BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

Realizado Por:

SGS del Perú S.A.C

Auditoria & Compliance
Av. Elmer Faucett 3348 – Callao

AGOSTO – 2026

ELABORACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

Representante Legal de la Empresa BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

Nombre:	Firma:
Pedro Alejandro Trigoso Feijoo	Pedro Trigoso Feijoo GERENTE DE OPERACIONES Y VENTAS

Representante Legal de SGS del Perú S.A.

Nombre:	Firma:
Luis Filemon Vilchez Chacón	SGS del Perú S.A.C. Luis Filemón Vilchez Chacón DNI 07205374 Apoderado

Nombre de la Consultora Registrada:

SGS del Perú S.A.C.

AGOSTO – 2026

ÍNDICE

1. GENERALIDADES 26
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO 26
1.2. NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL TITULAR 26
1.2.1. NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR 26
1.2.2. REPRESENTANTE LEGAL TITULAR 26
1.3. REPRESENTANTES DEL TITULAR, CONSULTORA Y/O PROFESIONALES PARTICIPANTES 27
1.3.1. NOMBRE DE LA CONSULTORA AMBIENTAL 27
1.3.2. EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO 27
1.4. COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PAD 28
2. ANTECEDENTES 30
2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 30
2.2. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL 31
2.2.1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 31
2.2.1.1. Estudio de Impacto Ambiental “Subestación 60/22,9 KV y Tendido Eléctrico 22,9” 31
2.2.1.2. Cambio de Titularidad 31
2.2.2. SUPERVISIONES Y/O FISCALIZACIONES DE OEFA 31
2.3. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO 31
2.3.1. NORMAS GENERALES 32
2.3.2. NORMA SECTORIAL (SUBSECTOR ELECTRICIDAD) 34
2.3.3. NORMA DE RECURSOS HÍDRICOS 36
2.3.4. NORMA DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD 38
2.3.5. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL 41
2.3.6. NORMA DE RESIDUOS SÓLIDOS 42
2.3.7. NORMA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS 43
2.3.8. NORMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 44
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 46
3.1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 46
3.1.1. OBJETIVO 46
3.1.2. JUSTIFICACIÓN 46
3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO 46

3.2.1. UBICACIÓN GEOPOLÍTICA 46
3.2.2. CUENCA HIDROGRÁFICA 47
3.2.3. COMUNIDADES CAMPESINAS 47
3.2.4. ÁREA NATURAL PROTEGIDA Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y/O ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL 47
3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 48
3.3.1. COMPONENTES PRINCIPALES 48
3.3.1.1. Subestación Eléctrica 49
3.3.1.2. Tendido Eléctrico 52
3.3.1.3. Cruce Subterráneo 55
3.3.2. COMPONENTE AUXILIAR 56
3.3.2.1. Instalación sanitaria 56
3.4. ACTIVIDADES DEL PROYECTO 60
3.4.1. ACTIVIDADES ETAPA POST – CONSTRUCCIÓN 60
3.4.2. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 60
3.4.2.1. Subestación eléctrica 62
3.4.2.2. Tendido eléctrico 64
3.4.2.3. Cruce subterráneo 65
3.4.2.4. Instalación sanitaria 65
3.4.2.5. Sistema de Vigilancia 66
3.4.3. ACTIVIDADES EN ABANDONO 66
3.4.3.1. Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada 66
3.4.3.2. Transporte de personal, maquinaria y equipos 67
3.4.3.3. Desconexión, desmontaje y demolición 67
3.4.3.4. Reacondicionamiento del área ocupada 67
3.5. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y USO DE RRHH 68
3.5.1. FUENTE DE AGUA 68
3.5.1.1. Agua de Consumo 68
3.5.1.2. Agua Industrial 68
3.5.2. FUENTE DE ENERGÍA 68
3.5.3. ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE 68
3.5.4. EQUIPOS Y MAQUINARIAS 68

3.5.5. EMISIONES ATMOSFÉRICAS 69
3.5.6. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 69
3.5.7. GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS 70
3.5.7.1. Efluentes Industriales 70
3.5.7.2. Efluentes Domésticos 70
3.5.8. PERSONAL A EMPLEAR 70
3.6. COSTOS OPERATIVOS ANUALES 70
4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 72
4.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 72
4.1.1. MEDIO FÍSICO 73
4.1.1.1. Hidrografía 73
4.1.1.2. Geomorfología 73
4.1.1.3. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras 73
4.1.1.4. Calidad de Aire y Ruido Ambiental 74
4.1.1.5. Radiaciones No Ionizante 74
4.1.1.6. Paisaje Local 75
4.1.2. MEDIO BIOLÓGICO 75
4.1.2.1. Flora y Vegetación 75
4.1.2.2. Fauna 75
4.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 75
4.1.3.1. Población 75
4.1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 76
4.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 76
4.2.1. MEDIO FÍSICO 76
4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO 76
4.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 77
4.2.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA 77
5. HUELLA DEL PROYECTO 79
6. LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 82
6.1. MEDIO FÍSICO 83
6.1.1. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA 84
6.1.1.1. Climatología 84
6.1.1.2. Meteorología 85

6.1.2. HIDROGRAFÍA 95
6.1.2.1. Descripción de la Unidad Hidrográfica 95
6.1.3. GEOLOGÍA 97
6.1.3.1. Estratigrafía 97
6.1.4. GEOMORFOLOGÍA 98
6.1.4.1. Morfogénesis 99
6.1.4.2. Unidades Geomorfológicas 99
6.1.5. GEODINÁMICA EXTERNA 101
6.1.5.1. Procesos Morfodinámicos 101
6.1.6. SUELOS 103
6.1.6.1. Introducción 103
6.1.6.2. Fisiografía 104
6.1.6.3. Clasificación de Suelos 106
6.1.6.4. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras 107
6.1.6.5. Uso Actual de la Tierra 115
6.1.7. CALIDAD AMBIENTAL 118
6.1.7.1. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial 118
6.1.7.2. Monitoreo de Calidad de Aire y Variables Meteorológicas 132
6.1.7.3. Monitoreo de Ruido Ambiental 217
6.1.7.4. Monitoreo de Radiación Electromagnética 225
6.2. MEDIO BIOLÓGICO 228
6.2.1. METODOLOGÍA APLICABLE AL MEDIO BIOLÓGICO 228
6.2.2. ZONAS DE VIDA 229
6.2.2.1. Desierto Superárido Premontano Tropical (ds-PT) 230
6.2.2.2. Desierto Superárido Subtropical (ds-ST) 230
6.2.2.3. Desierto Superárido Tropical (ds-T) 230
6.2.3. ECORREGIÓN 230
6.2.3.1. Bosque Seco Ecuatorial 231
6.2.4. ECOSISTEMAS 231
6.2.4.1. Bosque estacionalmente seco de colina y montaña 231
6.2.4.2. Zona agrícola 232
6.2.4.3. Zona Urbana 232
6.2.5. COBERTURA VEGETAL 232

6.2.5.1. Bosque seco de colina baja (Bscb) 232
6.2.5.2. Agricultura costera y andina (Agri) 232
6.2.5.3. Área urbana (U) 233
6.2.6. UNIDADES DE VEGETACIÓN 233
6.2.7. ESTUDIOS CONSULTADOS 233
6.2.7.1. Metodologías Empleadas en los Estudios Consultados 234
6.2.8. INSPECCIÓN DE CAMPO 237
6.2.9. FLORA SILVESTRE 237
6.2.9.1. Conservación y sensibilidad 243
6.2.10. FAUNA SILVESTRE 245
6.2.10.1. Aves 245
6.2.10.2. Mamíferos 254
6.2.10.3. Anfibios y Reptiles 258
6.2.11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 261
6.2.12. ECOSISTEMAS FRÁGILES 261
6.2.13. SITIOS RAMSAR 261
6.2.14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 262
6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 264
6.3.1. INTRODUCCIÓN 264
6.3.2. OBJETIVO 265
6.3.2.1. Objetivo General 265
6.3.2.2. Objetivos Específicos 265
6.3.3. USO DE INFORMACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA 265
6.3.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICO 266
6.3.4.1. Aspectos Sociales 266
6.3.4.2. Aspecto Económico 277
6.3.4.3. Aspecto Cultural 278
7. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE 281
7.1. GENERALIDADES 281
7.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES 281
7.2.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 282
7.2.2. ETAPA DE ABANDONO 282
7.3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES 283

7.3.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 283
7.3.2. ETAPA DE ABANDONO 284
7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES 286
7.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES 286
7.6. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES 294
7.6.1. ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 294
7.6.1.1. Naturaleza (N) 294
7.6.1.2. Intensidad (IN) 294
7.6.1.3. Extensión (Ex) 295
7.6.1.4. Momento (MO) 295
7.6.1.5. Persistencia (PE) 295
7.6.1.6. Reversibilidad (RV) 296
7.6.1.7. Recuperabilidad (MC) 296
7.6.1.8. Sinergia (SI) 297
7.6.1.9. Acumulación (AC) 297
7.6.1.10. Efecto (EF) 297
7.6.1.11. Periodicidad (PR) 297
7.6.2. IMPORTANCIA DEL IMPACTO 299
7.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS 300
7.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 313
7.8.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 313
7.8.1.1. Físico 313
7.8.1.2. Medio Biológico 316
7.8.1.3. Medio Socioeconómico y Cultural 317
7.8.1.4. Integrado 318
7.8.2. ETAPA DE ABANDONO 319
7.8.2.1. Medio Físico 319
7.8.2.2. Medio Biológico 322
7.8.2.3. Medio Socioeconómico y Cultural 323
7.8.2.4. Integrado 324
7.9. CONCLUSIONES 325
8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 327
8.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 329

8.1.1. MEDIO FÍSICO 330
8.1.1.1. Programa de Manejo de Recurso Aire 330
8.1.1.2. Programa de Manejo del Nivel del Ruido 333
8.1.1.3. Programa de Manejo de las Radiaciones No Ionizantes 336
8.1.1.4. Programa de Manejo del Paisaje Local 338
8.1.2. MEDIO BIOLÓGICO 340
8.1.2.1. Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre 340
8.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 342
8.1.3.1. Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos 342
8.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) 342
8.2.1. OBJETIVOS 342
8.2.1.1. Objetivo general 342
8.2.1.2. Específicos 343
8.2.2. ALCANCE 343
8.2.3. IMPACTOS A CONTROLAR 343
8.2.3.1. Impacto al Medio Físico 343
8.2.3.2. Impacto al Medio Biológico 343
8.2.4. TIPO DE MEDIDA 343
8.2.5. LUGAR DE APLICACIÓN 343
8.2.6. RESPONSABLES 344
8.2.7. PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL 344
8.2.7.1. Programa de Monitoreo de Calidad de Aire 344
8.2.7.2. Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental 346
8.2.7.3. Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes 347
8.3. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL (PCA) 349
8.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) 349
8.4.1. GENERALIDADES 349
8.4.2. GRUPOS DE INTERÉS 349
8.4.3. PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC) 350
8.4.3.1. Programa de Comunicación e Información Ciudadana 350
8.4.3.2. Código de conducta 351
8.4.3.3. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones 352
8.4.3.4. Programa de Empleo Local 353

8.4.3.5. Programa de Aporte al Desarrollo Local 354
8.5. PLAN DE CONTINGENCIA (PC) 354
8.5.1. ESTUDIO DE RIESGO 355
8.5.1.1. Metodología 355
8.5.1.2. Identificación de Riesgos 362
8.5.2. PLAN ESTRATÉGICO 374
8.5.2.1. Objetivos 374
8.5.2.2. Alcance 374
8.5.2.3. Cobertura geográfica 375
8.5.2.4. Infraestructura y características físicas de la zona 375
8.5.2.5. Organización y Asignación de Responsabilidades 375
8.5.2.6. Definición de los Niveles de Respuesta del Plan de Contingencia 378
8.5.3. PLAN OPERATIVO 379
8.5.3.1. Riesgos por sismo 379
8.5.3.2. Riesgo de fuga o derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo 380
8.5.3.3. Riesgo de derrame de residuos sólidos y líquidos 381
8.5.3.4. Riesgo de inundaciones 382
8.5.3.5. Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular 383
8.5.3.6. Riesgo de incendio y/o explosiones 384
8.5.3.7. Riesgo de accidentes laborales 385
8.5.3.8. Riesgo de generación de conflictos sociales 386
8.5.4. PLAN INFORMATIVO 387
8.5.4.1. Contacto y Apoyo Externo 387
8.5.4.2. Organización de Llamadas 388
8.5.4.3. Capacitación y Simulacros 390
8.5.4.4. Cronograma de Entrenamiento, Capacitación y Simulacros 391
8.6. PLAN DE ABANDONO (PA) 391
8.6.1. GENERALIDADES 391
8.6.2. OBJETIVOS 392
8.6.3. ALCANCE 392
8.6.4. MARCO LEGAL 392

8.6.5. PROCEDIMIENTOS GENERALES 393
8.6.5.1. Delimitación del área de trabajo 394
8.6.5.2. Remoción de materiales y limpieza del sitio 394
8.6.6. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS 394
8.6.6.1. Desconexión de equipos y materiales 394
8.6.6.2. Desmontaje de equipos 394
8.6.6.3. Excavación y demolición de cimentaciones 395
8.6.6.4. Limpieza y rehabilitación del área 395
8.6.7. MONITOREO AMBIENTAL 395
8.6.8. RECURSOS A UTILIZAR 395
8.6.9. DURACIÓN 395
8.6.10. COSTO 395
8.7. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL 396
8.7.1. CRONOGRAMA 396
8.7.2. PRESUPUESTO 401
9. EXPOSICION TECNICA PREVIA AL INGRESO DE EXPEDIENTE 403
10. MECANISMO DE PARTICIPACION CIUDADANA 405

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3.1. Subestación eléctrica – La Huaca 49
Ilustración 3.2. Instalación sanitaria con su respectivo biodigestor – Subestación eléctrica 56
Ilustración 3.3. Esquema de colocación del biodigestor - Subestación eléctrica 57
Ilustración 3.4. Funcionamiento del biodigestor 59
Ilustración 3.5. Estimación de residuos sólidos a generar 69
Ilustración 6.1. Régimen anual de temperatura (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 87
Ilustración 6.2. Régimen anual de precipitaciones (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 88
Ilustración 6.3. Régimen anual de humedad relativa (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 89
Ilustración 6.4. Dirección dominante del viento (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 90

Ilustración 6.5. Régimen anual de temperatura (2010 – 2020) en la estación meteorológica “La Esperanza” 91
Ilustración 6.6. Régimen anual de precipitaciones (2010 – 2020) en la estación meteorológica “La Esperanza” 92
Ilustración 6.7. Régimen anual de humedad relativa (2010 – 2020) en la estación meteorológica “La Esperanza” 93
Ilustración 6.8. Dirección dominante del viento (2010 – 2020) en la estación meteorológica “La Esperanza” 94
Ilustración 6.9. Curva Hipsométrica – Cuenca Chira 96
Ilustración 6.10. Resultados de Material Particulado PM_{10} 140
Ilustración 6.11. Resultados de Dióxido de Azufre (SO_2) 140
Ilustración 6.12. Resultados de Material Particulado $PM_{2.5}$ 140
Ilustración 6.13. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) 141
Ilustración 6.14. Resultados de Monóxido de Carbono (CO) 141
Ilustración 6.15. Resultados de Ozono (O_3) 141
Ilustración 6.16. Perfil de Temperatura 143
Ilustración 6.17. Perfil de Humedad Relativa 143
Ilustración 6.18. Perfil de Velocidad del Viento 144
Ilustración 6.19. Perfil de Precipitación 144
Ilustración 6.20. Perfil de Radiación Solar 145
Ilustración 6.21. Perfil de Presión 145
Ilustración 6.22. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 1) 146
Ilustración 6.23. Perfil de Temperatura 148
Ilustración 6.24. Perfil de Humedad Relativa 148
Ilustración 6.25. Perfil de Velocidad del Viento 149
Ilustración 6.26. Perfil de Precipitación 149
Ilustración 6.27. Perfil de Radiación Solar 150
Ilustración 6.28. Perfil de Presión 150
Ilustración 6.29. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 2) 151
Ilustración 6.30. Perfil de Temperatura 153
Ilustración 6.31. Perfil de Humedad Relativa 153
Ilustración 6.32. Perfil de Velocidad del Viento 154
Ilustración 6.33. Perfil de Precipitación 154

Ilustración 6.34. Perfil de Radiación Solar 155
Ilustración 6.35. Perfil de Presión 155
Ilustración 6.36. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 3) 156
Ilustración 6.37. Perfil de Temperatura 158
Ilustración 6.38. Perfil de Humedad Relativa 158
Ilustración 6.39. Perfil de Velocidad del Viento 159
Ilustración 6.40. Perfil de Precipitación 159
Ilustración 6.41. Perfil de Radiación Solar 160
Ilustración 6.42. Perfil de Presión 160
Ilustración 6.43. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 4) 161
Ilustración 6.44. Perfil de Temperatura 163
Ilustración 6.45. Perfil de Humedad Relativa 163
Ilustración 6.46. Perfil de Velocidad del Viento 164
Ilustración 6.47. Perfil de Precipitación 164
Ilustración 6.48. Perfil de Radiación Solar 165
Ilustración 6.49. Perfil de Presión 165
Ilustración 6.50. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 5) 166
Ilustración 6.51. Perfil de Temperatura 168
Ilustración 6.52. Perfil de Humedad Relativa 168
Ilustración 6.53. Perfil de Velocidad del Viento 169
Ilustración 6.54. Perfil de Precipitación 169
Ilustración 6.55. Perfil de Radiación Solar 170
Ilustración 6.56. Perfil de Presión 170
Ilustración 6.57. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 1) 171
Ilustración 6.58. Perfil de Temperatura 173
Ilustración 6.59. Perfil de Humedad Relativa 173
Ilustración 6.60. Perfil de Velocidad del Viento 174
Ilustración 6.61. Perfil de Precipitación 174
Ilustración 6.62. Perfil de Radiación Solar 175
Ilustración 6.63. Perfil de Presión 175
Ilustración 6.64. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 2) 176
Ilustración 6.65. Perfil de Temperatura 178
Ilustración 6.66. Perfil de Humedad Relativa 178

Ilustración 6.67. Perfil de Velocidad del Viento 179
Ilustración 6.68. Perfil de Precipitación 179
Ilustración 6.69. Perfil de Radiación Solar 180
Ilustración 6.70. Perfil de Presión 180
Ilustración 6.71. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 3) 181
Ilustración 6.72. Perfil de Temperatura 183
Ilustración 6.73. Perfil de Humedad Relativa 183
Ilustración 6.74. Perfil de Velocidad del Viento 184
Ilustración 6.75. Perfil de Precipitación 184
Ilustración 6.76. Perfil de Radiación Solar 185
Ilustración 6.77. Perfil de Presión 185
Ilustración 6.78. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 4) 186
Ilustración 6.79. Perfil de Temperatura 188
Ilustración 6.80. Perfil de Humedad Relativa 188
Ilustración 6.81. Perfil de Velocidad del Viento 189
Ilustración 6.82. Perfil de Precipitación 189
Ilustración 6.83. Perfil de Radiación Solar 190
Ilustración 6.84. Perfil de Presión 190
Ilustración 6.85. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 5) 191
Ilustración 6.86. Perfil de Temperatura 193
Ilustración 6.87. Perfil de Humedad Relativa 193
Ilustración 6.88. Perfil de Velocidad del Viento 194
Ilustración 6.89. Perfil de Precipitación 194
Ilustración 6.90. Perfil de Radiación Solar 195
Ilustración 6.91. Perfil de Presión 195
Ilustración 6.92. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 1) 196
Ilustración 6.93. Perfil de Temperatura 198
Ilustración 6.94. Perfil de Humedad Relativa 198
Ilustración 6.95. Perfil de Velocidad del Viento 199
Ilustración 6.96. Perfil de Precipitación 199
Ilustración 6.97. Perfil de Radiación Solar 200
Ilustración 6.98. Perfil de Presión 200
Ilustración 6.99. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 2) 201

Ilustración 6.100. Perfil de Temperatura 203
Ilustración 6.101. Perfil de Humedad Relativa 203
Ilustración 6.102. Perfil de Velocidad del Viento 204
Ilustración 6.103. Perfil de Precipitación 204
Ilustración 6.104. Perfil de Radiación Solar 205
Ilustración 6.104. Perfil de Presión 205
Ilustración 6.106. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 3) 206
Ilustración 6.107. Perfil de Temperatura 208
Ilustración 6.108. Perfil de Humedad Relativa 208
Ilustración 6.109. Perfil de Velocidad del Viento 209
Ilustración 6.110. Perfil de Precipitación 209
Ilustración 6.111. Perfil de Radiación Solar 210
Ilustración 6.112. Perfil de Presión 210
Ilustración 6.113. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 4) 211
Ilustración 6.114. Perfil de Temperatura 213
Ilustración 6.115. Perfil de Humedad Relativa 213
Ilustración 6.116. Perfil de Velocidad del Viento 214
Ilustración 6.117. Perfil de Precipitación 214
Ilustración 6.118. Perfil de Radiación Solar 215
Ilustración 6.119. Perfil de Presión 215
Ilustración 6.120. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 5) 216
Ilustración 6.121. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 1 de 2) – Horario Diurno 222
Ilustración 6.122. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 2 de 2) – Horario Diurno 222
Ilustración 6.123. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 1 de 2) – Horario Nocturno 223
Ilustración 6.124. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 2 de 2) – Horario Nocturno 223
Ilustración 6.125. Riqueza de especies vegetales por órdenes 243
Ilustración 6.126. Composición de avifauna por órdenes 250
Ilustración 6.127. Composición de mamíferos por órdenes / familias 256
Ilustración 6.128. Composición de herpetofauna por órdenes / familias 259
Ilustración 7.1. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales 281
Ilustración 8.1. Enfoque Metodológico para la Estimación del Riesgo (R=S*P) 356
Ilustración 8.2. Sismo 363
Ilustración 8.3. Sección de llanura de inundación 370

Ilustración 8.4. Organización técnica de contingencias 376

Ilustración 8.5. Flujo de respuesta ante una emergencia Nivel 1, 2 y 3 390

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Nombre Completo del Titular 26
Tabla 1.2. Datos del Representante Legal del Titular 26
Tabla 1.4. Datos de la Consultora ambiental 27
Tabla 1.5. Datos de la Consultora ambiental 28
Tabla 2.1. Normas generales 32
Tabla 2.2. Norma Sectorial (Subsector Electricidad) 34
Tabla 2.3. Norma de Recursos Hídricos 36
Tabla 2.4. Norma de Recursos Naturales y Biodiversidad 38
Tabla 2.5. Norma de Calidad Ambiental 41
Tabla 2.6. Norma de Calidad Ambiental 42
Tabla 2.7. Norma de Restos Arqueológicos 43
Tabla 2.8. Norma de Participación Ciudadana 44
Tabla 3.1. Ubicación política del Proyecto 47
Tabla 3.2. Especificaciones técnicas del Transformador de Potencia 7.5 MVA 49
Tabla 3.3. Especificaciones técnicas del Transformador de Potencia 21 MVA 50
Tabla 3.4. Especificaciones técnicas del Transformador de Tensión 60 kV 50
Tabla 3.5. Especificaciones técnicas del Interruptor de potencia 60kv 50
Tabla 3.6. Especificaciones técnicas del Seccionador de barra 60 kV 51
Tabla 3.7. Especificaciones técnicas del Pararrayos 60 kV 51
Tabla 3.8. Especificaciones técnicas del Pararrayos 22.9 kV 51
Tabla 3.9. Coordenadas del Tendido eléctrico 52
Tabla 3.10. Coordenadas del Cruce Subterráneo 55
Tabla 3.11. Actividades en la etapa de operación y mantenimiento 60
Tabla 3.12. Tipos de mantenimiento y frecuencia 61
Tabla 3.13. Actividades en la etapa de abandono 66
Tabla 3.14. Actividades en la etapa de abandono 69
Tabla 3.15. Actividades en la etapa de abandono 70
Tabla 4.1. Ruido equivalente en la Subestación eléctrica – etapa de abandono 74
Tabla 5.1. Huella del proyecto 80
Tabla 6.1. Fuentes de información empleadas en la Línea Base del Proyecto 82
Tabla 6.2. Clasificación Climática del área de influencia del Proyecto 85
Tabla 6.3. Ubicación de la Estaciones Meteorológicas 85
Tabla 6.4. Temperatura promedio mensual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 87
Tabla 6.5. Precipitación mensual y anual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 88
Tabla 6.6. Humedad relativa media mensual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 89

Tabla 6.7. Dirección y velocidad de los vientos (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares" 90
Tabla 6.8. Temperatura promedio mensual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza" 91
Tabla 6.9. Precipitación mensual y anual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza" 92
Tabla 6.10. Humedad relativa media mensual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza" 93
Tabla 6.11. Dirección y velocidad de los vientos (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza" 94
Tabla 6.12. Unidad hidrográfica en el área de influencia del Proyecto 95
Tabla 6.13. Parámetros y datos de la cuenca Chira 96
Tabla 6.14. Carta nacional en el área de influencia del Proyecto 97
Tabla 6.15. Columna estratigráfica de las unidades geológicas identificadas en el área de influencia del Proyecto 97
Tabla 6.16. Unidades geomorfológicas en el área de influencia del Proyecto 99
Tabla 6.17. Inclinación del suelo en fases por pendiente 104
Tabla 6.18. Unidades fisiográficas identificadas 105
Tabla 6.19. Clasificación natural de los suelos 106
Tabla 6.20. Unidades cartográficas en el mapa de suelos según su fase por pendiente 106
Tabla 6.21. Unidades cartográficas de capacidad de uso mayor de las tierras 107
Tabla 6.22. Unidades cartográficas en el mapa de capacidad de uso mayor de las tierras 107
Tabla 6.23. Categorías de uso actual de la tierra 116
Tabla 6.24. Equipos utilizados 119
Tabla 6.25. Metodologías de Análisis 119
Tabla 6.26. Estaciones de Monitoreo 122
Tabla 6.27. D.S. N° 004-2017-MINAM / ECA- Categoría 1: Poblacional y Recreacional / Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable 122
Tabla 6.28. Resultados de Calidad de Agua Superficial 125
Tabla 6.29. Equipos Analizadores de Gases en Calidad del Aire 134
Tabla 6.30. Descripción Técnica de la Estación Meteorológica 134
Tabla 6.31. Equipos utilizados 134
Tabla 6.32. Metodologías de Análisis 135
Tabla 6.33. Estaciones de Calidad de Aire 136
Tabla 6.34. D.S. N° 003-2017-MINAM - Estándares de Calidad Ambiental para Aire 136
Tabla 6.35. Resultados de Material Particulado PM_{10} Alto Volumen 137
Tabla 6.36. Resultados de Dióxido de Azufre SO_2 137
Tabla 6.37. Resultados Material Particulado $PM_{2.5}$ Bajo Volumen 138
Tabla 6.38. Resultados de Monóxido de Carbono CO 138
Tabla 6.39. Resultados de Ozono O_3 139
Tabla 6.40. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) 139
Tabla 6.41. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 1) 142

Tabla 6.42. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 1) 142
Tabla 6.43. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 2) 147
Tabla 6.44. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 2) 147
Tabla 6.45. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 3)..... 152
Tabla 6.46. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 3) 152
Tabla 6.47. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 4)..... 157
Tabla 6.48. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 4) 157
Tabla 6.49. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 5)..... 162
Tabla 6.50. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 5) 162
Tabla 6.51. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 1)..... 167
Tabla 6.52. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 1) 167
Tabla 6.53. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 2)..... 172
Tabla 6.54. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 2) 172
Tabla 6.55. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 3) 177
Tabla 6.56. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 3) 177
Tabla 6.57. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 4) 182
Tabla 6.58. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 4) 182
Tabla 6.59. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 5) 187
Tabla 6.60. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 5) 187
Tabla 6.61. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 1) 192
Tabla 6.62. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 1) 192
Tabla 6.63. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 2) 197
Tabla 6.64. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 2) 197
Tabla 6.65. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 3) 202
Tabla 6.66. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 3) 202
Tabla 6.67. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 4) 207
Tabla 6.68. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 4) 207
Tabla 6.69. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 5) 212

Tabla 6.70. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 5) 212
Tabla 6.71. Equipos utilizados 219
Tabla 6.72. Metodología de Inspección 219
Tabla 6.73. Estaciones de Calidad de Ruido Ambiental 219
Tabla 6.74. D.S. N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido 220
Tabla 6.75. Resultados de Ruido Ambiental - Horario Diurno 221
Tabla 6.76. Resultados de Ruido Ambiental - Horario Nocturno 221
Tabla 6.77. Equipos Utilizados 225
Tabla 6.78. Metodología de Monitoreo 226
Tabla 6.79. Estación de Monitoreo 226
Tabla 6.80. Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes - D.S. N° 010-2005-PCM 226
Tabla 6.81. Resultados de Electromagnetismo 227
Tabla 6.82. Descripción de las Unidades de Vegetación 233
Tabla 6.83. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A 234
Tabla 6.84. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA 235
Tabla 6.85. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B 236
Tabla 6.86. Lista de especies botánicas 238
Tabla 6.87. Especies de flora en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo 244
Tabla 6.88. Lista de especies de aves 246
Tabla 6.89. Lista de especies de aves 252
Tabla 6.90. Lista de especies de mamíferos 255
Tabla 6.91. Especies de mamíferos en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo 257
Tabla 6.92. Lista de especies de anfibios y reptiles 258
Tabla 6.93. Especies de herpetofauna en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo 260
Tabla 6.94. Distancia de las Áreas Naturales Protegidas más cercanas al proyecto 261
Tabla 6.95. Distancia de las Sitios RAMSAR más cercanos al proyecto 262
Tabla 6.96. Población a nivel distrital estimada al 2025, superficie jurisdiccional y densidad demográfica 266
Tabla 6.97. Distribución de la población según grupos de edades en los distritos 267
Tabla 6.98. Distribución de la población según sexo en los distritos 267
Tabla 6.99. Distribución de la población según estado civil en los distritos 268
Tabla 6.100. Población que vive permanente según distrito 268
Tabla 6.101. Población económicamente activa (PEA) a nivel distrital 268
Tabla 6.102. Población distrital según ámbito de asentamiento 269

Tabla 6.103. Tipo de abastecimiento de agua en hogares de los ámbitos distritales 269
Tabla 6.104. Tipo de servicios higiénico en los ámbitos distritales 270
Tabla 6.105. Alumbrado eléctrico en las viviendas de los ámbitos distritales..... 270
Tabla 6.106. Afiliación de seguro de salud en los distritos 271
Tabla 6.107. Población con alguna discapacidad en los distritos 272
Tabla 6.108. Tasa de analfabetismo según distrito..... 274
Tabla 6.109. Nivel educativo según distrito 274
Tabla 6.110. Tipo de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales..... 275
Tabla 6.111. Material de construcción predominante en paredes de las viviendas en los ámbitos distritales..... 276
Tabla 6.112. Material de construcción predominante en pisos de las viviendas en los ámbitos distritales..... 276
Tabla 6.113. Material de construcción predominante en los techos de las viviendas en los ámbitos distritales..... 277
Tabla 6.114. Actividades económicas a nivel distrital..... 277
Tabla 6.115. Idioma o lengua con el que aprendió hablar a nivel de los ámbitos distritales ... 279
Tabla 6.116. Religión que profesa a nivel de los ámbitos distritales 279
Tabla 7.1. Actividades en la etapa de operación y mantenimiento..... 282
Tabla 7.2. Actividades en la etapa de abandono 282
Tabla 7.3. Identificación de Aspectos Ambientales en la etapa de operación y mantenimiento 283
Tabla 7.4. Identificación de Aspectos Ambientales en la etapa de abandono 284
Tabla 7.5. Medios, componentes y factores ambientales 286
Tabla 7.6. Matriz de impactos y riesgos ambientales identificados 286
Tabla 7.7. Resumen de la matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales..... 288
Tabla 7.8. Definición de los rangos de Naturaleza (N) 294
Tabla 7.9. Definición de los rangos de Intensidad (IN)..... 295
Tabla 7.10. Definición de los rangos de Extensión (Ex)..... 295
Tabla 7.11. Definición de los rangos de Momento (MO) 295
Tabla 7.12. Definición de los rangos de Persistencia (PE)..... 296
Tabla 7.13. Definición de los rangos de Reversibilidad (RV) 296
Tabla 7.14. Definición de los rangos de Periodicidad (PR)..... 296
Tabla 7.15. Definición de los rangos de Sinergia (SI) 297
Tabla 7.16. Definición de los rangos de Acumulación (AC)..... 297
Tabla 7.17. Definición de los rangos de Efecto (EF) 297
Tabla 7.18. Definición de los rangos de Periodicidad (PR)..... 298
Tabla 7.19. Valoración de los atributos de los impactos ambientales..... 298
Tabla 7.20. Niveles de importancia de los impactos..... 300
Tabla 7.21. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Subestación eléctrica (Parte 1 de 2)..... 301
Tabla 7.22. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Subestación eléctrica (Parte 2 de 2)..... 302

Tabla 7.23. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Tendido eléctrico (Parte 1 de 2) 303
Tabla 7.24. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Tendido eléctrico (Parte 2 de 2) 305
Tabla 7.25. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Instalaciones sanitarias 306
Tabla 7.26. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Subestación eléctrica (Parte 1 de 2) 307
Tabla 7.27. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Subestación eléctrica (Parte 2 de 2) 308
Tabla 7.28. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Tendido eléctrico (Parte 1 de 2) 309
Tabla 7.29. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Tendido eléctrico (Parte 2 de 2) 310
Tabla 7.30. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Instalaciones sanitarias (Parte 1 de 2) 311
Tabla 7.31. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Instalaciones sanitarias (Parte 2 de 2) 311
Tabla 7.32. Evaluación de impactos a la calidad del aire 314
Tabla 7.33. Evaluación de impactos al ruido 315
Tabla 7.34. Evaluación de impactos a los niveles de radiaciones no ionizantes 316
Tabla 7.35. Evaluación de impactos de la fauna terrestre 316
Tabla 7.36. Evaluación de impactos a la economía 317
Tabla 7.37. Evaluación de impactos del paisaje local 318
Tabla 7.38. Evaluación de impactos a la calidad del aire 319
Tabla 7.39. Evaluación de impactos al ruido 320
Tabla 7.40. Evaluación de impactos a los niveles de radiaciones no ionizantes 321
Tabla 7.41. Evaluación de impactos a la estructura de suelo 321
Tabla 7.42. Evaluación de impactos al uso actual 322
Tabla 7.43. Evaluación de impactos de la flora y vegetación 322
Tabla 7.44. Evaluación de impactos de la fauna terrestre 323
Tabla 7.45. Evaluación de impactos a la economía 324
Tabla 7.46. Evaluación de impactos al Paisaje local 324
Tabla 8.1. Correspondencia de los Impactos Ambientales en el Proyecto 330
Tabla 8.2. Monitoreo de calidad de aire – Resumen 345
Tabla 8.3. Monitoreo de ruido ambiental – Resumen 347
Tabla 8.4. Monitoreo de radiaciones no ionizantes – Resumen 348
Tabla 8.5. Grupo de interés del área de influencia del Proyecto 350
Tabla 8.6. Mecanismos, medios y reportes para el Programa de Comunicación y Consulta ... 351
Tabla 8.7. Estrato, descripción y valor de las zonas de peligro 357
Tabla 8.8. Vulnerabilidad ambiental y ecológica 358
Tabla 8.9. Vulnerabilidad física 358
Tabla 8.10. Vulnerabilidad económica 359

Tabla 8.11. Vulnerabilidad social 359
Tabla 8.12. Vulnerabilidad educativa 359
Tabla 8.13. Vulnerabilidad científica y tecnológica 360
Tabla 8.14. Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad 360
Tabla 8.15. Criterios de estimación de probabilidad (P) 361
Tabla 8.16. Criterios de severidad (S) 361
Tabla 8.17. Matriz de riesgos 362
Tabla 8.18. Valoración de riesgos 362
Tabla 8.19. Datos de instituciones de contacto ante emergencias 387
Tabla 8.20. Datos de instituciones de contacto ante emergencias 391
Tabla 8.21. Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental 396
Tabla 8.22. Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental para la etapa de Operación Y Mantenimiento (vida útil del proyecto) 401
Tabla 9.1. Lista de profesional que asistieron a la reunión técnica 403

LISTA DE MAPAS

I	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - CAPÍTULO	
1	OL-351870-1-DP-01	MAPA DE UBICACIÓN Y DIVISIÓN POLÍTICA
2	OL-351870-1-DP-02	MAPA DE CUENCAS
3	OL-351870-1-DP-03	MAPA DE COMUNIDADES CAMPESINAS Y/O NATIVAS
4	OL-351870-1-DP-04	MAPA DE ÁREA NATURAL PROTEGIDA Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y/O ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL
5	OL-351870-1-DP-05	MAPA DE COMPONENTES DEL PAD
II	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA - CAPÍTULO	
6	OL-351870-1-AI-01	MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA
III	LÍNEA BASE REFERENCIAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO - CAPÍTULO	
7	OL-351870-1-LB-01	MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA Y ESTACIONES METEOROLÓGICAS
8	OL-351870-1-LB-02	MAPA DE CUENCAS Y RED HIDROGRÁFICA
9	OL-351870-1-LB-03	MAPA GEOLÓGICO
10	OL-351870-1-LB-04	MAPA GEOMORFOLÓGICO
11	OL-351870-1-LB-05	MAPA FISIOGRÁFICO
12	OL-351870-1-LB-06	MAPA DE SUELOS
13	OL-351870-1-LB-07	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL SUELO
14	OL-351870-1-LB-08	MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO
15	OL-351870-1-LB-09	MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL
16	OL-351870-2-LB-01	MAPA DE ZONAS DE VIDA
17	OL-351870-2-LB-02	MAPA DE COBERTURA VEGETAL
18	OL-351870-2-LB-03	MUESTREO DE FLORA Y FAUNA
19	OL-351870-3-LB-01	MAPA DE CENTROS POBLADOS Y ACCESOS
IV	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL - CAPÍTULO	
20	OL-351870-1-EMA-01	MAPA DE MONITOREO DE VIGILANCIA AMBIENTAL

LISTA DE ANEXOS

CAPÍTULO I - GENERALIDADES
Anexo 1.1. DNI del representante legal.
Anexo 1.2. Vigencia de poder.
Anexo 1.3. Registro de SGS en SENACE.
Anexo 1.4. Certificados de habilidad de los profesionales.
Anexo 1.5. Acogimiento al PAD.
Anexo 1.6 Vigencia de poder - SGS

CAPÍTULO II - ANTECEDENTES
Anexo 2.1. OFÍCIO N° 05635-2009-PRODUCEDVMYPE-IDGI-DAAI.
Anexo 2.2. Carta N° 029-2013 - BIOCHSA-ADM.
Anexo 2.3. OFICIO N° 574 -2014 PRODUCE - Aprobación Cambo Titular.
Anexo 2.4. Informe Nuevo Titular a MINEM y Consulta Competencia.
Anexo 2.5. Concesión definitiva generación eléctrica
Anexo 2.6. Franja de Servidumbre

CAPITULO III – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Anexo 3.1. Estructuras de Recorrido de Tendido Eléctrico.
Anexo 3.2. Test de Percolación de la Subestación eléctrica – La Huaca.
Anexo 3.3. Mapa de Ubicación y división política
Anexo 3.4. Mapa de Cuenca Hidrográfica
Anexo 3.5. Mapa de Comunidad Campesina
Anexo 3.6. Mapa de Áreas Naturales Protegidas
Anexo 3.7. Mapa de Componentes del PAD
Anexo 3.8. Información Transformadores
Anexo 3.9 Información Pararrayos

CAPITULO IV – IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
Anexo 4.1. Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta.

CAPITULO VI – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
Anexo 6.1. Data Meteorológica
Anexo 6.2. Calidad Ambiental
Anexo 6.3. Mapa de Clasificación Climática y Estaciones Meteorológicas
Anexo 6.4. Mapa de Cuenca y Red Hidrográfica
Anexo 6.5. Mapa Geológico
Anexo 6.6. Mapa Geomorfológico
Anexo 6.7. Mapa Fisiográfico
Anexo 6.8. Mapa de suelos
Anexo 6.9. Mapa de capacidad de uso mayor de las tierras
Anexo 6.10. Mapa de Uso Actual de la Tierra

Anexo 6.11. Mapa de Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental.
Anexo 6.12. Mapa de Cobertura Vegetal

CAPITULO VIII – ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL
Anexo 8.1. Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales
Anexo 8.1. Mapa de Monitoreo de Vigilancia Ambiental

CAPITULO I
GENERALIDADES

1. GENERALIDADES

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO

El presente Proyecto se titula "***Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca***"; en adelante, se nombrará de forma abreviada el Proyecto "***PAD – BIOENERGÍA***".

1.2. NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL TITULAR

1.2.1. NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR

Tabla 1.1. Nombre Completo del Titular

Razón Social:	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
Número de Registro Único de Contribuyente (RUC):	20525538576
Domicilio Legal:	Av. Los Tallanes, Mz. E, Lt. 3, Urb. San Eduardo, Piura, Piura, Piura.
Departamento; Provincia – Distrito:	Piura; Piura - Piura
Teléfono:	966332679
E-mail:	pmarroquinr@agricolachira.com.pe

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

1.2.2. REPRESENTANTE LEGAL TITULAR

Tabla 1.2. Datos del Representante Legal del Titular

Nombres Completos:	Pedro Alejandro Trigoso Feijoo
Documento de Identidad N°:	08786677
Domicilio:	Av. Los Tallanes, Mz. E, Lt. 3, Urb. San Eduardo, Piura, Piura, Piura.
Teléfono:	969802272
E-mail:	pmarroquinr@agricolachira.com.pe
Partida Registros Públicos:	Partida Electrónica N°11032628 de la Oficina Registral de Sullana.

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

Se adjunta el Documento Nacional de Identidad y la Vigencia del correspondiente Poder del señor **Pedro Alejandro Trigoso Feijoo** de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., cuya vigencia del poder está debidamente certificada por la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (SUNARP), el cual se muestra calidad de Anexo 1.1 y Anexo 1.2 del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*", respectivamente.

1.3. REPRESENTANTES DEL TITULAR, CONSULTORA Y/O PROFESIONALES PARTICIPANTES

1.3.1. NOMBRE DE LA CONSULTORA AMBIENTAL

En la siguiente tabla se presenta los datos de la consultora ambiental SGS DEL PERU S.A.C., encargada de la elaboración del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*".

Tabla 1.3. Datos de la Consultora ambiental

Razón Social:	SGS DEL PERU S.A.C.
Número de Registro Único de Contribuyente (RUC):	20100114349
Registro de consultora ambiental en SENACE:	RNC-00386-2022 (Ver Anexo 1.3.)
Inscripción en Registros Públicos:	Partida electrónica N° 70357982, Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao
Teléfono:	(01) 5171900
Página Web:	https://www.sgs.com/es-pe
Domicilio Legal:	Av. Elmer Faucett Nro. 3348 Z.I., Callao, Callao, Prov. Const. del Callao.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En el Anexo 1.6 se adjunta la Vigencia de Poder del representante legal de SGS del Perú.

1.3.2. EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

En la siguiente tabla se presenta la relación de profesionales de SGS DEL PERU S.A.C., (incluidos en el Registro RNC-00386-2022) que participaron en la elaboración del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*", especificando sus nombres y apellidos correspondientes, su profesión a la que pertenece (Colegiatura), posteriormente su número de registro y finamente su respectiva firma con sello de su colegiatura.

Tabla 1.4. Datos de la Consultora ambiental

Nombres y Apellidos	Profesión	N° de registro	Firma
Pamela R. Hurtado Ríos	Ing. Ambiental	CIP: 259981	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS Ingeniera Ambiental CIP N° 259981
Diana Vasquez Aquino	Lic. Biología	CBP: 11247	COLEGIO DE BIOLOGOS DEL PERU 1972 BLGA. DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO CBP 11247
Flor Y. Curo Lopez	Socióloga	CSP: 2978	FLOR YOVANA CURO LOPEZ SOCIOLOGA CSP N° 2978

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En el Anexo 1.4 se adjuntan los certificados de habilidad de los profesionales que participaron en la elaboración del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*".

1.4. COMUNICACIÓN DE ACOGIMIENTO AL PAD

Mediante la Carta Nº 59-2023-BIOCHSA, ingresado al Ministerio de Energía y Minas el 20 de noviembre de 2023, el Titular comunicó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Eléctricos (DGAAE) su decisión de acogerse al PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, presentado para el efecto una memoria descriptiva que contiene los componentes que fueron construidos y que conforman el referido Tendido Eléctrico y la Subestación. Ello, de conformidad con el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, en el artículo 46 (en particular, con el inciso b), del numeral 46.1 que refiere lo siguiente:

… *"En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente."* …

Se adjunta dicha comunicación en calidad de Anexo 1.5.

CAPITULO II
ANTECEDENTES

2. ANTECEDENTES

2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. es una empresa peruana que tiene como actividad la Generación y Transmisión de Energía Eléctrica, contando para ello con una Subestación y Tendido Eléctrico. Asimismo, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. forma parte del grupo Caña Brava, que a su vez pertenece al grupo Romero.
Es importante mencionar que Caña Brava está conformada por 3 empresas que se encuentran relacionadas en sus procesos productivos:

1. AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. que se encarga de la plantación y cosecha de la caña de azúcar.
2. SUCROALCOLERA DEL CHIRA S.A. encargada de la molienda y producción industrial de etanol y azúcar
3. BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. encargada de transmitir energía eléctrica (alimentar), a las Empresas SUCROALCOLERA DEL CHIRA S.A. y AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A.

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. fue constituida por escritura pública el 09 de agosto del 2007 y el 17 de agosto del 2009 obtuvo la licencia de funcionamiento otorgada por la Municipalidad distrital de Ignacio Escudero.

En relación con los derechos eléctricos otorgados, mediante Resolución Suprema N.° 465-2009-EM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó inicialmente a favor de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. la concesión definitiva de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar dicha actividad en las instalaciones de la Central Térmica Caña Brava, con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana y departamento de Piura. Mediante la citada resolución también se aprobó el Contrato de Concesión N.° 340-2009.

Posteriormente, mediante Resolución Ministerial N.° 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la transferencia de la referida concesión definitiva de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. a favor de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Asimismo, mediante las Resoluciones Ministeriales N.° 536-2011-MEM/DM y N.° 061-2013-MEM/DM se aprobaron, respectivamente, la primera y segunda modificación de la concesión definitiva y del Contrato de Concesión N.° 340-2009.

Los documentos que sustentan los derechos eléctricos otorgados y sus posteriores modificaciones se presentan en el Anexo 2.5 del presente Plan Ambiental Detallado.

Respecto de la propiedad superficial de las áreas ocupadas por el Proyecto, BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. cuenta con los documentos que acreditan la disponibilidad y el derecho de uso de los terrenos donde se emplazan la central de generación, la subestación eléctrica, el tendido eléctrico y sus componentes asociados.

Asimismo, para la línea eléctrica se consideran los documentos relacionados con la constitución y/o reconocimiento de la franja de servidumbre. La documentación sustentatoria se presenta en el Anexo 2.6 del presente Plan Ambiental Detallado.

2.2. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL

2.2.1. GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

2.2.1.1. Estudio de Impacto Ambiental "Subestación 60/22,9 KV y Tendido Eléctrico 22,9"

Mediante el OFICIO N° 05635-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI, con fecha 19 de octubre del 2009, la Dirección de Asuntos Ambientales de Industria aprueba el *Estudio de Impacto Ambiental "Subestación 60/22,9 Kv y Tendido Eléctrico 22,9"*, en adelante "EIA", con titularidad de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. (Ver Anexo 2.1).

2.2.1.2. Cambio de Titularidad

Se precisa lo siguiente, tal como se indicó en el ítem 2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. pertenece al grupo Caña Brava, el cual está conformada por tres (03) empresas: AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A.; SUCROALCOLERA DEL CHIRA S.A. y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. En ese sentido, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., mediante la Carta N° 029-2013 BIOCHSA/GG (ver Anexo 2.2.), solicitó el Cambio de Titularidad por la empresa AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. frente al Ministerio de la Producción (Dirección General de Asuntos Ambientales). Dicha Carta mencionada anteriormente, ingreso con el escrito N° 00028625-2013-4, el día 16 de setiembre de 2013. Finalmente, mediante el OFICIO N° 574-2014-PRODUCE/DVMYPE-I-DIGGAM, emitido el 13 de febrero del 2014, el Ministerio de la Producción manifiesta su conformidad y aceptación respecto a la solicitud formulada al Cambio de Titularidad, también agregó que las actividades están bajo la competencia del Ministerio de Energía y Minas (ver Anexo 2.3.).
Posteriormente, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. informa del nuevo titular del EIA al Ministerio de Energía y Minas (Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos), mediante la Carta N° BIOCHSA-021-2014/GG, cuyo ingreso registro el escrito N° 2371339, el 28 de febrero del 2014. Ver Anexo 2.4.

2.2.2. SUPERVISIONES Y/O FISCALIZACIONES DE OEFA

Se precisa lo siguiente, que en los últimos cinco (05) años el Proyecto no ha sido supervisado y/o fiscalizado por la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental.

2.3. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

La elaboración del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*", tiene como marco legal, las normas legales de conservación y protección ambiental vigentes en el estado peruano, con la finalidad de ordenar las actividades relacionadas al proyecto dentro del marco de la conservación ambiental, así como promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
El presente marco legal se compone de normativa aplicable al subsector electricidad y de normas de carácter nacional, local, sectorial e internacional que serán tomados en cuenta en el desarrollo del Proyecto. Este pretende identificar y analizar la normativa ambiental, respecto a los derechos, obligaciones, responsabilidades y competencias institucionales, con relación a los

impactos ambientales que se producen por la operación del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA"; de esta manera, prever el cumplimiento de las normas de salud ambiental y de protección de los recursos naturales, incluyendo aspectos de orden social y cultural, para poder evitar y/o reducir conflictos o daños al medio ambiente del área en la cual se desarrolla el presente Proyecto.

2.3.1. NORMAS GENERALES

Tabla 2.1. Normas generales

Norma Legal	Análisis Normativo
Constitución Política del Perú (1993)	El artículo 2 de la Constitución Política del Perú considera como uno de los derechos fundamentales de la persona, al derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. El numeral 22 del Art 2° toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. En los artículos 66º al 69º se señala que los recursos naturales, renovables y no renovables, son Patrimonio de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos. También indica que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
Código Penal, Decreto Legislativo N° 635	Título XIII: Delitos Ambientales Capítulo Único: Delitos contra los Recursos Naturales Y el Medio Ambiente Artículo 304°. - Contaminación. Responsabilidad Culposa El que, infringiendo las normas sobre protección del medio ambiente, lo contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesentaicinco días-multa.
Ley del Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, aprobado por el Decreto Legislativo N° 757	Aprobada por el Decreto Legislativo Nº 757 – Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada se eliminaron la mayor parte de reservas para la realización de actividades económicas por particulares. Dicha norma parte de la necesidad de eliminar trabas y distorsiones legales y administrativas que restringían la libre iniciativa privada, restando competitividad a las empresas privadas y otorgando seguridad jurídica a los inversionistas. En materia ambiental, este Decreto Legislativo concretó el carácter transectorial de la gestión ambiental en nuestro país, es decir que sean las autoridades sectoriales aquellas que se ocupen de conocer los aspectos ambientales de sus respectivos sectores. El desarrollo del Proyecto promoverá la aparición de mayor inversión y crecimiento en su área de influencia.
Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, Decreto Legislativo N° 1013	Objeto y objetivos específicos del Ministerio del Ambiente 3.1 El objeto del Ministerio del Ambiente Es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

Norma Legal	Análisis Normativo
Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446	La presente Ley 27446, tiene por finalidad: La creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión; el establecimiento de un proceso uniforme que comprenda los requerimientos, etapas, y alcances de las evaluaciones del impacto ambiental de proyectos de inversión; el establecimiento de los mecanismos que aseguren la Participación Ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.
Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245 y sus modificatorias	Regula el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA, el que se constituye sobre la base de las Instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.
Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 Modificada por el Decreto Legislativo N° 1055	Cuyo artículo 24°, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.
Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Decreto Supremo Nº 005-2005-PCM	Aprobada por Ley Nº 28245 y reglamentada por el D.S. Nº 008-2005-PCM, la Gestión Ambiental Nacional se ejerce en base a la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, la cual tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes y acciones destinadas a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Para que la gestión ambiental sea eficiente se requiere promover el involucramiento y toma de conciencia de la población y autoridades competentes en los temas de desarrollo y en la conservación del ambiente y los recursos naturales constituye un eje sobre el cual se debe trabajar, para lograr el cambio de actitud en la población. Parte de las actividades a ejecutar el Proyecto dentro de su EMA, se realizarán a través de sus programas, charlas de capacitación y educación a la población, buscando la toma de conciencia en la conservación y cuidado del ambiente.

Norma Legal	Análisis Normativo
Reglamento de la Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado con Ley N° 27446, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.	El objetivo de este reglamento es identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas públicos. El Reglamento reafirma lo ya establecido en la Ley Nº 27446, que establece que el Ministerio del Ambiente – MINAM, es el encargado de dirigir y administrar el SEIA y de esta manera, asegurar el carácter transectorial del mismo y la debida coordinación en la administración, dirección y gestión del proceso de evaluación de impacto ambiental. Se ha precisado también, el carácter dinámico de la Evaluación de Impacto Ambiental, con la finalidad de evitar que la Estrategia de Manejo Ambiental y los estudios ambientales en general, se mantengan como instrumentos estáticos, rígidos e inaplicables a lo largo del proyecto de inversión incurso en el SEIA. De este modo, se establece que el Estudio Ambiental deberá actualizarse en aquellos componentes que lo requieran cada cinco (05) años, contados desde el inicio de las actividades del proyecto de inversión, debiendo precisarse sus contenidos, así como las eventuales modificaciones de la Estrategia de Manejo Ambiental.
Decreto Supremo N° 011-2013, derogado por el Decreto Supremo N° 026-2021-MINAM, que dice: Reglamento del Registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental	Artículo 1. Objeto: Establecer disposiciones que regulan la administración del Registro Nacional de Consultoras Ambientales - RNCA a cargo del SENACE y las obligaciones aplicables a las Consultoras Ambientales.
Ley 24656, Ley de Comunidades Campesinas	Mediante esta ley se declara la necesidad nacional e interés social y cultural, el desarrollo integral de las comunidades campesinas. Con dicha norma el estado garantiza la integridad del derecho de propiedad sobre su territorio, les otorga competencia para regular el acceso al uso de la tierra por parte de sus miembros y señala que sus tierras son las que señala la Ley de Deslinde y Titulación además que son inembargables e imprescriptibles. También son inalienables.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.2. NORMA SECTORIAL (SUBSECTOR ELECTRICIDAD)

Tabla 2.2. Norma Sectorial (Subsector Electricidad)

Norma Legal	Análisis Normativo
Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley N° 25844	Esta norma regula lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica. Artículo 24.- La concesión definitiva permite utilizar bienes de uso público y el derecho de obtener la imposición de servidumbres para la construcción y operación de centrales de generación y obras conexas, subestaciones y líneas de transmisión, así como también de redes y subestaciones de distribución para Servicio Público de Electricidad.

Norma Legal	Análisis Normativo
Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Supremo N° 009-93-EM	El artículo 218° de esta norma dispone que, cuando los concesionarios, haciendo uso del derecho que le confiere el artículo 109° de la ley de concesiones eléctricas, afecten propiedad del estado o de terceros, deberán reparar los daños causados y en caso de no llegar a un acuerdo, se resolverá por un procedimiento arbitral. Menciona el artículo 220° que las servidumbres de electroductos que se impongan para el sistema de transmisión, distribución ya sean aéreos y/o subterráneos comprende: La ocupación de la superficie necesaria y de sus aires, para instalación de las estructuras de sustentación de conductores eléctricos, así como la franja de los aires o del subsuelo en el que estos se encuentren instalados; y para el caso de conductores aéreos, está representada por la proyección sobre el suelo de la faja de ocupación de los conductores.
Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM-DM	Aprueba el Código Nacional de Electricidad, que consta de 44 secciones, con reglas generales y adicionales para este tipo de actividad.
Norma de Imposición de Servidumbre, Resolución Directoral N°111–88–EM/DGE	El objetivo es el de salvaguardar a las personas (del concesionario, o de las contratistas en general, o terceros o ambas) y las instalaciones durante la construcción, operación o mantenimiento del Proyecto, y sus equipos asociados sin afectar a las propiedades públicas y privadas, ni al medio ambiente, ni al Patrimonio Cultural de la Nación. El artículo 218°, literal A.1 señala que los árboles que puedan interferir con los conductores deberán ser podados o retirados en coordinación con las autoridades competentes que cuidan el medio ambiente u ornato. Además, señala que en caso de litigio debe primar las condiciones de seguridad contra riesgo eléctrico. Por su parte, el artículo 218°, literal b señala que el recorrido de la línea deberá mantenerse libre de ramas o árboles inclinados o volcados que de alguna u otra manera podría caer en las líneas de transmisión eléctrica. Asimismo, el artículo 219°, literal b, establece los requerimientos de la franja de servidumbre y los anchos mínimos según la tensión nominal de la línea.
Franja de Servidumbre de Líneas de Transmisión y su Intangibilidad, DGE – 025-P-1/998	El Ministerio de Energía y Minas, mediante la Dirección General de Electricidad ha estipulado las normas e intangibilidad de la “franja de servidumbre” para Líneas de Transmisión entre 10 kV y 220 kV. La norma DGE-025-P-1/998 establece las definiciones, procedimientos, distancias de seguridad y todo lo referido a franjas de servidumbre para líneas de transmisión en el Perú. La franja de servidumbre comprende lo siguiente: Ocupación de la superficie y de los aires necesarios para el asentamiento y fijación de las torres de sustentación de los conductos eléctricos. Delimitación de la zona de influencia del electroducto representada por la protección sobre el suelo de la franja de ocupación de los conductores y las distancias de seguridad determinados de acuerdo al Código Nacional de Electricidad. Prohibición al propietario del predio sirviente de levantar en la zona de influencia construcciones para vivienda o de otra clase a realizar y mantener plantaciones cuyo desarrollo supere la distancia que debe mediar con la franja ocupada por los conductores, de conformidad con las disposiciones del código de electricidad.

Norma Legal	Análisis Normativo
Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad - R.M. N° 111-2013-MEM/DM	Tiene como objetivo establecer normas de carácter general y específico: • Proteger, preservar y mejorar continuamente la integridad psico-física de las personas que participan en el desarrollo de las actividades eléctricas, mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. • Proteger a los usuarios y público en general contra los peligros de las instalaciones y actividades inherentes a la actividad eléctrica. • Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable. • Establecer lineamientos para la formulación de los planes y programas de control, eliminación y reducción de riesgos.
Decreto Supremo N° 014-2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas" (RPAAE)	El capítulo III establece la evaluación de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios y disposiciones para su cumplimiento. Es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario de carácter excepcional que considera los impactos ambientales negativos reales y/o potenciales generados o identificados en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso y destinado a facilitar la adecuación de dicha actividad a las obligaciones y normativa ambiental vigentes, debiendo asegurar su debido cumplimiento, a través de medidas correctivas y permanentes, presupuestos y un cronograma de implementación, en relación a las medidas de prevención, minimización, rehabilitación y eventual compensación ambiental que correspondan.
Decreto Supremo N.°014-2023-EM - Decreto Supremo que establece disposiciones complementarias para el Plan Ambiental Detallado regulado en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas	Esta norma establece la vigencia para la presentación del Plan ambiental Detallado por un máximo de 3 años.
Decreto Supremo Nº 016-2023-EM que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas.	Reglamento se aplica a toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera; que proyecte ejecutar y/o desarrollar proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto para la realización de actividades eléctricas en el territorio nacional, conforme a la normativa vigente sobre la materia.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.3. NORMA DE RECURSOS HÍDRICOS

Tabla 2.3. Norma de Recursos Hídricos

Norma Legal	Análisis Normativo
Ley de Recursos Hídricos, aprobado mediante Ley N°29338	La Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, busca modernizar y hacer más eficiente el uso del agua tanto en los sectores productivos, como en el doméstico. En esta ley se crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, cuyo objetivo será articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y de conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de las cuencas, los ecosistemas y

Norma Legal	Análisis Normativo
	los bienes asociados. Asimismo, se precisa que la Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, teniendo responsabilidad en el funcionamiento del mismo. Una de las funciones inherentes a dicha autoridad será elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua, así como por los vertimientos residuales en fuentes naturales.
Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2010-AG, Decreto Supremo N° 005-2013-AG	En el presente decreto supremo, se realiza las siguientes modificatorias: Artículo 26: Se incorpora el numeral 26.7, que establece que la conformación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional (CRHCI) debe basarse en las características geográficas y la disponibilidad hídrica de su ámbito de actuación. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) regulará, mediante Resolución Jefatural, los criterios y condiciones especiales para la conformación y la presidencia rotativa del CRHCI. Artículo 27: Se modifica el numeral 27.2 para especificar que la presidencia rotativa del CRHCI será ejercida por los representantes de los gobiernos regionales que lo conforman. Las disposiciones del numeral 26.7 del artículo 26 también se aplicarán al CRHCI. Se requiere la conformidad de los gobiernos regionales involucrados para la rotación de la presidencia. En caso de que los gobiernos regionales no lleguen a un acuerdo, la ANA queda facultada para determinar la presidencia rotativa.
Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Decreto Supremo N° 006-2017-AG	El Decreto Supremo N° 006-2017-AG, publicado el 28 de marzo de 2017, modifica diversos artículos del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG. Entre las principales modificaciones se encuentran: 1. Definiciones: Se amplían y precisan las definiciones de algunos términos clave, como "agua residual", "vertimiento de aguas residuales", "recurso hídrico" y "organismo encargado de la gestión de los recursos hídricos". 2. Funciones de la Autoridad Nacional del Agua (ANA): Se refuerzan las funciones de la ANA en la gestión de los recursos hídricos, incluyendo la planificación, el otorgamiento de licencias de uso de agua, la supervisión y el control del cumplimiento de la normativa. 3. Otorgamiento de licencias de uso de agua: Se establecen nuevas disposiciones para el otorgamiento de licencias de uso de agua, incluyendo la evaluación de la disponibilidad hídrica, la priorización de usos y la protección del medio ambiente. 4. Prevención de la contaminación del agua: Se establecen medidas más estrictas para la prevención de la contaminación del agua, incluyendo la elaboración de planes de prevención y control de la contaminación y la exigencia de estudios de impacto ambiental para ciertas actividades. 5. Procedimiento administrativo sancionador: Se modifica el procedimiento administrativo sancionador para las infracciones a la Ley N° 29338 y su reglamento, estableciendo nuevas sanciones y plazos para la resolución de los procedimientos. 6. Otras modificaciones: El decreto también realiza otras modificaciones, como la actualización de las tarifas por el uso del agua y la incorporación de nuevas disposiciones sobre la gestión de los acuíferos.

Norma Legal	Análisis Normativo
Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, Resolución Nº 010-2016-ANA	La presente Resolución aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, con la finalidad de estandarizar la metodología en el desarrollo del monitoreo de la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial y articular la gestión de calidad de tales recursos hídricos.
Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales, aprobado por Resolución Jefatural R.J. Nº 332-2016-ANA	Cuyo objetivo es establecer las metodologías y criterios aplicables para la delimitación de las franjas marginales de los cauces de agua naturales o artificiales.
Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, aprobado por Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA	Mediante la presente Resolución Jefatural, se aprueba la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales, conforme al Anexo que forma parte integrante de esta norma. Su objetivo es contribuir a la conservación y protección de la calidad de estos cuerpos de agua, considerando sus usos actuales y potenciales, en concordancia con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. En consecuencia, se considera necesario aprobar la nueva clasificación propuesta y dejar sin efecto la clasificación previamente aprobada mediante la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.4. NORMA DE RECURSOS NATURALES Y BIODIVERSIDAD

Tabla 2.4. Norma de Recursos Naturales y Biodiversidad

Norma Legal	Análisis Normativo
Convenio Sobre Diversidad Biológica (CDB) adoptado en Río de Janeiro, Resolución Legislativa N° 26181	Mediante esta Resolución N° 26181 del 11-05-1993, se incorpora a nuestra legislación nacional el Convenio sobre Diversidad Biológica, cuyo objetivo es: "La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otros aspectos, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada" (Art. 1°).
Ley que modifica el artículo 99 de la Ley 28611, Ley General del Ambiente, e incorpora los páramos y jalcas al conjunto de ecosistemas frágiles, Ley Nº 29895	Se modifica el contenido del Artículo 99 sobre ecosistemas frágiles precisándose que estos comprenden entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto.
Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales", Ley N° 26821	Ley Nº 26821, del 26-06-97, en su Artículo 2º, se señala que esta Ley tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana. La norma señala las condiciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que los recursos naturales deben

Norma Legal	Análisis Normativo
	utilizarse en forma sostenible, lo cual implica que su manejo debe ser racional (Art. 28).
Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica", Ley N° 26839.	Esta Ley Nº 26839 del 16-07-1997, regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, en concordancia con los artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Además, promueve la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, y el desarrollo económico del país basado en el uso sostenible de sus componentes, en concordancia con el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica. El D.S N° 068-2001-PCM promulgada el 21-06-2001, reglamento el cual regula la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes en concordancia con las normas establecidas en la Ley Nº 26839.
Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014-2018, Decreto Supremo N° 009-2014-MINAM	La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB), de acuerdo con la Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento sostenible de la Diversidad Biológica, es el principal instrumento para la gestión de la biodiversidad en el Perú. Esta actualización ha sido elaborada a lo largo de un proceso de casi dos años, en el que han participado cerca de ochocientas personas en diversas etapas. La visión de la ENDB del 2001 ha sido reformulada al 2021, y comprende seis objetivos estratégicos nacionales y trece metas, que en conjunto buscan detener la pérdida y deterioro de los componentes de la diversidad biológica, mejorar su gestión e incrementar las oportunidades de uso sostenible y la distribución justa y equitativa de sus beneficios.
Lineamientos para la identificación de ecosistemas frágiles y su incorporación en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles", aprobado por Resolución de Dirección Ejecutiva Nº 287-2018-MINAGRI-SERFOR-DE.	La presente tiene como finalidad, contribuir a la adecuada identificación de los ecosistemas frágiles para su inclusión en la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles, de conformidad con las funciones y competencias asignadas al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763	La Ley Nº 29763, promulgada el 21-07-2011, donde toda persona tiene el derecho de acceder al uso, aprovechamiento y disfrute del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación de acuerdo a los procedimientos establecidos por la autoridad nacional y regional como también según los instrumentos de planificación y gestión del territorio, siendo partícipes en su gestión y contribuyendo con la conservación de este patrimonio y de sus componentes acordes a la legislación vigente. Esta ley tiene como finalidad promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental del Nación, así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.
Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización	Apruébese la actualización de la lista de clasificación sectorial de las especies amenazadas de fauna silvestre establecidas en las categorías

Norma Legal	Análisis Normativo
de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas, Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI	de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU). Incorpórese en la presente norma las categorías de: Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD), como medida precautoria para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías.
Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, Decreto Supremo N° 043-2006-AG	El D.S. Nº 043-2006-AG decreta que categorización de especies amenazadas de flora silvestre, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado; especificando la prohibición de extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas de flora silvestre. Con fines de investigación de especies amenazadas solo procede con la autorización de la autoridad competente. Al respecto, el Proyecto hará cumplimiento de la norma a través de sus Programas de educación y capacitación ambiental según la Estrategia de Manejo Ambiental.
Guía de Inventario de la Fauna Silvestre, Resolución Nº 057-2015-MINAM.	La presente Resolución aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre, que tiene por finalidad contar con información estandarizada de la fauna silvestre en los grupos de mamíferos, aves, reptiles y anfibios para mejorar la gestión de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos.
Guía de Inventario de la Flora y Vegetación, Resolución Nº 059-2015-MINAM.	La Guía de Inventario de la Flora y Vegetación, que tiene como finalidad contar con información estandarizada y disponible de la flora y vegetación a través una base nacional de datos, para la mejora en la gestión de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos. El objetivo específico de la Guía es el de estandarizar los criterios y procedimientos para realizar el inventario de la flora (vascular) y vegetación en la líneas base biológicas de los estudios ambientales a los que sea aplicables, estudios del medio biológico de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) e inventarios en general de la flora y vegetación a nivel detallado, en los diferentes ecosistemas terrestres del país, excluyendo los cuerpos de agua. Asimismo, se establecen las especificaciones mínimas requeridas para el registro, medición y reporte de las variables o atributos que caracterizan a la flora vascular y vegetación.
Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) Decreto Ley N° 21080	Establece una Red Para el Control del Comercio Internacional, regulando la importación, exportación y reezortación de especies animales y vegetales amenazadas, vivos o muertos, así como sus partes y derivados, a través de un sistema de permisos y certificados.
Reglamento para la implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), Decreto Supremo Nº 001-2008-MINAM.	El presente Decreto Supremo modifica el Reglamento para la implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) en el Perú, respecto al fortalecimiento de la función ambiental y de conservación del Ministerio del Ambiente, en su calidad de autoridad nacional del ambiente y de punto focal de los compromisos internacionales adquiridos.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.5. NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL

Tabla 2.5. Norma de Calidad Ambiental

Norma Legal	Análisis Normativo
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM	Establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben exceder los parámetros establecidos a fin de proteger la salud humana. Dichos estándares consideran como parámetro el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) y toman en cuenta las zonas de aplicación (comercial, críticas de contaminación sonora, industrial, mixtas, de protección especial y residencial) y los horarios (diurno y nocturno).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM	Se aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, mediante el Decreto Supremo Nº 010-2005-PCM, que establece los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente es recomendable no exceder para evitar el riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran primarios por estar destinados a la protección de la salud humana. Además, se toma en consideración los Límites Máximos Permisibles de la Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes (ICNIRP).
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias, Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM	La aplicación de los ECA para Aire en los instrumentos de gestión ambiental aprobados, que sean de carácter preventivo, se realiza en la actualización o modificación de los mismos, en el marco de la normativa vigente del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA). En el caso de instrumentos correctivos, la aplicación de los ECA para Aire se realiza conforme a la normativa ambiental sectorial.
Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias, Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	La aplicación de los ECA para Agua en los instrumentos de gestión ambiental aprobados, que sean de carácter preventivo, se realiza en la actualización o modificación de los mismos, en el marco de la normativa vigente del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA). En el caso de instrumentos correctivos,
Decreto Supremo N.° 010-2019-MINAM - Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire	El "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire", es un instrumento que permite estandarizar los criterios técnicos para el monitoreo ambiental del aire en el país, a fin de generar información de calidad, comparable, compatible, confiable y representativa.
Decreto Supremo N.° 011-2022-MINAM - Protocolo de medición de radiaciones no ionizantes en los sistemas eléctricos de corriente alterna	El presente protocolo tiene por objeto establecer una metodología estándar para la aplicación de los criterios técnicos al efectuar las mediciones de las RNI generadas por los sistemas eléctricos de CA en áreas accesibles al público, con la finalidad de generar información de calidad, comparable y representativa que permita verificar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (ECA-RNI), en aras de proteger la salud humana.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.6. NORMA DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tabla 2.6. Norma de Calidad Ambiental

Norma Legal	Análisis Normativo
Decreto Legislativo que modifica el decreto legislativo Nº 1278, que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos, Decreto Legislativo N° 1501	El presente decreto modifica el decreto legislativo Nº 1278, Consiste en la transformación física que permite y/o facilita la valorización de los residuos sólidos, la que se puede efectuar a través de actividades de segregación, almacenamiento, limpieza, trituración o molido, compactación física y empaque o embalaje, entre otros.
Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley Nº 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, Decreto Supremo N° 001-2022-MINAM	Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo Nº 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley Nº 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 005-2010-MINAM
Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Decreto Legislativo N° 1278 y sus modificatorias	La gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente.
Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, aprobado con Ley N° 28256	La Ley Nº 28256 del 18-06-2004, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Durante el desarrollo de las actividades de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos sólidos, producto de actividades propias de la obra, así como del posible incremento comercial; a partir de ello se prevé medidas de manejo de residuos sólidos peligrosos.
Ley General de Salud, aprobado mediante Ley N° 26842	Señala que toda persona natural o jurídica está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. Esta ley establece la responsabilidad del Estado de velar por la salud física y mental de la población, lo cual también involucra el cuidado del medio en el cual se desenvuelve, por ello la importancia de establecer medidas para que las actividades que se desarrollen en el Proyecto, no afecten la calidad de vida de los pobladores locales.
Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos	Todo proyecto de inversión de infraestructura de residuos sólidos debe contar con un instrumento de gestión ambiental (IGA) aprobado por el SENACE, el Gobierno Regional o la Municipalidad Provincial, según

Norma Legal	Análisis Normativo
Sólidos, Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM	corresponda, en el marco de las normas del SEIA. Los titulares de dichos proyectos, en concordancia con lo establecido en las normas del SEIA, deben presentar el IGA para evaluación.
Resolución Ministerial N.° 089-2023-MINAM - Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales	El PMMRS tiene como objetivo prevenir o minimizar la generación de los residuos sólidos con el fin de asegurar un uso eficiente de los recursos, insumos y materiales; promoviendo el tránsito hacia una economía circular y a la gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos generados. El referido Plan cuenta en su estructura con 13 secciones. Entre las principales, se encuentran: 1. Identificación de las fuentes de generación de los residuos sólidos. 2. Estrategia de prevención y/o minimización. 3. Gestión y manejo de los residuos sólidos. 4. Descripción de las medidas ambientales. 5. Medidas de atención ante emergencias. 6. Material de descarte, entre otras.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.7. NORMA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

Tabla 2.7. Norma de Restos Arqueológicos

Norma Legal	Análisis Normativo
Ley General del Patrimonio Cultural, aprobado mediante Ley N° 28296	El 22 de Julio del 2004 se publicó la Ley No. 28296, nueva Ley General del Patrimonio de la Nación, de la que reseñamos algunos aspectos principales, tales como que: Su Título Preliminar amplia la definición de bien cultural a "… toda manifestación del quehacer humano – material o inmaterial - que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual…" (sic), haya sido declarado como tal o que exista sobre él la presunción legal de serlo.
Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Supremo N° 008-2018-MC	El Ministerio de Cultura cumple como función exclusiva, respecto de otros niveles de gobierno, el coordinar con las entidades del Poder Ejecutivo y con la colaboración de otras entidades competentes, las acciones y actuaciones en el exterior que correspondan, en el ámbito de cultura, orientadas a la difusión, protección, recuperación y repatriación de los bienes de patrimonio cultural, así como a la promoción cultural en el exterior.
Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MC y sus disposiciones modificatorias.	Se regula el reglamento de Intervenciones Arqueológicas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2022-MC y sus disposiciones modificatorias.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

2.3.8. NORMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Tabla 2.8. Norma de Participación Ciudadana

Norma Legal	Análisis Normativo
Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.	El Artículo 21°, establece que la Participación Ciudadana es el proceso mediante el cual los ciudadanos participan responsablemente, de buena fe y con transparencia y veracidad, en forma individual o colectiva, en la definición y aplicación de las políticas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno, y en el proceso de toma de decisiones públicas sobre materias ambientales, así como en su ejecución y fiscalización. Las decisiones y acciones de la gestión ambiental buscan la concertación con la sociedad civil.
Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas, Decreto Supremo N° 016-2023-EM	El presente Reglamento tiene por objeto establecer disposiciones que regulen los mecanismos de participación ciudadana en las etapas de otorgamiento de concesión temporal relacionada a la actividad de trasmisión eléctrica, en la elaboración y/o evaluación del instrumento de gestión ambiental, así como en la etapa posterior a su aprobación.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

CAPITULO III
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1.1. OBJETIVO

El presente Plan Ambiental Detallado (PAD) tiene como objetivo principal identificar los impactos ambientales reales e identificados en el área de influencia del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*"; proponiéndose las medidas para abordar los impactos ambientales negativos derivados de este proyecto, con miras a lograr la adecuación a las obligaciones y normativa ambiental vigente, en un contexto de desarrollo sostenible. Todo ello, en el marco del Subcapítulo 7 Plan Ambiental Detallado del Capítulo III "*Evaluación de Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios*" del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019-EM (RPAAE); precisándose, que el presente Proyecto se ha desarrollo en concordancia al Anexo 2 "*Propuesta de Estructura y Contenido para los Planes Ambientales Detallados (PAD)*".

3.1.2. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta lo expuesto en el ítem 2.2. ANTECEDENTES DE GESTIÓN AMBIENTAL, el presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*" cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante el OFICIO N° 05635-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI.
Conforme lo establecido en el literal b) del primer párrafo del artículo 46 del RPAAE, señala que, de manera excepcional, el titular puede optar por presentar un Plan Ambiental Detallado (PAD) si cuentan con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.
En ese sentido y dado que en el artículo 47 del RPAAE, señala que se debe informar a la DGAAE que se acogen a la disposición donde se debe hacer una adecuación ambiental y realizar un Plan Ambiental Detallado (PAD) para sus actividades eléctricas; es por ello, que BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. ha considerado acogerse al Plan Ambiental Detallado, en la cual se realizará las descripciones de los componentes principales y auxiliar respetando la regulación técnica y ambiental del subsector electricidad, lo cual fortalecerá el sistema ambiental para asumir compromisos ambientales y responsabilidad técnica ante las entidades fiscalizadoras y evaluadoras del subsector electricidad.
Este Proyecto Eléctrico tiene como principal beneficiado la Empresa AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., la cual alimentará de energía eléctrica la planta de procesamiento industrial para la producción de Etanol a partir de la siembra de caña de azúcar.

3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.2.1. UBICACIÓN GEOPOLÍTICA

El presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", se encuentra comprendida por dos (02) componentes principales y un (01) componente auxiliar (tal como se precisa más adelante), y

que está en operación comercial desde hace años atrás, está ubicada en los distritos de Ignacio Escudero; La Huaca y Tamarindo, provincias de Sullana y Paita, Región Piura.
En la siguiente tabla se detalla la ubicación geopolítica del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

Tabla 3.1. Ubicación política del Proyecto

Región	Provincia	Distrito
Piura	Sullana	Ignacio Escudero
	Paita	La Huaca
		Tamarindo

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

Asimismo, en el anexo 3.3. (Mapa de Ubicación y división política), se puede verificar con mayor detalle lo anterior.
De otro lado, en el anexo 3.7. (Mapa de Componentes del PAD), donde se puede visualizar la ubicación de cada componente del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

3.2.2. CUENCA HIDROGRÁFICA

Los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", se encuentran ubicados en la región hidrográfica del río Chira, específicamente, en la cuenca Chira.
En el anexo 3.4. (Mapa de Cuenca Hidrográfica) se aprecian la cuenca hidrográfica relacionada con el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

3.2.3. COMUNIDADES CAMPESINAS

El principal grupo de interés del caso lo constituye son los centros poblados del área de influencia directa; asimismo, es importante mencionar que el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA" no se superponen a una comunidad campesina.
Asimismo, lo anterior puede verificarse a la luz de la revisión en el anexo 3.5. (Mapa de Comunidad Campesina).

3.2.4. ÁREA NATURAL PROTEGIDA Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y/O ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL

El presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA" no atraviesa ningún área natural protegida por el Estado ni ninguna zona de amortiguamiento. Tampoco atraviesa un área de conservación regional. Ello, de acuerdo a lo señalado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP).
Ello se puede corroborar en mérito de la revisión en el anexo 3.6. (Mapa de Áreas Naturales Protegidas).

3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.3.1. COMPONENTES PRINCIPALES

De acuerdo a lo indicado en el ítem anterior, *BIOENERGÍA*" cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante el OFICIO N° 05635-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI. Del referido estudio, se precisa que el Tendido eléctrico y la Subestación Eléctrica La Huaca contaban con unos componentes iniciales, los cuales fueron modificados en el transcurso del proceso de construcción. A continuación, se detalla un cuadro comparativo de los componentes comprendidos en el EIA del 2009, diferenciando aquellos componentes que han sufrido la modificación y que son objeto del presente PAD, a fin de poder contar con su respectiva adecuación:

EIA (2009)	PAD (2026)
Tendido Eléctrico (postes y 4 torres media tensión MT/22. kV)	Tendido Eléctrico (159 infraestructura de soporte de tendido, 2 torres de suspensión y 2 torres de anclaje) Tensión de 22.9 kV
Subestación Eléctrica Etapa 1: 15 Mva y Etapa 2: 30 MVA)	-
Transformador de Potencia TP1 Trifásico de 2 devanados (60/22.9 kv y 7.5-9 MVA)	Transformador de Potencia 7.5 MVA
Transformador de Potencia TP2 Trifásico de 3 devanados (60/22.9 kv 10-14 MVA)	Transformador de Potencia 21 MVA
Interruptor de Potencia 72.5 Kv, Tripolar	Interruptor de potencia 60kv
Seccionador de Barra 72.5 kV Tripolar	Seccionador de barra 60 kV
Seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra 72.5 kV Tripolar	-
Transformador de corriente 72.5 kV Unipolares de tipo columna	-
Bahía de Línea de Llegada y Salida 60 kV	-
Bahía de Transformador de Potencia TP1 60/22.9 kV 7.5-9 MVA	-
Bahía de Transformador de Potencia TP2 60/22.9 kV 17-21 MVA	-
Transformador de Tensión 72.5 kV	Transformador de Tensión 60 kV
Pararrayos 60 kV	Pararrayos 60 kV
Pararrayos 22.9 kV	Pararrayos 22.9 kV
Celdas de distribución Metal-Clad 22.9 kV	Celdas de distribución Metal-Clad 22.9 kV
-	Cruce Subterráneo (18/30 kV y de 205 m de longitud)
-	Biodigestor (subestación eléctrica)

En adelante se presenta las características técnicas de los componentes materia del presente Plan Ambiental Detallado.

- Subestación eléctrica.
- Tendido eléctrico:
    - 159 infraestructuras de soporte (postes)
    - 2 torres de suspensión
    - 2 torres de anclaje

3.3.1.1. Subestación Eléctrica

Ubicada en el distrito de La Huaca, posee una plataforma de concreto armado con la poza de recolección de aceite del transformador y está aislada por una malla metálica para evitar el acceso de extraños.
La Subestación eléctrica de salida consta de los equipos necesarios para evacuar la energía generada: dos (02) transformadores de potencia, un (01) transformador de tensión, un (01) transformador de corriente, un (01) interruptor de potencia, un (01) seccionador de barra, dos (02) pararrayos y una celda de distribución.

Ilustración 3.1. Subestación eléctrica – La Huaca

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Descripción técnica

A.1. Transformador 7.5MVA

Tabla 3.2. Especificaciones técnicas del Transformador de Potencia 7.5 MVA

Descripción	Transformador de Potencia 7.5 MVA
Potencia	7.5 MVA
Relación de transformación	60 000 / 22900 voltios
Grupo de conexión	Dyn5
Frecuencia	60 Hz
N° de fases	03

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2. Transformador 21MVA

Tabla 3.3. Especificaciones técnicas del Transformador de Potencia 21 MVA

Descripción	Transformador de Potencia 21 MVA
Potencia	21 MVA
Relación de transformación	60 000 / 22900 voltios
Grupo de conexión	YNyn0d1
Frecuencia	60 Hz
N° de fases	03

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.3. Transformadores de tensión 60KV

Tabla 3.4. Especificaciones técnicas del Transformador de Tensión 60 kV

Descripción	Transformador de Tensión 60 kV
Tipo	CVE-60
Tensión nominal	60 kV
Tensión de resistencia al impulso atmosférico	350 kVp
Tensión de resistencia a la frecuencia industrial	140 kVp
Frecuencia nominal	60 Hz
Línea de fuga específica	31 mm/ kV

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.4. Transformador de corriente

Los transformadores de corriente son unipolares y del tipo columna, para instalación a intemperie, inmersos en aceite y de sellado hermético, y están provistos de tres núcleos secundarios de doble relación.

Los transformadores, están diseñados de acuerdo con lo indicado en la norma IEC 185 de última revisión, y tienen las siguientes características.

A.5. Interruptor de potencia 60kv

Tabla 3.5. Especificaciones técnicas del Interruptor de potencia 60kv

Descripción	Interruptor de Potencia 60 kV
Tipo	70-SFM-32B
Tensión nominal	60 kV
Corriente nominal	800 A
Tensión de resistencia al impulso atmosférico	325 kVp
Tensión de resistencia a la frecuencia industrial	140 kV
Frecuencia	60 Hz
Línea de fuga específica	31 mm/kV
Tensión del sistema de mando	110 Vcc

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.6. Seccionador de barra 60kv

Tabla 3.6. Especificaciones técnicas del Seccionador de barra 60 kV

Descripción	Seccionador de barra 60 kV
Tipo	CGL - HCB
Tensión nominal	60 kV
Corriente nominal	800 A
Tensión de resistencia al impulso atmosférico	325 kVp
Tensión de resistencia a la frecuencia industrial	140 kV
Frecuencia	60 Hz
Tensión de alimentación control	110 Vcc

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Finalmente, en el Anexo 3.8 se detalla las características principales y especificaciones técnicas de los transformadores.

A.7. Pararrayos 60 kV

Tabla 3.7. Especificaciones técnicas del Pararrayos 60 kV

Descripción	Pararrayos 60 kV
Tipo	ZLA X25 C
Tensión nominal	60 kV
Corriente de descarga	10 kAp
Nivel de aislamiento del equipo a proteger	350 kVp
Tensión impulso atmosférico	140 kVp
Frecuencia nominal	60 Hz
Línea de fuga específica	31 mm/kV

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.8. Pararrayos 22.9 kV

Tabla 3.8. Especificaciones técnicas del Pararrayos 22.9 kV

Descripción	Pararrayos 22.9 kV
Tipo	ZLA X25 C
Tensión nominal del pararrayos (Ur)	24 kV
Corriente de descarga	10 kAp
Nivel de aislamiento del equipo a proteger	125 kVp
Tensión impulso atmosférico	140 kVp
Frecuencia nominal	60 Hz
Línea de fuga específica	31 mm/kV

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En el Anexo 3.9 se detalla las características principales y especificaciones técnicas de los pararrayos.

A.9. Celdas de distribución en 22.9 kv

Las celdas de distribución son del tipo Metal-Clad, autosoportados y fabricados a base de chapa blanca de acero de alta calidad, plegada 2.5 mm, con acabado liso, para ser instalado a interior. En la parte frontal de las celdas se ubican los equipos de protección y los equipos de medición. Las celdas tienen acceso por la parte frontal y posterior. La fabricación de las celdas es del tipo Nacional, con equipamiento principal de importación.

B. Periodo de ejecución

Las modificaciones de la Subestación eléctrica se ejecutaron en un periodo de 7 meses, el cual tuvo inicio en el mes de setiembre del año 2016 y culminando en el mes de abril del año 2017.

C. Estado actual

La Subestación eléctrica se encuentra en estado operativo (activo).

3.3.1.2. Tendido Eléctrico

Postes: Se cuenta con 159 infraestructuras de soporte de tendido eléctrico.
Torres: Se cuenta con dos torres de suspensión y dos torres de anclaje. La altura de las torres de suspensión es de 27.70 m y las torres de anclaje tienen una altura de 26.8 m.

A. Descripción técnica

El Tendido eléctrico corresponde una línea de transmisión de tensión nominal igual a 22.9 kV, bajo una frecuencia de 60 Hz. Esta línea conduce energía desde la Subestación eléctrica La Huaca hacia la Planta de Etanol – Caña Brava. A continuación, se presenta las ubicaciones de los postes y torres del Tendido eléctrico.

Tabla 3.9. Coordenadas del Tendido eléctrico

Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S	
		Este (X)	Norte (Y)			Este (X)	Norte (Y)
1	P1 (C00)	506654.97	9455690.95	83	P76	505013.43	9460894.4
2	P1 (C01)	506652.44	9455687.26	84	P77	504996.43	9460963.4
3	P02	506638.43	9455761.4	85	P78	504979.43	9461031.4
4	P03	506620.43	9455829.4	86	P79	504962.48	9461099.3
5	P04	506601.38	9455894.48	87	P80	504946.45	9461169.45
6	P05	506585.43	9455966.4	88	P81	504916.39	9461296.36
7	P06	506579.57	9456025.66	89	P82	504902.02	9461351.02
8	P07	506556.79	9456093.55	90	P83	504908.9	9461367.6
9	P08	506535.73	9456165.98	91	P84	504963.45	9461378.87
10	P09	506512.58	9456236.37	92	P85	505026.45	9461396.87
11	P10	506487.43	9456305.4	93	P86	505091.45	9461411.87
12	P11	506465.43	9456377.4	94	P87	505149.45	9461424.87
13	P12	506442.43	9456452.4	95	P88	505216.45	9461441.87
14	P13	506418.43	9456521.4	96	P89	505282	9461458.44
15	P14	506399.43	9456589.4	97	P90	505354	9461465.44

Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S	
		Este (X)	Norte (Y)			Este (X)	Norte (Y)
16	P15	506378.43	9456653.4	98	P91	505425	9461470.44
17	P16	506357.43	9456709.4	99	P92	505498.03	9461475.33
18	P17	506339.43	9456765.4	100	P93	505560.54	9461482.45
19	P18	506336.43	9456788.4	101	P94	505624.73	9461489.88
20	P19	506343.43	9456863.4	102	P95	505691.55	9461499.77
21	P20	506352.43	9456939.4	103	P96	505760.32	9461529.59
22	P21	506360.43	9457012.4	104	P97	505820.32	9461565.59
23	P22	506357.43	9457037.4	105	P98	505881.32	9461603.59
24	P23	506348.43	9457107.4	106	P99	505941.32	9461639.59
25	P24	506336.43	9457183.4	107	P100	505993.32	9461687.59
26	P25	506318.47	9457262.5	108	P101	506042.95	9461734.67
27	P26	506302.47	9457342.5	109	P102	506096.48	9461781.81
28	P27	506280.43	9457417.4	110	P103	506133.48	9461816.81
29	P28	506261.43	9457459.4	111	P104	506196.48	9461875.81
30	P29	506223.43	9457527.4	112	P105	506249.48	9461921.81
31	P30	506184.43	9457597.4	113	P106	506299.48	9461967.81
32	P31 (C00)	506171.3	9457677.1	114	P107	506350.48	9462014.81
33	P31 (C01)	506167.25	9457681.25	115	P108	506402.48	9462062.81
34	P32 (C00)	506220.73	9457682.41	116	P109	506456.48	9462109.81
35	P32 (C01)	506218.04	9457687.21	117	P110	506502.48	9462155.81
36	P33	506219.43	9457746.4	118	P111	506560.24	9462211.21
37	P34	506217.43	9457811.4	119	P112	506610.69	9462259.51
38	P35 (C00)	506214.87	9457840.28	120	P113	506621.24	9462282.21
39	P35 (C01)	506209.68	9457841.76	121	P114	506635.43	9462336.4
40	T36	506165.56	9457924.21	122	P115	506652.43	9462401.4
41	T37	505953.52	9458301.44	123	P116	506664.43	9462469.4
42	T38	505738.43	9458681.4	124	P117	506676.43	9462535.4
43	T39	505522.43	9459073.4	125	P118	506691.43	9462599.4
44	P40 (C00)	505429.43	9459160.4	126	P119	506706.43	9462667.4
45	P40 (C01)	505426.57	9459155.53	127	P120	506720.43	9462732.4
46	P41 (C00)	505370.43	9459202.4	128	P121	506733.43	9462797.4
47	P41 (C01)	505365.33	9459199.67	129	P122	506749.43	9462864.4
48	P42	505360.86	9459246.53	130	P123	506795.43	9462915.4
49	P43	505337.43	9459319.4	131	P124	506858.43	9462945.4
50	P44	505319.03	9459400.39	132	P125	506920.43	9462974.4
51	P45	505292.43	9459476.4	133	P126	506985.43	9463000.4
52	P46	505269.43	9459552.4	134	P127	507049.43	9463028.4
53	P47	505247.43	9459629.4	135	P128	507111.43	9463057.4
54	P48	505224.43	9459706.4	136	P129	507166.43	9463106.4
55	P49	505209.21	9459760.25	137	P130	507225.73	9463156.9
56	P50	505198.43	9459768.4	138	P131	507331.43	9463253.4
57	P51	505121.38	9459748.42	139	P132	507382.43	9463296.4
58	P52	505066.31	9459757.42	140	P133	507433	9463342

Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Ítem	Punto	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S	
		Este (X)	Norte (Y)			Este (X)	Norte (Y)
59	P53	504968.43	9459810.4	141	P134	507485.43	9463390.4
60	P54	504908.43	9459840.4	142	P135	507538.43	9463435.4
61	P55	504854.62	9459873.45	143	P136	507588.43	9463485.4
62	P56 (C00)	504845.27	9459903.84	144	P137	507640.43	9463526.4
63	P56 (C01)	504839.43	9459901.73	145	P138	507693.43	9463575.4
64	P57	504901.53	9459937.94	146	P139	507746.43	9463620.4
65	P58	504956.43	9459970.4	147	P140	507791.43	9463642.4
66	P59	505012.83	9460003.94	148	P141	507860.43	9463658.4
67	P60	505073.07	9460043.48	149	P142	507929.43	9463674.4
68	P61	505125.5	9460076.11	150	P143	507999.43	9463692.4
69	P62	505182.14	9460110.9	151	P144	508065.43	9463704.4
70	P63	505181.12	9460118.88	152	P145	508132.43	9463722.4
71	P64	505143.59	9460159.47	153	P146 (C00)	508206	9463733
72	P65	505111.43	9460206.4	154	P146 (C01)	508200	9463736
73	P66	505076.43	9460253.4	155	P147	508188	9463774
74	P67	505044.6	9460301.72	156	P148	508176	9463833
75	P68	505024.43	9460357.4	157	P149	508159	9463914
76	P69	505023.43	9460415.4	158	P150	508137	9463991
77	P70	505043.43	9460520.4	159	P151	508126	9463998
78	P71	505071.35	9460553.49	160	P152	508047	9463998
79	P72	505060.43	9460619.4	161	P153	507963	9463998
80	P73	505047.43	9460689.4	162	P154 (C00)	507876.79	9463997.9
81	P74	505035.43	9460760.4	163	P154 (C01)	507872.01	9463993.22
82	P75	505030.43	9460821.4	-	-	-	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Finalmente, se anexa las características principales de cada uno de los postes o torres del Tendido eléctrico, ver Anexo 3.1.

B. Periodo de ejecución

La construcción de las modificaciones del Tendido eléctrico se inició con la movilización de equipos, personal y materiales en agosto del 2016, ejecutándose la obra efectivamente en setiembre del mismo año. Se indica que las obras culminaron en mayo del 2017.

C. Estado actual

El Tendido eléctrico se encuentra en estado operativo (activo).

3.3.1.3. Cruce Subterráneo

El Cruce subterráneo fue implementada en base a las afectaciones por inducción proveniente del cruce con una Línea de Transmisión de 220 kV. Con una longitud de 205 m. aproximadamente.

Ilustración 3.2. Cruce Subterráneo

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Descripción técnica

El Cruce subterráneo se ejecutó mediante la instalación de una zanja de 0.60 m de ancho por 1.00 m de profundidad, dentro de la cual se colocaron tuberías PVC SAP de 3” de diámetro, destinadas a alojar el cable de potencia N2XSY 1×120 mm², 18/30 kV, dispuesto en doble terna para garantizar la capacidad de conducción de corriente requerida por el Tendido Eléctrico.

El Cruce subterráneo posee termocontraíbles adecuadas para la tensión de operación, permitiendo la integración segura del cable subterráneo con el Tendido eléctrico. Asimismo, cuenta con pozos a tierra, estructuras de soporte y accesorios para garantizar operación confiable.

Tabla 3.10. Coordenadas del Cruce Subterráneo

Ítem	Punto De Inicio	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Punto De Final	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S	
		Este (X)	Norte (Y)		Este (X)	Norte (Y)
1	SB1	506042.95	9461734.67	SB2	506196.48	9461875.81

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B. Periodo de ejecución

La construcción del Cruce Subterráneo se inició con la movilización de equipos, personal y materiales en agosto del 2018, ejecutándose la obra efectivamente en setiembre del mismo año.

C. Estado actual

El Cruce Subterráneo se encuentra en estado operativo (activo).

3.3.2. COMPONENTE AUXILIAR

3.3.2.1. Instalación sanitaria

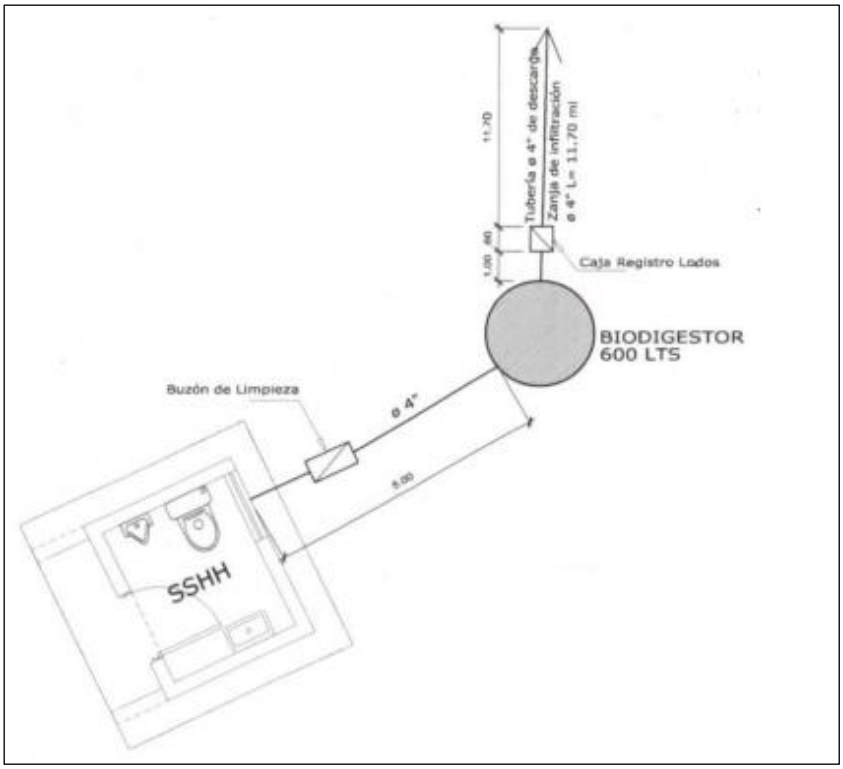
Las instalaciones sanitarias de las Subestación eléctrica están destinadas para que el personal concrete su aseo personal y por otra parte para que realicen las pertinentes evacuaciones de sus necesidades fisiológicas.

El sistema recibe los efluentes generados en los servicios higiénicos de la subestación, utilizados por una población aproximada de dos personas por día. Las instalaciones sanitarias asociadas comprenden un inodoro y un lavadero; no se dispone de duchas, urinarios ni bebederos. El abastecimiento de agua se realiza mediante la red pública administrada por la EPS Grau.

A. Descripción técnica

Este tipo de instalación es proporcionado para la salubridad del personal que se encuentra en la Subestación Eléctrica La Huaca.

Ilustración 3.3. Instalación sanitaria con su respectivo biodigestor – Subestación eléctrica



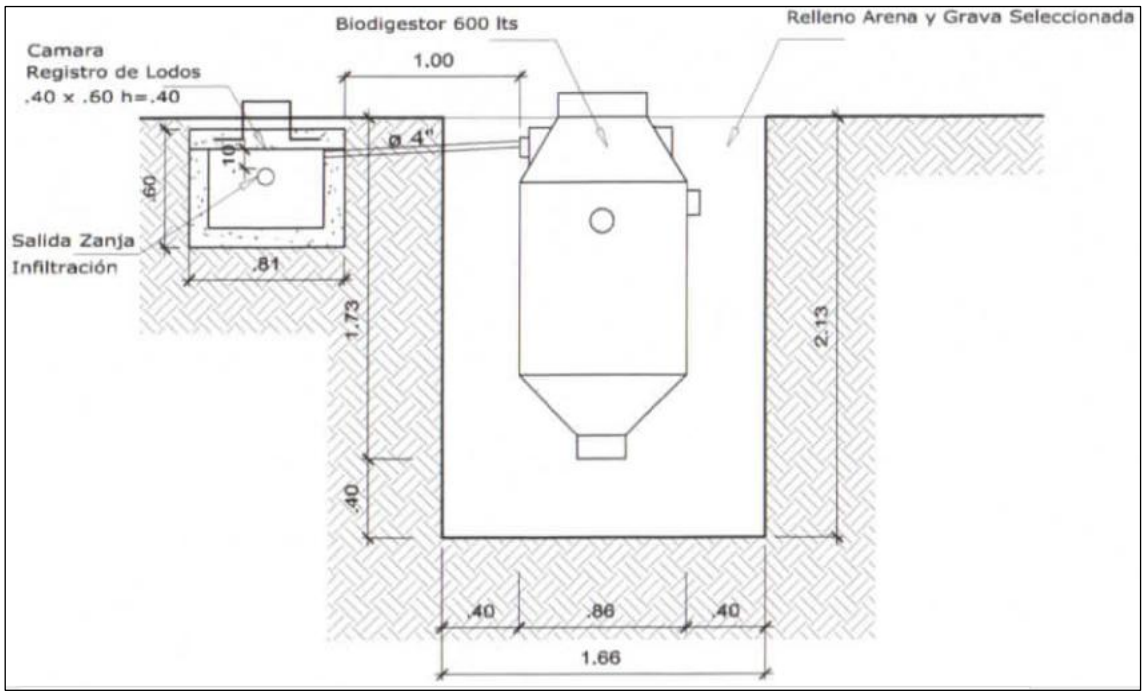
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.1. Características del biodigestor – Subestación eléctrica

- Forma: Cilíndrica.
- Diámetro: 0.86 cm.

- Material: Polietileno.
- Tiempo de retención 1.1 día (26.30 horas)
- Capacidad: 600 L.

Ilustración 3.4. Esquema de colocación del biodigestor - Subestación eléctrica



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.1.1. Proceso de Tratamiento

El Biodigestor emplea un proceso de descomposición natural separando y filtrando el líquido a través de un filtro biológico anaeróbico que atrapa la materia orgánica y deja pasar únicamente el agua tratada, para luego pasar por una cámara de desinfección, y finalmente ser infiltrada en los sistemas de percolación que se instalarán.

El tratamiento primario se efectúa en un biodigestor prefabricado con una capacidad nominal de 600 litros. En esta unidad se produce la separación física de sólidos sedimentables y flotantes, así como la degradación anaerobia parcial de la materia orgánica contenida en las aguas residuales. Como resultado del proceso, los sólidos se acumulan en la parte inferior en forma de lodos, mientras que el efluente parcialmente tratado es conducido hacia el sistema de disposición final.

El biodigestor se encuentra conectado a una caja de lodos, estructura destinada a facilitar la purga, acumulación temporal y posterior retiro de los lodos estabilizados generados durante el tratamiento. La extracción deberá efectuarse periódicamente, de acuerdo con la tasa de acumulación observada y las recomendaciones de operación y mantenimiento del fabricante, evitando que los lodos excedan la capacidad útil del biodigestor.

El efluente tratado es descargado hacia un pozo de percolación de aproximadamente 1,10 m × 1,20 m y 1,40 m de altura o profundidad. De acuerdo con la información proporcionada, esta

estructura cuenta con tapa y paredes de concreto y permite la infiltración controlada del efluente en el terreno.

En términos operativos, el sistema presenta la siguiente secuencia:

- ✓ Generación de aguas residuales en los servicios higiénicos.
- ✓ Conducción del efluente hacia el biodigestor de 600 L.
- ✓ Sedimentación de sólidos y tratamiento anaerobio de la materia orgánica.
- ✓ Acumulación y purga periódica de lodos hacia la caja correspondiente.
- ✓ Conducción del efluente parcialmente tratado al pozo de percolación.
- ✓ Infiltración del efluente en el terreno.

A.1.2. Dispositivo de Salida

La tubería de descarga de efluente será de 4” diámetro. El biodigestor también contará con una salida hacia una caja de registro de lodos de 0.60 x 0.81 m.

A.1.3. Limpieza del Biodigestor

El biodigestor contará con una tapa “clic” de 18” de diámetro en la parte superior para facilitar la limpieza.

A.1.4. Pozo de Percolación

Pozo de Percolación recibirán el efluente del biodigestor mediante una tubería de 4” diámetro, este Pozo de Percolación esta rellenada de piedra chancada ½ “2” y tierra de cultivo sin compactar.

La prueba de percolación realizada en el área determinó un coeficiente promedio de infiltración de 132 L/m²/día. Para el diseño del sistema se adoptó conservadoramente un coeficiente de 120 L/m²/día, incorporando un margen de seguridad respecto del resultado obtenido en campo. Este valor fue establecido tomando como referencia el procedimiento descrito en el Anexo 1 de la Norma Técnica IS.020 – Tanques Sépticos.

La infiltración en terreno es ambientalmente la más idónea puesto que el suelo funciona como un filtro que retiene y elimina partículas muy finas. La flora bacteriana que crece sobre las partículas de tierra absorbe y se alimenta de las sustancias disueltas en el agua. Después de atravesar 1.20 m de suelo, el tratamiento del agua residual se ha completado y se incorpora purificada al agua subterránea. Asimismo, se precisa que no se encontró napa freática a 4.50 m de profundidad. En el Anexo 3.2 se adjunta el Test de Percolación correspondiente.

A.2. Funcionamiento

El agua residual entra por el tubo hasta el fondo del Biodigestor, donde la primera etapa es la separación de lodos y aguas. Posteriormente sube, se da la digestión anaerobia y paso a través de cama de lodos (segunda etapa). Luego pasa por el filtro anaerobio (tercera etapa). El agua tratada sale por el tubo hacia el terreno aledaño mediante un Pozo de Percolación.

Ilustración 3.5. Funcionamiento del biodigestor

Fuente: Manual de operación y mantenimiento unidades básicas de saneamiento con biodigestores, 2018.

B. Periodo de ejecución

La Instalación sanitaria de la Subestación eléctrica se ejecutaron entre octubre del 2016 y abril del 2017.

C. Estado actual

Las Instalación sanitaria de la Subestación eléctrica se encuentra en estado operativo (activo). Cabe indicar que la frecuencia de uso de las instalaciones sanitarias es baja. El sistema corresponde a una solución sanitaria descentralizada de pequeña escala, compatible con la reducida población usuaria de la subestación. Su adecuado funcionamiento dependerá de la inspección periódica del biodigestor, la extracción oportuna de lodos, la conservación de las tuberías y conexiones, y el mantenimiento de la capacidad de infiltración del pozo de percolación.

3.4. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.4.1. ACTIVIDADES ETAPA POST – CONSTRUCCIÓN

Se precisa que al término de la etapa de construcción se realizó el cierre y limpieza de los frentes de obra, teniendo como premisa que las áreas utilizadas y las zonas de emplazamiento de las componentes auxiliares, dejándose las áreas ocupadas en iguales o similares condiciones a las encontradas al inicio de las actividades. Los residuos sólidos fueron manejados de acuerdo con sus características siguiendo los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Aclarándose previamente, párrafos anteriores, que no hay actividades proyectadas para rehabilitar y/o restaurar áreas intervenidas por la construcción de los componentes auxiliares y/o temporales habilitados.

3.4.2. ACTIVIDADES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta etapa comprende el funcionamiento (proceso operativo), mantenimiento preventivo y correctivos de los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

En la siguiente tabla, se describe las actividades relacionadas a la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 3.11. Actividades en la etapa de operación y mantenimiento

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-
	Operación del sistema eléctrico	Transmisión de energía
	Mantenimiento preventivo	Inspección visual
		Inspección termográfica
		Medición de resistencia de contacto
		Análisis de Aceite aislante
		Mantenimiento de tableros eléctricos
		Mantenimiento de equipos
	Mantenimiento correctivo	-
Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-
	Operación del sistema eléctrico	Transmisión de la energía
	Mantenimiento preventivo	Medición de resistencia de puesta en tierra
		Inspección de obstáculos de servidumbre
		Inspección termográfica
	Mantenimiento correctivo	-

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
Instalación sanitaria	Contratación de mano de no calificada	-
	Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	Inspección y mantenimiento del biodigestor
	Mantenimiento correctivo	-

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

En la siguiente tabla se precisa en función de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", que tipo de mantenimiento y frecuencia le corresponde.

Tabla 3.12. Tipos de mantenimiento y frecuencia

Componente del proyecto	Actividad detallada	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia
Subestación eléctrica	Inspección visual	Preventivo	Mensual
	Inspección termográfica	Preventivo	Cada 6 meses
	Medición de resistencia de contacto	Preventivo	Cada 3 años
	Análisis de aceite aislante	Preventivo	A partir de la puesta en servicio, se realiza primero semana, luego mensual, luego trimestral, semestral y en régimen anual.
	Mantenimiento de tableros eléctricos	Preventivo	Cada 6 meses
	Mantenimiento de equipos	Preventivo	Anuales, bianuales y trianuales (Dependiendo de la profundidad de la intervención). - Actividades anuales: limpieza y mediciones. - Cada 2 años: Limpiezas, pruebas básicas y mediciones. - Cada 3 años: Reemplazo de partes (Solo en caso sea necesario), limpiezas, mediciones, pruebas y/o calibraciones.
	Mantenimiento correctivo	Correctivo	En la medida que se presenten los eventos.
Tendido eléctrico	Medición de resistencia de puesta en tierra	Preventivo	Cada 6 meses (Muestras del 10% del total de la instalación)
	Inspección de obstáculos de servidumbre	Preventivo	Cada 6 meses
	Inspección termográfica	Preventivo	Cada 6 meses
	Mantenimiento correctivo	Correctivo	En la medida que se presenten los eventos.
Instalaciones sanitarias	Inspección y mantenimiento del biodigestor y	Preventivo	Anual

Componente del proyecto	Actividad detallada	Tipo de Mantenimiento	Frecuencia
	sistema de percolación		
	Mantenimiento correctivo	Correctivo	En la medida que se presenten los eventos.

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

3.4.2.1. Subestación eléctrica

A. Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada

Se realizará la contratación de mano de obra calificada y/o no calificada, considerando para esta última las poblaciones del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que esta actividad será contemplada para todas las etapas del proyecto.
BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., supervisará que las contratistas realicen la contratación de mano de obra local de acuerdo con los requerimientos del Proyecto, a la evaluación de la experiencia técnica laboral, y demás requisitos legales (seguridad, salud, antecedentes, etc.) a fin de determinar si los postulantes cumplen con los requisitos de acuerdo con el perfil requerido. En caso, no haya disponibilidad de personal en el área de influencia del Proyecto, el Titular y/o sus contratistas tendrán la libertad de contratar personal perteneciente a otros lugares del país.

B. Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento

Esta actividad se traduce en el traslado del personal y equipos mediante el uso vehículo (camioneta) hacia la S.E. La Huaca para realizar el mantenimiento preventivo o correctivo, según corresponda.

C. Operación del sistema eléctrico

Consiste en la coordinación, supervisión y control de todo el proceso operativo de los sistemas energéticos y eléctricos, de manera integrada en la S.E. La Huaca, a partir de la puesta en servicio de la misma, a fin de brindar, garantizar y cubrir con la demanda energética. La operación se realizará desde la caseta de control en la S.E. La Huaca.

D. Mantenimiento preventivo

D.1. Inspección visual

En este tipo de mantenimiento no se emplea herramientas ni instrumentos en la mayor parte de los casos, y como su nombre lo indica consiste solo en inspecciones visuales. Tiene la finalidad de revisar el estado exterior de los equipos, como, por ejemplo:

- Interruptores: Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, indicador de estado, mando, borneras, calefacción, hermeticidad, número de operaciones.
- Transformadores de medida: Fundaciones civiles estructura conexión a tierra, porcelanas, calefacción, caja de borneras.
- Seccionadores: Fundaciones civiles, estructura conexión a tierra porcelanas, hermeticidad mando, rela de conexión a tierra.

- Pararrayos: Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, anillo equipotencial, número de descargas, conexión de potencial.

D.2. Inspección termográfica

Se utiliza, mediante el empleo de cámaras de termovisión infrarroja, para localizar defectos por calentamiento, particularmente en piezas de contacto de seccionadores, bornas y grapas de conexión de los equipos, tomando como referencia la temperatura ambiente y la de otra fase sana. Se aplica mediante un barrido de todas las conexiones eléctricas en un parque y permite registrar la distribución de temperaturas en un equipo que se encuentre en las condiciones de régimen normal de servicio.

D.3. Medición de resistencia de contacto

Las características eléctricas de un contacto, en elementos de maniobra, dependen del número de interrupciones y de energía del arco acumulada, ya que provocan el desgaste de sus componentes, perdida de presión de contacto y presencia de impurezas al depositarse una película particularmente aislante en la superficie. Asimismo, los esfuerzos que se producen durante las fallas, la acción del viento y las vibraciones transmitidas durante las maniobras, empeoran las características mecánicas de los puntos de conexión de los equipos. El control del valor de la resistencia eléctrica en las uniones de conductores que forman un circuito eléctrico permite determinar la máxima intensidad que puede circular a través de ellas, sin que se sobrepasen los límites de calentamiento admitidos para cada tipo de material que componen la unión.

D.4. Análisis de aceite aislante

Los aceites aislantes son componentes esenciales de un gran número de equipos eléctricos, en particular banco de reactores y transformadores de medida. La evaluación del estado del aceite aislante en servicio se efectiva atendiendo a los siguientes índices de control: aspecto y color, contenido en agua, índice de neutralización, factor de perdidas dieléctricas y tensión de ruptura, así como, cantidad de partículas que por tamaño son contabilizadas.

D.5. Mantenimiento de tableros eléctricos

Limpieza general, lubricación y ajustes de mecanismos de operación, medición de resistencia de contactos, revisión y apriete de conexiones.

D.6. Mantenimiento de equipos

Acciones continuas, oportunas y permanentes dirigidas a prever y asegurar el buen funcionamiento normal, la eficiencia y la buena apariencia de los equipos.

E. Mantenimiento correctivo

También se desarrollará mantenimientos correctivos en los equipos, solo cuando corresponda de acuerdo con los reportes de inspecciones realizados en la operación. Los mantenimientos correctivos de mayor recurrencia en este tipo de operaciones son la fuga de aceite en transformadores de corriente, desajuste de levas de paro de fin de carrera en seccionadores,

por lo cual mediante los programas preventivos se busca reducir estos mantenimientos correctivos. Habiendo concluido las actividades de mantenimiento, se realizará la limpieza, recolección, disposición y eliminación de residuos de acuerdo a la normativa vigente.

3.4.2.2. Tendido eléctrico

A. Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada

Se realizará la contratación de mano de obra calificada y/o no calificada, considerando para esta última las poblaciones del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que esta actividad será necesario, si requiere de personal adicional a lo actualmente se tiene en contemplado en BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

B. Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento

Esta actividad se traduce en el traslado del personal y equipos mediante el uso vehículo (camioneta) hacia los postes para realizar el mantenimiento preventivo o correctivo, según corresponda.

C. Operación del sistema eléctrico

Acción que implica el control y explotación de un sistema integrado por el tendido eléctrico y la S.E. La Huaca, a través del cual se transportará la energía para su uso final.

D. Mantenimiento preventivo

D.1. Medición de resistencia de puesta en tierra

Actividad puntual por estructura de transmisión, donde se usará un telurómetro para medir la resistencia de puesta a tierra, no tiene ningún efecto sobre el medio ambiente ya que solo se inyecta pequeñas corrientes para realizar la medida.

D.2. Inspección de obstáculos de servidumbre

Consiste en realizar un recorrido pedestre a través de la faja de servidumbre, con el fin de identificar si existen árboles y/o edificaciones dentro de la misma.

D.3. Inspección termográfica

Mediante el uso de una cámara termográfica realizar la toma de imágenes, que transluce los colores a termogramas. No tiene impacto sobre el medio ambiente.

E. Mantenimiento correctivo

Solo cuando corresponda, de acuerdo con los reportes de las inspecciones, los mantenimientos correctivos más recurrentes dentro del tendido eléctrico se deben por las condiciones climáticas y naturales de la zona que generan corrosión de las estructuras y accesorios, por lo cual mediante los mantenimientos preventivos se busca reducir estos mantenimientos correctivos.

3.4.2.3. Cruce subterráneo

A. Contratación de mano de no calificada

Se realizará la contratación de mano de obra no calificada, considerando para esta última las poblaciones del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que esta actividad será necesario, si requiere de personal adicional a lo actualmente se tiene en contemplado en BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

A.1. Inspección y mantenimiento del Cruce subterráneo

La inspección y mantenimiento del cruce subterráneo comprende un conjunto de actividades destinadas a verificar el estado físico, eléctrico y estructural del tramo subterráneo instalado con cable N2XSY 18/30 kV. Durante este proceso se evalúa la integridad de las tuberías PVC SAP de 3”, la condición del relleno compactado y la presencia de posibles puntos de humedad o deterioro.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades correctivas pueden incluir excavación de zanjas para acceder a ductos o cables, instalación de nuevas tuberías o tramos de cable, reposición de terminaciones termocontraíbles, regularización del sistema de puesta a tierra y verificación del aislamiento eléctrico mediante pruebas específicas.

3.4.2.4. Instalación sanitaria

A. Contratación de mano de no calificada

Se realizará la contratación de mano de obra no calificada, considerando para esta última las poblaciones del área de influencia del Proyecto. Cabe indicar que esta actividad será necesario, si requiere de personal adicional a lo actualmente se tiene en contemplado en BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

B. Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico

Durante la etapa de operación y mantenimiento, las aguas residuales domésticas proveniente del servicio higiénico de la S.E. La Huaca se dispondrá en un biodigestor tipo Rotoplas y se drenará el agua residual tratada por infiltración al suelo mediante un pozo percolación.

B.1. Inspección y mantenimiento del biodigestor

El biodigestor será inspeccionado una vez al año para determinar la operación de mantenimiento y limpieza, la inspección se limita a medir la profundidad de los lodos. La limpieza se efectuará bombeando el contenido del biodigestor mediante un camión cisterna Los lodos retirados del biodigestor serán recolectados por una Empresa operadora de residuos sólidos acreditadas por el MINAM.

C. Mantenimiento correctivo

Se realizarán inspecciones en el área para posibles afectaciones en el servicio higiénico. De confirmar daños que comprometan área se evaluará la intervención a través de las siguientes acciones:

- Reparación de tuberías.
- Reparación o cambio de accesorios de los lavamanos.
- Reparación o cambios de inodoro y accesorios.

3.4.2.5. Sistema de Vigilancia

Para todos los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", el sistema de vigilancia se realizará a través del mantenimiento preventivo y correctivo (reporte por parte del personal de presentarse una falla o anomalía en los componentes).

3.4.3. ACTIVIDADES EN ABANDONO

Para el cumplimiento de la gestión ambiental, se describe de manera conceptual el procedimiento que deberá ser adoptado para la etapa de abandono del proyecto. Futuramente a través del Instrumento de Gestión Ambiental Plan de Abandono Total[1] que será aprobado previamente al retiro de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA". A continuación, se describirán con mayor detalle las actividades aplicadas en la etapa de abandono, ver la siguiente tabla:

Tabla 3.13. Actividades en la etapa de abandono

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
Subestación eléctrica Tendido eléctrico Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-
	Desconexión, desmontaje y demolición	Desconexión de equipos y materiales
		Desmontaje de equipos
		Excavación y demolición de cimentaciones
	Reacondicionamiento del área ocupada	Limpieza del área
		Rehabilitación del área

Fuente: BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

3.4.3.1. Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada

La selección de los puestos de trabajo se realizará de acuerdo con la evaluación de la experiencia técnica-laboral, y demás requisitos legales (seguridad, salud, antecedentes, etc.) a fin de determinar si los postulantes cumplen con los requisitos de acuerdo con el perfil requerido. El requerimiento de mano de obra local se evaluará desde el inicio de la etapa de abandono.

[1] SUBCAPÍTULO 5 Plan de Abandono Total, del D.S. N° 014-2019-EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

3.4.3.2. Transporte de personal, maquinaria y equipos

Consiste en el transporte de los personal, maquinarias y equipos a emplear para el abandono de los enlaces de conexión en 22.9 kV, así como de la S.E. La Huaca, para lo cual se hará uso de los accesos existentes, los cuales han sido utilizados para el mantenimiento del tendido eléctrica y la S.E. La Huaca durante la etapa de operación y mantenimiento.

3.4.3.3. Desconexión, desmontaje y demolición

A. Desconexión de equipos y materiales

Se procede a la desconexión eléctrica y física de las celdas en la subestación. Ello comprende la puesta de fuera de servicio de los extremos de las celdas y seguidamente el retiro de los equipos y conductores que unen estos elementos.

B. Desmontaje de equipos

Se llevará a cabo el desmontaje de los equipos, conductores, aisladores y ferretería en las celdas de línea de la S.E. La Huaca. Asimismo, se llevará a cabo el desmontaje de los cables conductores de los enlaces de conexión, dichos cables conductores serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles de acuerdo a sus características y estado de conservación, usos que serán previamente establecidos a través de una evaluación.

C. Excavación y demolición de cimentaciones

Consiste en demoler toda estructura existente, para ello se contará con un plan de demolición y excavación elaborado por el contratista, para lo que se realizaran los trabajos civiles necesarios con apoyo de maquinaria si así se crea conveniente.

3.4.3.4. Reacondicionamiento del área ocupada

A. Limpieza del área

Se realizará la limpieza de las áreas ocupadas por el proyecto, que corresponde a la eliminación de los materiales y/o residuos, de tal forma que en la superficie no queden remanentes como materiales de desmonte, maquinarias, residuos sólidos, etc.
Todos los residuos (peligrosos y no peligrosos) provenientes de las actividades de abandono serán trasladados por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por la autoridad competente y/o dispuesta para su reutilización (en caso de residuos no peligrosos).

B. Rehabilitación del área

Se proseguirá con la rehabilitación del área ocupada, consistiendo en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado.

3.5. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES Y USO DE RRHH

3.5.1. FUENTE DE AGUA

3.5.1.1. Agua de Consumo

Para la etapa de Operación y mantenimiento, el agua para consumo del personal es abastecida a través de botellas y bidones de proveedores locales.

3.5.1.2. Agua Industrial

El recurso agua que abastece los servicios higiénicos de las sub estaciones son abastecidas mediante la compra en cisternas, siempre que estas cumplan con los requisitos de inocuidad de la normativa peruana. La dotación de consumo de agua por persona será aproximadamente de 50 l/día por persona.
Para la etapa de abandono del proyecto las fuentes de abastecimiento de agua para uso industrial serán adquiridas a través de empresas distribuidoras de dicho recurso, las cuales contarán con todos los permisos y autorizaciones legales para su venta.
Asimismo, se precisa que el detalle de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos y uso de RRHH, serán descritos en el respectivo IGA complementario- Plan de Abandono.

3.5.2. FUENTE DE ENERGÍA

El suministro de energía eléctrica será provisto desde la Subestación eléctrica para la etapa de operación. Para la etapa de abandono se contará con equipos que cuenten con autogenerador de energía.

3.5.3. ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE

El requerimiento de combustible para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto es poco significativo, ya que solo se requerirá combustible para los vehículos empleados para las labores de mantenimiento y supervisión, este suministro será realizado en servicentros de las localidades cercanas al proyecto.
Asimismo, las actividades de mantenimiento, como lubricación y cambio de aceite de los vehículos de transporte, se realizarán en los centros de servicio autorizados y ubicados cerca de la zona del proyecto.
Por otro lado, los equipos y maquinarias menores utilizadas durante la etapa de abandono también serán suministrados en los servicentros de las localidades cercanas al proyecto.

3.5.4. EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Las maquinarias que operaran durante la etapa de operación/mantenimiento se detallan a continuación.

Tabla 3.14. Actividades en la etapa de abandono

Cantidad	Descripción
01	Camionetas pick-up 4x4
01	Motorizado

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

La cantidad de equipos y maquinarias a utilizar durante la etapa de abandono se abordará con más detalle en su respectivo IGA complementario- Plan de Abandono.

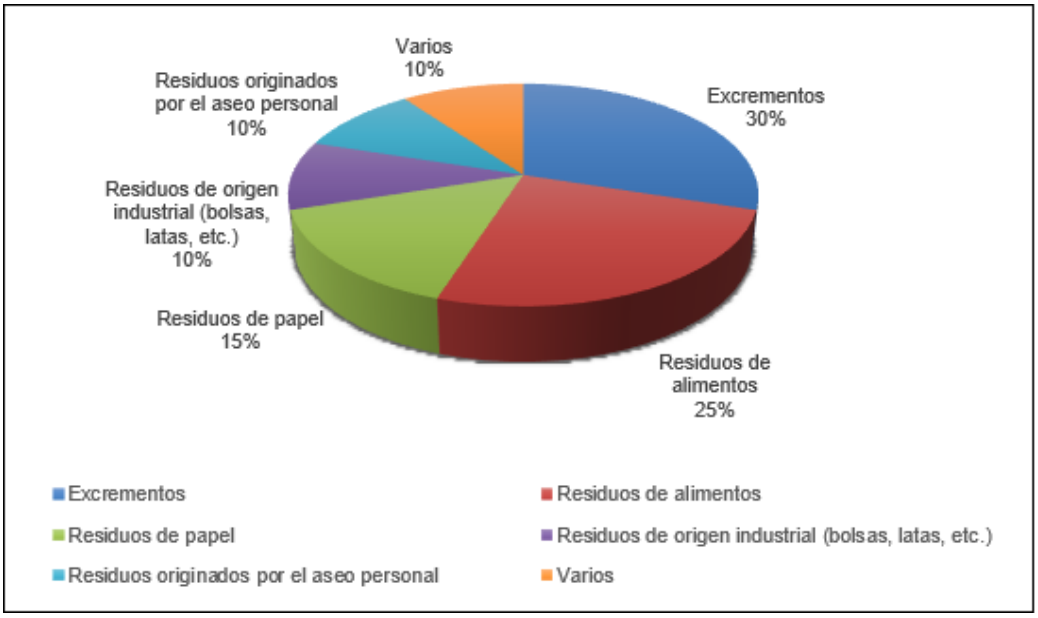
3.5.5. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

No se espera un aumento en las emisiones de material particulado y gases en relación al proyecto original. En general, las cantidades que se llegarían a emitir tanto de material particulado como de gases son poco significativas dada la magnitud de las actividades a realizarse.

3.5.6. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En las diferentes etapas del Proyecto (operación, mantenimiento y abandono) y teniendo en cuenta la naturaleza del mismo y las actividades se prevé generar residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con sus características y los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N°1278 y su Reglamento, DS N° 014-2017-MINAM. A continuación, se presenta el estimado de residuos sólidos a generarse en la siguiente ilustración.

Ilustración 3.6. Estimación de residuos sólidos a generar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

3.5.7. GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS

3.5.7.1. Efluentes Industriales

Debido a la naturaleza del Proyecto no se generarán efluentes industriales. Asimismo, se precisa que el mantenimiento y lavado de vehículos y/o maquinaria será realizado en los autoservicios ubicados en las localidades más cercanas.

3.5.7.2. Efluentes Domésticos

En la etapa de operación se utilizan las Instalación sanitaria de la Subestación eléctrica, por parte del personal, la cual cuenta con un sistema de tratamiento de biodigestor, conforme ya presentado y descripto anteriormente.

3.5.8. PERSONAL A EMPLEAR

Durante la etapa de operación, mantenimiento y abandono de la Subestación eléctrica y Tendido eléctrico demanda de mano de obra calificada y/o no calificada, asimismo, por las metodologías de trabajo desarrollado para estos proyectos, que es por etapas, la cantidad de mano de obra es reducida en la etapa de operación/ mantenimiento.
Por tanto, la contratación de mano de obra local se da en porcentajes pequeños para trabajos de operación y mantenimiento, así también será en la etapa de abandono.
Asimismo, se precisa que el detalle del personal a emplear, serán descritos en el respectivo IGA complementario- Plan de Abandono.

Tabla 3.15. Actividades en la etapa de abandono

Etapa	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada
Operación y mantenimiento	03	02
Abandono**	03	12

Nota: ** Este cálculo puede ser variable.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

3.6. COSTOS OPERATIVOS ANUALES

El costo anual de operación del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”, asciende a la suma de USD 250,000.00 dólares americanos, monto que corresponde al presupuesto anual de operación y mantenimiento de todos sus componentes, es decir, USD 250,000.00 es el costo anual aplicado al funcionamiento de todos los componentes del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA” antes descritos y que son materia del presente PAD.

CAPITULO IV
IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El artículo 3 (definiciones y abreviaturas) del D.S. N° 014-2019-EM y el artículo 4 (definiciones y abreviaturas) del D.S. N° 016-2023-EM definen como área de influencia de un proyecto (AIP), lo siguiente:

… *"Espacio geográfico sobre el que las actividades eléctricas ejercen algún tipo de impacto ambiental. El área de influencia, a efectos del desarrollo de las actividades eléctricas, está constituido por aquello que sea sustentado y determinado en el respectivo Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario"* …

En ese sentido, para el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", a efectos del desarrollo de sus actividades eléctricas, debe definirse el alcance espacial que pueden tener los impactos ambientales del "PAD – BIOENERGÍA", en el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. De hecho, el concepto de Área de Influencia está relacionado con el espacio físico en el cual los impactos ambientales, tanto directos como indirectos, producto de una determinada actividad, pueden ser percibidos. Esta última premisa, fue en función de lo escrito en la Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (MINAM, 2018):

(…) "*Un Área de influencia Directa (AID), que corresponde al área donde se emplaza el proyecto, conformado por la suma de las áreas que serán ocupadas por los componentes principales y auxiliares del proyecto y que afectan negativamente in situ y en su entorno a los componentes ambientales."* (…)

A continuación, se presentan los factores socioambientales utilizados para formar los criterios de la delimitación espacial del Área de Influencia del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

Físico:

- Geología.
- Geomorfología.
- Hidrografía e hidrología.
- Suelo, Uso Actual y Capacidad de Uso Mayor de Tierra.
- Radiaciones No Ionizante.

Biológico:

- Flora y vegetación.
- Fauna acuática.

Socioeconómico y cultural:

- Población.
- Restos arqueológicos.

4.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Comprende el área geográfica donde los impactos ambientales negativos y positivos de la actividad son directos sobre el ecosistema inmediato, en el mismo sitio en el que se produce la acción generadora del impacto alto o moderado.

En este caso, se ha establecido como Área de Influencia Directa ambiental al área donde se desarrollan las actividades eléctricas de trasmisión (Subestación eléctrica y Tendido eléctrico), y aquellas asociadas a su componente auxiliar (Instalación sanitaria). Asimismo, se ha considerado los accesos existentes que se emplea para realizar el mantenimiento respectivo del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".
En virtud de lo señalado líneas arriba y a las características propias del Proyecto se definen los criterios utilizados para la delimitación del AID a nivel físico, biológico, socioeconómico y cultural.

4.1.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1.1. Hidrografía

Hay un componente del Tendido eléctrico se encuentra dentro del río Chira (el cual forma parte de la cuenca Chira), y su construcción del componente consideró la hidrología histórica de dicho río, por lo que dicha construcción fue delimitada en función de ello. Es importante señalar que, en concordancia con lo descrito en el Capítulo 03: Descripción del Proyecto, no contempla vertimientos a cuerpos de agua, ni se realizara ningún tipo de aprovechamiento o captación del recurso hídrico. En conclusión, la huella de dicho componente forma parte de la delimitación del Área de Influencia Directa.

4.1.1.2. Geomorfología

El Área de Influencia Directa está conformada por toda la huella de los componentes construidos. En este caso, para la realización de las actividades de construcción de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", se modificó muy levemente la geomorfología y relieve (debido a las características propias del relieve); se consideró, como parte del diseño de tales componentes, sistemas de seguridad física y operativa, como la dación de estabilidad en los terrenos en aquellos sectores intervenidos, en especial, en aquellas áreas que presentan procesos de meteorización o posibles inundaciones.
Durante la etapa de operación del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", se considera que el efecto en materia ambiental del Proyecto es mínimo; ya que, no se realizan intervenciones adicionales sobre el terreno o modificaciones sobre ellas.

4.1.1.3. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Este criterio se define por el impacto generado en un espacio geográfico debido a la ocupación del terreno que será utilizado por los componentes del Proyecto. Esta ocupación produjo un cambio en la capacidad de uso mayor de las tierras, para dichas áreas específicas afectadas por los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".
Este impacto será puntual y el efecto fue directo; ya que, el cambio de la capacidad de uso mayor de las tierras se dio en las áreas definidas para la instalación de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".
El Área de Influencia Directa está conformada por la ocupación del terreno de los componentes implementados durante su etapa de construcción. El área ubicada por cada componente se consideró también para la delimitación del Área de Influencia Directa.

4.1.1.4. Calidad de Aire y Ruido Ambiental

Los impactos sobre la calidad del aire están más restringidos geográficamente que los asociados al ruido que son los que tienen un mayor alcance geográfico. Al respecto, se ha considerado lo indicado en el ítem 2.6.4 "Niveles de ruido" donde se indica que a una distancia de 40 m se tiene que los equipos y maquinarias a emplear durante la construcción tienen un nivel de presión sonora menor a 60 dB (ECA para zona residencial en horario diurno, el cual es nuestro escenario más conservador).

Para la generación y propagación de ruido, se realizó las estimaciones mediante el Método de LeqA de la actividad, siendo la ecuación empleada "ecuación de decaimiento por distancia" como se muestra.

$$LeqD = Leqd - 20\ \log\frac{D}{d} \qquad \text{dB(A)}$$

Donde:

D: Distancia "D" en metros donde se quiere evaluar el nivel de presión sonora.

d: Distancia de referencia donde fue medido el nivel de presión sonora.

LeqD: Presión sonora estimada a la distancia "D"

Leqd: Presión sonora calculada a la distancia "d"

En la siguiente tabla se presenta el nivel de ruido equivalente (dBA) de las maquinarias y equipos empleados durante las actividades representativas como excavación y demolición de las cimentaciones en la Subestación eléctrica (componente más representativo). Cabe precisar que los datos de nivel de ruido a 10 metros se obtuvieron de la Norma británica BS 5228.

Tabla 4.1. Ruido equivalente en la Subestación eléctrica – etapa de abandono

Equipo o Maquinarias	A	B	C	D	E	Equivalente
	dB(A) a 10 m.	A/10	10^B	∑C	D/n	10*Log(E)
Excavadora	55	5.5	316227.77	32747198.2	4093399.77	66.1
Retroexcavadora	55	5.5	316227.77			
Rodillo vibratorio	67	6.7	5011872.34			
Camión cisterna	68	6.8	6309573.44			
Mixer	67	6.7	5011872.34			
Vibrador de concreto	65	6.5	3162277.66			
Camión grúa 4 tn	68	6.8	6309573.44			
Camión volquete	68	6.8	6309573.44			

Nota: n: cantidad de fuentes generadoras / número de maquinarias.
Fuente: The British Standards Institution, 2014.

En la tabla anterior, nos muestra que para una distancia de 10 metros resulta un ruido de 66.1 dB(A), el cual resulta bajo para la estándar de calidad ambiental – Industrial (80 dB(A)). Sin embargo, de manera conservadora se utilizará 20 metros.

4.1.1.5. Radiaciones No Ionizante

De acuerdo con este criterio, el AID considera las posibles afectaciones por radiaciones no ionizantes relacionadas a la operación de la Subestación eléctrica y Tendido eléctrico. Para determinar esta área, se empleó un buffer de 5.5 metros adicionales a la huella de estos componentes, siguiendo lo establecido en el Código Nacional de Electricidad, que especifica que

para tensiones entre 20 - 36 kV la servidumbre debe tener un ancho total de 11 metros (5.5 metros a cada lado del eje del Tendido eléctrico). Este estándar fue utilizado como referencia para definir el área de impacto por radiaciones no ionizantes.

4.1.1.6. Paisaje Local

En cuanto al paisaje, hay que tener en cuenta que se trata de una zona ya intervenida antropogenizado por la presencia de otras líneas de transmisión existentes, por lo que no se espera un cambio drástico en la calidad visual del paisaje, por lo que un área de influencia que considere el paisaje como un criterio para su delimitación constituye una sobreestimación del alcance geográfico de los impactos sobre otros componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

4.1.2. MEDIO BIOLÓGICO

Para la delimitación del Área de Influencia Directa se han tomado en consideración las áreas que se vieron afectadas por la implementación de los componentes del proyecto, lo que incluye las áreas en las cuales se llevaron a cabo las actividades de desbroce (muy escaso), en particular, las áreas en las inmediaciones de los frentes de trabajo.

4.1.2.1. Flora y Vegetación

La afectación de la flora se manifestó con ocasión de las actividades de desbroce en los terrenos que ocupan los componentes del proyecto, estando ello directamente ligado a las actividades de ocupación del terreno que se realizaron durante las actividades de construcción. Al respecto, se considera que la formación vegetal que fue intervenida está constituida por la agricultura.

4.1.2.2. Fauna

Según el análisis de los impactos potenciales no se ha identificado un impacto directo. Sin embargo, se ha desarrollado el criterio, debido a que las actividades del Proyecto generan un ruido ≥ 60.00 dBA.
El desplazamiento o perturbación de fauna silvestre es uno de los principales impactos asociados al incremento en los niveles de ruido generados por las actividades del Proyecto. Para este criterio, se estableció como límite el contorno el ruido de 60.00 dBA, el cual define el área dentro de la cual los impactos directos sobre la fauna son más probables debido al ruido.

4.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

4.1.3.1. Población

Los componentes del proyecto se encuentran cerca a los centros poblados, el cual se le considera como parte del Área de Influencia Directa. Durante la etapa de operación se estima que su población apta y calificada para trabajar se vea involucrada en el mantenimiento del proyecto, siempre y cuando se requiera ello, mediando para el efecto la respectiva contratación de mano de obra local. Este tipo de contratación se vería minimizada, debido a la mínima

cantidad de personal necesario para darle mantenimiento al presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

4.1.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Para la delimitación del Área de Influencia Directa se han tomado en cuenta los criterios mencionados en los ítems anteriores y en particular la ubicación de los componentes del proyecto (actualmente ya instalados y en funcionamiento). En este sentido se precisa que el Área de Influencia Directa, para este caso, ha considerado las áreas y sus inmediaciones, donde se realizaron actividades de modificación del entorno en sus componentes ambientales, realizándose un buffer de 20 m.
El Área de Influencia Directa del Proyecto tiene una extensión de 66.37 hectáreas y está definida por las coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 17S que se muestran a continuación. Ver Mapa 4.1. - Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta.

4.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El Área de Influencia Indirecta es el área de amortiguamiento que circunscribe el Área de Influencia Directa (AID) y en donde las actividades del proyecto tienen una incidencia de menor intensidad e indirecta, por lo que, la recuperación es menor para los factores ambientales bióticos y abióticos de las áreas adyacentes.
De acuerdo a lo escrito en el capítulo anterior, para la determinación del tamaño del Área de Influencia Indirecta se ha considerado el criterio de geomorfología y fauna acuática como referencia para determinar las distancias al área de impacto indirecto.

4.2.1. MEDIO FÍSICO

Desde el punto de vista físico no se prevé que los impactos ambientales trasciendan fuera del AID establecida. Sin embargo, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Contar con un espacio de control (teniendo un enfoque precautorio) para las emisiones de ruido a generarse durante la instalación de los componentes del proyecto. Por lo cual se ha considerado un buffer de 30 metros.
- Los accesos existentes que serán utilizadas por el proyecto, para la etapa abandono. Dichos accesos existentes son utilizados por la población local.

4.2.2. MEDIO BIOLÓGICO

Desde el punto de vista biológico, el área de estudio se caracteriza por presentar escasa a nula vegetación, no existiendo una barrera natural que pueda ser empleada como límite de área de influencia. Asimismo, se tiene la presencia de personal, así como el uso de vehículos y equipos que generaran incremento en los niveles de ruido ocasionando el ahuyentamiento de la fauna silvestre.

4.2.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se considera como parte del criterio de delimitación del AII la presencia a las viviendas de los centros poblados del AID donde se puede manifestar con menor intensidad el tránsito vehicular por las vías existentes a ser utilizadas por el proyecto, lo cual puede ocasionar malestares en la población, sobre todo con las viviendas más cercanas al área de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

4.2.4. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Para la determinación del tamaño del Área de Influencia Indirecta se ha considerado este criterio fundamentalmente para determinar las distancias al área de impacto indirecto.
Respecto al criterio de ruido se ha una distancia de 30 m. de buffer para el Área de Influencia Indirecta. El Área de Influencia Indirecta del Proyecto tiene una extensión de 154.53 hectáreas.

CAPITULO V
HUELLA DEL PROYECTO

5. HUELLA DEL PROYECTO

El Proyecto se encuentra ubicado en la provincia de Sullana distrito de Ignacio Escudero y la provincia de Paita entre los distritos de La Huaca y Tamarindo, departamento de Piura, donde sus componentes ocupan terrenos de región costa. En la siguiente tabla, se describe la ubicación geopolítica, los grupos poblacionales, los propietarios y posesionarios de los terrenos superficiales, la extensión ocupada por cada componente contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

Tabla 5.1. Huella del proyecto

N°	Componentes	Distrito	Provincia	Departamento	Grupo Poblacional	Propietario	Posesionario	Extensión Ocupada del Componente (m^2)	Uso	Actividad Económica Afectada
Componentes Principales										
1	Tendido eléctrico	Ignacio Escudero, La Huaca y Tamarindo	Sullana y Paita	Piura	Terrenos de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	Estado Peruano	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	60.06	Industrial	-
2	Subestación eléctrica	La Huaca	Paita	Piura	Terrenos de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	Estado Peruano	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	243.27	Industrial	-
Componentes Auxiliares										
3	Instalación Sanitaria	La Huaca	Paita	Piura	Terrenos de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	Estado Peruano	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.	8.00	Industrial	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

CAPITULO VI
LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6. LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

En el presente ítem se describe el entorno ambiental en el que se encuentran los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", detallando el estado actual del área donde está construido los componentes principales y auxiliar, a fin de caracterizar de manera integral la zona donde se han realizado las actividades de construcción.
La información que permite realizar la caracterización del entorno se obtuvo de la recopilación de información existente:

Tabla 6.1. Fuentes de información empleadas en la Línea Base del Proyecto

Componente físico	Descripción	Fuente de información empleada
Geología	Se consideró como base la información cartográfica de las cartas geológicas a escala a 1:100 0000, disponible en la plataforma de GEOCATMIN del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET).	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) – GEOCATMIN
Geomorfología	Se consideró como base la información del Mapa Geomorfológico a escala 1:250 000. Por otro lado, se consideró la información del geoservidor del CENEPRED para evaluar la susceptibilidad del área del estudio a eventos como inundaciones fluviales y movimientos de masa.	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) – GEOCATMIN. Plataforma del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo como parte del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (SIGRID - CENEPRED)
Fisiografía	Se utilizó información de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.	Geoservidor - MINAM
Clasificación de suelos	Se utilizó información de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.	Geoservidor - MINAM
Capacidad de uso mayor de tierras	Se utilizó información de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.	Geoservidor - MINAM
Uso actual de Tierras	Se utilizó información de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.	Geoservidor - MINAM
Hidrología	Se ha detallado las cuencas según la información del mapa de cuencas hidrográficas del Perú del año 2008 y los mapas de priorización de cuencas de la región hidrográfica del Pacífico y del Amazonas del	Autoridad Nacional del Agua (ANA)

Componente físico	Descripción	Fuente de información empleada
	año 2016, elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).	
Calidad de agua superficial	El muestreo de calidad del agua superficial tomó como referencia los procedimientos y criterios técnicos estandarizados para desarrollar el monitoreo de calidad de los recursos hídricos establecidos en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales; Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.	Informes de ensayo de los monitoreos de calidad de agua superficial realizados durante el primer semestre del 2025
Clima	Clima: Para caracterizar el clima se utilizó la Metodología de Thornthwaite, que considera los parámetros meteorológicos como precipitación y temperatura del aire, es así que la codificación está representada por dos letras mayúsculas y un subíndice.	Mapa de clasificación climática elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020)
Meteorología	Meteorología: Para la evaluación meteorológica se consideró información recogida por Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) para el periodo 2016-2023 de la estación Mallares y el periodo 2010-2020 de la estación La Esperanza.	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Calidad de aire	El monitoreo de calidad de aire se llevó a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N° 010-2019-MINAM.	Informes de ensayo de los monitoreos de calidad de aire realizados durante el primer semestre del 2025
Nivel de ruido ambiental	El monitoreo de nivel de ruido ambiental se llevó a cabo sobre las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes: - ISO 1996-1/2020: Acústica – Descripción, Mediciones y Evaluación de Ruido Ambiental, Parte I: Magnitudes básicas y métodos de evaluación. - ISO 1996-2/2021: Acústica – Descripción, Mediciones y Evaluación de Ruido Ambiental, Parte II: Determinación de los niveles de presión sonora.	Informes de ensayo de los monitoreos de niveles de ruido ambiental realizados durante el primer semestre del 2025
Niveles de Radiaciones no ionizantes	Las mediciones de radiaciones no ionizantes se realizaron de acuerdo con el Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 011-2022-MINAM.	Informes de ensayo de los monitoreos de niveles de radiaciones no ionizantes realizados durante el primer semestre del 2025

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.1. MEDIO FÍSICO

En la presente sección se describe y evalúan (diagnóstico) los componentes ambientales que conforman la base física del ecosistema alrededor de los componentes donde se encuentra ubicado el Proyecto.

Este diagnóstico tiene por finalidad conocer el estado actual de estos componentes, a fin de poder predecir los impactos reales (negativos y/o positivos) que podrían estar generándose

durante toda la vida útil del Proyecto; y que, de ser el caso, que puedan verse afectados de manera negativa, se puedan proponer medidas correctivas, a fin de mitigar estos impactos.

6.1.1. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

6.1.1.1. Climatología

A. Clima

A.1. Factores climáticos

Los principales factores climáticos que dominan la región de Piura son: La Corriente de Humboldt, y el Anticiclón del Pacifico Sur, de este modo el clima del área de influencia del Proyecto presenta características particulares. Uno de los factores dominantes en la costa norte del Perú es la dominancia de los vientos alisios, que desplazan las corrientes frías (Corriente de Humboldt) hacia la costa peruana, en ellas dominan los vientos paralelos a la costa, que ponen en movimiento la cálida y poco profunda capa superficial del océano. Para compensar esto, sube el agua fría de las partes más profundas.

A causa de ello, el aire se enfría en bajos niveles y se origina una marcada circulación de aire casi permanente durante todo el día entre el mar y la tierra que arrastra la niebla marina tierra adentro. Esta niebla marina al desplazarse hacia el continente choca con las colinas costeras y ocasiona una lluvia muy fina, durante los meses de invierno, particularmente en la costa central y sur del país. Finalmente, el otro factor de gran importancia es el Anticiclón del Pacífico Sur. Se trata de un sistema de alta presión que produce condiciones muy estables en la troposfera baja (inversión térmica de subsidencia), temperaturas del mar relativamente bajas, vientos predominantes desde el sur y una extensa cubierta de nubes.

Está cubierta juega un papel importante en el balance de radiación superficial, al reflejar una parte importante que incide sobre ella, enfriando la superficie del mar y la columna de aire en directa interacción con la capa limite marina (CLM), la mescla interior de la CLM se mantiene por el enfriamiento del tope de la nubosidad y la mescla mecánica que produce el viento en su interior. Por esta característica el aire descendente se calienta y pierde humedad, lo que hace poco probable la generación de lluvias, constituyendo así una de las zonas más áridas en el mundo.

A.2. Estacionalidad climática

Existen dos estaciones diferenciadas, una temporada “húmeda”, que comprende los meses de enero a abril y una estación “seca” que comprende de julio a octubre. La diferencia entre ambas estaciones está determinada básicamente por el contenido de humedad en el aire, estas pueden llegar incluso al punto de saturación (100%), esta característica define solo la humedad ambiental mas no la disponibilidad de agua en la región; ya que, quien define esta característica es la precipitación, que como ya se indicó esta es prácticamente inexistente, propio de climas áridos.

B. Clasificación Climática

Los tipos de clima que caracterizan el área de influencia del Proyecto se han determinado en base al Mapa de clasificación climática elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020), el cual utiliza la metodología de Thornthwaite. Esta metodología considera los parámetros meteorológicos como precipitación y temperatura del aire, es así que la codificación está representada por dos letras mayúsculas y un subíndice. Las dos letras mayúsculas se refieren a la "Precipitación efectiva" y la "Eficacia de temperatura" respectivamente; mientras que el subíndice indica la "distribución de la precipitación en el año". De acuerdo con esta clasificación, se ha identificado un (01) tipo de clima en el área de influencia del Proyecto: E (d) A'. (Ver Anexo 6.3. Mapa de Clasificación Climática y Estaciones Meteorológicas)

Tabla 6.2. Clasificación Climática del área de influencia del Proyecto

Tipo de clima	Precipitación Efectiva	Eficiencia de Temperatura	Distribución de la Precipitación en el año
E (d) A'	Árido	Cálido	Deficiencia de humedad en todas las estaciones del año

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

E (d) A'

Clima de tipo cálido, árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año. Este tipo de clima es el predominante en la región Piura, va desde el litoral hasta los 500 m.n.m.s, y abarca las provincias de Talara, Sullana, Paita, Piura y Sechura. La temperatura máxima oscila entre 27.5° C, en julio, y 34° C, en febrero y marzo; y la temperatura mínima, entre 17° C, en invierno, y 23° C, en verano. La precipitación anual es de 235 mm, mayormente en los meses de enero a abril, con 40 a 60 mm por mes.

6.1.1.2. Meteorología

Para la evaluación de las condiciones meteorológicas del área de estudio del proyecto, se utilizó información recogida por SENAMHI durante el periodo 2016-2023 de la estación Mallares y el periodo 2010-2020 de la estación La Esperanza.

Las estaciones meteorológicas seleccionadas son representativas para el área de influencia del Proyecto; ya que, se encuentran ubicadas próximas, guardan relación con la altitud, latitud y tipo de clima. Los datos recopilados son administrados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Además, estas registran los principales parámetros meteorológicos como: precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección de viento. En el Anexo N° 6.1 se presentan los registros de su data meteorológica.

En la siguiente tabla, se describe la ubicación política y geográfica de las estaciones meteorológicas:

Tabla 6.3. Ubicación de la Estaciones Meteorológicas

Estación Meteorológica	Departamento / Provincia / Distrito	Altitud	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 17S		Parámetros	Período
			Este (m)	Norte (m)		
Mallares		44	529307	9463306		2016*

Estación Meteorológica	Departamento / Provincia / Distrito	Altitud	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 17S		Parámetros	Período
			Este (m)	Norte (m)		
	Piura / Sullana / Marcavelica				Temperatura Mínima mensual	2017-2023**
					Temperatura Media mensual	2016*
						2017-2023**
					Temperatura Máxima mensual	2016*
						2017-2023**
					Precipitación Total Mensual	2016*
						2017-2023**
					Humedad Relativa media mensual	2016*
						2017-2023**
					Velocidad media mensual del viento	2016-2023*
					Dirección media mensual del viento	2016-2023*
La Esperanza	Piura / Paita / Colan	7	493382.13	9456052.89	Temperatura Mínima mensual	2010 - 2020
					Temperatura Media mensual	2010 - 2020
					Temperatura Máxima mensual	2010 - 2020
					Precipitación Total mensual	2010 - 2020
					Humedad Relativa media mensual	2010 - 2020
					Velocidad Media mensual del viento	2010 - 2020
					Dirección Media mensual del viento	2010 - 2020

Nota: (*) Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
(**) Información web disponible: https://www.senamhi.gob.pe/site/descarga-datos/.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Parámetros Meteorológicos

A.1. Estación Meteorológica "Mallares"

A.1.1. Temperatura

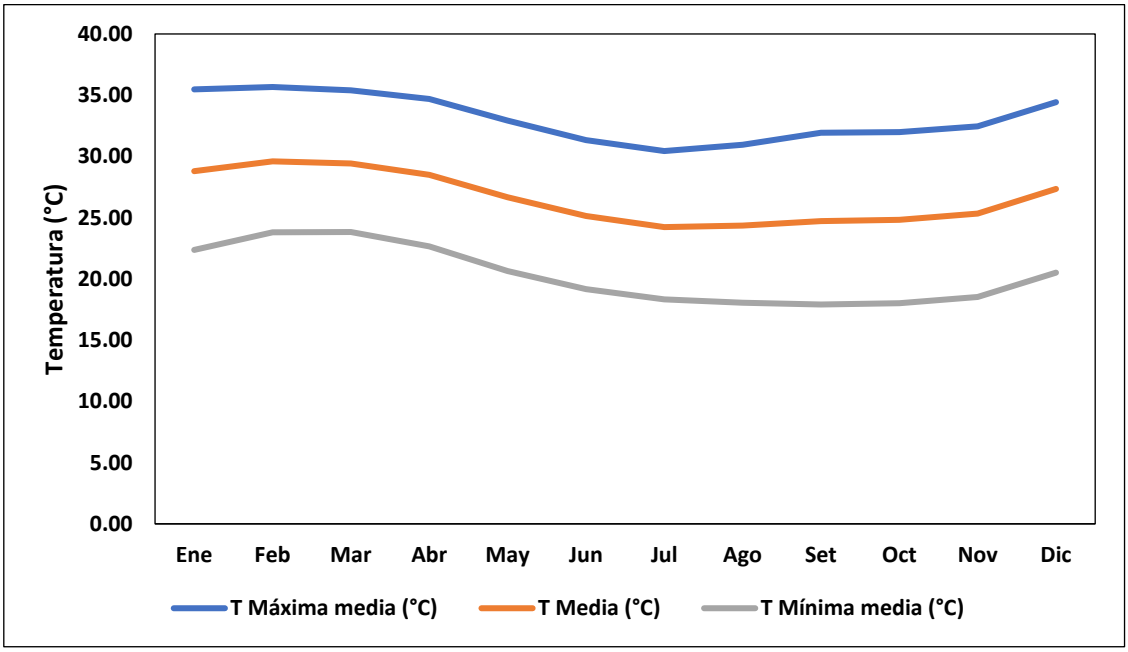
La temperatura media se encuentra alrededor de 26.58°C con una variación anual notoria. El promedio de las temperaturas máximas medias está alrededor de 33.14°C, llegando incluso entre 34 y 35°C, que corresponden a los meses de enero – abril. En el caso de las temperaturas mínimas, éstas presentan un promedio cercano a 20.32°C, descendiendo incluso hasta cerca a los 17.91°C en los meses de invierno (Setiembre).
En la siguiente tabla se presenta los valores mensuales correspondientes a la estación "Mallares" y la ilustración posterior muestra el comportamiento de la temperatura durante el año.

Tabla 6.4. Temperatura promedio mensual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
T Máxima media (°C)	35.47	35.67	35.40	34.69	32.93	31.33	30.44	30.95	31.93	31.99	32.46	34.43	33.14
T Media (°C)	28.80	29.60	29.43	28.50	26.67	25.14	24.23	24.35	24.72	24.82	25.34	27.35	26.58
T Mínima media (°C)	22.37	23.81	23.83	22.66	20.64	19.16	18.33	18.05	17.91	18.01	18.53	20.51	20.32

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.1. Régimen anual de temperatura (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.1.2. Precipitación

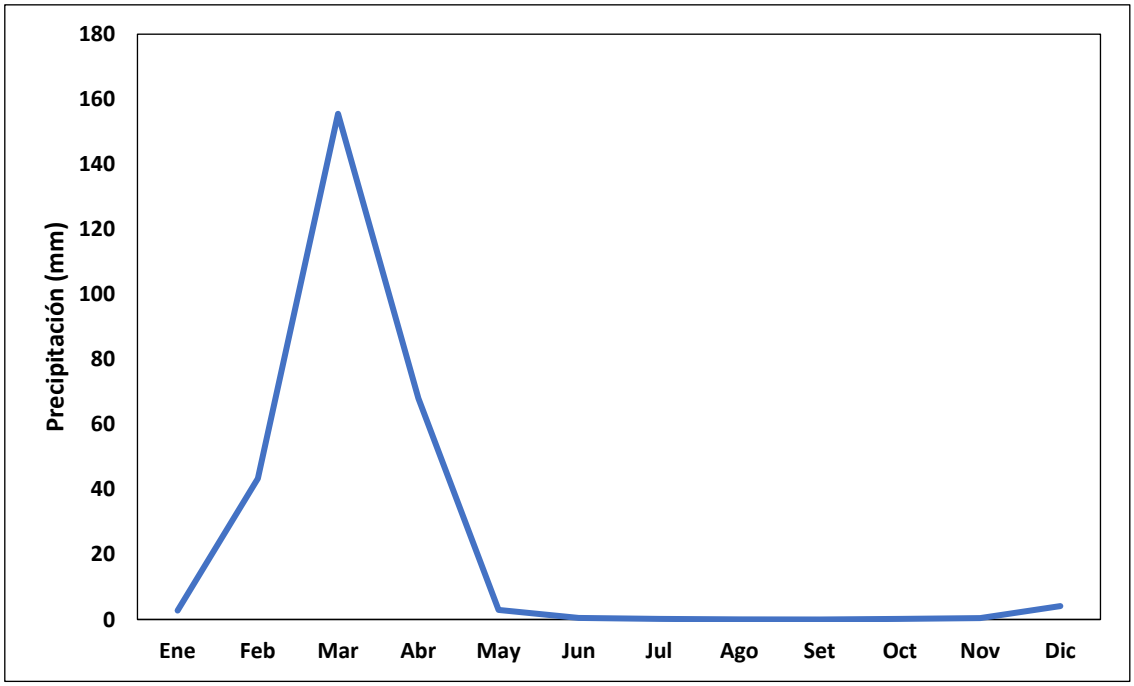
Se ha estimado que la precipitación promedio mensual varía entre 0 mm a 155.52 mm. En promedio, se observa que entre los meses de febrero y abril se cuenta con mayor precipitación. Las precipitaciones promedio durante dicho periodo llegan a ser el 96.02% del total de la precipitación anual. Las precipitaciones promedios mensuales y anuales (mm) se indican en la siguiente tabla y posteriormente se visualiza la ilustración del régimen anual de precipitaciones.

Tabla 6.5. Precipitación mensual y anual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
2016	1.70	55.90	138.40	12.90	0.00	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	212.00
2017	12.30	166.90	448.80	11.00	5.60	0.00	0.50	0.20	0.00	0.40	0.50	0.00	646.20
2018	1.90	3.00	0.00	17.60	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	6.10	29.60
2019	0.40	39.40	10.20	0.20	0.40	0.30	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	57.00
2020	0.00	3.70	0.00	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	3.70
2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	0.00
2022	SD	SD	SD	SD	1.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.30	2.10
2023	0.00	34.60	180.20	298.30	9.70	0.30	0.00	0.00	0.00	0.60	1.60	11.50	536.80
Prom.	2.72	43.36	155.52	68.00	2.92	0.50	0.20	0.03	0.00	0.17	0.42	4.10	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.2. Régimen anual de precipitaciones (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.1.3. Humedad Relativa

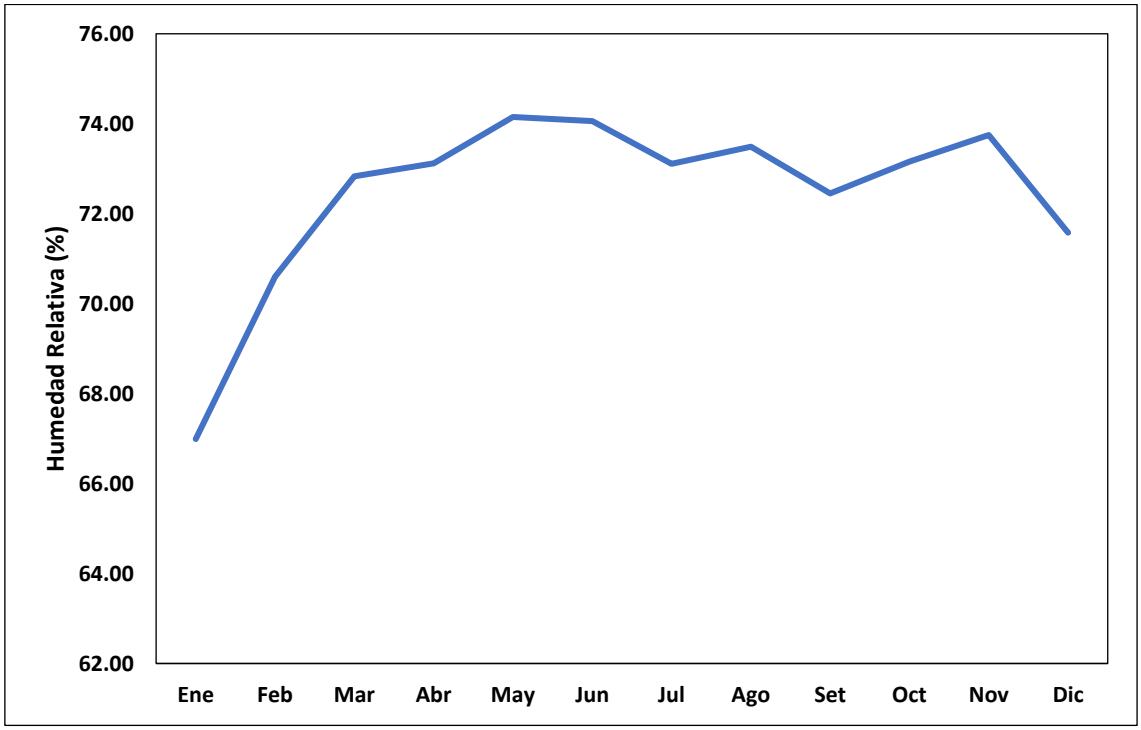
La humedad relativa promedio está alrededor de 70.50% y pocas veces baja a menos de 70%. La humedad máxima promedio supera casi el 74.64 %, acentuados sobre todo en los meses de invierno, por otro lado, la mínima está alrededor de y 66.99 % comprendidos en los meses de verano. En la siguiente tabla se presenta los valores medios mensuales y en la ilustración posterior se muestra el régimen anual.

Tabla 6.6. Humedad relativa media mensual (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
2016	72.59	73.49	74.66	74.11	74.55	76.06	75.62	75.54	76.71	77.11	74.46	70.79	74.64
2017	63.83	75.28	81.65	71.02	70.57	69.25	70.94	72.42	70.44	69.75	71.53	72.60	71.61
2018	71.11	68.87	69.43	71.32	74.66	77.20	76.87	76.84	74.01	74.15	74.06	71.69	73.35
2019	67.75	74.57	67.79	66.85	76.88	77.24	72.77	72.21	71.39	74.43	77.35	71.10	72.53
2020	63.90	64.77	65.85	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	64.84
2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2022	SD	SD	SD	SD	71.93	70.42	69.58	71.25	69.27	70.08	71.54	69.89	70.50
2023	62.75	66.61	77.59	82.32	76.31	74.21	72.85	72.68	72.87	73.43	73.55	73.40	73.21
Prom.	66.99	70.60	72.83	73.12	74.15	74.06	73.11	73.49	72.45	73.16	73.75	71.58	

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.3. Régimen anual de humedad relativa (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.1.4. Velocidad y Dirección del Viento

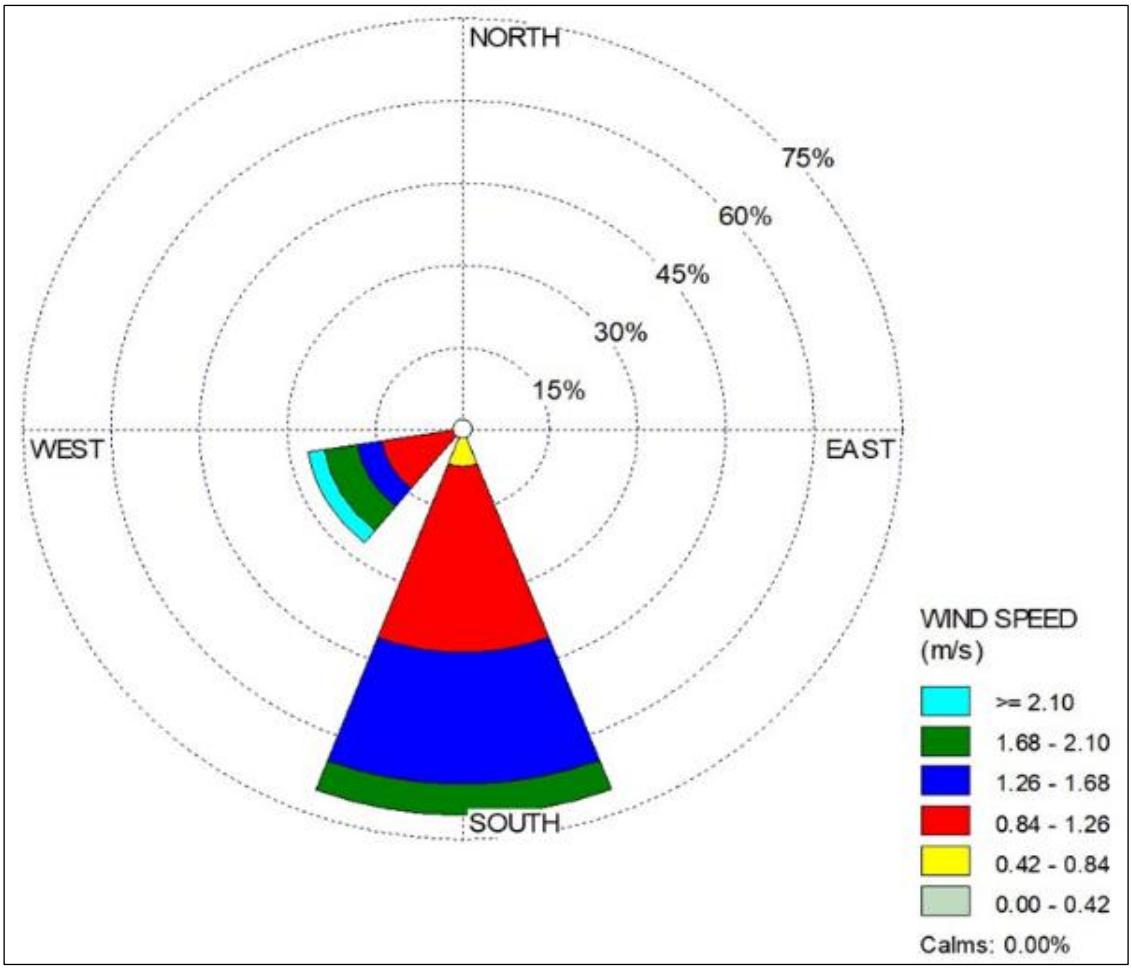
De acuerdo con los registros de la estación Mallares, la dirección del viento es variable a lo largo del año; sin embargo, considerando la dirección con más frecuencia predominante son los vientos provenientes del Sur y una velocidad promedio multianual de 1.33 m/s.

Tabla 6.7. Dirección y velocidad de los vientos (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2016	S - 1.6	S - 1.5	S - 1.1	S - 1	S - 0.9	S - 1.1	S - 1.1	S - 1.4	SW - 1.2	S - 1.4	S - 1.3	S - 1.2
2017	W - 1.3	SW - 1.1	SW - 0.8	S - 0.7	S - 0.6	S - 0.8	S - 1	S - 0.8	S - 1.1	S - 0.9	S - 1	S - 1.1
2018	S - 1.5	S - 1.4	S - 1.5	S - 0.9	S - 1.1	S - 1.1	S - 1.2	S - 1.3	S - 1.5	S - 1.1	S - 0.8	SW - 1
2019	S - 1.2	SW - 1	SW - 1	S - 0.9	S - 0.9	S - 1.1	S - 1.1	S - 1.1	S - 1.3	SW - 1.2	SW - 0.9	SW - 1.1
2020	SW - 1.7	S - 1.5	SW - 1.6	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2021	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2022	SD	SD	SD	SD	S - 1.5	S - 1.7	S - 1.8	S - 1.9	S - 1.9	SW - 1.7	SW - 1.7	SW - 2
2023	SW - 2.1	SW - 2.2	SW - 1.6	SW - 1.2	S - 1.2	S - 1.3	S - 1.4	S - 1.4	SW - 1.5	S - 1.2	S - 1.4	S - 1.6

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.4. Dirección dominante del viento (2016 – 2023) en la estación meteorológica "Mallares"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2. Estación Meteorológica "La Esperanza"

A.2.1. Temperatura

La temperatura media se encuentra alrededor de 23.9°C con una variación anual notoria. El promedio de las temperaturas máximas medias está alrededor de 28.2°C, llegando incluso entre 30 y 31°C, que corresponden a los meses de enero – abril. En el caso de las temperaturas mínimas, éstas presentan un promedio cercano a 19.6°C, descendiendo incluso hasta cerca a los 17.1°C en los meses de invierno (julio-octubre).

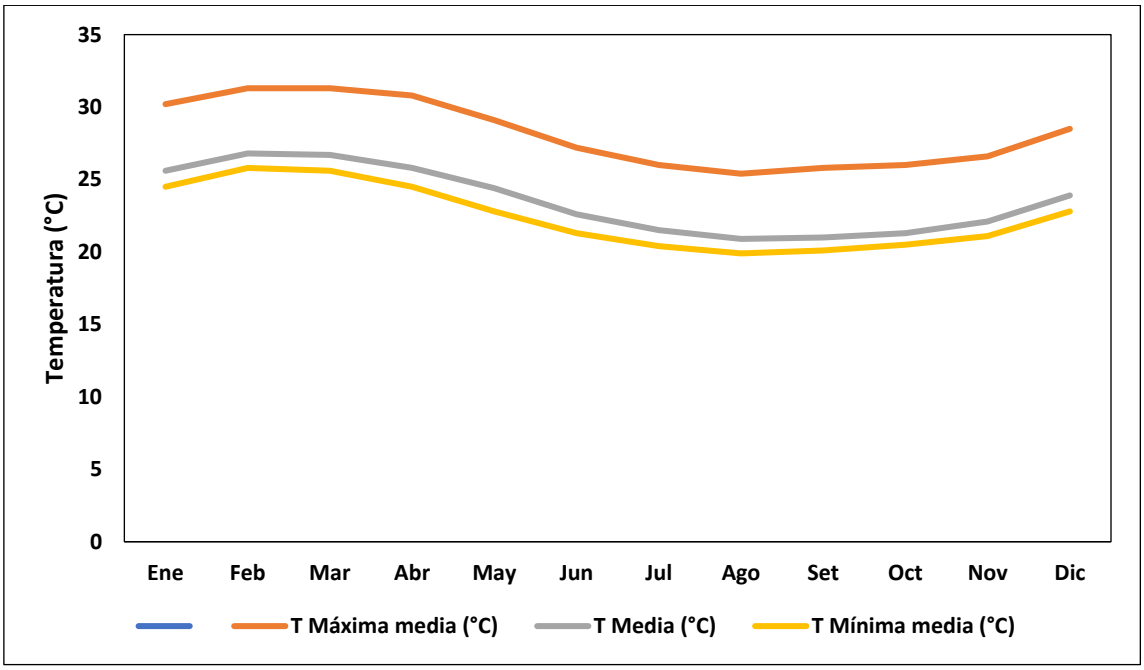
En la siguiente tabla se presenta los valores mensuales correspondientes a la estación "La Esperanza" y la ilustración posterior muestra el comportamiento de la temperatura durante el año.

Tabla 6.8. Temperatura promedio mensual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"

Temperatura	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
T Máxima media (°C)	30.20	31.30	31.30	30.80	29.10	27.20	26.00	25.40	25.80	26.00	26.60	28.50	28.20
T Media (°C)	25.60	26.80	26.70	25.80	24.40	22.60	21.50	20.90	21.00	21.30	22.10	23.90	23.50
T Mínima media (°C)	24.50	25.80	25.60	24.50	22.80	21.30	20.40	19.90	20.10	20.50	21.10	22.80	22.40

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.5. Régimen anual de temperatura (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2.2. Precipitación

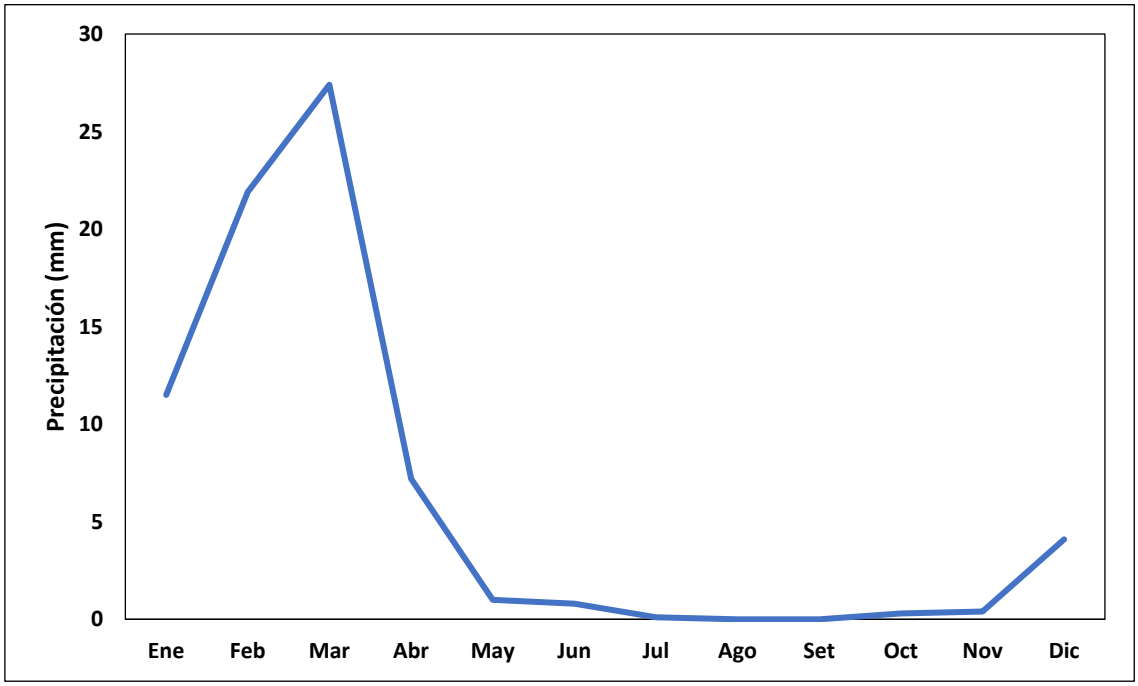
Se ha estimado que la precipitación promedio mensual varía entre 0 mm a 27.40 mm. En promedio, se observa que entre los meses de enero y marzo se cuenta con mayor precipitación. Las precipitaciones promedio durante dicho periodo llegan a ser el 81.52% del total de la precipitación anual. Las precipitaciones promedios mensuales y anuales (mm) se indican en la siguiente tabla y posteriormente se visualiza la ilustración del régimen anual de precipitaciones.

Tabla 6.9. Precipitación mensual y anual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total Anual
2010	0.00	67.00	25.90	4.20	6.20	0.00	S/D	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.30
2011	1.40	0.00	0.00	9.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	1.20	0.00	0.70	13.40
2012	2.50	56.00	1.60	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.40	62.00
2013	0.00	0.50	63.70	1.50	8.40	0.00	0.20	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	75.60
2014	0.00	2.20	2.30	9.40	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	18.90
2015	1.90	0.00	20.30	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	24.70
2016	1.90	5.00	38.00	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.60
2017	13.00	122.00	199.00	2.50	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	339.60
2018	0.00	2.00	0.00	4.80	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	9.40
2019	0.90	5.10	5.50	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	15.80
2020	0.00	0.60	0.00	7.10	0.90	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	23.00
Prom.	12.00	21.90	27.40	7.20	1.00	0.80	0.10	0.00	0.00	0.30	0.40	4.10	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.6. Régimen anual de precipitaciones (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2.3. Humedad Relativa

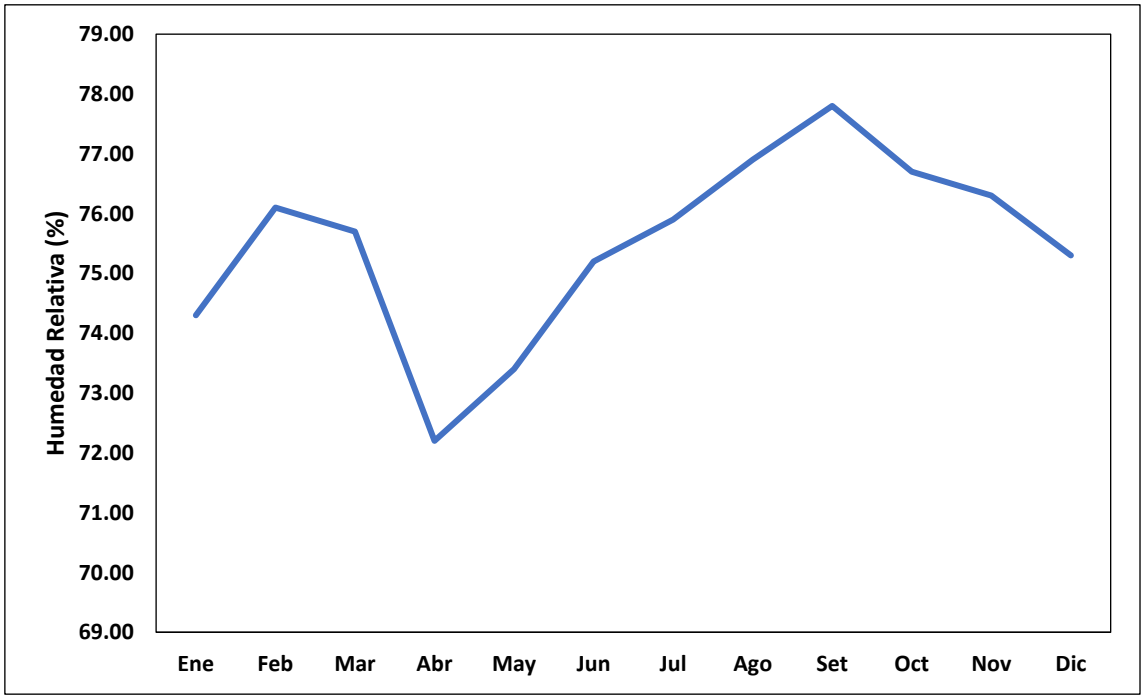
La humedad relativa promedio está alrededor de 75.10% y pocas veces baja a menos de 70%. La humedad máxima promedio supera casi el 77.80 %, acentuados sobre todo en los meses de invierno, por otro lado, la mínima está alrededor de y 74.30 % comprendidos en los meses de verano. En la siguiente tabla se presenta los valores medios mensuales y en la ilustración posterior se muestra el régimen anual.

Tabla 6.10. Humedad relativa media mensual (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
2010	78.90	79.00	73.00	69.70	72.50	80.70	76.10	79.50	83.90	76.80	80.10	82.70	77.70
2011	70.20	73.40	76.20	72.40	72.50	73.70	74.10	75.30	76.10	74.70	73.50	69.10	73.40
2012	S/D	77.50	74.40	71.60	70.30	74.30	74.90	75.60	78.60	74.80	74.90	74.70	74.70
2013	70.90	70.90	75.50	71.70	72.00	75.30	77.80	75.40	76.70	76.70	74.60	71.70	74.10
2014	72.30	70.80	69.10	70.50	77.00	77.80	80.90	85.40	84.00	86.50	83.40	79.70	78.10
2015	76.60	79.20	84.60	81.00	81.80	74.90	74.40	75.70	75.40	74.80	77.00	81.10	78.00
2016	79.90	83.10	78.70	72.80	71.40	71.20	72.60	74.50	S/D	S/D	74.90	72.20	75.10
2017	76.40	81.00	84.80	74.60	73.80	76.20	78.70	75.80	74.60	75.30	77.10	72.60	76.70
2018	71.50	72.10	71.70	70.80	72.10	76.20	77.10	75.90	76.50	S/D	74.80	75.10	74.00
2019	73.70	78.50	69.40	66.80	70.60	71.90	74.90	77.00	76.60	75.00	75.40	74.70	73.70
2020	72.90	72.00	S/D	S/D	S/D	S/D	73.40	75.40	75.20	75.60	73.30	74.60	74.10
Prom.	74.30	76.10	75.70	72.20	73.40	75.20	75.90	76.90	77.80	76.70	76.30	75.30	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.7. Régimen anual de humedad relativa (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2.4. Velocidad y Dirección del Viento

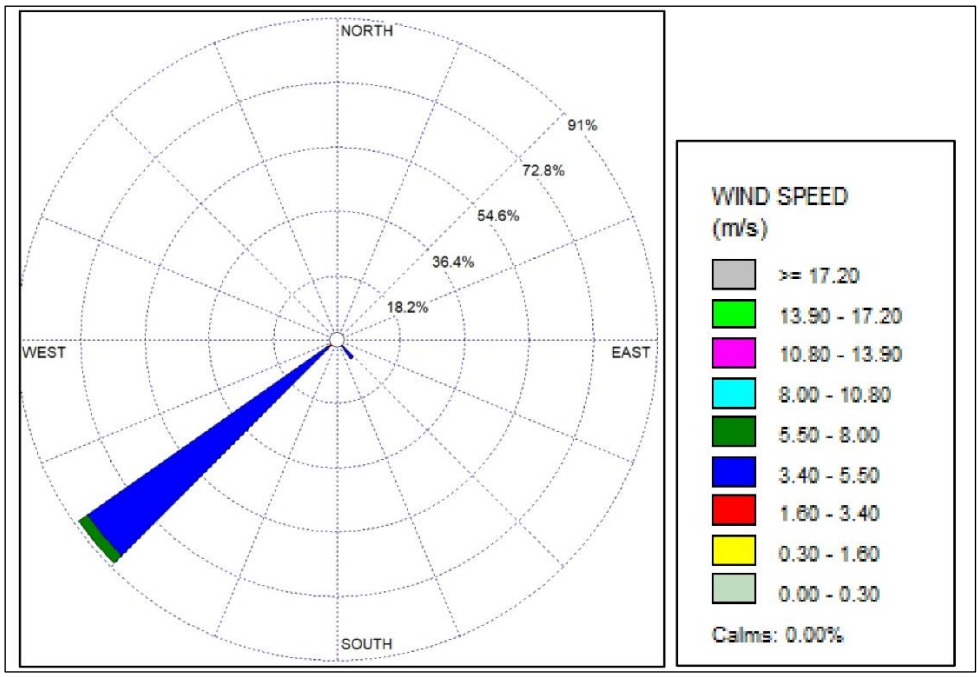
De acuerdo con los registros de la estación Mallares, la dirección del viento es variable a lo largo del año; sin embargo, considerando la dirección con más frecuencia predominante son los vientos provenientes del Sur y una velocidad promedio multianual de 1.33 m/s.

Tabla 6.11. Dirección y velocidad de los vientos (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2010	SW-4.1	SW-4.3	SW-3.7	SW-4.5	SW-3.6	SW-4.3	SE-2.7	SW-4.1	SW-4.9	SW-6.0	SW-6.0	SW-5.0
2011	SW-4.9	SW-3.9	SW-3.9	SW-4.4	SW-4.7	SW-4.8	SW-4.6	SW-5.1	SW-5.3	SW-5.3	SW-5.3	SW-4.8
2012	SW-4.2	SW-3.9	SW-4.2	SW-4.4	S/D	S/D	SW-4.5	SW-4.7	SW-5.1	SW-5.7	SW-5.6	SW-4.9
2013	SW-4.6	SW-3.7	SW-4.0	SW-4.3	SE-4.8	SE-4.9	SW-4.5	SW-5.3	SW-5.0	SW-4.6	SW-4.8	SW-4.5
2014	SW-4.0	SW-4.0	SW-3.7	SW-4.2	SW-4.3	SW-3.8	SE-4.5	SW-4.4	SW-4.7	SW-4.4	SW-4.6	SW-4.5
2015	SW-4.4	SW-4.1	SW-3.2	SW-4.3	SE-4.0	SE-3.6	SW-3.8	SW-4.4	SW-4.7	SW-4.8	SW-4.5	SW-4.6
2016	SW-3.8	SW-3.6	SW-3.2	SW-3.7	SW-3.8	SW-4.0	SW-4.0	SW-4.5	SW-4.3	SW-4.8	SW-4.4	SW-4.0
2017	SW-3.4	SW-3.3	SW-2.6	SW-3.5	SE-3.7	SE-4.2	SE-4.1	SW-4.6	SW-4.3	SW-4.4	SW-4.6	SW-4.5
2018	SW-3.8	SW-3.4	SW-3.4	SW-3.6	SW-3.9	SW-4.0	SW-4.1	SW-4.3	SW-4.0	SW-4.2	SW-4.0	SW-3.5
2019	SW-3.6	SW-3.4	SW-3.4	SW-4.0	SW-4.0	SW-3.6	SW-3.6	SW-3.9	SW-4.3	SW-4.3	SW-4.3	SW-4.2
2020	SW-3.7	SW-3.7	SW-3.5	S/D	S/D	S/D	SW-3.5	SW-3.7	SW-4.0	SW-3.6	SW-3.9	SW-3.7

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.8. Dirección dominante del viento (2010 – 2020) en la estación meteorológica "La Esperanza"



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.1.2. HIDROGRAFÍA

Para la identificación de las cuencas hidrográficas se ha utilizado la información del mapa de cuencas hidrográficas del Perú del año 2008 y los mapas de priorización de cuencas de la región hidrográfica del Pacífico y del Amazonas del año 2016, elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Tabla 6.12. Unidad hidrográfica en el área de influencia del Proyecto

Región hidrográfica	Unidad hidrográfica		
	Nombre	Nivel	Código
Pacífico	Cuenca Chira	3	138

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.1.2.1. Descripción de la Unidad Hidrográfica

A. Cuenca Chira

La cuenca Chira esta geográficamente situada en la región Piura, limita por el Norte con la cuenca del río Puyango, por el Sur con las cuencas de los ríos Piura y Huancabamba, por el Este con las cuencas de Zamora y Chinchipe (Ecuador) y por el Oeste con el Océano Pacífico. El Chira es un río internacional, y su cuenca tiene un área de drenaje superficial de 19 095 km^2 hasta su desembocadura en el mar; de los cuales 8 504 km^2 están dentro de territorio ecuatoriano y 10 591 km^2 dentro del territorio peruano. Su cuenca húmeda es de aproximadamente 9 500 km^2.
El río nace en la Cordillera Occidental de los Andes a más de 3 000 m.s.n.m. con el nombre de Catamayo, y después de recorrer 150 km se une con el río Macará donde toma el nombre de río Chira, recorre 50 km sirviendo de límite entre Perú y Ecuador hasta encontrarse con el río Alamor continuando en la dirección Sur-Oeste en territorio peruano hasta su desembocadura en el mar después de haber recorrido 300 km aproximadamente. El curso del río Chira, desde sus nacientes hasta su desembocadura es sinuoso, ya que, en un primer tramo, desde sus nacientes hasta la altura de la localidad de Sullana, corre de Noreste a Sureste, después adoptar una dirección final de Este a Oeste hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.
Los afluentes principales del río Chira, en territorio peruano, son por su margen derecha, las quebradas Honda, Peroles, La Tina, Poechos y Cóndor, por su margen izquierda los ríos Quiroz y Chipillico. Son afluentes de gran importancia también, el río Pilares por su margen derecha y Macará por su margen izquierda, que constituyen líneas fronterizas contando con parte de sus cuencas de drenaje en territorio ecuatoriano.
El río Chira es el principal curso de agua que atraviesa la cuenca, toma este nombre en un punto fronterizo ubicado al norte del distrito de Suyo que se denomina Toma, en donde se unen los ríos Catamayo o Santa Rosa con recorrido enteramente en Ecuador, con el río Macará denominado también Calvas, que en gran parte hace de límite internacional con la República del Ecuador. Al ingresar al Perú por el este de la provincia de Sullana, forma un callejón aluvial entre el tablazo al lado sur y las primeras estribaciones de la cordillera de Amotape al norte, luego pasa por Paita para desembocar en el océano Pacífico entre Bayóvar y Colán, formando una especie de delta. En la época de verano cuando el caudal aumenta, llega a descargar 5 000 m^3/seg, a la altura del puente de Sullana. Su ancho máximo es de 120 metros y el mínimo de 90.

El río Chira recibe por la margen derecha aportes de los ríos del Alamor, que corre en su mayor parte por territorio ecuatoriano, tras de nacer en la zona de Celica; otros tributarios que en época de lluvias conducen gran caudal, son la quebrada de Samán y la de Soledad, el Jaguay de Pavas y otros.

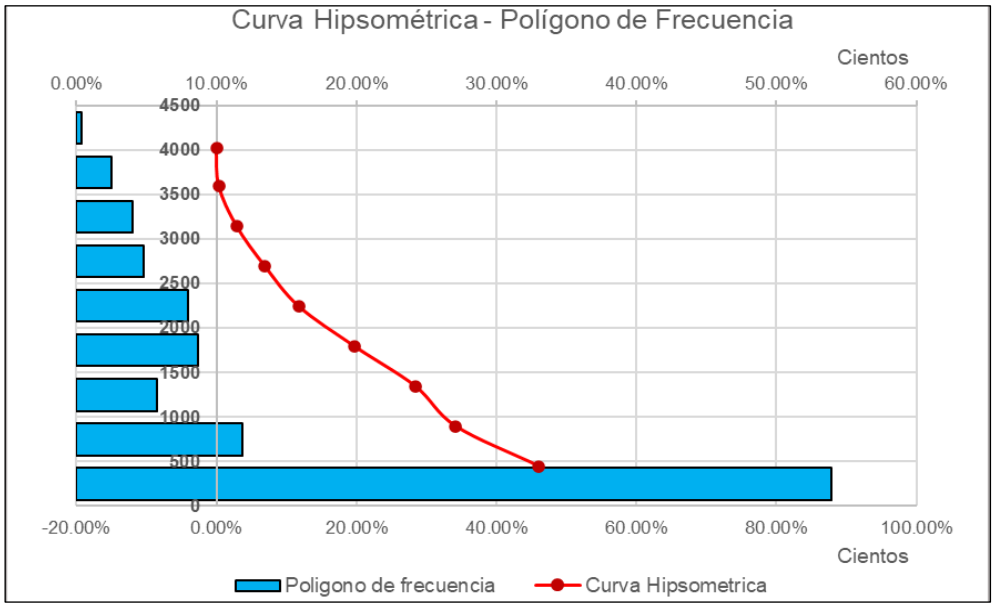
Tabla 6.13. Parámetros y datos de la cuenca Chira

Datos de la cuenca						
Área (km²)	**Perímetro (km)**	**Longitud (km)**	**Ancho (km)**	**Altitud media (m.s.n.m)**	**Altitud más frecuente (m.s.n.m)**	**Cota inicial (m.s.n.m)**
10591.07	982.3	188	56.34	2012.5	226.5	3
Cota final (m.s.n.m)	**Pendiente de la cuenca (%)**	**Longitud del cauce principal (km)**	**Orden de la red hídrica**	**Longitud de la red hídrica (km)**	**Pendiente promedio de la red hídrica (%)**	
4022	9.46	34.05	6	4560	6.62	
Parámetros geomorfológicos						
Factor forma (S/U)	**Índice de Gravelius (S/U)**	**Rectángulo equivalente: Lado mayor (km)**	**Rectángulo equivalente: Lado menor (km)**	**Densidad de drenaje (u/km²)**	**Índice de pendiente (S/U)**	
0.3	2.67	468.55	22.6	0.43	2.48	

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución altitudinal (frecuencia de diferentes alturas) en una determinada área, utilizando un polígono de frecuencia. Este tipo de gráfico permite visualizar de forma clara cómo se distribuyen las alturas o el relieve dentro de una cuenca o área determinada. Cada punto del polígono refleja la frecuencia de una clase altitudinal específica, mientras que las líneas que conectan estos puntos facilitan la interpretación de los patrones de elevación en el paisaje.

Ilustración 6.9. Curva Hipsométrica – Cuenca Chira



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.1.3. GEOLOGÍA

El estudio de la geología y litología permite conocer la distribución de las unidades litoestratigráficas, así como su génesis, carácter estructural y grado de meteorización. Por otro lado, la matriz geológica condiciona una serie de características físico químicas que repercuten en la naturaleza de los suelos, distribución de las redes de drenaje, calidad del agua, flora y fauna, paisaje y ocupación humana, por lo que el estudio constituye el punto de partida para el entendimiento de gran parte de los componentes de un ecosistema.

6.1.3.1. Estratigrafía

En la siguiente tabla se presenta las cartas geológicas nacionales identificadas en el área de influencia del Proyecto:

Tabla 6.14. Carta nacional en el área de influencia del Proyecto

Carta Geológica		
Nombre		WGS 84 (UTM)
10-b	Sullana	Zona 17 S

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

El área de influencia del Proyecto comprende una gran extensión en la que afloran rocas sedimentarias y metamórficas, que tienen rangos geocronológicos comprendidos en el Cenozoico reciente. En la siguiente tabla, se describe la columna estratigráfica de las unidades geológicas identificadas en el área de influencia del Proyecto:

Tabla 6.15. Columna estratigráfica de las unidades geológicas identificadas en el área de influencia del Proyecto

Era	Sistema	Serie	Unidad geológica	Símbolo	Descripción
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Depósito aluvial	Qh-al	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.
		Pleistoceno	Formación Tablazo Talara	Qp-tt	Conglomerados lumaquílicos o lumaquelas poco consolidadas en matriz bioclástico o arenisca arcósica y en los sectores más orientales están constituídos por conglomerados coquíniferos o coquinas.
	Paleógeno	Eoceno	Formación Chira	Pe-chi	Areniscas tobáceas con foraminíferos, areniscas calcáreas blanco amarillentas, areniscas tobáceas biege blanquecinas. Lutitas diatomíticas blanquecinas

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Depósito Aluvial (Qh-al)

Los depósitos aluviales son una característica prominente en el área de influencia del Proyecto, abarcando extensas áreas a lo largo de valles y llanuras inundadas por corrientes fluviales y

abanicos aluviales. Estos depósitos se originan en la Cordillera Occidental, formando las cuencas del río Chira. Se extienden a lo largo de los valles y afluentes de estos ríos, formando abanicos y llanuras de inundación.
Algunas quebradas presentan períodos temporales de sequía, pero en épocas de lluvia se llenan rápidamente con materiales arcillosos y cascajos, indicando crecientes repentinos. Los depósitos aluviales se dividen en antiguos y recientes. Los antiguos forman terrazas y llanuras alejadas del curso actual, con materiales similares a los recientes, pero con mayores espesores y estratificación más pronunciada.

B. Formación Tablazo Talara (Qp-tt)

La Formación Tablazo de Talara se distingue como la plataforma pleistocénica más elevada dentro de la llanura desértica, adoptando la forma de una costra sedimentaria con un promedio de espesor de 3 metros. La composición litológica del Tablazo Talara exhibe variaciones significativas en función de la proximidad al mar.
En áreas cercanas a la costa, predominan conglomerados lumaquílicos o lumaquelas poco consolidadas, inmersos en una matriz bioclástica o arenisca arcósica. Por otro lado, en sectores más alejados del litoral, los conglomerados adquieren características coquiníferas o de coquinas. Esta diversidad litológica refleja la evolución geomorfológica y sedimentaria de la región a lo largo del tiempo geológico.

C. Formación Chira (Pe-chi)

La Formación Chira está compuesta por secuencias de lutitas, areniscas, conglomerados y limolitas. Predominantemente, esta formación está constituida por lutitas negras bituminosas ricas en foraminíferos, que muestran una meteorización a un color marrón o marrón rojizo opaco. Muchas de estas lutitas presentan bandas blancas conspicuas de ceniza volcánica o bentonita, así como capas delgadas de tierra de batán impuro.
El origen marino de la Formación Chira se evidencia en sus características litológicas y la abundancia de foraminíferos, lo que sugiere una acumulación en aguas tranquilas, cálidas y relativamente profundas pero sujetas a oscilaciones.

6.1.4. GEOMORFOLOGÍA

En el presente capítulo se evalúan los aspectos geomorfológicos más relevantes del área de influencia del Proyecto, a través de un análisis y descripción de las diferentes formas fisiográficas o morfológicas dominantes, considerando su origen, pendiente, litología, magnitud de las elevaciones, así como los procesos erosivos que en la actualidad modifican su relieve. Tal estudio tiene como objetivo, prevenir cualquier impacto negativo al medio ambiente físico, así como establecer un adecuado marco de conocimiento que facilite el análisis de las otras disciplinas ambientales, entre las que destacan: suelos y vegetación.
El área de estudio se localiza en la costa noroeste del Perú, región que se caracteriza por tener un relieve conformado por planicies costeras, llanuras aluviales, colinas desérticas y laderas de montañas, en donde los procesos morfodinámicos actuales presentan una actividad de moderada a baja, salvo en los periodos anómalos (Fenómeno de El Niño).

6.1.4.1. Morfogénesis

La historia morfogenética del área de estudio se halla estrechamente ligada a la cordillera de la costa, aunque el relieve existente no corresponde propiamente a una cordillera. Se trata más bien de una amplia plataforma submarina emergida durante el Neógeno Superior como resultado de la dinámica cortical que acortó la corteza continental sudamericana, dinámica a la que está asociada también la orogenia andina.

No obstante, esta plataforma submarina no emergió en bloque sino más bien como resultado de sucesivos y relativamente continuos empujes que ocurrieron desde finales del Plioceno y continúan hasta la actualidad. Estos empujes no fueron homogéneos en cuanto a intensidad y estuvieron por lo general asociados a procesos de fallamiento. Los episodios menos intensos generaron sucesivas emersiones de segmentos de la plataforma submarina, dando lugar al relieve de terrazas aluviales escalonadas que caracteriza actualmente el relieve de la región.

Por otro lado, en tiempos recientes (Pleistoceno – Holoceno), eventos lluviosos extraordinarios ocasionaron una apreciable actividad erosiva que desnaturalizó los numerosos escarpes verticales que separaban las terrazas marinas emergidas rellenando también los espacios comprendidos entre escarpes sucesivos, favoreciendo la formación de relieves algo diferenciados.

6.1.4.2. Unidades Geomorfológicas

En el área de estudio se identificaron cinco (05) unidades geomorfológicas, en la siguiente tabla se detallan las mismas:

Tabla 6.16. Unidades geomorfológicas en el área de influencia del Proyecto

Gran Paisaje	Unidad geomorfológica	Símbolo
Planicie	Llanura o planicie aluvial	Pl-al
	Llanura o Planicie inundable	Pl-i
	Terraza aluvial	T-al
Piedemontes	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	P-at
Colinas y lomadas	Colina y lomada en roca sedimentaria	RCL-rs

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A continuación, se describen las unidades geomorfológicas identificadas:

A. Geoformas de carácter deposicional y agradacional

Estas geoformas son el resultado del conjunto de procesos geomorfológicos constructivos, determinados por fuerzas de desplazamiento como por agentes móviles, tales como el agua de escorrentía, los glaciares, las corrientes marinas, las mareas y los vientos. Estos tienden a nivelar hacia arriba la superficie de la tierra mediante el depósito de materiales sólidos resultantes de la denudación de terrenos más elevados.

A.1. Planicies

Están asociadas a depósitos aluviales, aluviales antiguos y fluvioglaciares, limitados en muchos casos por altiplanicies, bofedales, depósitos antropógenos, faja litoral, mantos de arena, terrazas y valles. Se encuentran sujetas a modificaciones físicas constantes o recurrentes, desarrolladas normalmente en cuencas, llanos andinos, Faja Costera. En el área de estudio se identificaron las siguientes geoformas:

A.1.1. Llanura o planicie Aluvial (Pl-al)

Estas son áreas que corresponden a antiguos lechos fluviales, situados a alturas superiores al lecho actual del río, formando terrazas que no se inundan durante eventos lluviosos normales. La topografía llana y la fertilidad de los suelos, junto con la proximidad a fuentes hídricas, hacen que estas áreas sean propicias para actividades agrícolas. Desde el punto de vista geodinámico, están asociadas a procesos de erosión fluvial en las márgenes de ríos y quebradas, que provocan socavamiento y generan derrumbes. Son áreas susceptibles a inundaciones y flujos de detritos.

A.1.2. Llanura o Planicie Inundable (Pl-i)

La planicie inundable es una geoforma de terreno plano y propenso a inundaciones, formada por sedimentos depositados por la corriente del río a medida que pierde fuerza. Se caracteriza por la presencia de brazos o "caños" fluviales que separan las islas, así como varios cursos de agua abandonados. Estas áreas son utilizadas para la agricultura y están sujetas a inundaciones periódicas y erosión fluvial en sus márgenes o terrazas bajas.

A.1.3. Terraza aluvial (T-al)

Son porciones de terreno que se encuentran dispuestas a los costados de la llanura de inundación o del lecho principal de un río. A mayor altura, representan niveles antiguos de sedimentación fluvial, los cuales han sido disectados por las corrientes como consecuencia de la profundización del valle. Sobre estos terrenos se desarrollan actividades agrícolas.

A.2. Piedemonte

Están constituida por depósitos convexos de residual acarreado y depositado en vertientes o laderas bajas y medias. Engloba orígenes variados, asociados a la gravedad, aguas superficiales, etc. y a la pendiente, como una condición determinante para su movilidad y acumulación de los materiales sueltos. En el área de influencia del Proyecto se identificó la siguiente geoforma:

A.2.1. Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at)

Se trata de una llanura inclinada que se extiende al pie de las estribaciones andinas o de los sistemas montañosos. Está compuesta por la acumulación de corrientes de agua estacionales, que son de carácter excepcional y suelen estar asociadas al fenómeno de El Niño.

B. Geoformas de carácter tectónico-degradacional y erosional

B.1. Colinas y lomadas

Representada por colinas y lomadas de relieve complejo y en diferentes grados de disección, de menor altura que una montaña (menos de 300 metros desde el nivel de base local) y con inclinación de laderas en promedio superior al 16 %. Se asocia litológicamente a rocas de tipo intrusivo, metamórfico y sedimentario del Terciario. En el área de influencia del Proyecto se identificó la siguiente geoforma.

B.1.1. Colina y lomada en roca metamórfica (RCL-rm)

Este relieve se caracteriza por ser relictos de antiguas cadenas montañosas expuestas en el lado norte del Proyecto. Se distingue por tener laderas con pendiente moderadas a suaves y cimas alargadas.

6.1.5. GEODINÁMICA EXTERNA

6.1.5.1. Procesos Morfodinámicos

En este ítem se va a hacer referencia a los aspectos más importantes de los procesos morfodinámicos que se han identificado en el área de estudio en base a la información del Boletín Geológico N° 52 de la serie C, Riesgo geológico en la región Piura (Manuel Vilchez & Griselda Luque & Malena Rosado, 2013). La región Piura por sus características físicas, geográficas y climáticas, están expuestas principalmente a peligros hidrometeorológicos como inundaciones fluviales, que se ven agravadas por la presencia del Fenómeno de El Niño.
Los procesos morfodinámicos se refieren a los procesos naturales que actúan sobre la superficie terrestre para dar forma y modificar el paisaje a lo largo del tiempo. Estos procesos son fundamentales para entender la evolución y dinámica del relieve terrestre. En el área de influencia del Proyecto se han identificado procesos morfodinámicos asociados principalmente con movimientos en masa e hidrogeológicos, las cuales se detallan a continuación:

A. Movimientos en masa

Los movimientos en masa constituyen los procesos geológicos que involucran desplazamiento o remoción de masas rocosas (fracturadas y/o meteorizadas), depósitos inconsolidados, o ambos por efecto de la gravedad. Su ocurrencia en la región está estrechamente ligada a intensas lluvias, sismos y modificaciones antrópicas (factores detonantes), así como factores condicionantes o intrínsecos tales como la litología, pendiente, morfología, cobertura vegetal, etc.

B. Caída

La caída es un tipo de movimiento en masa en el cual uno o varios bloques de suelo o roca se desprenden de una ladera, sin que a lo largo de esta superficie ocurra desplazamiento cortante apreciable. Una vez desprendido el material cae desplazándose principalmente por el aire pudiendo efectuar golpes, rebotes y rodamiento. Dependiendo del material desprendido, se habla de una caída de roca o una caída de suelo. En función a su mecanismo principal y a la morfología de las zonas afectadas por el movimiento, así como del material involucrado, las caídas se subdividen en tres tipos principales: aludes, caída de rocas y derrumbes.

C. Flujo

Es un tipo de movimiento en masa que durante su desplazamiento exhibe un comportamiento semejante al de un fluido; puede ser rápido o lento, saturado o seco. En muchos casos se origina a partir de otro tipo de movimiento, ya sea un deslizamiento o una caída.

D. Deslizamientos

La masa se mueve a lo largo de una superficie de falla plana u ondulada. En general, estos movimientos suelen ser más superficiales que los rotacionales y el desplazamiento ocurre con frecuencia a lo largo de discontinuidades como fallas, diaclasas, planos de estratificación o planos de contacto entre la roca y el suelo residual o transportado que yace sobre ella. En un macizo rocoso, este mecanismo de falla ocurre cuando una discontinuidad geológica tiene una dirección aproximadamente paralela a la de la cara del talud y buza hacia esta con un ángulo mayor que el ángulo de fricción.

E. Geohidrológicos

Dentro de este tipo de peligros, en el área de influencia del Proyecto se han identificado la inundación fluvial, y erosión fluvial o de riveras. Estos procesos se originan en función de la pendiente y la morfología del cauce fluvial, las terrazas bajas y las llanuras de inundación. Generalmente, se trata de inundaciones de tipo fluvial, acompañadas de erosión o socavamiento en las riberas o márgenes aluviales (terrazas), o bien de procesos combinados.

E.1. Erosión fluvial

Este fenómeno está relacionado con la acción hídrica de los ríos, que socava los valles, profundizándolos, ensanchándolos y alargándolos. Esta condición cambia radicalmente cuando se presenta el Fenómeno de El Niño, donde se registran precipitaciones intensas, que hacen que se activen quebradas secas y los caudales del río Chira sobrepasen sus máximos históricos registrados, produciendo una intensa erosión fluvial a lo largo de sus márgenes.

E.2. Inundación fluvial

La inundación fluvial se define como el terreno aledaño al cauce de un río, que es cubierto por las aguas después de una creciente. Las causas principales de las inundaciones son las precipitaciones intensas, las terrazas bajas, la dinámica fluvial y en algunos casos la deforestación.

En la región Piura, el fenómeno se presenta principalmente en la cuenca baja del río Chira. Durante el fenómeno de El Niño, las intensas precipitaciones en zonas de montaña, colinas y la pampa costanera provocan un aumento en el caudal de ríos y quebradas, superando su capacidad de carga y generando desbordes e inundaciones en las tierras adyacentes. Las mayores inundaciones están asociadas a este fenómeno, destacando los desbordes del río Chira, que han afectado principalmente terrenos de cultivo en los últimos eventos.

F. Otros peligros

Se han reconocido otros peligros naturales, no tipificados dentro de las clasificaciones de movimientos en masa, que son están sujetas a erosión de laderas.

F.1. Erosión de laderas

Estos procesos en muchos de los casos son predecesores a un movimiento en masa, como puede ser un deslizamiento o movimiento complejo, así como el desarrollo de los surcos y cárcavas que se producen por medio de derrumbes y deslizamientos hacia su cara libre. La erosión de laderas se presenta a manera de surcos y cárcavas que alcanzan extensiones de decenas de metros y afectan principalmente varios tramos de carretera.

6.1.6. SUELOS

6.1.6.1. Introducción

A. Generalidades

El recurso suelo se ha evaluado para el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", en base a la información recogida de la descripción de los perfiles y a los resultados de los análisis de caracterización de las muestras obtenidas, del Expediente de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.
Es importante señalar que los suelos del área de influencia del Proyecto se describen y clasifican en base a su morfología, la cual está expresada tanto por sus características físico-químicas como por su origen, donde cada horizonte del suelo está influenciado por las condiciones ecológicas del medio.

B. Objetivos

- Identificar y caracterizar las unidades fisiográficas mediante el empleo del Expediente de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.
- Identificar, caracterizar, clasificar y determinar la distribución geográfica espacial de cada uno de los suelos representativos dentro del área de influencia del Proyecto mediante el empleo del Expediente de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.

- Clasificar las tierras según su capacidad de uso mayor mediante el empleo del Expediente de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.
- Identificar el uso actual de la tierra y clasificar de acuerdo a UGI, mediante el empleo del Expediente de la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Piura, aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013-GRP-CR y la Opinión favorable del MINAM con Oficio N° 05-2013-MINAM/VMDERN-DGOT.

6.1.6.2. Fisiografía

A. Generalidades

La fisiografía está definida como la descripción de las formas de la tierra a partir del estudio del relieve y la litología. Para llevar a cabo el análisis fisiográfico se requiere de información sobre litología y de otras disciplinas que van cobrando importancia, a medida que el nivel de detalle aumenta.

La metodología para la determinación de la pendiente del suelo se basa en el cálculo de la gradiente para el área de estudio. En función del nivel del estudio de suelos de acuerdo al reglamento vigente (D.S. 017-2009-AG), las pendientes se agrupan en clases, de tal forma que el terreno que pertenece a una determinada clase se comporta homogéneamente ante una actividad propuesta. Con la ayuda del mapa topográfico, como la Carta Nacional a escala 1:100,000 se puede determinar la pendiente por cualquier procedimiento basado en las distancias entre curvas de nivel. Supone determinar, el número de curvas (líneas) de nivel que atraviesan una escala de referencia.

La clasificación de la pendiente se basa en:

- Grado de inclinación de la pendiente.
- Concepto de pendiente, simple o compleja.

Tabla 6.17. Inclinación del suelo en fases por pendiente

Clase	Rango (%)	Término Descriptivo
A	0 - 4	Plana a Ligeramente inclinada
B	4 - 8	Moderadamente inclinada
C	8 - 15	Fuertemente inclinada
D	15 - 25	Moderadamente empinada
E	25 - 50	Empinada
F	50 - 75	Muy empinada
G	> 75	Extremadamente empinada

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

El escenario fisiográfico del área de estudio en la Región Piura presenta rasgos que son el resultado de una larga evolución originada por factores tectónicos y erosionales que han modelado el paisaje hasta su estado actual.

Se ha identificado un (01) gran paisaje; Planicie, los que se encuentra definidos por las formas y características del relieve, litología y procesos de formación. En el paisaje de planicies se identifica: Fluvial, coluvio-aluvial, coluvial. La pendiente de las formas de tierra varía desde plana

a ligeramente inclinada, hasta moderadamente empinada. En la siguiente tabla se detalla la leyenda fisiográfica del mapa fisiográfico. (Ver Anexo 6.7. Mapa fisiográfico).

Tabla 6.18. Unidades fisiográficas identificadas

Gran Paisaje	Paisaje	Subpaisaje	Elemento de Paisaje	Pendiente	Símbolo
Planicie	Fluvial	Terraza de relieve plano	Valle y llanura irrigada	plano a ligeramente inclinado	PFTb/A
			Valle inundable	plano a ligeramente inclinado	PFTi/A
	Coluvio - Aluvial	Cono de deyección	Llanura disectada	moderadamente empinadas	PMPd/D
		Abanico	Abanico aluvial	plano a ligeramente inclinado	PCA/A
	Coluvial	Piedemonte	Piedemonte	fuertemente inclinada	PCPd/C

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B. Descripción de las Unidades Fisiográficas

B.1. Planicie

B.1.1. Superficies planas depósitos fluviónicos recientes

Es una unidad fisiográfica de escaso relieve y relativamente plana, formada por los aportes de sedimentos fluviónicos en épocas de excepcionales avenidas, los cauces superficiales que surcan la zona no son capaces de soportar el volumen de descarga esparciendo los sedimentos en las zonas adyacentes dentro de un radio variable de influencia y con un espesor deposicional que está en función de las características de las avenidas (volumen, tipo de sedimentos, intensidad, etc.). Los sedimentos son principalmente limos y arenas finas.

B.1.2. Abanicos coalescentes y conos de deyección

Esta unidad fisiográfica esta conformados por geoformas originadas debido a que los torrentes cargados de material al descender del Macizo y penetrar en los terrenos más bajos, reducen marcadamente su gradiente y, como consecuencia de este cambio y teniendo en consideración la litología del área de las nacientes de estos cursos de agua (esquistos y granitos), han depositado primero sedimentos arenosos y gravosos, y luego el material menos grueso, que se ha esparcido en forma de abanico en la parte más baja. La diferenciación de estas dos unidades radica en la amplitud del recorrido del flujo de agua y; por tanto, en el radio de distribución de los sedimentos que acarrea (los conos de deyección son de menor alcance que los abanicos). El rango de pendiente varía entre 3 y 5% y la superficie presenta material gravo-guijarroso.

B.1.3. Zona de relieve plano o subnormal

Esta unidad representa la parte más baja y amplia de la llanura aluvial de piedemonte y en su límite superior se une sin un cambio abrupto en el relieve con los abanicos coalescentes y conos de deyección, de modo que se observa una gradación insensible en la pendiente entre los abanicos y esta unidad. El relieve es plano con un rango de pendientes entre 0 y 1%, en el que

se observan huellas de arroyada difusa en varios sectores. En la zona más próxima a los abanicos coalescentes y conos de deyección, la influencia coluvial aún manifiesta por la presencia en a la superficie de material gravo-guijarroso, en tanto que en el resto de esta unidad el material es definidamente aluvial, por cuanto el subsuelo presenta una mayor estratificación de capas e inclusiones aluviales. Constituye otra de las áreas que ofrece potencial agrícola-forestal.

6.1.6.3. Clasificación de Suelos

La fisiografía representada por el gran paisaje, paisaje, subpaisaje y elementos del paisaje en forma correlativa con las unidades litológicas y las zonas de vida, han permitido elegir lugares representativos para el muestreo de suelos.

Tabla 6.19. Clasificación natural de los suelos

Orden	Sub Orden	Gran Grupo	Sub Grupo	Nombre Común de los Suelos	Símbolo
Entisols	Fluvents	Torrifluvents	Typic Torrifluvents	Chira	(Chr)
			Aquic Torrifluvents	Tio Paira	(TP)
	Aquents	Fluvaquents	Typic Fluvaquents	Guayaquil	(Gy)
	Psamments	Torripsamments	Typic Torripsamments	Cerezal	(Ce)
				El Arenal	(Ar)
				Médano	(Me)
	Orthents	Torriorthents	Ustertic Torriorthents	Lancones	(LC)
			Ustic Torriorthents	La Orejona	(LO)

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En la siguiente tabla se indica la superficie ocupada por cada unidad edáfica cartografiada; estas unidades se representan en el mapa de suelos (ver Anexo 6.8.)

Tabla 6.20. Unidades cartográficas en el mapa de suelos según su fase por pendiente

Unidades Cartográficas	Símbolo	Prop. (%)	Fases Pendiente
Consociación			
Chira	Chr	100	A
Asociación			
Chira - Guayaqui	Chr-Gy/A	70-30	A
Lancones - La Orejona	LC-LO/C	70-30	C
Lancones - Miscelaneo Roca	LC-R/D	70-30	D
Medano - Cerezal	Me-Ce/C	70-30	C
Tio Paira - El Arenal	TP-Ar/	70-30	A

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

El mapa de suelos representa la distribución espacial de los suelos identificados en el área de influencia del Proyecto, han sido cartografiados en unidades de consociación y asociaciones de suelos, los cuales han sido clasificados tal como se observó en la Tabla anterior.
En el mapa de suelos, se ha identificado cada unidad cartográfica por el símbolo correspondiente en el numerador y la fase por pendiente en el denominador. Cuando se trata de una asociación

de suelos, se ha considerado la asociación de dos unidades de suelos, los cuales se representan por el símbolo de cada miembro de la asociación ligadas entre sí por un guion y en el denominador se indica la fase por pendiente que corresponde a la asociación de suelos.

6.1.6.4. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor es un ordenamiento sistémico, práctico e interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuado. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola, y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. Nº 005-2022-MIDAGRI).
Por otro lado, en el área de estudio se reconoce que las tierras se clasifican en dos grupos de capacidad de uso mayor: Clases de tierras aptas para cultivos en limpio (A), tierras aptas para pastos (P) y tierras de protección (X). En la siguiente tabla se muestra la superficie de las tierras según su capacidad de uso mayor de las tierras.
En el Anexo 6.9. se muestra en Mapa de Capacidad de Uso mayor de las tierras.

Tabla 6.21. Unidades cartográficas de capacidad de uso mayor de las tierras

Grupo	Clase	Sub Clase
Clases de tierras aptas para cultivos en limpio (A)	A1	A1s(r)
	A3	A3s(r)
		A3sw(r)
		A3slw(r)
Clases de tierras aptas para pastos (P)	P2	P2s(t)
		P2se(t)
	P3	P3s(t)
Tierras de protección (X).	X	Xse

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.22. Unidades cartográficas en el mapa de capacidad de uso mayor de las tierras

Descripción	Símbolo
Unidad No Asociadas	
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica alta. Limitación por suelo. Requiere riego.	A1s(r)
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica alta a baja. Limitación por suelo, sales y drenaje. Requiere riego.	A1s(r)-A3slw(r)
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica baja. Limitación por suelo y drenaje. Requiere riego.	A3sw(r)-A3s(r)
Tierras aptas para pastos temporales, calidad agrológica media - Tierras aptas para pastos temporales, calidad agrológica baja. Limitaciónes por suelos.	P2s(t)-P3s(t)
Tierras aptas para pastos temporales, calidad Agrológica media - Tierras de protección. Limitaciones por suelos y erosión.	P2se(t)-Xse
Tierras de protección. Limitaciones por suelos y erosión - Tierras aptas para pastos temporales, calidad Agrológica media, limitación por suelo.	Xse-P2s(t)

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Descripción de las Unidades Cartográficas

A.1. Tierras Aptas Para Cultivo En Limpio (A)

Comprende aquellas tierras que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas, para el establecimiento de una agricultura de tipo intensiva, en base a especies anuales de corto período vegetativo, adaptadas a las condiciones ecológicas. Dentro de este grupo se ha determinado dos (02) Clases de Capacidad de Uso Mayor: A1 y A3.

A.1.1. Clase A1

Agrupa tierras de calidad agrológica alta, con características apropiadas para la explotación agrícola, con prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos; sus limitaciones están referidas principalmente al factor edáfico y el riego. Representan las mejores tierras del área de estudio. Están ubicados en los valles costeros sobre superficies planas a ligeramente inclinadas.

Sub Clase A1s(r)

Agrupa tierras de calidad agrológica alta, se encuentra conformado por suelos profundos; en fase por pendiente plana a moderadamente inclinada (0 - 8%); de textura media, con drenaje natural bueno; de reacción ligeramente alcalina a neutra; de fertilidad natural media a alta y con restricción por riego. Sus limitaciones están referidas principalmente al factor edáfico, así también necesitan aplicación de riego.

Las tierras de esta Sub Clase se encuentran ubicadas principalmente en la parte baja de la cuenca del valle Chira, en el área agrícola de las provincias de Sullana y Paita.

Limitaciones de Uso

Las mayores limitaciones de uso de estas tierras están referidas, principalmente, a la fertilidad natural, determinada por contenidos medios de materia orgánica y nitrógeno disponible, medios en fósforo disponible y alto de potasio disponible. Asimismo, a la falta de agua para poder desarrollar una agricultura normal, por lo que necesita aplicación de riego.

Lineamientos de Uso y Manejo

La utilización de estas tierras para la producción de cultivos anuales en forma intensiva y económicamente rentable, requiere de moderadas medidas de manejo y conservación de suelos, mediante la aplicación racional y balanceada de fertilizantes químicos nitrogenados fosforados y potásicos, así como de microelementos, bioestimulantes e inoculantes microbiológicos, de acuerdo con un análisis integral del suelo para determinar su nivel de fertilidad natural; procediendo de esta forma a ejecutar un programa de fertilización acorde con los requerimientos de las especies cultivadas.

Es importante recomendar la incorporación de materia orgánica en sus diversas formas como abono verde, estiércol o residuos de cosecha, para mejorar las condiciones físicomecánicas y químicas mejorando entre otros aspectos, el poder retentivo de los suelos; se debe considerar un adecuado programa de rotación de cultivos, rentables y adaptados a las condiciones ecológicas de la zona.

De otro lado es necesario implementar sistemas de riego tecnificado, como goteo y exudación, tanto para la conducción del agua de riego como para la aplicación de la misma en los campos de cultivo, permitiendo de esta manera la eficiencia de uso del recurso agua.

Especies Recomendables

Dada las condiciones ecológicas y edáficas, se recomienda la siembra de los siguientes cultivos intensivos tales como algodón, marigold, girasol, ají páprica, espárrago, hortalizas (cebolla amarilla), leguminosas de grano, melón, sandía, así como otros cultivos de agroexportación de gran valor económico y alimenticio.

A.1.2. Clase A3

Agrupa tierras que presentan calidad agrológica baja para la explotación agrícola de cultivos en limpio o intensivos, con fuertes limitaciones, por lo que requieren de prácticas intensas y a veces especiales de manejo y conservación de suelos, a fin de asegurar una producción económica y continua. Presentan limitaciones principalmente de carácter edáfico; limitaciones por mal drenaje y salinidad, así también se encuentran tierras que requieren riego para ser incorporadas a la agricultura.

Sub Clase A3s(r)

Está conformada por tierras de calidad agrológica baja, que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación. Estas tierras presentan pendientes planas a moderadamente inclinadas (0 - 8%), con limitaciones de orden edáfico. Requieren riego. Además, presentan textura gruesa lo cual genera excesiva infiltración.

Limitaciones de Uso

Las limitaciones de uso de estos suelos están dadas por el factor edáfico, básicamente referido a la textura del suelo. Es necesario aclarar que además de los factores mencionados se encuentra el déficit de nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) y drenaje excesivo, el cual es natural en suelos arenosos con clima hiperárido y de influencia cólica.

Lineamientos de Uso y Manejo

La utilización de estas tierras requiere de la aplicación de prácticas intensivas de manejo, especialmente en lo que se refiere al mejoramiento de su estructura y porosidad, retención de humedad y déficit de nutrientes, lo cual se solucionará implementando un programa de fertilización balanceada, de acuerdo a los requerimientos de los cultivos y características del suelo, manejo de enmiendas orgánica y un eficiente programa de riegos.

Especies Recomendables

Una vez implementada el área con infraestructura, se puede recomendar la siembra de cultivos de exportación como el espárrago y otros cultivos agroindustriales, que además de ser rentables generan divisas al país. Se debe realizar investigaciones para determinar las especies foráneas que mejor se adapten al medio ecológico, considerando las necesidades del mercado, precios y condiciones climáticas para la obtención de productos de calidad.

La producción de cultivos, así como de forestales y pasturas con fines de aprovechamiento mediante la utilización del agua de riego tratada, requiere de la implementación de un programa

de tratamiento de aguas estricto y el monitoreo continuo. Solo ello justificaría el uso de estas especies para consumo humano y animal.

Sub Clase A3sw(r)

Está constituida por tierras de calidad agrológica baja, que requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación. Estas tierras presentan pendientes planas a ligeramente inclinadas (0 - 4%), con limitaciones de orden edáfico y de mal drenaje. Requieren riego. Además, presentan textura gruesa en los horizontes subsuperficiales, lo cual genera excesiva infiltración. Normalmente se les encuentra a estos suelos en la zona baja de los valles, en huella de cauces antiguos, donde se observan perfiles con horizontes provenientes de diferentes ciclos de depósitos de sedimentos aluviales.

Limitaciones de Uso

Las limitaciones de uso de estos suelos están dadas por el factor edáfico, el mal drenaje y la necesidad de riego para que sean incorporados a la agricultura de tipo intensivo. Es necesario prevenir que además de los factores mencionados se encuentra el déficit de nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio), el cual es natural en suelos arenosos con clima hiperárido y de influencia eólica.

Lineamientos de Uso y Manejo

La utilización de estas tierras requiere de la aplicación de prácticas intensivas de manejo, especialmente en lo que se refiere al problema de mal drenaje. Por ello deberá realizarse un estudio detallado de los niveles de salinidad para determinar las necesidades de lavado y determinar los parámetros de diseño de los drenes troncales que permitirán solucionar el problema de mal drenaje.

Se recomienda el mejoramiento de su estructura y porosidad, retención de humedad y déficit de nutrientes, lo cual se solucionará implementando un programa de fertilización balanceada, de acuerdo a los requerimientos de los cultivos y características del suelo, manejo de enmiendas orgánica y un eficiente programa de riegos.

Especies Recomendables

Una vez implementada el área con infraestructura de riego y drenaje, se puede recomendar la siembra de cultivos de exportación como el espárrago y otros cultivos agroindustriales, que además de ser rentables generan divisas al país. Se debe realizar investigaciones para determinar las especies foráneas que mejor se adapten al medio ecológico, considerando las necesidades del mercado, precios y condiciones climáticas para la obtención de productos de calidad.

Sub Clase A3slw(r)

Agrupa tierras de calidad agrológica baja, son suelos profundos; con pendiente plana, ligeramente inclinada y moderadamente inclinada (0 – 8%), textura moderadamente gruesa, con drenaje moderado a excesivo; reacción ligera a moderadamente alcalina; fertilidad natural media a baja. Se puede afirmar que las limitaciones de estos suelos son de tipo edáfico, exceso de sales solubles en la solución suelo y mal drenaje. Para su incorporación a la actividad productiva deberá abastecer de riego a estas tierras.

Limitaciones de Uso

Las mayores limitaciones de uso de estas tierras están referidas, principalmente al factor edáfico, alta concentración de sales y mal drenaje por tener una napa freática permanentemente cerca de la superficie del suelo.

La fertilidad natural de estos suelos es media a baja, determinada por un contenido bajo de materia orgánica, bajo de fósforo y medio a alto de potasio disponible. Presenta elevado contenido de carbonato de calcio en horizontes profundos, que sumado a una elevada conductividad eléctrica (>4 dS/m) lo sitúan como un suelo salino; el factor climático, debido al déficit de humedad casi permanente en el área de estudio, debe subsanarse con riego suplementario, sobre todo en aquellos años de escasa precipitación.

Lineamientos de Uso y Manejo

El uso adecuado de estas tierras localizadas en pendientes relativamente planas, indican la implementación de un adecuado sistema de riego y drenaje para evitar el incremento de la salinidad, estos suelos presentan, por proceso natural una elevada concentración de sales en los horizontes subsuperficiales.

El clima desértico predominante y el fenómeno físico de ascenso capilar de sales desde una napa freática superficial, contribuye a un aumento de concentración en los horizontes superficiales, convirtiendo a estos suelos en suelos salinos poco aptos para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Es necesario por ello implementar un sistema de drenaje eficiente para un efectivo y permanente lavado de suelos con agua de buena calidad, sólo de esa manera se tendrá suelos aptos para ser cultivados en forma permanente.

Para solucionar la carencia de agua, es necesario implementar sistemas de riego tecnificado (goteo y exudación), que permitan el uso eficiente del recurso agua, suelo y planta, tanto para la conducción del agua de riego como para la aplicación de la misma en los campos de cultivo.

Se debe aplicar en forma racional y balanceada fertilizantes químicos nitrogenados, fosforados y potásicos, y otros elementos, teniendo como requisito previo un análisis de fertilidad para incrementar y mantener la fertilidad natural de los suelos. Igualmente es necesario aplicar fertilizantes con un bajo índice de salinidad, para que no se agrave el problema de alta concentración de sales en los horizontes del suelo.

Debe aplicarse materia orgánica en sus diversas formas como abono verde, estiércol, compost o residuos de cosecha para mejorar las condiciones físicas, químicas y microbiológicas, mejorando entre otros aspectos, la retención de humedad, la estructura, relaciones de aireación y contenido de nutrientes.

Especies Recomendables

Una vez solucionados los problemas de salinidad y mal drenaje Dadas las condiciones climáticas, edáficas y de salinidad potencial, se recomienda inicialmente la siembra de cultivos que toleran salinidad como: “algodón”, “maíz”, y otros cultivos que se consideren apropiados para la zona de acuerdo a la experiencia de los agricultores o técnicos del lugar.

En forma complementariamente en los bordes de las parcelas a manera de cercos vivos, se recomienda el sembrío de frutales tales como, tamarindo, ciruela, cocotero, así como otros adaptados a las condiciones climáticas de la zona. Dependiendo de la disponibilidad de agua se recomienda la siembra de arroz en áreas limitadas con problemas de salinidad y mal drenaje, dado que el lavado del suelo con láminas de agua abundante, será una medida de recuperación de dichos suelos.

A.2. Tierras Aptas Para Pastoreo (P)

Estas tierras, por sus limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, no son aptas para cultivos intensivos ni permanentes, pero si son apropiadas para el pastoreo, ya sea en base al aprovechamiento de las pasturas naturales temporales, permanentes y semipermanentes, o aquellos pastos mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas del departamento. Así también, existen otras zonas de condiciones climáticas y edáficas aparentes para esta actividad, ya sea con fines productivos o de protección de cuencas que no han sido cartografiados por la escala del mapa, las cuales podrán ser cartografiadas a un nivel de estudio más detallado.

Dentro de este grupo se ha determinado dos (02) Clases de Capacidad de Uso Mayor: P2 y P3.

A.2.1. Clase P2

Agrupa aquellas tierras de calidad agrológica media, de aptitud limitada para pastos; pero que, con la implementación de prácticas moderadas de manejo y conservación de suelos, se puede desarrollar una actividad pecuaria rentable. Las limitaciones principales que presentan estas tierras son de carácter edáfico, topográfico y déficit de humedad, debido a que dependen de las precipitaciones estacionales.

Sub Clase: P2s(t)

Está conformada por suelos profundos y gravillosos, derivan de material fluviónico relativamente antiguo, encontrándose en el perfil gravosidad de diferente morfometría, se encuentra además un horizonte endurecido.

Limitaciones de Uso

Las principales limitaciones de estos suelos, están dadas por el exceso de pedregosidad en una matriz de arenas gruesas a finas cementadas, lo cual restringe la penetración radicular y el drenaje de los suelos. Así mismo, por la deficiencia de nutrientes de los suelos de la zona, así como el bajo contenido de materia orgánica.

Lineamientos de Uso y Manejo

El uso racional de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos con el fin de evitar su deterioro, para lo cual se debe contemplar un manejo racional. Se debe implementar un programa de colonización del suelo con pasturas nativas, previa roturación del suelo. La vocación actual de pastoreo temporal (limitado por la presencia de lluvias estacionales), puede mejorarse mediante la incorporación de estas tierras a la producción con la dotación de infraestructura y aplicación de riego y el establecimiento de pastos cultivados con mayor producción de biomasa en calidad y cantidad.

La vocación de uso del suelo nos indica la conveniencia de implementar sembrío de pasturas, lo cual corrobora el carácter silvopastoril del área de estudio, deberá aprovecharse la implementación de sistemas semiestabulados de ganado para hacer una explotación sistemática sostenida a las pasturas por implementar.

Especies Recomendables

Se debe iniciar con especies colonizadores que abonen la capa arable, especialmente leguminosas como la alfalfa, el kudzu y otras que permiten incrementar el contenido de materia orgánica. Otra forma sería la rotación de cultivos y asociación de los mismos para brindar una dieta balanceada en pastos al ganado que se quiere sostener. Otra de las opciones es hacer una explotación racional de las especies nativas como zapote, vichayo, etc, que sirven como alimento en condiciones normales del desierto y mejor aún luego de periodos húmedos.

Sub Clase: P2se(t)

Está conformada por suelos superficiales a moderadamente profundos, derivan de material fluviónico relativamente antiguos, encontrándose en el perfil gravosidad de diferente morfometría.

Limitaciones de Uso

Las principales limitaciones de estos suelos, están dadas por factores edáficos, el relieve o pendiente que hacen susceptible al suelo a la erosión. De otro lado es una limitante la escasa disponibilidad de agua para riego, por lo que deberá aplicarse los módulos de riego de acuerdo a cada una de las series de suelo.

Lineamientos de Uso y Manejo

El uso racional de estas tierras requiere de prácticas intensas de conservación y manejo de suelos con el fin de evitar su deterioro, para lo cual se debe contemplar un manejo racional. Se debe implementar un programa de colonización del suelo con pasturas nativas, previa roturación del suelo.

La vocación actual de pastoreo temporal (limitado por la presencia de lluvias estacionales), puede mejorarse mediante la incorporación de estas tierras a la producción con la dotación de infraestructura y aplicación de riego y el establecimiento de pastos cultivados con mayor producción de biomasa en calidad y cantidad.

La vocación de uso del suelo nos indica la conveniencia de implementar sembrío de pasturas, lo cual corrobora el carácter silvopastoril del área de estudio, deberá aprovecharse la implementación de sistemas semiestabulados de ganado para hacer una explotación sistemática sostenida a las pasturas por implementar.

Especies Recomendables

Se debe iniciar con especies colonizadores que abonen la capa arable, especialmente leguminosas como la alfalfa, el kudzu y otras que permiten incrementar el contenido de materia orgánica. Otra forma sería la rotación de cultivos y asociación de los mismos para brindar una dieta balanceada en pastos al ganado que se quiere sostener. Igualmente se puede sembrar una

asociación de cultivos, puede ser por ejemplo una asociación leguminosa – gramínea (trébol + rye grass).

Otra de las opciones es hacer una explotación racional de las especies nativas como zapote, vichayo, etc, que sirven como alimento en condiciones normales del desierto y mejor aún luego de periodos húmedos.

A.2.2. Clase P3

Agrupa aquellas tierras de baja calidad agrológica de aptitud limitada para pasturas; sin embargo, con prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos, se podría desarrollar una actividad pecuaria rentable, en pequeña a mediana escala. Las limitaciones que presentan estas tierras son de carácter edáfico y climático, sobre todo para aquellas especies de pasturas y ganado no adaptados a la zona.

Sub Clase: P3s(t)

Agrupa tierras de calidad agrológica baja, está conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, con pendientes, moderadamente a Fuertemente inclinada (4 – 15%), textura media a moderadamente fina; con reacción moderadamente a ligeramente ácida; fertilidad natural baja; con drenaje natural bueno a excesivo. Sus limitaciones están referidas principalmente a los factores edáficos y ligeramente el climático.

Limitaciones de Uso

Las limitaciones de uso de este grupo de tierras están relacionadas al factor edáfico principalmente, debido a su fertilidad natural media a baja, con deficiencias de fósforo, potasio y a veces de nitrógeno, así también al clima debido a la escasa precipitación, que le confiere características de aridez, lo cual sólo permiten el pastoreo en forma temporal y ligeramente al factor topográfico por la presencia de pendiente moderadamente a fuertemente inclinada (4 - 15 %).

Lineamientos de Uso y Manejo

Para mantener o mejorar la capacidad productiva o de soporte, superar en alguna forma los déficits de humedad de estas tierras y poder lograr una utilización adecuada, se recomienda la utilización de pastos nativos mejorados, que son más tolerantes y resistentes; también se debe incentivar la propagación de otras pasturas exóticas mejoradas adaptadas, que sean de buena calidad. Por las condiciones climatológicas, que imperan en el área de distribución de estas tierras, se debería impulsar el fomento de la ganadería, con razas de ovinos adaptados, que sean de alto rendimiento en lana y carcasa; adicionando además otras técnicas o prácticas culturales que se consideren de mejor efecto para estas zonas de características áridas.

La utilización de estas tierras debe estar orientadas al pastoreo extensivo sólo en forma temporal, bajo prácticas intensivas de conservación y manejo de suelos, con el fin de prevenir los efectos erosivos, especialmente cuando se presentan pendiente fuertemente inclinada, y la escasa y temporal cobertura vegetal; por lo que se recomienda mantener una adecuada cubierta vegetal, evitando el sobre-pastoreo, mediante el establecimiento de potreros, adecuada carga animal y tiempo de pastoreo.

De otro lado, se recomienda la construcción de zanjas de infiltración en las cabeceras de las laderas, con el fin de disminuir la escorrentía superficial y aumentar la infiltración del agua de lluvias y con ello, aumentar la humedad del suelo por un mayor espacio de tiempo, práctica que permitirá un mejor desarrollo de las pasturas.

Especies Recomendables

Se debe realizar una colección y selección de especies de pastos nativos existentes, con fines de investigación, para seleccionar y determinar las especies de mejor rendimiento y calidad ya sea gramínea o leguminosa, para su propagación futura de acuerdo a las condiciones edáficas y ecológico del departamento, considerándose por ejemplo los siguientes géneros, dada su alta calidad palatable, Poa sp, Bromus sp, Calamagrostis sp, Bidens sp, Chloris sp, entre otras especies.

A.3. Tierras De Protección (X)

Incluye aquellas tierras con limitaciones edáficas, climáticas y topográficas extremas que las hacen inapropiadas para la explotación agropecuaria y forestal, quedando relegadas para otros propósitos, como por ejemplo áreas recreacionales, zonas de protección de vida silvestre, plantaciones forestales con fines de protección de cuencas, lugares de belleza escénica.

A.3.1. Unidad Xse

Se encuentra conformada por aquellos suelos mayormente de topografía fuertemente inclinada a muy empinada o escarpada, que comprende suelos esqueléticos, lechos o cauces de ríos y quebradas, suelos muy superficiales, áreas con severos problemas de erosión hídrica como cárcavas, surcos, “bad lands”; suelos con abundante gravosidad, pedregosidad, rocosidad y/o la presencia de un contacto lítico que limita la profundidad efectiva y el volumen útil del suelo, principalmente.

Esta unidad de Tierras de Protección generalmente está asociada a la topografía accidentada en fase por pendiente empinada a extremadamente empinada (25 a más de 75 %); pero también comprende aquellas áreas de topografía más suave sin cobertura vegetal o con una escasa o esporádica cubierta vegetal, donde existe un dinámico proceso erosivo: laminar, arroyadas, canículas, surcos y en casos extremos cárcavas y “bad lands”, con inclinaciones de terreno entre 8 a 25%.

Esta unidad de tierras de protección se encuentra principalmente localizada en afloramientos rocosos y páramos de la parte alta de la cuenca del río Chira. También se encuentra en la planicie desértica en ámbitos cubiertos por médanos y dunas, así como en las colinas que emergen en la Costa, los escarpes de la línea costera y los tablazos moderada a fuertemente disectados en los distritos de Paita y Sullana.

6.1.6.5. Uso Actual de la Tierra

A. Metodología

Se empleó la metodología **CORINE Land Cover 1990 (CLC 90)**, que es un inventario homogéneo de la ocupación y uso del suelo a nivel europeo y que viene siendo usada en Latinoamérica. Su

finalidad es la de apoyo a la toma de decisiones con impacto territorial en los ámbitos del medio ambiente, desarrollo de infraestructuras, agricultura, zonas protegidas, etc., creando una base de datos uniformes y compatibles a clasificaciones de otras zonas.
Realizando una adaptación de la ocupación del territorio y uso del suelo que se realiza en la región a la metodología (CLC 90), se identificó las siguientes unidades.

Tabla 6.23. Categorías de uso actual de la tierra

Tipo	Unidad	Símbolo
Zonas agrícolas y pecuarias	Agricultura intensiva	Ai
	Pecuario extensivo	Pe
Zonas forestales, vegetación natural y espacios abiertos	Bosques naturales	Bn
	Vegetación arbustiva y/o herbáceas naturales	Va
	Sin uso	Su
Zonas urbanas e industriales	Zonas urbanas	ZU
Superficies de agua	Aguas continentales	Ac

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B. Descripción del Uso Actual de la Tierra

B.1. Zonas Agrícolas y Pecuarias

B.1.1. Agricultura intensiva (Ai)

La agricultura intensiva se concentra en las principales cuencas de la Región, como la Cuenca del Río Chira.
Estas áreas tienen una producción agrícola todo el año, tienen abastecimiento de agua de dos grandes infraestructuras como las represas Poechos y San Lorenzo, que benefician a cientos de agricultores ubicados en los valles agrícolas.
En el valle del río Chira el cultivo el arroz es el que abarca mayor extensión, desde la represa de Poechos hasta el sector la Bocana en el bajo Chira. En el sector Salitral Querecotillo, Huangala, Chalacala Baja y Alta, predomina el cultivo de plátano (zona bananera orgánica de exportación), observándose también plantaciones de papaya limón, mango a menor escala, maíz, frijol palo, en pequeñas parcelas para autoconsumo ubicados en los bordes de los principales canales como Miguel Checa y el de trasvase Chira-Piura, como cerco de las parcelas encontramos cocoteros, árboles de tamarindo algarrobos, mango ciruelo.
La agricultura con riego tecnificado abarca grandes extensiones en la planicie costera, como el caso del sector Cieneguillo Centro; donde encontramos cultivos de mango, limón, espárrago, uva. En el sector de Cerro Mocho; cultivos de caña de azúcar con riego tecnificado, al igual que el sector la Huaca (margen Izq. del río Chira). También encontramos plantaciones de caña de azúcar en zonas colindantes al canal de trasvase en el valle del río Chira. Las zonas productoras y exportadoras son los valles del San Lorenzo y el Chira, poseen los rendimientos más altos de todas las zonas agrícolas.

B.1.2. Pecuario extensivo (Pe)

Esta unidad ha sido delimitada teniendo como referencia las zonas cubiertas por pastos naturales, pastos cultivados y con presencia de ganado, las mismas que han sido georreferenciadas, estableciendo puntos de control.
En la Costa existen pocas zonas donde se observa una crianza de ganado intensivo, la mayor parte es de forma extensiva, utilizando grandes áreas.
En la región hay presencia de ganado vacuno, caprino, y otros de menor escala como el porcino y el ovino, las cuales tienen importancia en el mercado local.
El ganado caprino se extiende en toda el área de la costa y pie de montaña, habiendo en mayor cantidad en la zona, este tipo de ganado hace uso del bosque seco.

B.2. Zonas Forestales, Vegetación Natural y Espacios Abiertos

Estas áreas están representadas, por aquellas zonas que conservan sus características naturales con una mínima intervención del hombre, que por su fragilidad y funciones que cumple en el medio ambiente, deben ser protegidas entre estas áreas tenemos los bosques secos densos y semidensos.

B.2.1. Bosques naturales (Bn)

En la costa tenemos a los bosques secos que ocupan las zonas de llanura. Limitan por el Oeste con el Océano Pacifico, por el Este con la vertiente occidental de los Andes, por el Norte con la región de Tumbes y por el Sur con la región de Lambayeque. El clima es cálido y seco, definiéndose dos épocas marcadas, la época de lluvia y la época seca. La época de lluvias se presenta en los meses de diciembre a marzo, con una precipitación promedio entre 100 y 500 mm, pudiendo llegar a más de 1000 mm cuando se presenta el Fenómeno El Niño, como el registrado en 1982-1983. La temperatura promedio anual varía entre 24 y 27ºC.
Las especies vegetales que habitan estos bosques de llanura están adaptadas a condiciones de extrema aridez que se presenta durante la época seca (abril a noviembre).
El tipo de vegetación de esta zona está muy influenciada a la presencia el Fenómeno El Niño, época donde las lluvias se intensifican en gran manera, la vegetación se regenera rápidamente pasando de una sucesión a otra. Las especies más representativas de estos bosques son el algarrobo (Prosopis spp.), sapote (Capparis scabrida) charán(Caesalpinea paipai), ceibo(Ceiba trichistandra), hualtaco (Loxopterygium huasango), palo santo (Bursera graveolens), porotillo (Erythrina smithiana) pasayo (Eriotheca discolor), overo (Cordia lutea), borrachera (Ipomoea carnea), papelillo (Bougainvillea sp.).

B.2.2. Vegetación arbustiva y/o herbáceas naturales (Va)

Este tipo de unidad está compuesto por todas las comunidades vegetales dominadas por arbustos conocidos como matorrales, que se encuentran distribuidos en toda la superficie de la región, diferenciándose como matorrales secos que ocupan toda la llanura costera desde el nivel del mar hasta los 1100 msnm en promedio, siendo sus especies representantes el algarrobo (Prosopis sp.), sapote (Capparis scabrida) vichayo (Capparis ovalifolia), aromo (Acacia huarango), palo verde (Cercidium praecox), mata burro (Parkinsonia aculeata).

B.2.3. Sin uso (SU)

Esta unidad se refiere aquellas áreas donde no se desarrolla ninguna actividad antrópica, grandes extensiones desérticas, zonas con alta concentración de sales.
Áreas sin vegetación, se puede apreciar en la planicie costera y en las zonas colinosa, llegando hasta la desembocadura del Río Chira, con una faja que se extiende desde el nivel del mar hasta unos 12 km de ancho aproximadamente. De igual modo grandes extensiones de áreas sin vegetación se aprecian en las planicies de Vice extendiéndose hasta el estuario de Virrila en forma de una faja pegada a la playa y por las zonas que ocupan la laguna Ramón, hasta los límites con la región de Lambayeque. Las zonas desérticas están colindantes con un tipo de vegetación matorral o un bosque seco muy ralo de algarrobos, que a medida de la disponibilidad de agua o incremento de la Humedad del suelo van colonizando los espacios desérticos

B.3. Zonas urbanas e industriales

B.3.1. Zonas urbanas (ZU)

Constituido por todos los centros poblados de la región.

B.4. Superficies de agua

B.4.1. Aguas continentales (Ac)

Está conformado por el río Chira.

6.1.7. CALIDAD AMBIENTAL

Para el presente ítem se muestra la ubicación de todos los puntos de calidad ambiental para el presente informe y su respectivo Anexo 6.2; además, ver Anexo 6.11. (Mapa de Estaciones de Monitoreo de Calidad Ambiental).

6.1.7.1. Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

A. Introducción

SGS del Perú S.A.C. – Environmental Services realizó el monitoreo de calidad de agua el día 03 de enero del 2025 en las estaciones establecidas para la caracterización de la Línea Base Física del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”.

B. Objetivos

- Determinar las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos, metales totales, microbiológicos, Bifenilos Policlorados, Compuestos Orgánicos Volátiles, fenoles, Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares, Hidrocarburos Totales de Petróleo y Trihalometanos presentes en las estaciones de monitoreo indicadas por el cliente.
- Comparar los resultados del análisis en laboratorio de las estaciones de muestreo con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua aprobados por el D.S. N° 004-2017-MINAM.

C. Metodología de Monitoreo

C.1. Consideraciones de Monitoreo en Campo

C.1.1. Monitoreo de parámetros fisicoquímicos

La metodología de muestreo y la preparación del material correspondiente ha sido adoptada de los criterios establecidos por Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, American Society for Testing Materials (ASTM), Agencia de Protección de Medio Ambiente (EPA) y normas nacionales vigentes.

Cada muestra es etiquetada para su identificación y preservada según el parámetro a determinar, acondicionando a la temperatura adecuada de transporte hasta la recepción a Laboratorio.

Todo envase se rotula con la siguiente información:

- Nombre/Código de la estación.
- Estación de muestreo.
- Fecha y hora del muestreo
- Parámetro para analizar.
- Modo de conservación.

Cada lote de muestras cuenta con una "Cadena de Custodia" en la que se registrará fecha y hora de muestreo, análisis a realizar a cada muestra, identificación de la muestra (tal como aparecerá en el Informe de Ensayo), preservación realizada, etc., así como cualquier observación que hubiere respecto de las muestras. Este documento es firmado por el Inspector SGS responsable de la toma de muestra.

C.2. Equipos Utilizados

En la siguiente tabla se presentan las principales características del equipo utilizado durante el monitoreo de agua superficial.

Tabla 6.24. Equipos utilizados

Equipo	Código SGS	N° de Serie	Marca / Modelo	Fecha de Calibración / Verificación
Multiparámetro	19905	19410753	WTW / Multi 3630 IDS	06/06/2024
GPS	1575	2DR540337	GARMIN / ETREX 10	19/02/2024

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.3. Parámetros de Monitoreo

En la siguiente tabla se presentan las metodologías utilizadas para la determinación de los parámetros analizados.

Tabla 6.25. Metodologías de Análisis

Parámetro	Unidad	Método de Ensayo
Color Verdadero	UC	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120-C, 24th Ed. 2023 Color. Spectrophotometric Single-Wavelength Method (Proposed)

Parámetro	Unidad	Método de Ensayo
Conductividad	µS/cm	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 24th Ed: 2023. Conductivity: Laboratory Method
Sólidos Disueltos Totales	mg Sólidos Totales Disueltos/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 24th Ed. 2023 Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C
Temperatura	°C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 24th Ed: 2023. Temperature, Laboratory and Field Method
Potencial de Hidrógeno	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B,24th Ed. 2023. pH Value. Electrometric Method.
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-DNitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance) 2020
Fósforo Total	mg P/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 24th.:2023 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 24th Ed. 2023 Biochemical Oxygen Demand. 5-Day BOD Test
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 24th Ed. 2023 Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B. 24th Ed. 2023. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
Numeración de Coliformes fecales o Termotolerantes	NMP/100mL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 24th Ed; 2023. Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Numeración de Escherichia coli (ECMUG)	NMP/100 mL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 24th Ed. 2023. Multiple- Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
Detección de Vibrio Cholerae	en 1 L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9278 A.2; B.1, 2d (1.a,1.b), 3, 4, 5, 6 (Sin identificación del serogrupo O139), 24th Ed.2023. Vibrio. Procedures.
Aceites y Grasas	mg/L	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011). Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water. (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance) 2015
Oxígeno Disuelto.	mg/L	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor
Metales Totales	mg/L	EPA- Method 200.8 Rev. 5.4, 1994. Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass spectrometry. 2015 (VALIDADO – Aplicado fuera del alcance)
Cloruro	mg/L	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography
Fluoruro	mg/L	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography
Nitrato	mg/L	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

Parámetro	Unidad	Método de Ensayo
Nitrito	mg/L	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
Sulfato	mg/L	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993. Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	EPA METHOD 8015C Rev. 03:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography Validado (Aplicado fuera del alcance) 2019
Bifenilos Policlorados	mg/L	EPA 8082A, Rev. 1: 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
BTEX	mg/L	EPA 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
Compuestos Orgánicos Volátiles	mg/L	EPA Method 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
Trihalometanos		EPA 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	mg/L	EPA 8270E. Rev. 6:2018. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
Fenoles	mg/L	EPA 8270E. Rev. 6:2018. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
Larvas de Helmintos	Organismo/L	OPS/CEPIS 1993. Item 3.2.1.B Cualitativo. Item 3.2.2. Cuantitativo (VALIDADO-Modificado) (VALIDADO-Aplicado fuera del alcance).2020. Evaluación de Riesgos para la Salud por el Uso de Aguas Residuales en Agricultura. Metodología para el Análisis Microbiológico de Aguas Residuales y Productos Agrícolas
Formas parasitarias	Organismo/L	OPS/CEPIS 1993. Item 3.2.1. B Cualitativo.Item 3.2.2. Cuantitativo (VALIDADO-Modificado) (VALIDADO-Aplicado fuera del alcance).2020. Evaluación de Riesgos para la Salud por el Uso de Aguas Residuales en Agricultura. Metodología para el Análisis Microbiológico de Aguas Residuales y Productos Agrícolas
Organismos de vida libre	Organismo/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed.2017 (VALIDADO). Referenciado en Reglamento de Calidad del Agua para consumo Humano (D.S. N°031-2010-S.A.). 2016. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D. Aseguramiento de la Calidad (QA/QC)

Para el aseguramiento de calidad de los resultados obtenidos, SGS del Perú S.A.C. - Environmental Services ha utilizado equipos, métodos y técnicas aceptadas por el Ministerio del Ambiente (MINAM), asimismo nuestros equipos están calibrados y verificados según su programa de mantenimiento y calibración.

El programa de control y aseguramiento de la calidad consiste en las recomendaciones de publicaciones internacionales, oficiales y estandarizadas, como: determinación del límite de detección, lectura de blancos, lectura de duplicados, lectura de muestras de control (estándares), lectura de adición de estándares, criterios de aceptación y rechazo de resultados.

E. Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se muestra la relación de estaciones de monitoreo, su descripción y coordenadas.

Tabla 6.26. Estaciones de Monitoreo

Código de Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
AG-01	505770	9458728	Punto ubicado a orillas de Rio Chira, Cercanías a una Tendido eléctrico (Aguas Arriba)
AG-02	505581	9458554	Punto ubicado a orillas de Rio Chira, Cercanías a una torre de Tendido eléctrico (Aguas Abajo)

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

F. Normativa de Comparación

En la siguiente tabla se muestran los estándares de calidad ambiental establecidos mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Tabla 6.27. D.S. N° 004-2017-MINAM / ECA- Categoría 1: Poblacional y Recreacional / Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	0,5	1,7	1,7
Cianuro Total	mg/L	0,07	**	**
Cianuro Libre	mg/L	**	0,2	0,2
Cloruros	mg/L	250	250	250
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	15	100 (a)	**
Conductividad	(µS/cm)	1 500	1 600	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	3	5	10
Dureza	mg/L	500	**	**
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	10	20	30
Fenoles	mg/L	0,003	**	**
Fluoruros	mg/L	1,5	**	**
Fósforo Total	mg/L	0,1	0,15	0,15
Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia de material flotante de origen antrópico
Nitratos (NO_3^-) (c)	mg/L	50	50	50
Nitritos (NO_2^-) (d)	mg/L	3	3	**

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
Amoniaco- N	mg/L	1,5	1,5	**
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 6	≥ 5	≥ 4
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 - 9,0
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 000	1 000	1 500
Sulfatos	mg/L	250	500	**
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	**
Turbiedad	UNT	5	100	**
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	0,9	5	5
Antimonio	mg/L	0,02	0,02	**
Arsénico	mg/L	0,01	0,01	0,15
Bario	mg/L	0,7	1	**
Berilio	mg/L	0,012	0,04	0,1
Boro	mg/L	2,4	2,4	2,4
Cadmio	mg/L	0,003	0,005	0,01
Cobre	mg/L	2	2	2
Cromo Total	mg/L	0,05	0,05	0,05
Hierro	mg/L	0,3	1	5
Manganeso	mg/L	0,4	0,4	0,5
Mercurio	mg/L	0,001	0,002	0,002
Molibdeno	mg/L	0,07	**	**
Níquel	mg/L	0,07	**	**
Plomo	mg/L	0,01	0,05	0,05
Selenio	mg/L	0,04	0,04	0,05
Uranio	mg/L	0,02	0,02	0,02
Zinc	mg/L	3	5	5
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8 - C40)	mg/L	0,01	0,2	1,0
Trihalometanos	(e)	1,0	1,0	1,0
Bromoformo	mg/L	0,1	**	**
Cloroformo	mg/L	0,3	**	**
Dibromoclorometano	mg/L	0,1	**	**
Bromodiclorometano	mg/L	0,06	**	**
I. COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES				
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0,2	0,2	**
1,1-Dicloroeteno	mg/L	0,03	**	**
1,2 Dicloroetano	mg/L	0,03	0,03	**
1,2 Diclorobenceno	mg/L	1	**	**
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,0006	0,0006	**
Tetracloroeteno	mg/L	0,04	**	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	0,004	0,004	**

Parámetros	Unidad de medida	A1	A2	A3
		Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional	Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado
Tricloroeteno	mg/L	0,07	0,07	**
BTEX				
Benceno	mg/L	0,01	0,01	**
Etilbenceno	mg/L	0,3	0,3	**
Tolueno	mg/L	0,7	0,7	**
Xilenos	mg/L	0,5	0,5	**
Hidrocarburos Aromáticos				
Benzo(a)pireno	mg/L	0,0007	0,0007	**
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0,009	0,009	**
Organofosforados				
Malatión	mg/L	0,19	0,0001	**
Organoclorados				
Aldrín + Dieldrín	mg/L	0,00003	0,00003	**
Clordano	mg/L	0,0002	0,0002	**
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	mg/L	0,001	0,001	**
Endrin	mg/L	0,0006	0,0006	**
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00003	0,00003	**
Lindano	mg/L	0,002	0,002	**
Carbamato				
Aldicarb	mg/L	0,01	0,01	**
II. CIANOTOXINAS				
Microcistina-LR	mg/L	0,001	0,001	**
III. BIFENILOS POLICLORADOS				
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0,0005	0,0005	**
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Totales	NMP/100 ml	50	**	**
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	20	2 000	20 000
Formas Parasitarias	N° Organismo /L	0	**	**
Escherichia coli	NMP/100 ml	0	**	**
Vibrio cholerae	Presencia /100 ml	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estadios evolutivos) (f)	N° organismo/L	0	$<5x10^6$	$<5x10^6$

a) 100 (para aguas claras). Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural).
b) Después de la filtración simple.
c) En caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitratos-N (NO_3^--N), multiplicar el resultado por el factor 4.43 para expresarlo en las unidades de Nitratos (NO_3^-).
d) En el caso las técnicas analíticas determinen la concentración en unidades de Nitritos-N (NO2 --N), multiplicar el resultado por el factor 3.28 para expresarlo en unidades de Nitritos (NO_2 -).
e) Para el cálculo de los Trihalometanos, se obtiene a partir de la suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Bromoformo, Cloroformo, Dibromoclorometano y Bromodiclorometano), con respecto a sus estándares de calidad ambiental; que no deberán exceder el valor de 1 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{Ccloroformo}{ECAcloroformo} + \frac{Cdibromoclorometano}{ECAdibromoclorometano} + \frac{Cbromodiclorometano}{ECAbromodiclorometano} + \frac{Cbromoformo}{ECAbromoformo} \leq 1$$

Dónde:

C= concentración en mg/L y

ECA= Estándar de Calidad Ambiental en mg/L (Se mantiene las concentraciones del Bromoformo, cloroformo, Dibromoclorometano y Bromodiclorometano).

(f) Aquellos organismos microscópicos que se presentan en forma unicelular, en colonias, en filamentos o pluricelulares.

Δ 3: significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Nota 1:

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

G. Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la calidad de agua superficial monitoreados en el mes de enero 2025.

Tabla 6.28. Resultados de Calidad de Agua Superficial

Parámetro	Unidad	AG-01	AG-02	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 1: Poblacional y Recreacional (*) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		03/01/2025	03/01/2025	
		16:00	17:20	
Análisis Generales				
Color Verdadero	UC	8.2	7.4	**100 (a)**
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	**1,982**	**2,042**	**1 000**
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0.105	0.306	--
Fósforo Total	mg P/L	0.141	0.110	**0.15**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2.6	<2.6	**5**
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	11.3	10.2	**20**
Aceites y Grasas	mg/L	<0.4	<0.4	**1.7**
Análisis de Campo				
Conductividad	uS/cm	**2,083.00**	**3,001.00**	**1 600**
Temperatura	°C	31.70	30.70	**Δ 3**
Potencial de Hidrógeno	pH	7.57	7.87	**5.5 – 9.0**
Oxígeno Disuelto	mg/L	103.500	149.000	**≥ 5**
Análisis de Aniones				
Cloruro	mg/L	105.252	51.062	**250**
Fluoruro	mg/L	<0.004	<0.004	**
Nitrito	mg/L	<0.006	<0.006	**3**
Nitrato	mg/L	0.173	<0.062	**50**
Sulfato	mg/L	125.74	64.73	**500**
Análisis Microbiológicos				
Numeración de Coliformes totales	NMP/100 mL	4.5	2.0	**
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 mL	<1.8	<1.8	**2 000**

Parámetro	Unidad	AG-01	AG-02	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 1: Poblacional y Recreacional (*) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		03/01/2025	03/01/2025	
		16:00	17:20	
Numeración de Escherichia coli	NMP/100 mL	<1.8	<1.8	**
Detección de Vibrio Cholerae	en 1 L	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Larva de Ancylostoma sp por litro	Organismo/L	<1	<1	--
Larva de Ascaris sp	Organismo/L	<1	<1	--
Larvas de helmintos	Organismo/L	<1	<1	--
Larva de schistosoma sp	Organismo/L	<1	<1	--
Larva de Strongyloides stercolaris por litro	Organismo/L	<1	<1	--
Larva de Toxocara sp	Organismo/L	<1	<1	--
Larva de Trichuris sp	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Balantidium coli	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Blastocystis Hominis	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Chilomastix sp	Organismo/L	<1	<1	--
Cryptosporidium sp.	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Cyclospora cayetanensis	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Entamoeba coli	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Entamoeba Histolytica	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Endolimax nana	Organismo/L	<1	<1	--
Formas parasitarias	Organismo/L	<1	<1	**
Numero de Giardia Lambia o Giardia Duodenalis	Organismo/L	<1	<1	--
Numero de Isospora belli	Organismo/L	<1	<1	--
Iodamoeba butschlii	Organismo/L	<1	<1	--
Quistes y Ooquistes de protozoarios Patógenos	Organismo/L	<1	<1	--
Algas	Organismo/L	65,347	34,804	$<5x10^6$
Copépodos	Organismo/L	21	3	$<5x10^6$
Nematodos en todos sus Estadios Evolutivos	Organismo/L	<1	<1	$<5x10^6$
Organismos de Vida Libre	Organismo/L	65,371	34,885	$<5x10^6$
Protozoarios	Organismo/L	<1	78	$<5x10^6$
Rotíferos	Organismo/L	3	<1	$<5x10^6$
Metales Totales				
Aluminio Total	mg/L	0.183	0.058	5
Antimonio Total	mg/L	0.00192	0.00148	0.02
Arsénico Total	mg/L	0.00783	0.01054	0.01
Bario Total	mg/L	0.1301	0.1080	1
Berilio Total	mg/L	<0.00006	<0.00006	0.04
Bismuto Total	mg/L	0.00007	<0.00003	--
Boro Total	mg/L	0.360	0.354	2.4
Cadmio Total	mg/L	<0.00003	<0.00003	0.005
Calcio Total	mg/L	210.554	208.797	--
Cerio Total	mg/L	0.00032	<0.00024	--

Parámetro	Unidad	AG-01	AG-02	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 1: Poblacional y Recreacional (*) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		03/01/2025	03/01/2025	
		16:00	17:20	
Cesio Total	mg/L	<0.0003	<0.0003	--
Cobalto Total	mg/L	0.00061	0.00025	--
Cobre Total	mg/L	0.00686	0.00552	2
Cromo Total	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.05
Estaño Total	mg/L	0.00420	0.00290	--
Estroncio Total	mg/L	1.5012	1.5517	--
Fósforo Total	mg/L	0.140	0.103	--
Galio Total	mg/L	<0.00012	<0.00012	--
Germanio Total	mg/L	<0.0006	<0.0006	--
Hafnio Total	mg/L	0.00020	<0.00015	--
Hierro Total	mg/L	0.3826	0.1069	1
Lantano Total	mg/L	<0.0015	<0.0015	--
Litio Total	mg/L	0.0190	0.0216	--
Lutecio Total	mg/L	<0.00006	<0.00006	--
Magnesio Total	mg/L	55.024	55.415	--
Manganeso Total	mg/L	0.83501	0.48281	0.4
Mercurio Total	mg/L	<0.00009	<0.00009	0.002
Molibdeno Total	mg/L	0.00525	0.00284	**
Niobio Total	mg/L	<0.0015	<0.0015	--
Níquel Total	mg/L	<0.0006	0.0010	**
Plata Total	mg/L	<0.000010	<0.000010	--
Plomo Total	mg/L	0.0044	0.0068	0.05
Potasio Total	mg/L	3.2574	3.4275	--
Rubidio Total	mg/L	<0.0009	<0.0009	--
Selenio Total	mg/L	0.0056	0.0065	0.04
Silice Total	mg/L	31.97	25.87	--
Silicio Total	mg/L	14.95	12.09	--
Sodio Total	mg/L	357.437	435.376	--
Talio Total	mg/L	<0.00006	<0.00006	--
Tantalio Total	mg/L	<0.0021	<0.0021	--
Teluro Total	mg/L	<0.003	<0.003	--
Thorio Total	mg/L	0.00020	<0.00019	--
Titanio Total	mg/L	0.0054	0.0030	--
Uranio Total	mg/L	0.002766	0.002850	0.02
Vanadio Total	mg/L	0.0031	0.0022	--
Wolframio Total	mg/L	<0.0006	<0.0006	--
Yterbio Total	mg/L	<0.00006	<0.00006	--
Zinc Total	mg/L	0.0167	0.0128	5
Zirconio Total	mg/L	<0.00045	<0.00045	--

Parámetro	Unidad	AG-01	AG-02	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 1: Poblacional y Recreacional (*) Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
		03/01/2025	03/01/2025	
		16:00	17:20	
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)				
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	<0.009	<0.009	**0.2**
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	<0.000010	<0.000010	**0.0005**
BTEX				
Xilenos	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.5**
Compuestos Orgánicos Volátiles				
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.2**
1,1-Dicloroeteno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
1,2-Diclorobenceno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
1,2-Dicloroetano	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.03**
Benceno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.01**
Bromodiclorometano	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
Bromoformo	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
Tetracloruro de Carbono	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.004**
Dibromoclorometano	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
Cloroformo	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
Etilbenceno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.3**
Hexaclorobutadieno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.0006**
Tetracloroeteno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**
Tolueno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.7**
Tricloroeteno	mg/L	<0.0002	<0.0002	**0.07**
Trihalometanos				
Trihalometanos	mg/L	<0.0002	<0.0002	**1.0**
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares				
Benzo(a)pireno	mg/L	<0.00009	<0.00009	**0.0007**
Fenoles				
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	<0.0005	<0.0005	**0.009**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

H. Discusión de Resultados

- Los resultados obtenidos para el parámetro análisis generales: Demanda Bioquímica de Oxígeno, Aceites y Grasas en ambas estaciones (AG-01 y AG-02) fueron menores al límite de cuantificación; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro color verdadero fueron 8.2 UC en AG-01 y 7.4 UC en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional

y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (100 (a) UC), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

- Los resultados obtenidos para el parámetro Sólidos Totales Disueltos fueron 1,982 mg Sólidos Totales Disueltos/L en AG-01 y 2,042 mg Sólidos Totales Disueltos/L en AG-02; por lo tanto, ambas estaciones no cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (1000 mg Sólidos Totales Disueltos/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Fósforo Total fueron 0.141 mg P/L en AG-01 y 2,042 mg P/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.15 mg P/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Demanda Química de Oxígeno fueron 11.3 mg O2/L en AG-01 y 10.2 mg O2/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (20 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Conductividad fueron 2,083.00 uS/cm en AG-01 y 3,001.00 uS/cm en AG-02; por lo tanto, ambas estaciones no cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (1 600 uS/cm), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Cloruro fueron 105.252 mg/L en AG-01 y 51.062 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (250 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Nitrito en ambas estaciones fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.006 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (3 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Nitrato fueron 0.173 mg/L en AG-01 y <0.062 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (50 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Sulfato fueron 125.74 mg/L en AG-01 y 64.73 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (500 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Análisis Microbiológicos: Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes y Numeración de Escherichia coli en ambas estaciones (AG-01 y AG-02) fueron menores al límite de cuantificación; por lo tanto,

cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

- Los resultados obtenidos para el parámetro Detección de Vibrio Cholerae en ambas estaciones fueron Ausencia; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (Ausencia), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM
- Los resultados obtenidos para los parámetros Algas, Copépodos, Nematodos en todos sus Estadios Evolutivos, Organismos de Vida Libre, Protozoarios y Rotíferos, en ambas estaciones cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para los parámetros Metales Totales: Berilio Total, Cadmio Total, Cromo Total y Mercurio Total, en ambas estaciones (AG-01 y AG-02) fueron menores al límite de cuantificación; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Aluminio Total fueron 0.183 mg/L en AG-01 y 0.058 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (5 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Antimonio Total fueron 0.00192 mg/L en AG-01 y 0.00148 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.02 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Arsénico Total fueron 0.00783 mg/L en AG-01 y 0.01054 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.01 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Bario Total fueron 0.1301 mg/L en AG-01 y 0.1080 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (1 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Boro Total fueron 0.360 mg/L en AG-01 y 0.354 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (2.4 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Cobre Total fueron 0.00686 mg/L en AG-01 y 0.00552 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la

producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (2 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

- Los resultados obtenidos para el parámetro Hierro Total fueron 0.3826 mg/L en AG-01 y 0.1069 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (1 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Manganeso Total fueron 0.83501 mg/L en AG-01 y 0.48281 mg/L en AG-02; por lo tanto, ambas estaciones no cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.4 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Plomo Total fueron 0.0044 mg/L en AG-01 y 0.0068 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.05 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Selenio Total fueron 0.0056 mg/L en AG-01 y 0.0065 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.04 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Uranio Total fueron 0.002766 mg/L en AG-01 y 0.002850 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.02 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Zinc Total fueron 0.0167 mg/L en AG-01 y 0.0128 mg/L en AG-02; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (5 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.009 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.2 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Bifenilos Policlorados (PCB) fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.000010 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.0005 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Xilenos fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.0002 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.5 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

- Los resultados obtenidos para los parámetros Compuestos Orgánicos Volátiles: 1,1,1-Tricloroetano, 1,2-Dicloroetano, Benceno, Tetracloruro de Carbono, Etilbenceno, Hexaclorobutadieno, Tolueno y Tricloroeteno, en ambas estaciones (AG-01 y AG-02) fueron menores al límite de cuantificación; por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Trihalometanos fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.0002 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (1.0 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Benzo(a)pireno fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.00009 mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.0007mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro Pentaclorofenol (PCP) fueron menores al límite de cuantificación del método (<0.0005mg/L); por lo tanto, cumplen con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (0.009 mg/L), establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM.

I. Conclusiones

Los resultados obtenidos durante el monitoreo ambiental correspondiente al I Semestre del 2025, en ambas estaciones todos los parámetros cumplen satisfactoriamente con el ECA para Agua, Categoría 1: Poblacional y Recreacional - Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable / A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM. A excepción de los parámetros Sólidos Totales Disueltos, Conductividad y Manganeso Total en ambas estaciones no cumplen con los valores establecidos en la normativa antes mencionada.

6.1.7.2. Monitoreo de Calidad de Aire y Variables Meteorológicas

A. Introducción

SGS del Perú S.A.C. – Environmental Services realizó el monitoreo de calidad de aire y variables meteorológicas los días 28 al 31 de diciembre del 2024 y del 01 al 07 de enero del 2025 en las estaciones establecidas para la caracterización de la Línea Base Física del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

B. Objetivos

- Determinar y comparar las concentraciones de (SO_2, NO_2, O_3 y CO), partículas menores a 10 micras (PM_{10}), partículas menores a 2.5 micras ($PM_{2.5}$) y metales en las estaciones de monitoreo, con los estándares de calidad ambiental (ECA) para Aire establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

- Registrar y graficar los parámetros meteorológicos de temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, precipitación y perfil de presión.

C. Metodología de Monitoreo

C.1. Consideraciones de monitoreo en campo

Las mediciones de calidad de aire consideran como base metodológica los lineamientos de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (US EPA) y el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire, establecido y aprobado mediante el D.S. N° 010-2019-MINAM, según lo requerido en la tabla 4 del decreto supremo en mención, se ha considerado el monitoreo de 05 días continuos.
Para realizar los muestreos de contaminantes presentes en el aire a nivel del suelo (inmisiones) se considera el Código Federal de Regulaciones, Titulo 40, Parte 50 (40 CFR 50 - 2001), llamado "NATIONAL PRIMARY AND SECONDARY AMBIENT AIR QUALITY STANDARDS" desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (EPA) en el cual señala los métodos y/o lineamientos para la determinación de las siguientes inmisiones.

C.1.1. Partículas: PM_{10}

El método aplicado se basó en lo señalado en la NTP 900.030: 2018; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire (Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM_{10} en la atmósfera).
El equipo utilizado para el monitoreo corresponde al Muestreador de Alto Volumen (HI-VOL) con control de flujo volumétrico, marca TISCH, modelo HI VOL-PM10, el cual cuenta con un calibrador para Muestreadores de Alto Volumen que funciona con sistema de variación de flujo con un rango entre 1.133 a 1.167 m3/min, este es verificado en las instalaciones de SGS antes de realizar el monitoreo. Además, se dispone de los respectivos manómetros de columna en U marca Dwyer. La colección de muestras (filtros de fibra de cuarzo), se realizó al finalizar el tiempo de muestreo de 24 horas. Cabe señalar que el método de muestreo se encuentra acreditado por INACAL.
Los resultados se expresan en microgramos por metro cúbico de aire ($\mu g/m^3$), a condiciones estándar de temperatura y presión.

C.1.2. Partículas: $PM_{2.5}$

Para el muestreo de $PM_{2.5}$, se utilizaron los equipos LOW-VOL diseñados bajo el método NTP 900.069:2017; MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire (Método de referencia para la determinación de material particulado fino como $PM_{2.5}$ en la atmósfera). La metodología especifica que se aspira el aire ambiental durante
24 ± 1 horas, a 16.67 L/min, a través de un cabezal selector que sólo admite las partículas iguales o menores de 10 µm; el aire pasa luego por un tubo de descenso y llega hasta un ciclón VSCC (Very Sharp Cut Cyclone), que separa inercialmente las partículas mayores de 2.5 µm de las menores o iguales a 2.5 µm ($PM_{2.5}$); estas últimas, después de abandonar el ciclón, son depositadas sobre un filtro (preferentemente de teflón).
La concentración de $PM_{2.5}$ se obtiene dividiendo la masa ganada por el filtro durante las 24 ± 1 horas entre el volumen de aire a condiciones reales que ha pasado a través del filtro.

C.1.3. Gases: SO_2, NO_2, CO, O_3

El muestreo de gases fue realizado con equipos automáticos (analizadores continuos) de marca API, aprobados por la US EPA. En la siguiente tabla se muestra la descripción de los equipos.

Tabla 6.29. Equipos Analizadores de Gases en Calidad del Aire

Parámetro	Equipo	Rango de Medición	Método de Análisis
SO_2	Analizador de Gas SO_2 Advance Pollution Instrumentation	15 – 99 ppm	Fluorescencia UV (Método automático)
NO_2	Analizador de Gas NO_2 Advance Pollution Instrumentation	50 – 499 ppm	Quimioluminiscencia (Método automático)
CO	Analizador de Gas CO Advance Pollution Instrumentation	10 – 99 ppm	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método Automático)
O_3	Analizador de Gas O_3 Advance Pollution Instrumentation	10 – 99 ppm	Fotometría UV (Método automático)

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.1.4. Parámetros Meteorológicos

El registro de los parámetros meteorológicos durante el monitoreo se realizó con la estación portátil implementada con sensores y registradores de marca Davis Vantage Pro 2 Plus. En la siguiente tabla se muestra la descripción de la estación meteorológica.

Tabla 6.30. Descripción Técnica de la Estación Meteorológica

Equipo	Marca del Equipo	Modelo	Rango de Medición	Exactitud	Resolución
Estación Meteorológica	Davis	Vantage Pro 2 y Pro 2 Plus	Temperatura -45 a 65 °C	+/- 0.5 °C	0.1 °C
			Presión 880 a 1080 mBar	+/- 1.7 mBar	0.1 mBar
			Humedad 0 – 100 %	+/- 5%	1%
			Velocidad de vientos 0 a 282 kph	+/- 5%	0.1 kph
			Dirección de vientos Incrementos de 1° o 10°	+/- 7°	1°

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D. Equipos Utilizados

En la siguiente tabla se presentan las principales características de los equipos utilizados para calidad de aire.

Tabla 6.31. Equipos utilizados

Equipo	Código SGS	N° de serie del Equipo	Marca	Modelo	Fecha de Calibración / Verificación
Muestreador de Partículas PM_{10}	1498	P10098X	Tisch Environmental	Hi-Vol	11/04/2024

Equipo	Código SGS	N° de serie del Equipo	Marca	Modelo	Fecha de Calibración / Verificación
	21231	P11142X	Tisch Environmental	--	29/08/2024
Muestreador de Partículas $PM_{2.5}$	21397	C16526	MET-ONE INSTRUMENTS	E-FRM-DC	31/10/2024
	22020	90110	BGI	PQ200	17/04/2024
Analizador Continuo de CO	23580	6506	TELEDYNE	T300	13/06/2024
	21906	6231	Teledyne	T300	04/04/2024
Analizador Continuo de NO_x	16831	6442	Teledyne	T200	23/08/2024
	22058	8183	Teledyne	T200	29/05/2024
Analizador continuo de SO_2 y H_2S	20955	6242	Teledyne	T100	08/07/2024
	21752	1086	Teledyne	T101	18/03/2024
Analizador Continuo de O_3	21750	7070	Teledyne	T400	31/01/2024
	22423	7192	Teledyne	T400	14/08/2024
Manómetro	19644	-	DWYER	1211-30	12/11/2024
Estación Meteorológica	20858	BF210817010	DAVIS	VANTAGE PRO 2	31/10/2024
	10854	AZ170216003	DAVIS	VANTAGE PRO 2	07/05/2024
GPS	1575	2DR540337	GARMIN	ETREX 10	19/02/2024

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

E. Parámetros de Monitoreo

En la siguiente tabla se presentan las metodologías utilizadas para la determinación de los parámetros monitoreados.

Tabla 6.32. Metodologías de Análisis

Parámetros de Medición	Unidad	Metodología
Material Particulado PM-10 Bajo Volumen	µg/m³	NTP 900.030: 2018. MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM_{10} en la atmosfera.
Dióxido de Azufre (SO_2) Calidad de Aire - Automáticos	µg/m³	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	µg/m³	NTP 900.069: 2017. MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como $PM_{2.5}$ en la atmósfera
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos	µg/m³	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Óxidos de Nitrógeno (NO_2, NO, NO_x) Calidad de Aire Automáticos.	µg/m³	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.
Ozono (O_3) Calidad de Aire - Automáticos.	µg/m³	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental.Método por fotometría ultravioleta
Temperatura Ambiental	°C	
Humedad Relativa	%	

Parámetros de Medición	Unidad	Metodología
Velocidad del Viento	m/s	EPA-454/B-08-002March 2008 Quality Assurance Handbook for AirPollution Measurement Systems - Volume IV: Meteorological MeasurementsVersion 2.0 (Final)
Dirección del Viento	--	
Radiación Solar	W/m^2	
Precipitación	mm	
Presión Barométrica	mmHg	

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

F. Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se muestra la relación de estaciones de monitoreo, su descripción y coordenadas.

Tabla 6.33. Estaciones de Calidad de Aire

Código de Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
CA-01	506666	9455641	Subestación La Huaca
CA-02	508185	9463788	Instalación De Planta
CA-03	506181	9457913	Subestación La Chira

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

G. Normativa de Comparación

En la siguiente tabla se muestran los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias" (publicado y vigente a partir del 07 de junio de 2017).

Tabla 6.34. D.S. N° 003-2017-MINAM - Estándares de Calidad Ambiental para Aire

Parámetro	Período	Valor [µg/m³]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	**250**	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	**200**	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	**100**	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2.5}$)	24 horas	**50**	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	**25**	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	**100**	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	**50**	Media aritmética anual	
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	**30000**	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	**10000**	Media aritmética móvil	

Parámetro	Período	Valor [µg/m³]	Criterios de evaluación	Método de análisis
Ozono (O_3)	8 horas	**100**	Máxima media diaria. NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	**150**	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Nota: NE significa no exceder.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

H. Resultados

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos del monitoreo realizado durante el I semestre 2025.

Tabla 6.35. Resultados de Material Particulado PM_{10} Alto Volumen

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	MA2501090	28-29/12/2024	1	14:00- 14:00	24 hrs/día x 5 días	19.4
		29-30/12/2024	2	14:10- 14:10		8.8
		30-31/12/2024	3	14:20-14:20		10.8
		31/12/ 2024-01/01/2025	4	14:30-14:30		15.8
		01-02/01/2025	5	14:40-14:40		17.8
CA-02	MA2501090	28-29/12/2024	1	10:00-10:00		28.7
		29-30/12/2024	2	10:10-10:10		19.2
		30-31/12/2024	3	10:20-10:20		28.9
		31/12/ 2024-01/01/2025	4	10:30-10:30		18.1
		01-02/01/2025	5	10:40-10:40		12.3
CA-03	MA2501090	01-02/01/2025	1	15:00-15:00		17.4
		02-03/01/2025	2	15:10-15:10		44.6
		03-04/01/2025	3	15:20-15:20		26.6
		04-05/01/2025	4	15:30-15:30		30.8
		05-06/01/2025	5	15:40-15:40		35.5
D.S. N° 003-2017-MINAM" Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**100**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.36. Resultados de Dióxido de Azufre SO_2

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	OP2500453	28-29/12/2024	1	13:00- 13:00	24 hrs/día x 5 días	2.67
		29-30/12/2024	2	13:10- 13:10		2.92
		30-31/12/2024	3	13:20-13:20		1.40
		31/12/ 2024-01/01/2025	4	13:30-13:30		1.11
		01-02/01/2025	5	13:40-13:40		0.82
CA-02	OP2500453	28-29/12/2024	1	09:00-09:00		1.24
		29-30/12/2024	2	09:10-09:10		1.13
		30-31/12/2024	3	09:20-09:20		5.85
		31/12/ 2024 -01/01/2025	4	09:30-09:30		0.86
		01-02/01/2025	5	09:40-09:40		0.94
CA-03	OP2500453	02-03/01/2025	1	14:00-14:00		1.98

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
		03-04/01/2025	2	14:10-14:10		0.95
		04-05/01/2025	3	14:20-14:20		1.84
		05-06/01/2025	4	14:30-14:30		1.26
		06-07/01/2025	5	14:40-14:40		1.44
D.S. N° 003-2017-MINAM" Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**250**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.37. Resultados Material Particulado $PM_{2.5}$ Bajo Volumen

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	MA2501090	28-29/12/2024	1	14:00- 14:00	24 hrs/día x 5 días	6.8
		29-30/12/2024	2	14:10- 14:10		7.2
		30-31/12/2024	3	14:20-14:20		<6.0
		31/12/ 2024-01/01/2025	4	14:30-14:30		10.9
		01-02/01/2025	5	14:40-14:40		6.8
CA-02	MA2501090	28-29/12/2024	1	10:00-10:00		8.7
		29-30/12/2024	2	10:10-10:10		7.9
		30-31/12/2024	3	10:20-10:20		8.7
		31/12/ 2024-01/01/2025	4	10:30-10:30		11.3
		01-02/01/2025	5	10:40-10:40		7.9
CA-03	MA2501090	01-02/01/2025	1	15:00-15:00		<6.0
		02-03/01/2025	2	15:10-15:10		21.3
		03-04/01/2025	3	15:20-15:20		11.9
		04-05/01/2025	4	15:30-15:30		<6.0
		05-06/01/2025	5	15:40-15:40		8.9
D.S. N° 003-2017-MINAM" Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**50**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.38. Resultados de Monóxido de Carbono CO

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	OP2500453	28/12/2024	1	14:00-22:00	08 hrs/día x 5 días	557.082
		29/12/2024	2	13:10-21:10		557.205
		30/12/2024	3	13:20-21:20		557.629
		01/01/2025	4	05:30-13:30		558.191
		01/01/2025	5	13:40-21:40		558.016
CA-02	OP2500453	29/12/2024	1	00:00-08:00		1,032.991
		29-30/12/2024	2	19:10-03:10		1,096.217
		30-31/12/2024	3	18:20-02:20		1,239.370
		31/12/2024	4	12:30-20:30		1,944.517
		01-02/01/2025	5	16:40-00:40		1,510.118
CA-03	OP2500453	02-03/01/2025	1	23:00-07:00		1,747.391
		03/01/2025	2	14:10-22:10		908.839
		04-05/01/2025	3	22:20-06:20		1,120.888
		05-06/01/2025	4	21:30-05:30		1,355.052
		06-07/01/2025	5	21:40-05:40		1,051.566
D.S. N° 003-2017-MINAM" Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**10000**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.39. Resultados de Ozono O_3

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	OP2500453	29/12/2024	1	05:00-13:00	8 hrs/día x 5 días	21.01
		30/12/2024	2	05:10-13:10		21.33
		31/12/2024	3	05:20-05:20		27.39
		01/01/2025	4	05:30-05:30		29.26
		02/01/2025	5	05:40-05:40		21.83
CA-02	OP2500453	28-29/12/2024	1	22:00-06:00		30.45
		29/12/2024	2	11:10-19:10		22.41
		30/12/2024	3	09:20-17:20		24.64
		31/12/2024	4	09:30-17:30		26.16
		01/01/2025	5	09:40-17:40		29.00
CA-03	OP2500453	03/01/2025	1	03:00-11:00		30.45
		03-04/01/2025	2	16:10-00:10		22.41
		04/01/2025	3	14:20-22:20		24.64
		05/01/2025	4	14:30-22:30		26.16
		06/01/2025	5	14:40-22:40		29.00
D.S. N° 003-2017-MINAM" Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**100**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

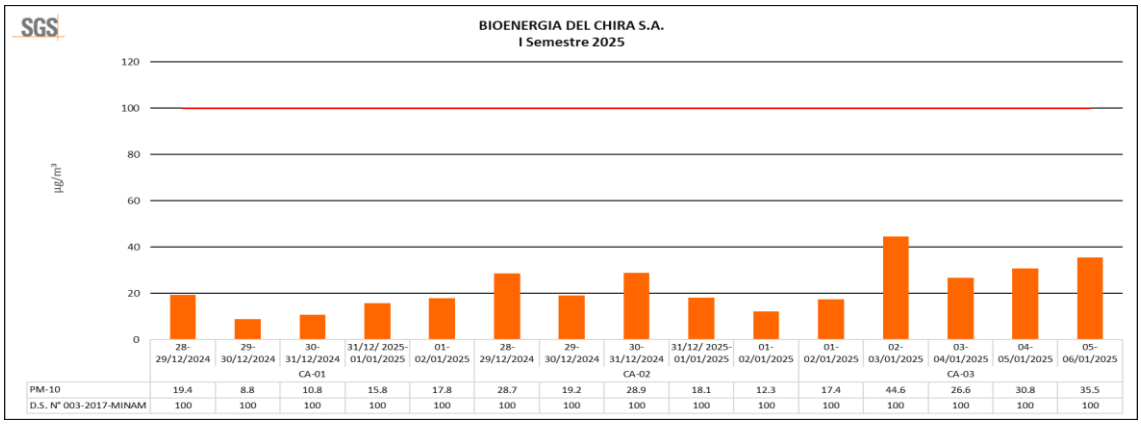
Tabla 6.40. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

Estación de Monitoreo	Informe de Ensayo	Fecha de Muestreo	Día de Muestreo	Hora de Muestreo	Tiempo de Muestreo (Horas)	Concentración Promedio (µg/m³)
CA-01	OP2500453	28/12/2024	1	15:00-16:00	1 hrs/día x 5 días	2.32
		29/12/2024	2	16:10-17:10		2.23
		30/12/2024	3	18:20-19:20		5.30
		01/01/2025	4	09:30-10:30		2.74
		02/01/2025	5	00:40-01:40		1.92
CA-02	OP2500453	28/12/2024	1	11:00-12:00		2.32
		29/12/2024	2	12:10-13:10		2.23
		30/12/2024	3	14:20-15:20		5.30
		01/01/2025	4	05:30-06:30		2.74
		01/01/2025	5	21:40-22:40		1.92
CA-03	OP2500453	03/01/2025	1	00:00-01:00		2.23
		03/01/2025	2	17:10-18:10		5.30
		05/01/2025	3	04:20-05:20		3.67
		05-06/01/2025	4	23:30-00:30		1.92
		06/01/2025	5	22:40-23:40		2.19
D.S. N° 003-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias"						**200**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

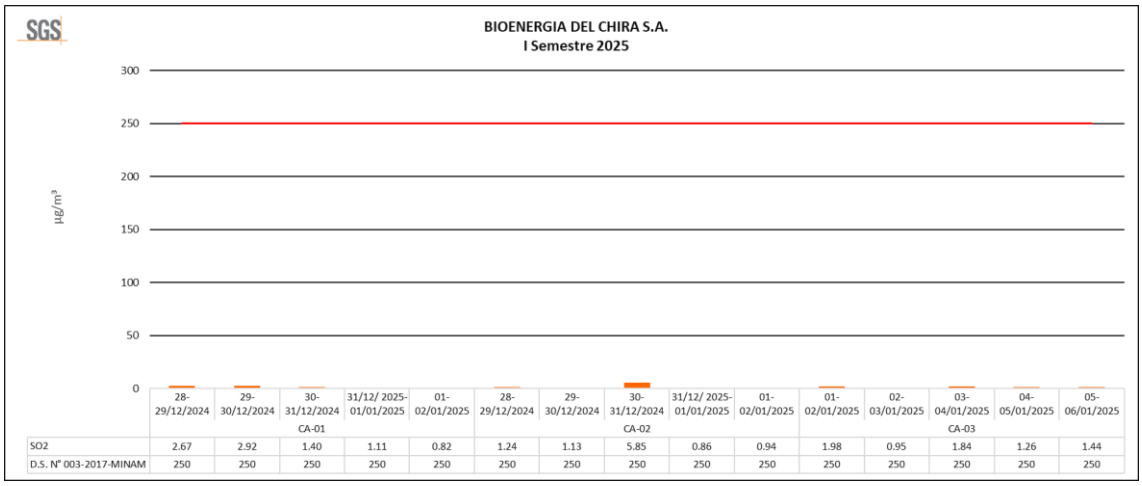
I. Gráficos de Resultados

Ilustración 6.10. Resultados de Material Particulado PM_{10}



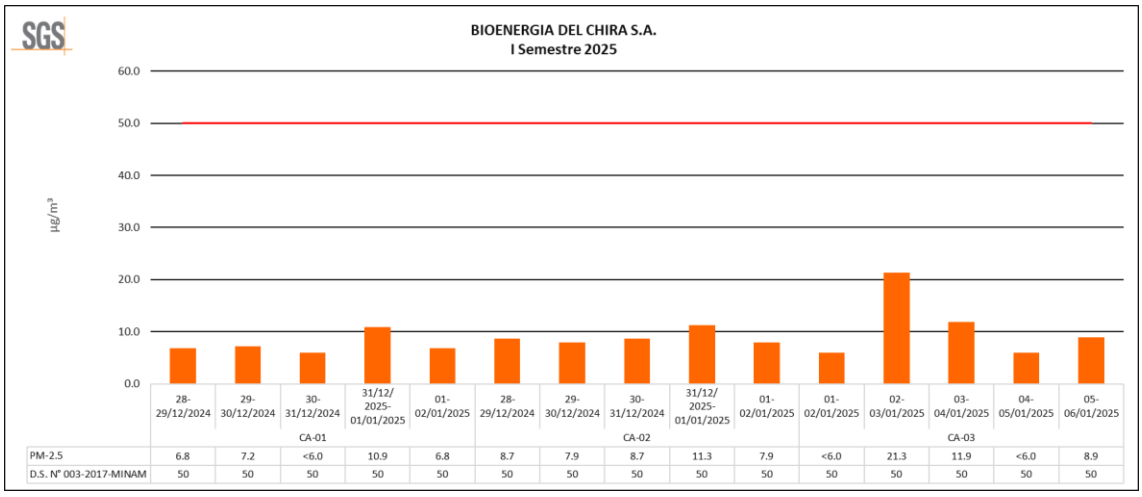
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.11. Resultados de Dióxido de Azufre (SO_2)



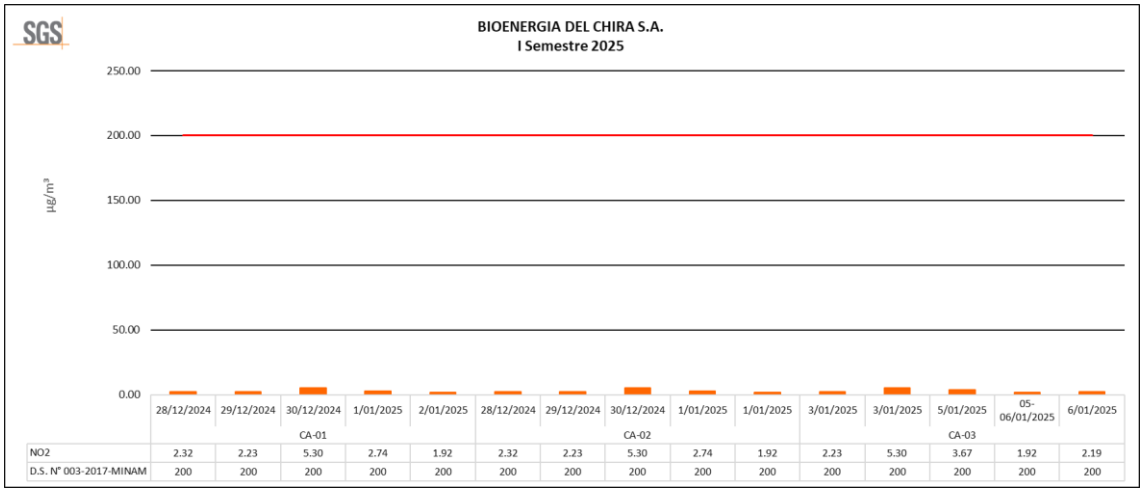
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.12. Resultados de Material Particulado $PM_{2.5}$



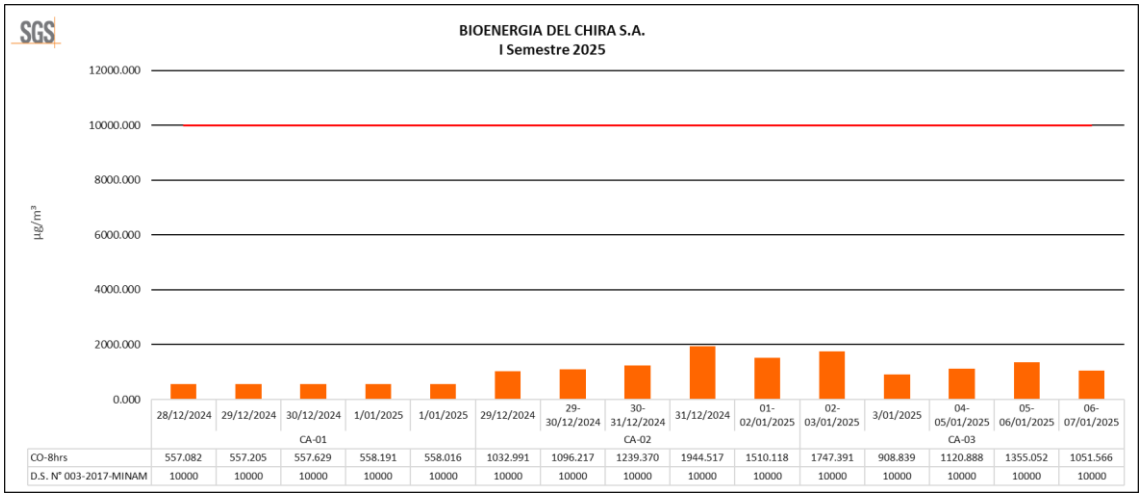
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.13. Resultados de Dióxido de Nitrógeno (NO_2)



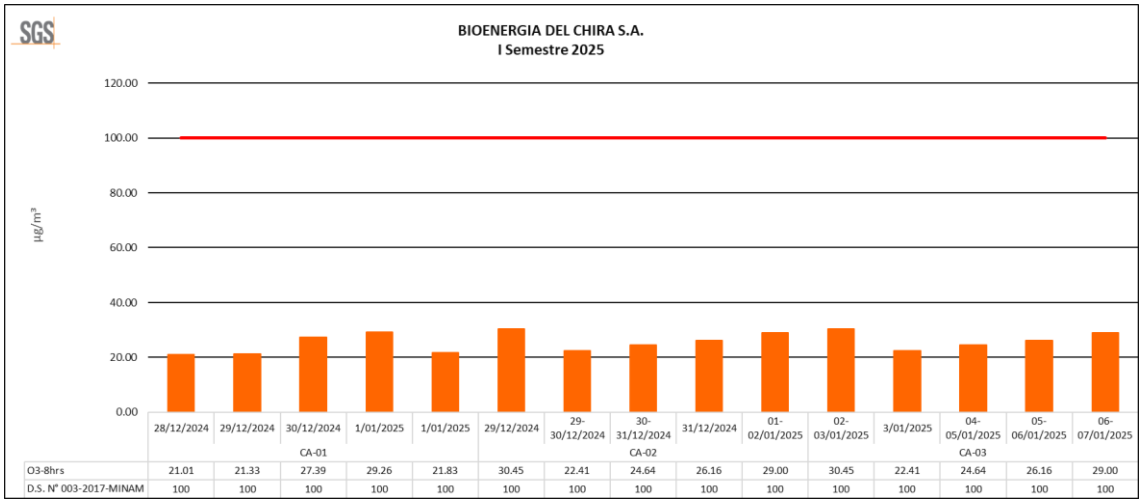
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.14. Resultados de Monóxido de Carbono (CO)



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.15. Resultados de Ozono (O_3)



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

J. Parámetros Meteorológicos

En las siguientes tablas se presentan los resultados de los parámetros meteorológicos obtenidos en el periodo de monitoreo realizado en enero del 2025.
En las siguientes ilustraciones se muestran las Rosas de Viento generadas para cada estación, con los resultados máximos, mínimos y promedio de cada medición.

Tabla 6.41. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 1)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
28/12/2024	15:00	1.3	31.2	53	NW	0	385	752.8
28/12/2024	16:00	2.7	29.3	57	N	0	197	752.6
28/12/2024	17:00	3.1	27.4	62	N	0	120	752.7
28/12/2024	18:00	3.6	25.9	67	N	0	44	753.2
28/12/2024	19:00	2.7	25.3	68	NNE	0	7	753.8
28/12/2024	20:00	2.7	24.7	70	S	0	0	754.7
28/12/2024	21:00	1.8	23.9	75	SSE	0	0	755.5
28/12/2024	22:00	0.9	23.4	76	SSE	0	0	756.2
28/12/2024	23:00	Calma	23.2	79	---	0	0	756.7
29/12/2024	00:00	Calma	22.6	81	---	0	0	756.5
29/12/2024	01:00	Calma	22.3	82	---	0	0	756.2
29/12/2024	02:00	Calma	21.9	83	---	0	0	755.3
29/12/2024	03:00	Calma	21.8	83	---	0	0	755.1
29/12/2024	04:00	Calma	21.8	83	---	0	0	755.1
29/12/2024	05:00	Calma	21.6	85	---	0	0	755.3
29/12/2024	06:00	Calma	21.6	84	---	0	0	755.8
29/12/2024	07:00	Calma	21.7	84	---	0	13	756.3
29/12/2024	08:00	Calma	22.6	81	---	0	95	756.6
29/12/2024	09:00	1.3	24.0	76	S	0	209	756.9
29/12/2024	10:00	1.8	25.6	70	SSE	0	320	756.7
29/12/2024	11:00	1.3	28.9	62	SSE	0	631	756.1
29/12/2024	12:00	1.8	30.6	58	SW	0	921	755.3
29/12/2024	13:00	1.8	30.9	56	S	0	673	754.5
29/12/2024	14:00	2.7	32.2	56	W	0	856	753.6

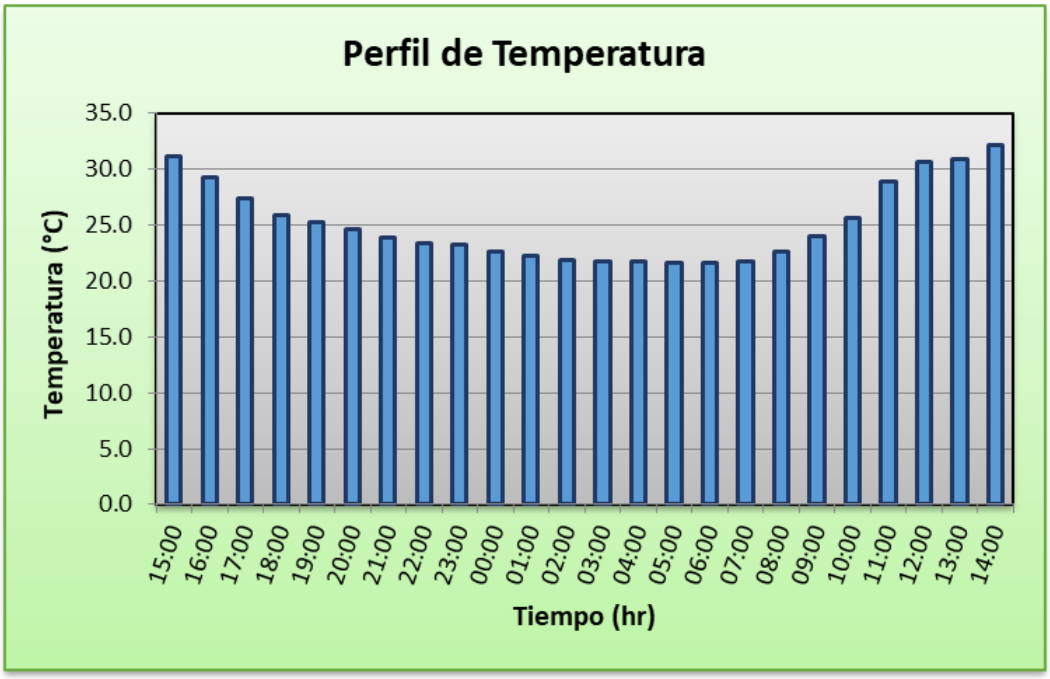
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.42. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 1)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	753	757	755
Velocidad (m/s)	0.00	3.60	1.23
Temperatura (°C)	21.6	32.2	25.2
Humedad Relativa (%)	53	85	72
Direcc. Pred. del Viento	SSE		

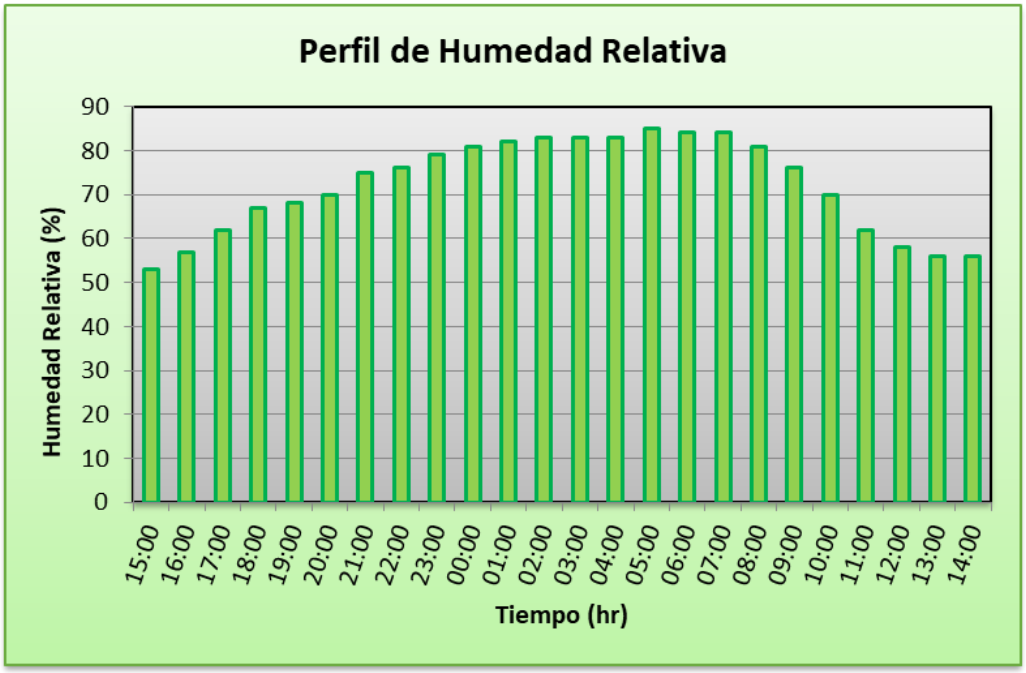
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.16. Perfil de Temperatura



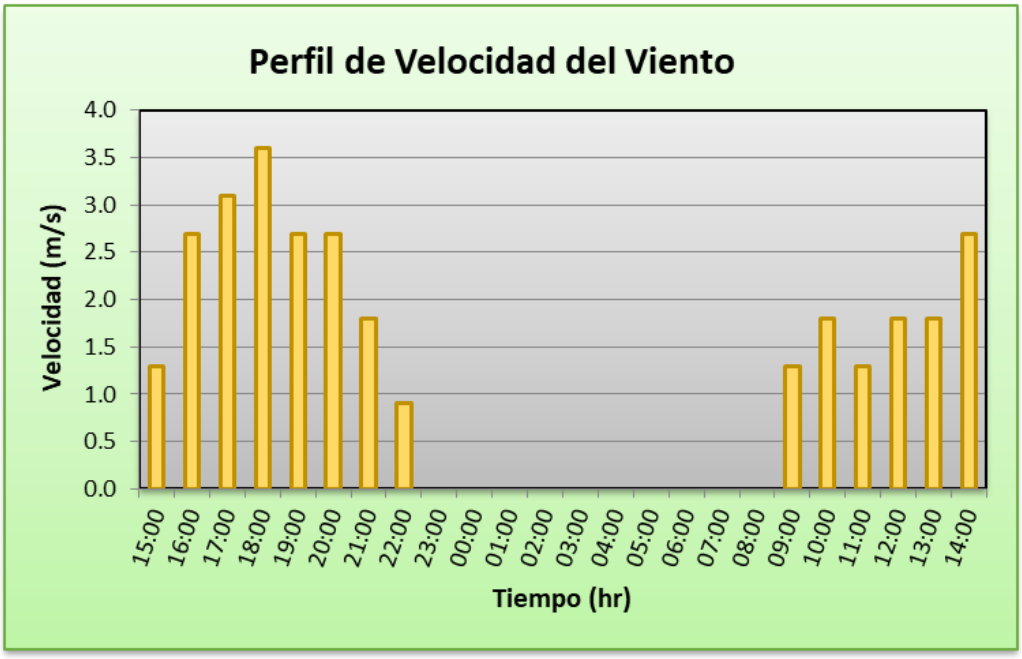
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.17. Perfil de Humedad Relativa



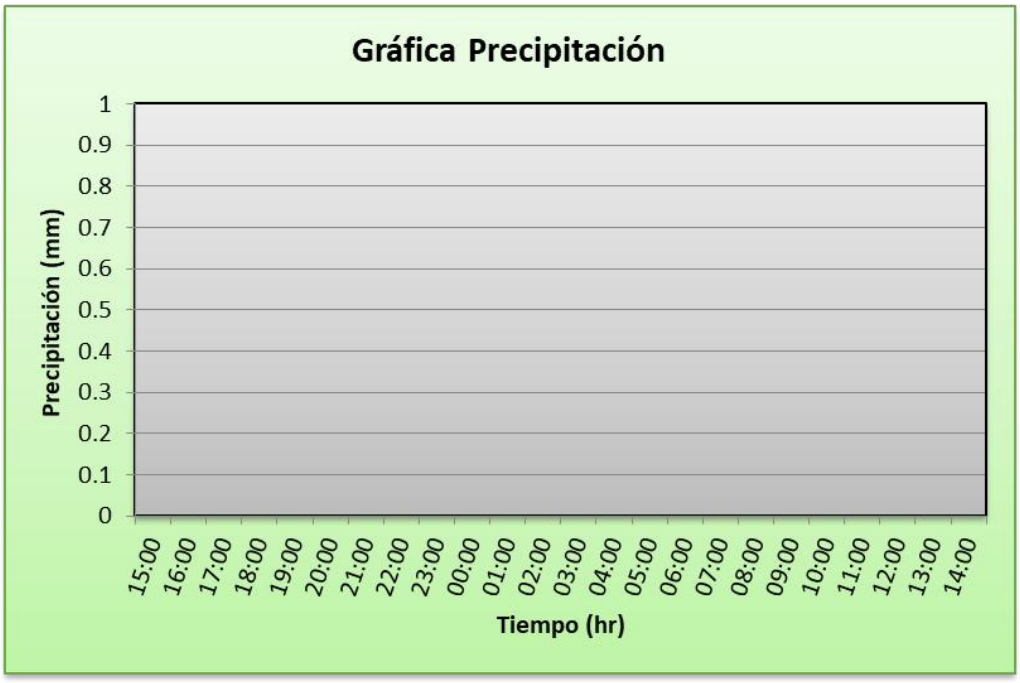
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.18. Perfil de Velocidad del Viento



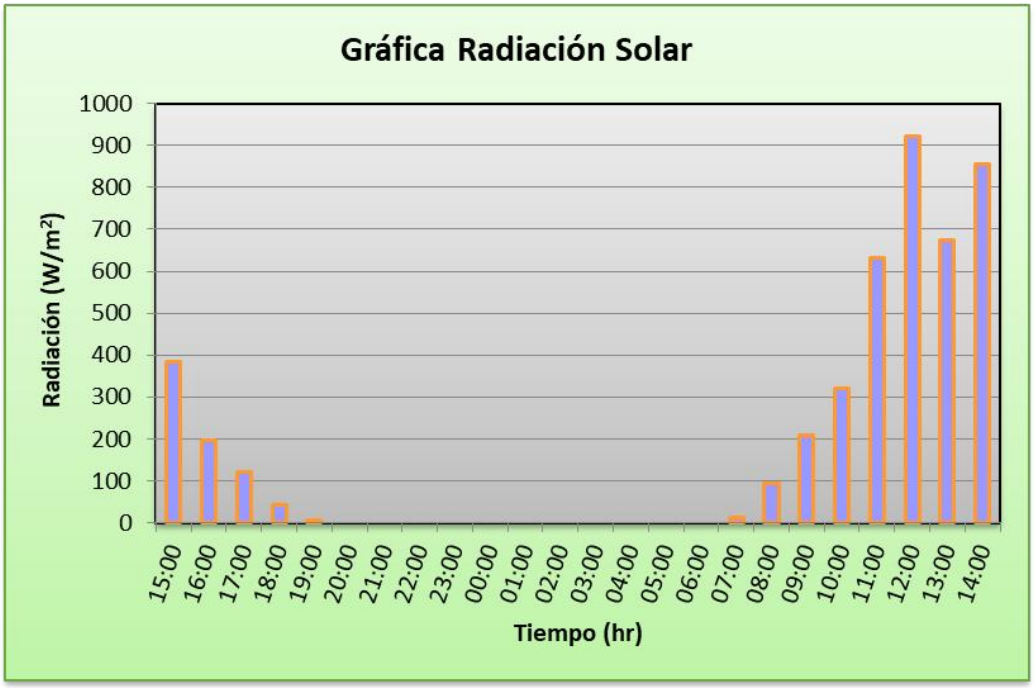
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.19. Perfil de Precipitación



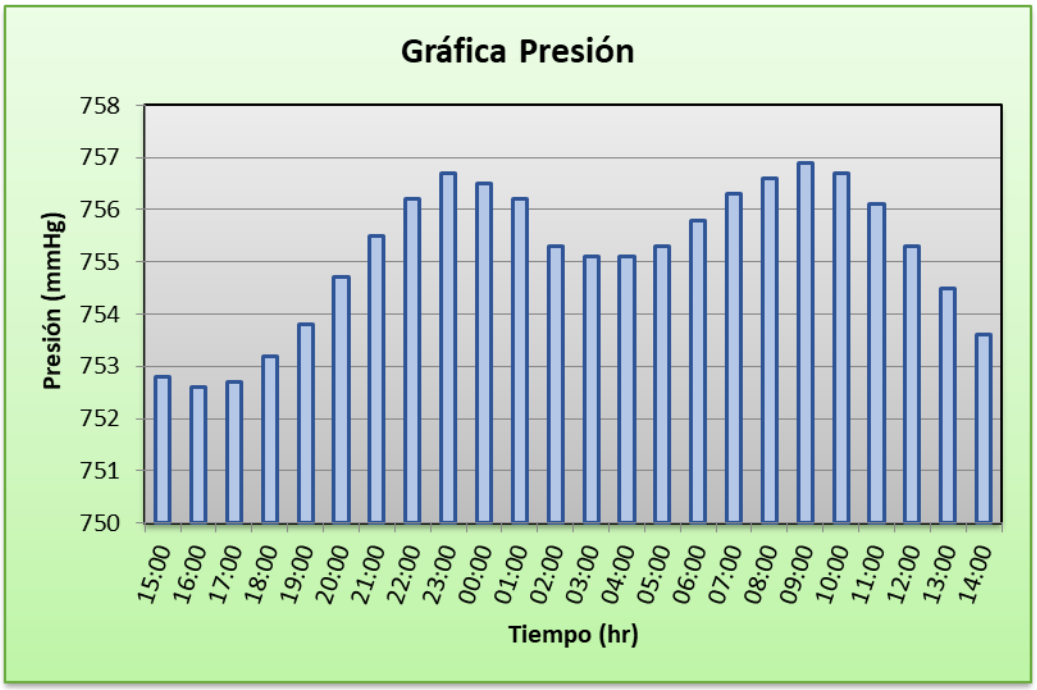
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.20. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.21. Perfil de Presión

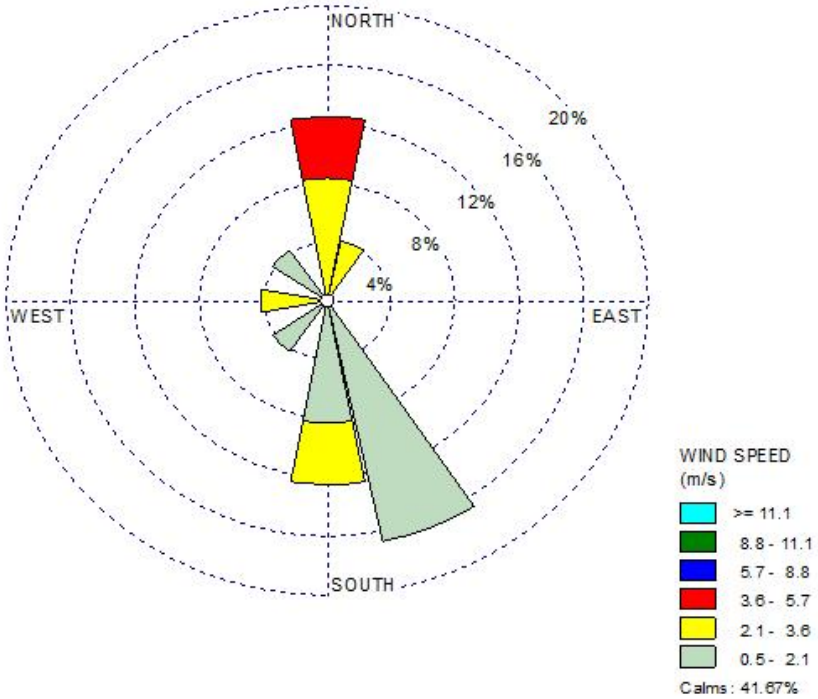


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.22. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 1)

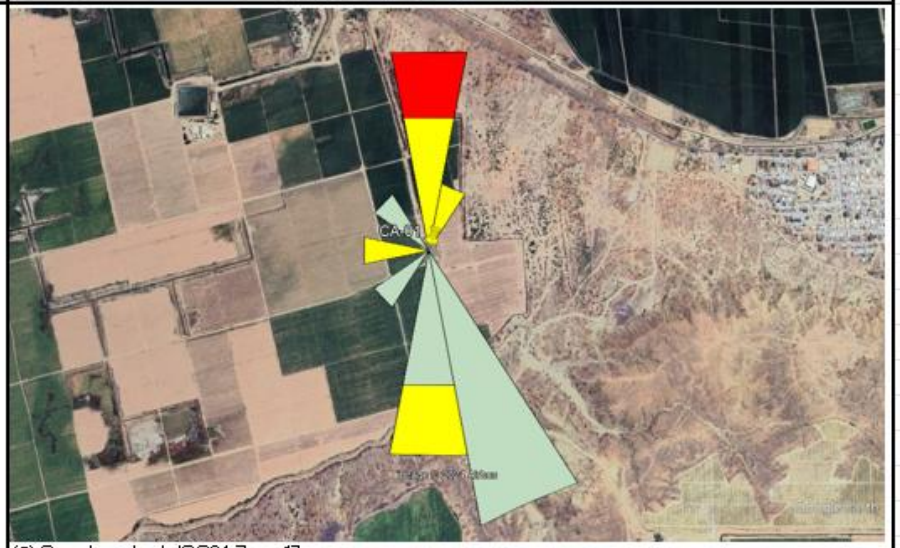
Rosa de Viento Estación CA-01

28/12/2024	14:00	29/12/2024	14:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9455641	Este:	506666

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.6	32.2	25.2
Humedad relativa (%)	53	85	72
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.6	1.2
Dirección Predominante del Viento	SSE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.43. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 2)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
29/12/2024	15:00	4.9	32.0	55	W	0	764	753.2
29/12/2024	16:00	4.5	30.2	60	SW	0	569	753
29/12/2024	17:00	4.0	28.9	63	SW	0	389	753.4
29/12/2024	18:00	3.1	27.3	67	SSW	0	151	753.9
29/12/2024	19:00	3.1	25.9	70	S	0	27	754.4
29/12/2024	20:00	3.1	24.9	74	S	0	0	755
29/12/2024	21:00	3.6	24.3	75	SSE	0	0	755.5
29/12/2024	22:00	2.7	24.0	74	SSE	0	0	755.9
29/12/2024	23:00	2.2	23.4	77	SE	0	0	756.3
30/12/2024	00:00	0.9	23.0	78	SSE	0	0	756.2
30/12/2024	01:00	Calma	22.8	78	---	0	0	755.5
30/12/2024	02:00	Calma	22.2	80	---	0	0	755
30/12/2024	03:00	Calma	21.4	84	---	0	0	754.7
30/12/2024	04:00	Calma	21.1	85	---	0	0	754.5
30/12/2024	05:00	Calma	21.0	84	---	0	0	754.6
30/12/2024	06:00	Calma	20.9	84	---	0	0	754.9
30/12/2024	07:00	0.9	21.1	84	SSE	0	15	755.3
30/12/2024	08:00	2.2	22.2	81	SE	0	83	755.8
30/12/2024	09:00	2.2	24.6	75	SSE	0	178	755.8
30/12/2024	10:00	1.3	27.8	66	SSE	0	181	755.8
30/12/2024	11:00	0.9	28.9	63	SSE	0	556	755.3
30/12/2024	12:00	1.3	29.7	61	SSE	0	564	754.8
30/12/2024	13:00	1.8	30.6	59	SSW	0	517	753.9
30/12/2024	14:00	1.3	31.2	58	SSE	0	420	753.1

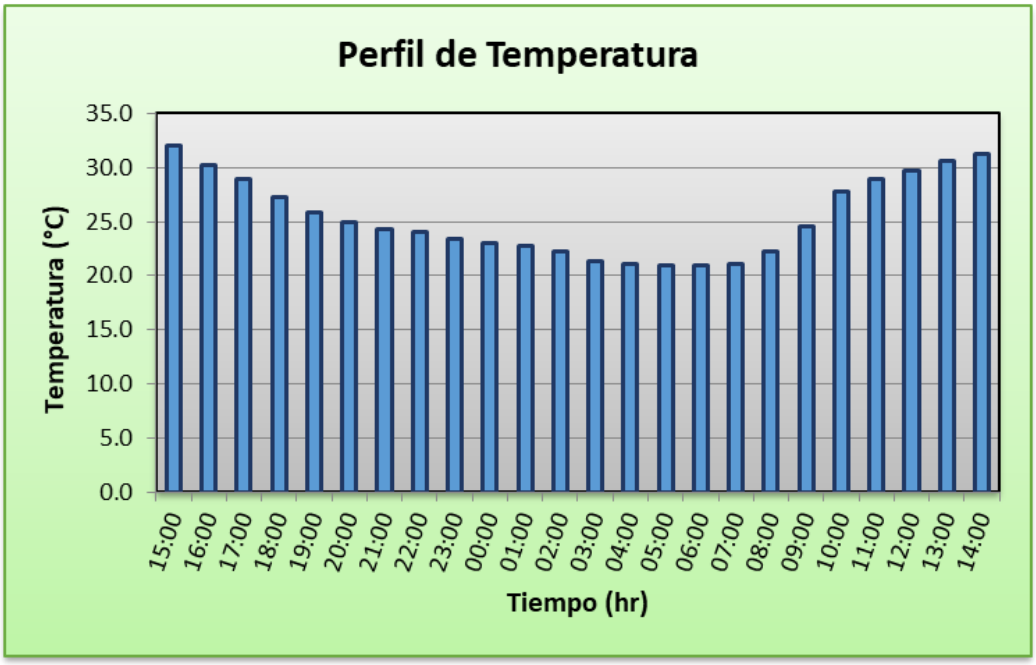
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.44. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 2)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	753	756	755
Velocidad (m/s)	0.00	4.90	1.83
Temperatura (°C)	20.9	32.0	25.4
Humedad Relativa (%)	55	85	72
Direcc. Pred. del Viento	SSE		

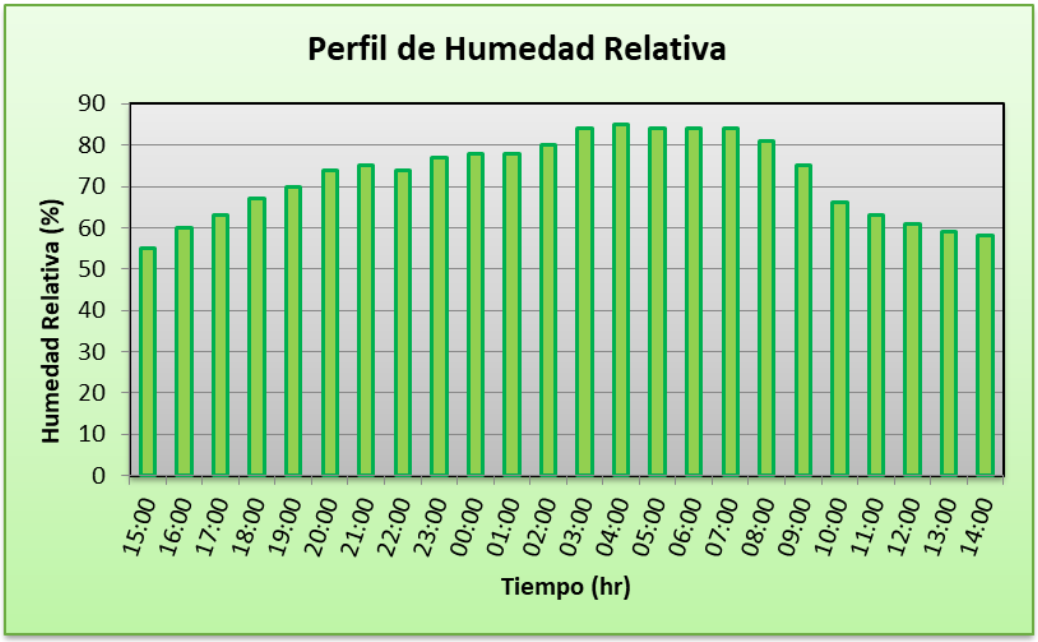
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.23. Perfil de Temperatura



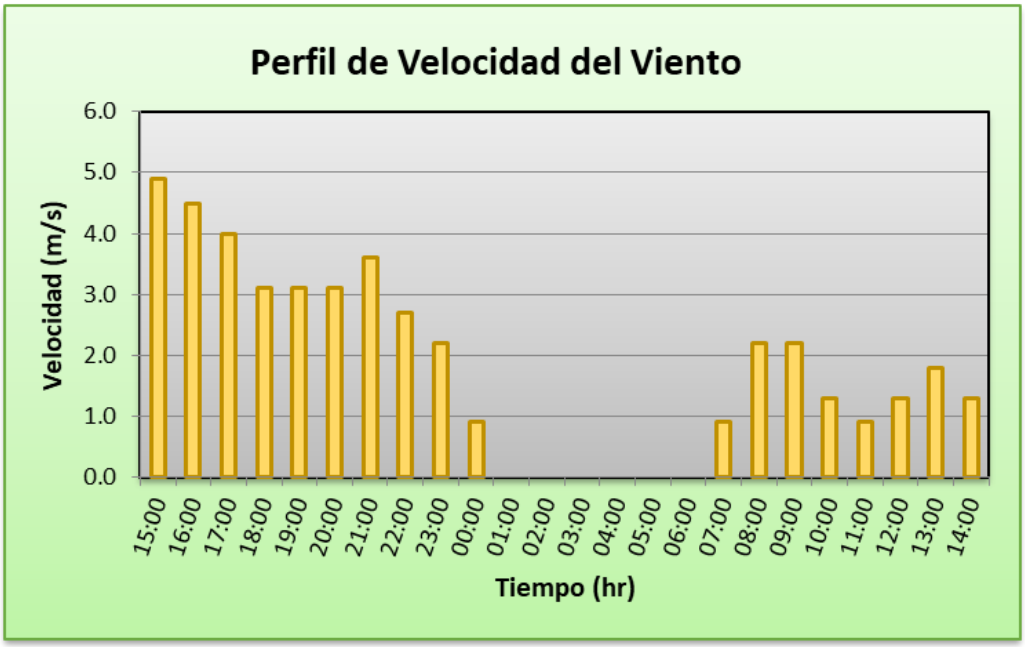
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.24. Perfil de Humedad Relativa



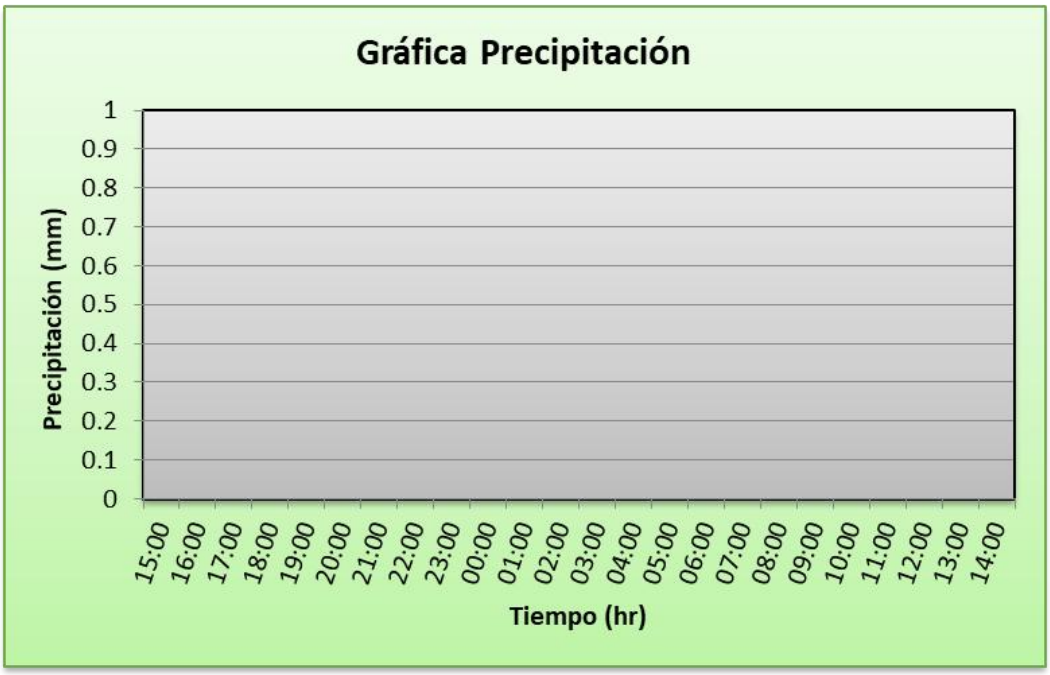
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.25. Perfil de Velocidad del Viento



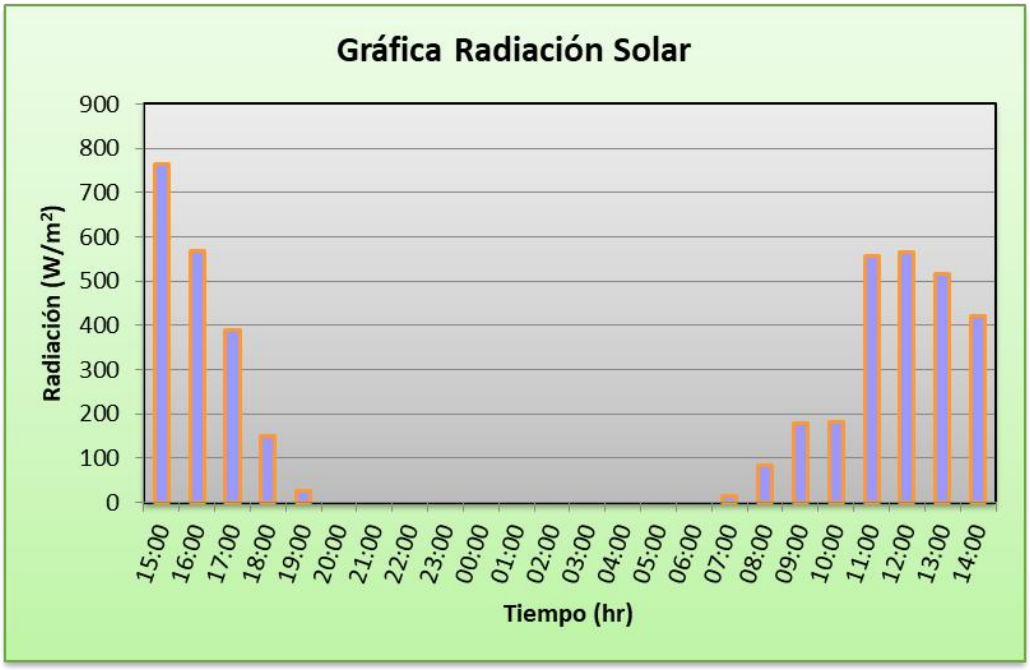
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.26. Perfil de Precipitación



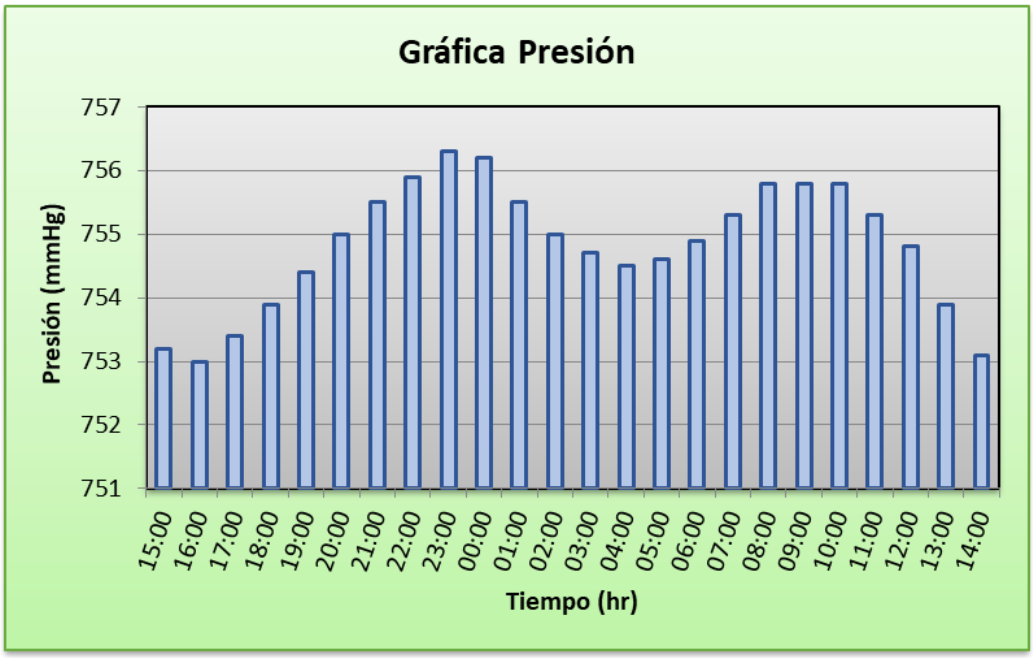
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.27. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.28. Perfil de Presión

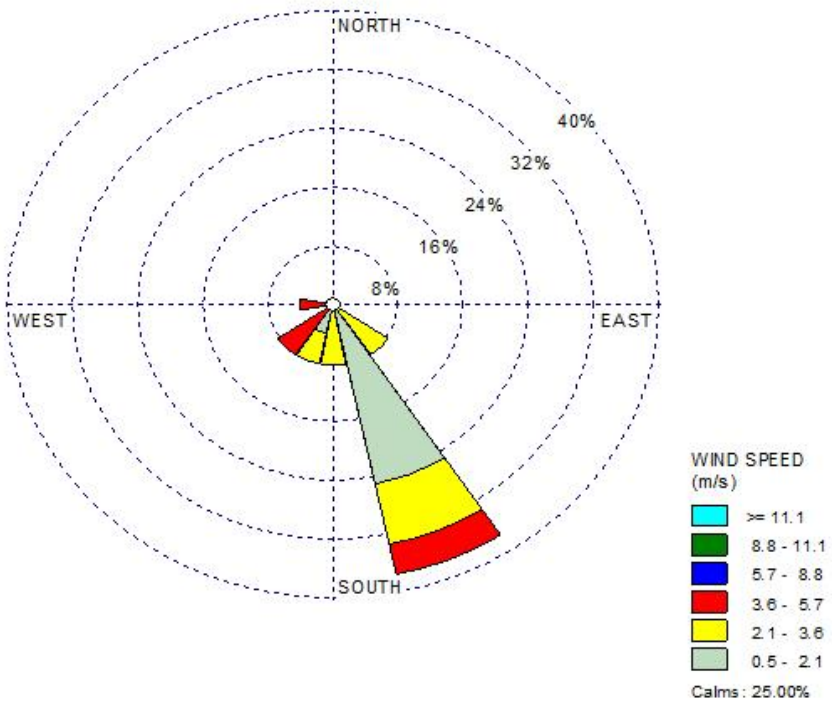


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.29. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 2)

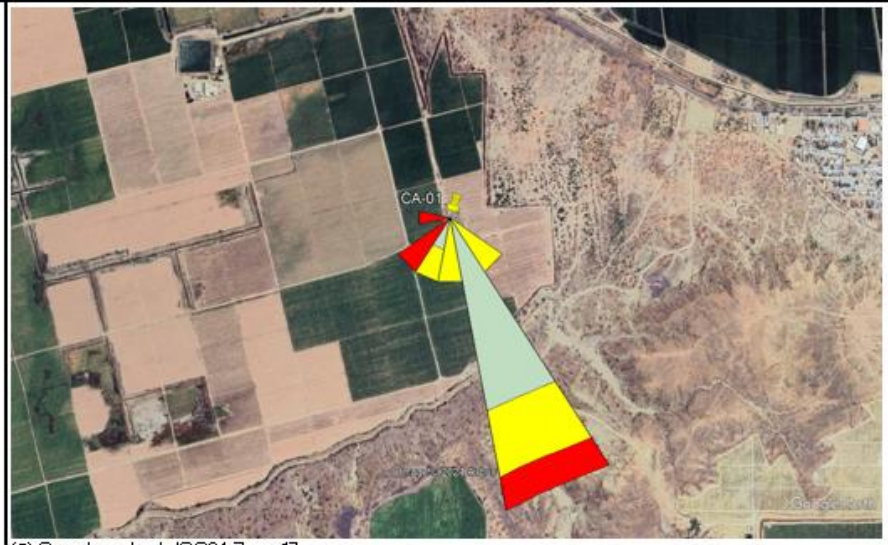
Rosa de Viento Estación CA-01

29/12/2024	14:00	30/12/2024	14:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9455641	Este:	506666

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	20.9	32.0	25.4
Humedad relativa (%)	55	85	72
Velocidad del viento (m/s)	0.0	4.9	1.8
Dirección Predominante del Viento	SSE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.45. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 3)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
30/12/2024	15:00	2.2	31.7	56	W	0	433	752.3
30/12/2024	16:00	4.0	28.5	63	W	0	302	752.1
30/12/2024	17:00	3.6	27.4	65	W	0	151	752.2
30/12/2024	18:00	2.7	27.4	64	W	0	72	752.3
30/12/2024	19:00	1.8	26.2	66	W	0	17	753.4
30/12/2024	20:00	1.3	25.4	68	SW	0	0	754
30/12/2024	21:00	1.3	24.9	69	SSE	0	0	754.9
30/12/2024	22:00	1.3	24.7	71	S	0	0	755.3
30/12/2024	23:00	2.2	24.3	72	SSE	0	0	755.7
31/12/2024	00:00	1.3	23.6	74	SSE	0	0	755.5
31/12/2024	01:00	Calma	22.9	76	---	0	0	755
31/12/2024	02:00	Calma	22.9	76	---	0	0	754.6
31/12/2024	03:00	Calma	22.8	76	---	0	0	754.2
31/12/2024	04:00	Calma	22.6	77	---	0	0	754.2
31/12/2024	05:00	Calma	22.6	77	---	0	0	754.5
31/12/2024	06:00	Calma	22.6	77	---	0	0	755
31/12/2024	07:00	Calma	22.6	77	---	0	8	755.6
31/12/2024	08:00	Calma	23.2	76	---	0	70	756
31/12/2024	09:00	0.9	24.2	73	ESE	0	168	756.2
31/12/2024	10:00	1.3	25.1	71	ESE	0	212	756.4
31/12/2024	11:00	1.8	27.2	66	ESE	0	415	756.1
31/12/2024	12:00	2.2	28.6	63	SSE	0	771	755.6
31/12/2024	13:00	1.8	30.3	60	SE	0	676	754.9
31/12/2024	14:00	1.8	29.4	62	SSE	0	457	754.2

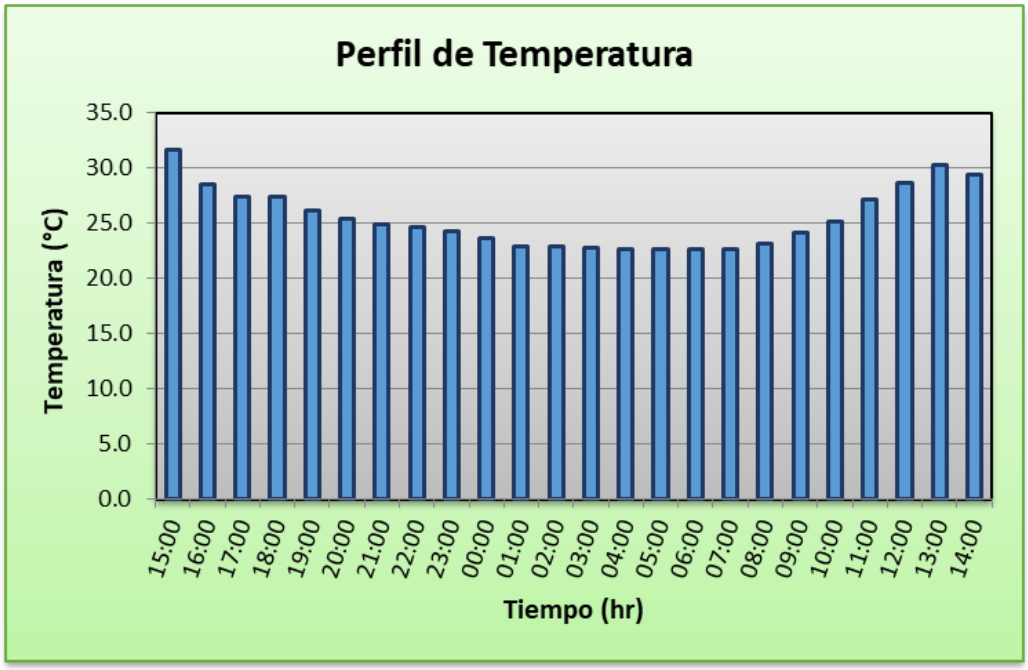
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.46. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 3)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	752	756	755
Velocidad (m/s)	0.00	4.00	1.31
Temperatura (°C)	22.6	31.7	25.5
Humedad Relativa (%)	56	77	70
Direcc. Pred. del Viento	SSE		

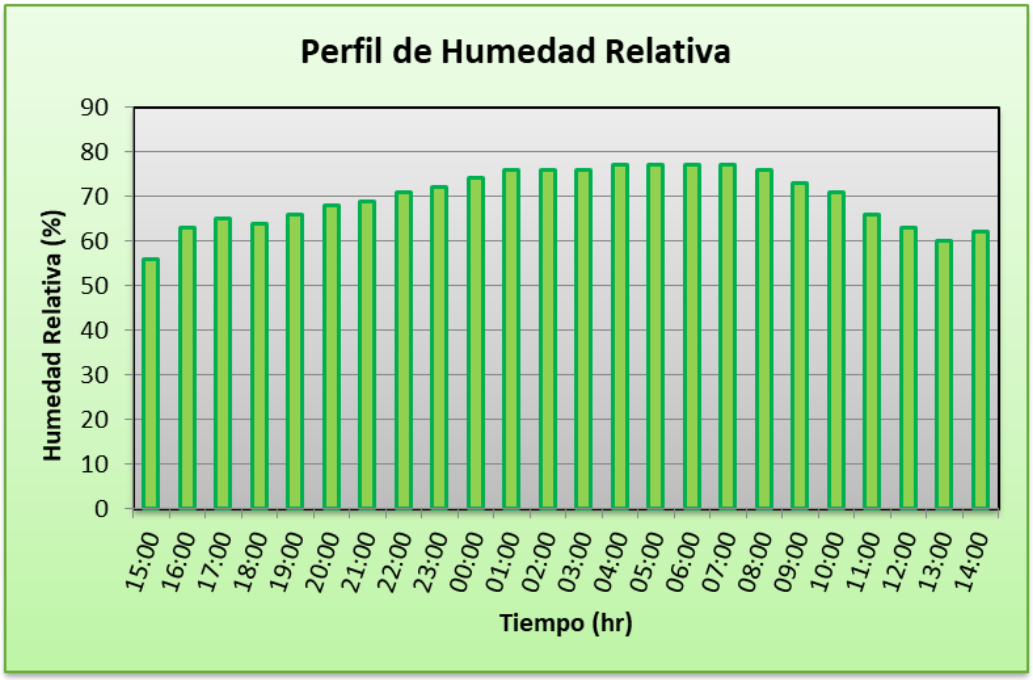
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.30. Perfil de Temperatura



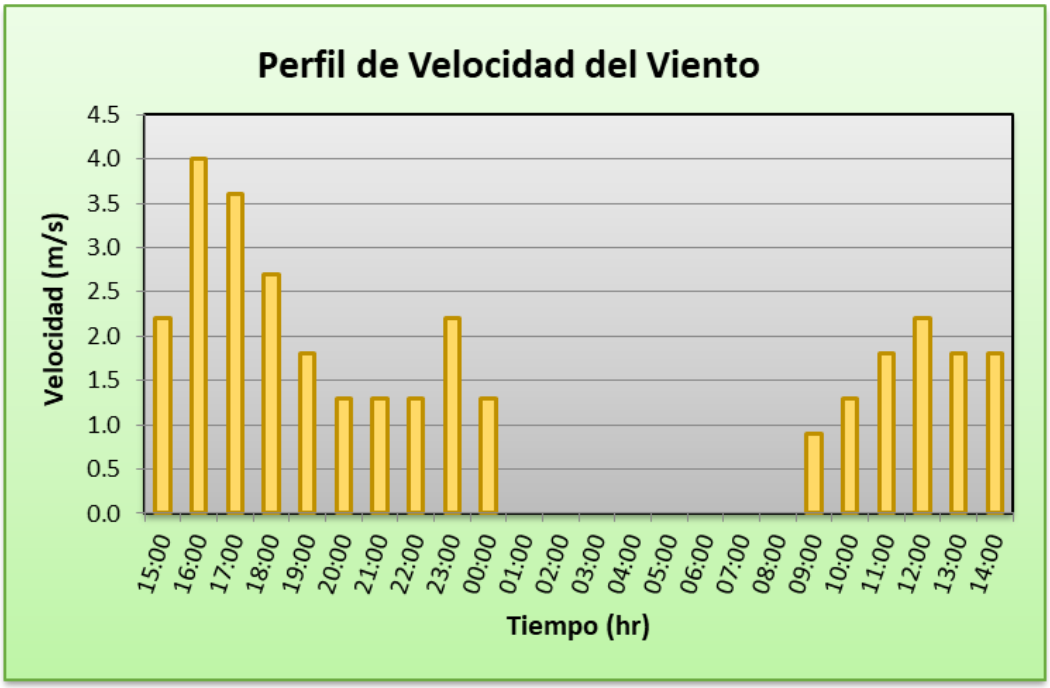
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.31. Perfil de Humedad Relativa



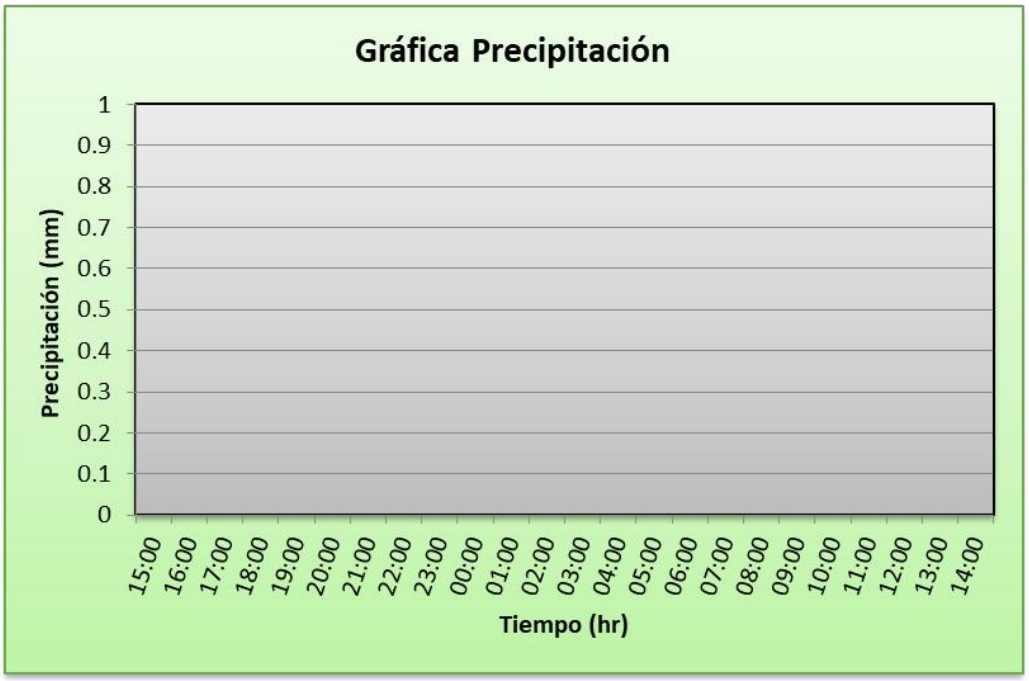
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.32. Perfil de Velocidad del Viento



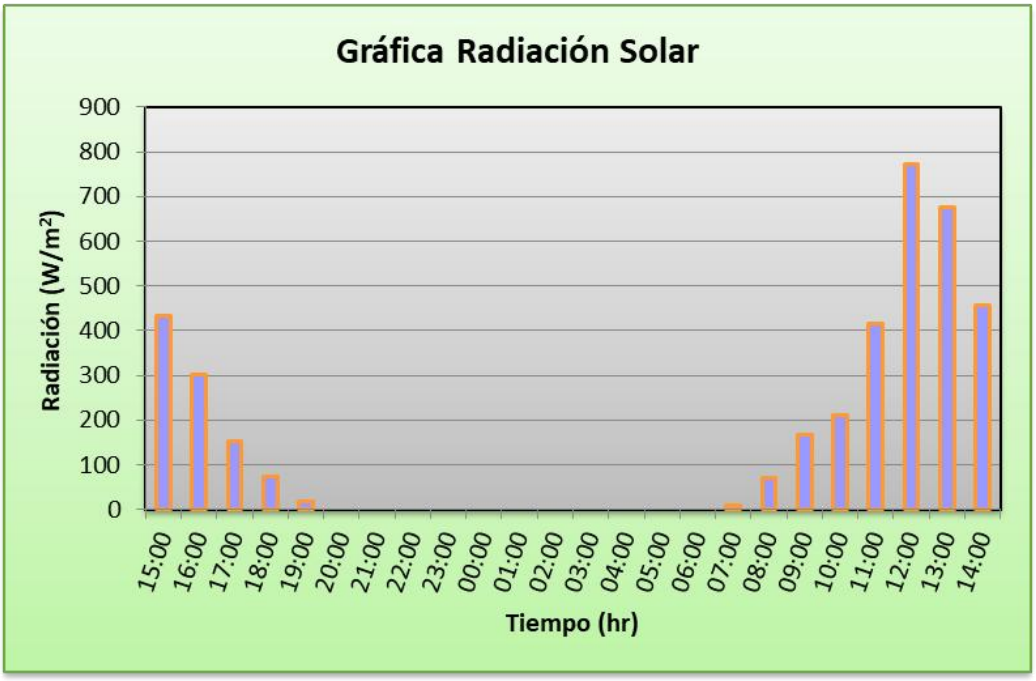
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.33. Perfil de Precipitación



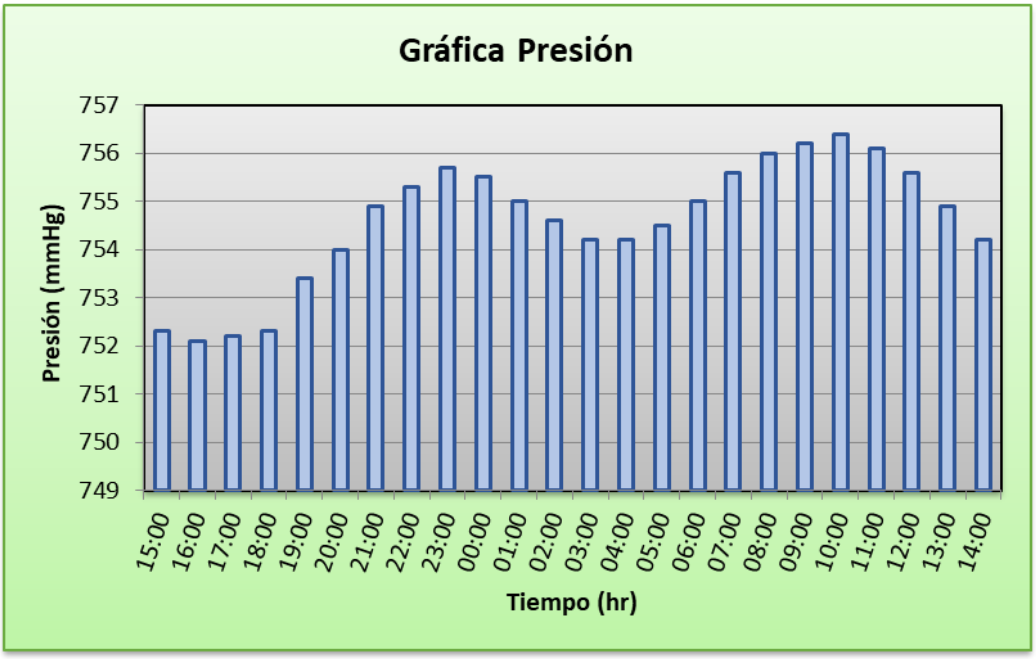
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.34. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.35. Perfil de Presión

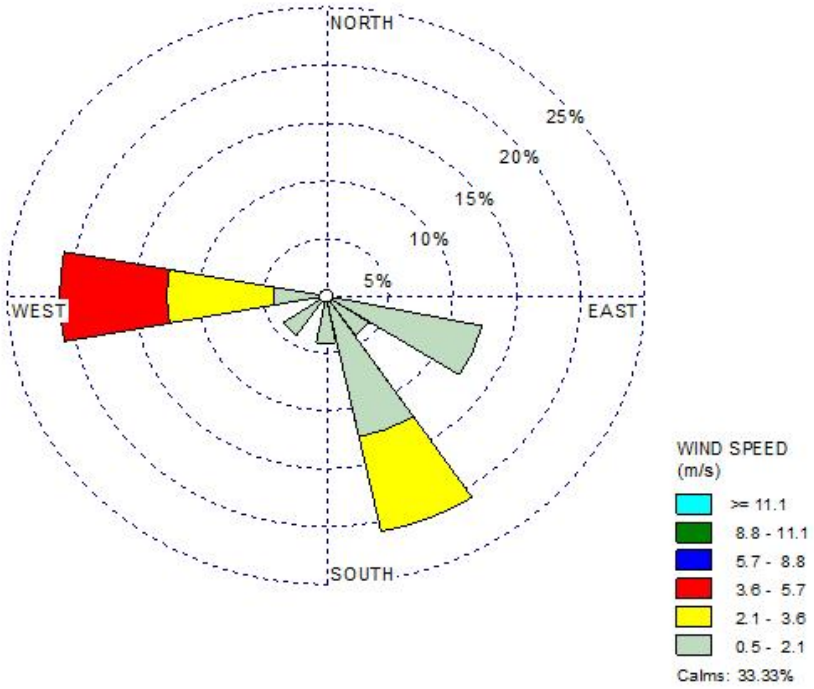


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.36. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 3)

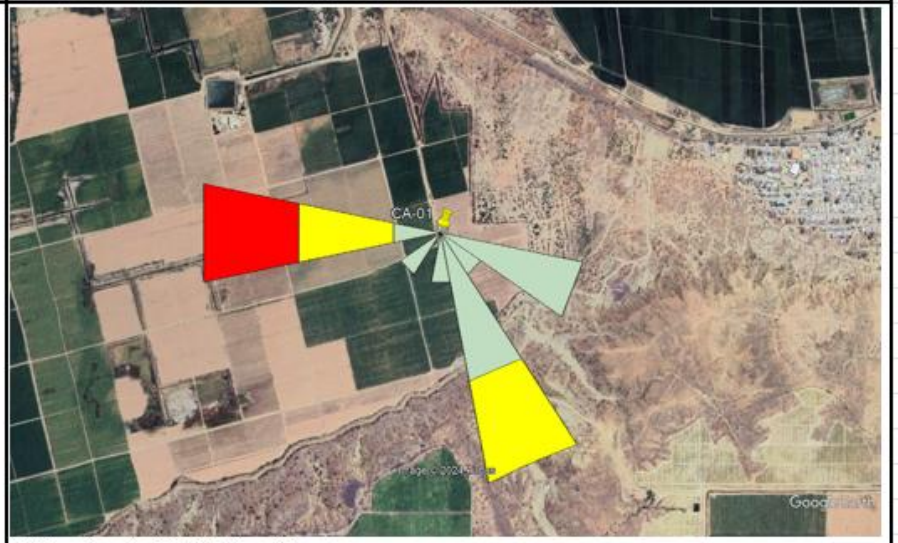
Rosa de Viento Estación CA-01

30/12/2024	14:00	31/12/2024	14:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9455641	Este:	506666

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	22.6	31.7	25.5
Humedad relativa (%)	56	77	70
Velocidad del viento (m/s)	0.0	4.0	1.3
Dirección Predominante del Viento	SSE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.47. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 4)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
31/12/2024	15:00	1.3	28.8	63	SSE	0	148	753.6
31/12/2024	16:00	0.9	28.7	65	SSE	0	121	753.1
31/12/2024	17:00	2.7	26.8	67	S	0	25	753.4
31/12/2024	18:00	2.7	25.4	72	SSW	0	16	753.9
31/12/2024	19:00	2.2	24.9	73	SSW	0	1	754.9
31/12/2024	20:00	2.7	24.3	74	SSE	0	0	755.6
31/12/2024	21:00	2.7	23.6	77	SSE	0	0	756.1
31/12/2024	22:00	1.3	23.3	76	SE	0	0	756.5
31/12/2024	23:00	Calma	23.1	79	---	0	0	756.7
1/01/2025	00:00	Calma	22.8	80	---	0	0	756.6
1/01/2025	01:00	Calma	22.4	81	---	0	0	756
1/01/2025	02:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.6
1/01/2025	03:00	Calma	22.2	82	---	0	0	755.2
1/01/2025	04:00	Calma	22.2	82	---	0	0	755
1/01/2025	05:00	Calma	21.9	83	---	0	0	755.1
1/01/2025	06:00	Calma	21.7	85	---	0	0	755.4
1/01/2025	07:00	Calma	21.1	88	---	0	5	756
1/01/2025	08:00	0.9	21.7	89	ESE	0	57	756.4
1/01/2025	09:00	0.9	23.2	87	ESE	0	201	756.7
1/01/2025	10:00	0.9	24.6	83	ESE	0	264	756.7
1/01/2025	11:00	1.3	26.4	77	ESE	0	369	756.2
1/01/2025	12:00	1.3	28.9	72	ESE	0	510	755.3
1/01/2025	13:00	1.3	29.8	67	SE	0	449	754.6
1/01/2025	14:00	1.8	30.8	64	SSE	0	608	753.8

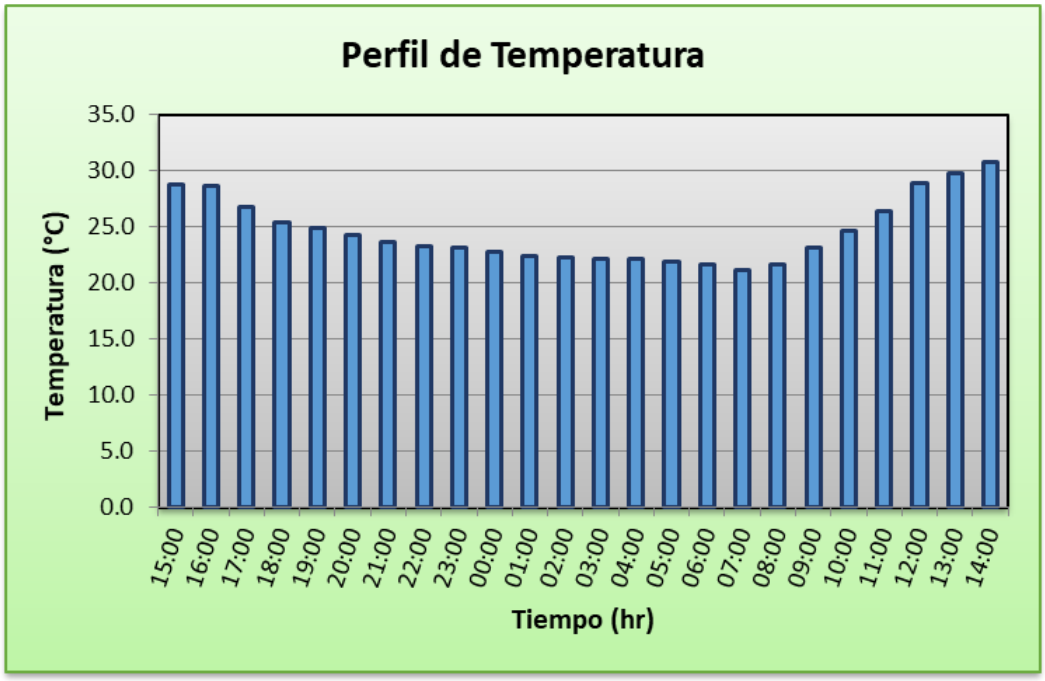
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.48. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 4)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	753	757	755
Velocidad (m/s)	0.00	2.70	1.04
Temperatura (°C)	21.1	30.8	24.6
Humedad Relativa (%)	63	89	77
Direcc. Pred. del Viento	ESE		

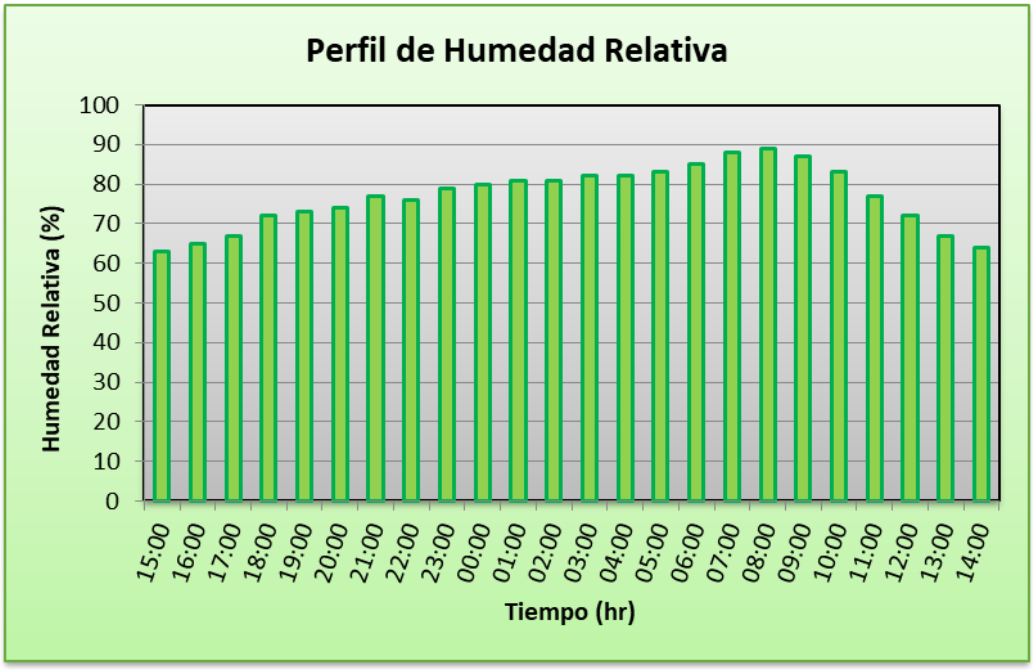
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.37. Perfil de Temperatura



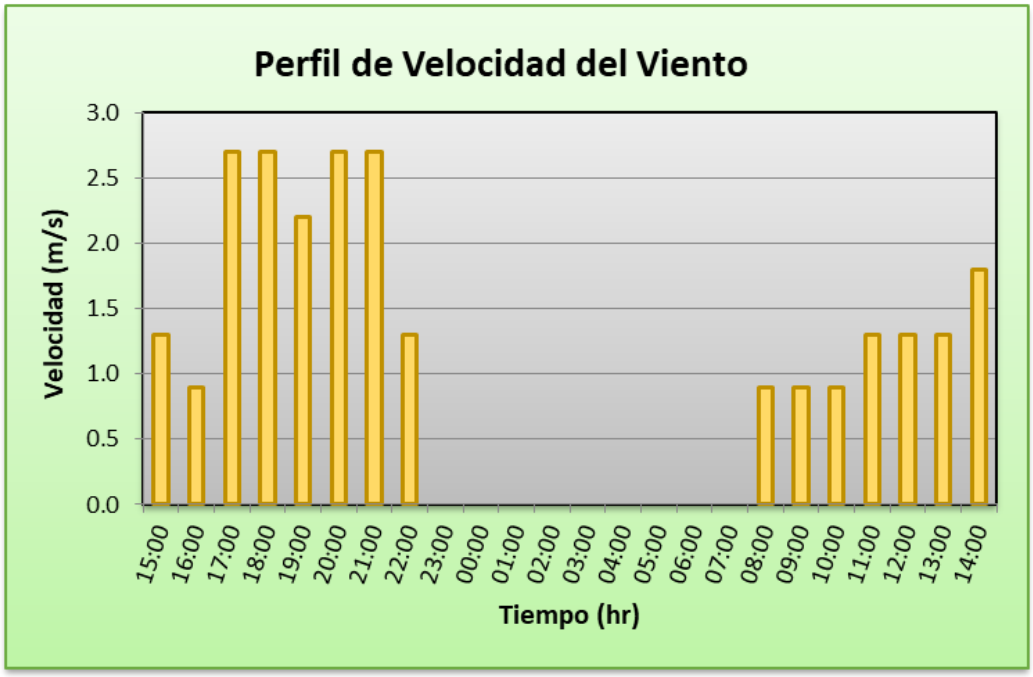
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.38. Perfil de Humedad Relativa



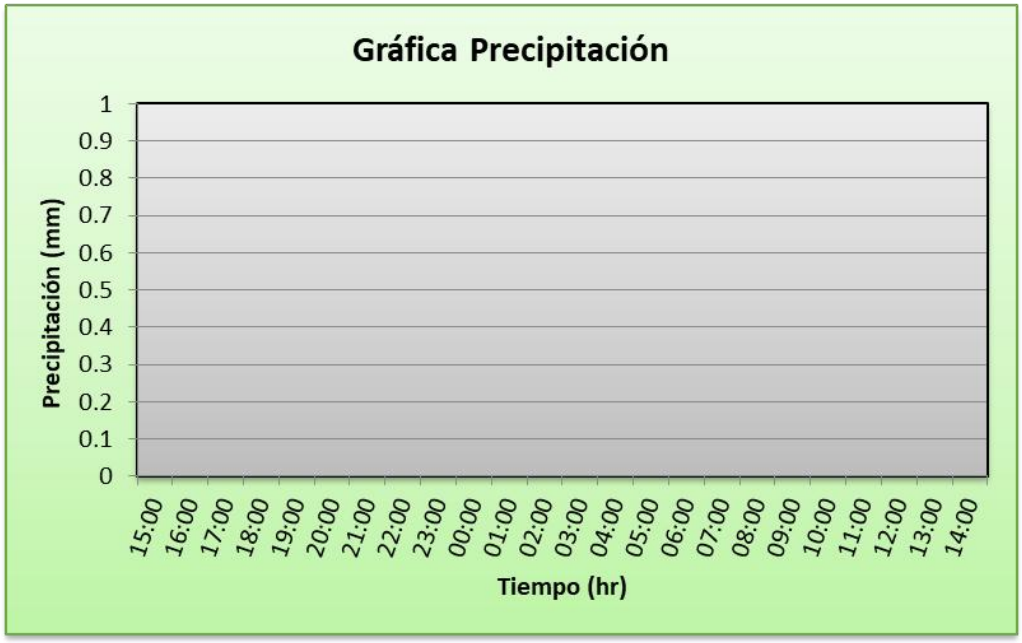
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.39. Perfil de Velocidad del Viento



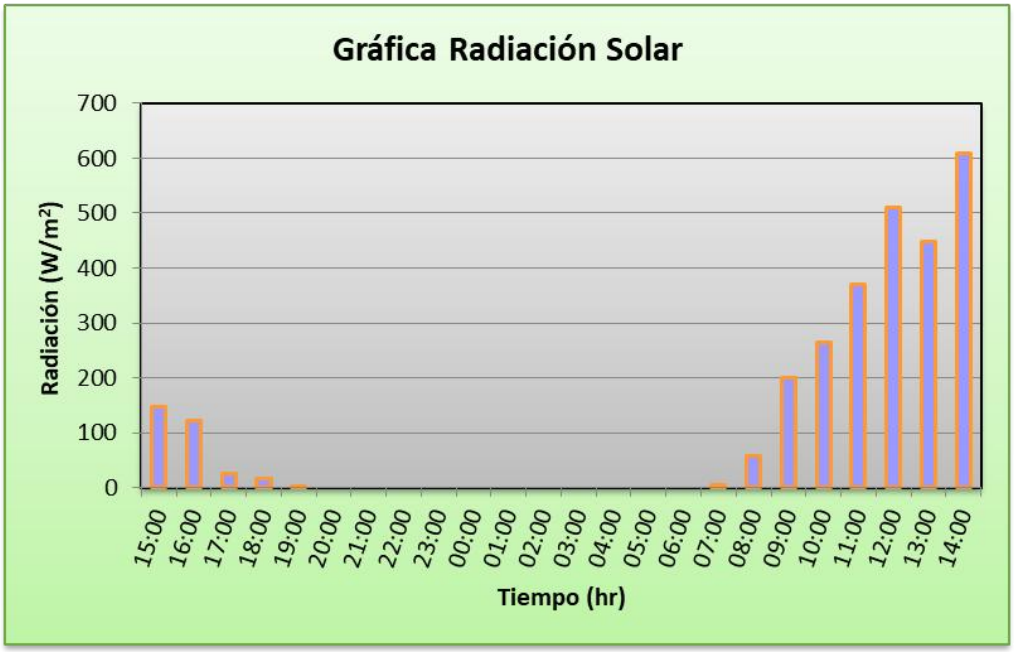
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.40. Perfil de Precipitación



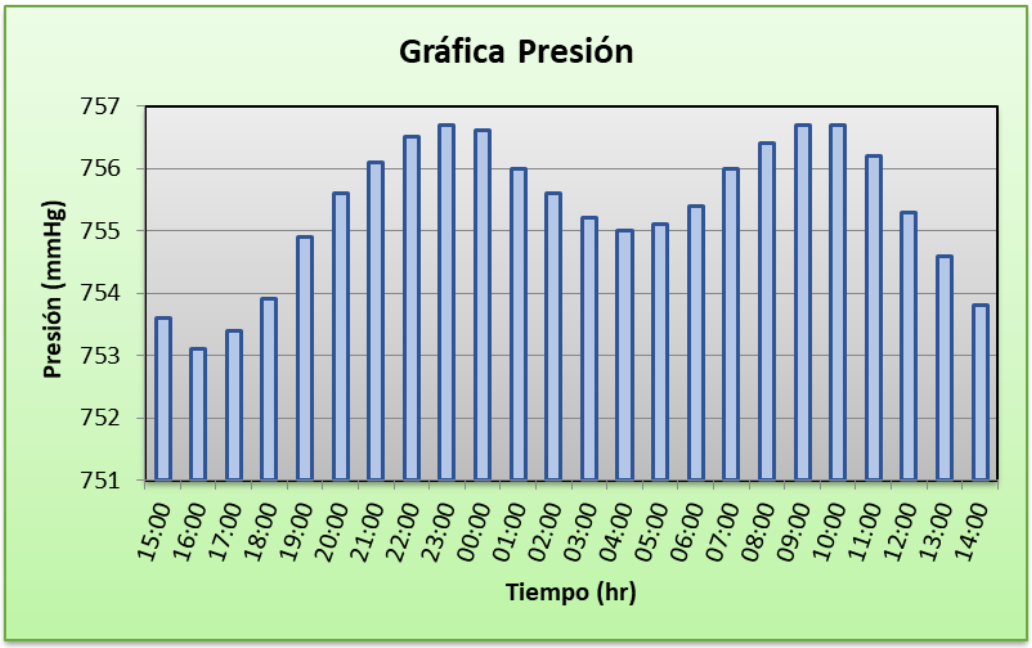
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.41. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.42. Perfil de Presión

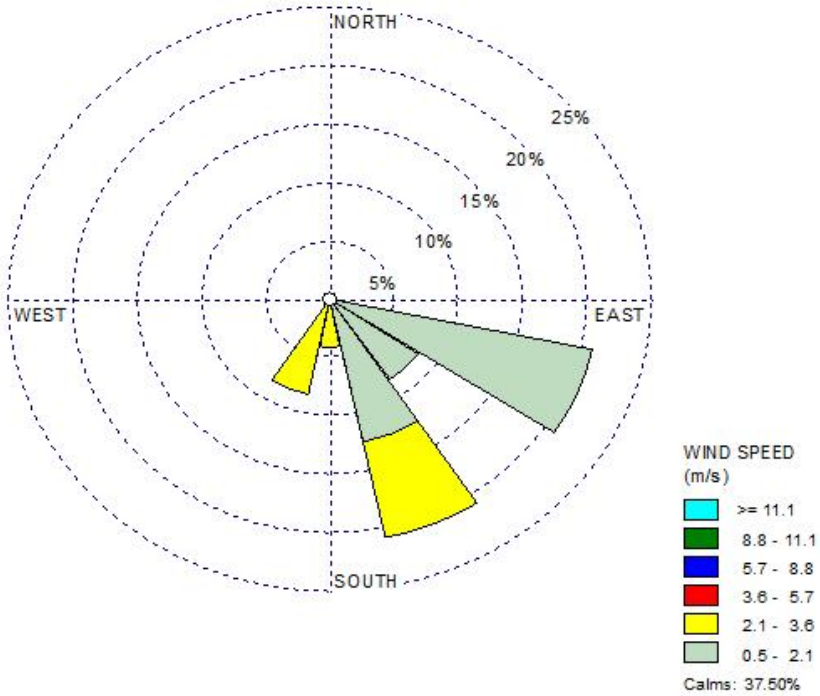


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.43. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 4)

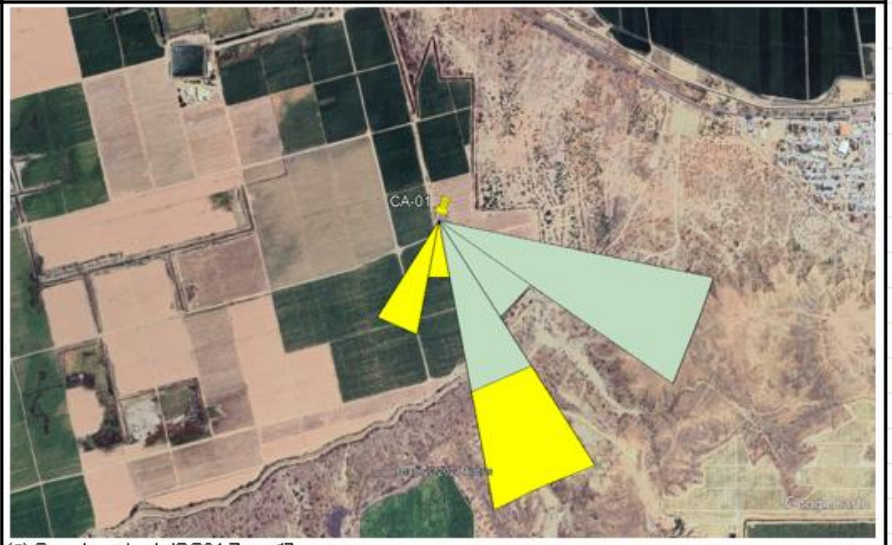
Rosa de Viento Estación CA-01

31/12/2024	14:00	1/01/2025	14:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9455641	Este:	506666

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.1	30.8	24.6
Humedad relativa (%)	63	89	77
Velocidad del viento (m/s)	0.0	2.7	1.0
Dirección Predominante del Viento	ESE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.49. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 5)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
1/01/2025	15:00	2.2	31.9	60	SE	0	608	753.1
1/01/2025	16:00	2.2	31.0	61	SE	0	309	752.5
1/01/2025	17:00	2.2	29.2	65	SSE	0	161	752.7
1/01/2025	18:00	3.1	27.8	64	S	0	112	753
1/01/2025	19:00	4.0	26.0	67	S	0	11	753.7
1/01/2025	20:00	4.0	24.9	71	S	0	0	754.7
1/01/2025	21:00	2.2	24.3	72	S	0	0	755.8
1/01/2025	22:00	Calma	23.8	73	---	0	0	756.3
1/01/2025	23:00	Calma	23.6	75	---	0	0	756.7
2/01/2025	00:00	Calma	23.3	77	---	0	0	756.5
2/01/2025	01:00	Calma	22.9	79	---	0	0	756.2
2/01/2025	02:00	Calma	22.5	80	---	0	0	755.9
2/01/2025	03:00	Calma	22.2	82	---	0	0	755.5
2/01/2025	04:00	Calma	21.4	85	---	0	0	755.4
2/01/2025	05:00	Calma	21.3	86	---	0	0	755.4
2/01/2025	06:00	Calma	21.2	86	---	0	0	755.9
2/01/2025	07:00	0.9	21.2	88	E	0	8	756.4
2/01/2025	08:00	0.9	21.3	89	ENE	0	57	756.8
2/01/2025	09:00	Calma	22.4	87	---	0	135	757.1
2/01/2025	10:00	1.3	24.5	80	E	0	309	756.8
2/01/2025	11:00	1.8	26.8	73	SSE	0	443	756.5
2/01/2025	12:00	2.2	27.0	70	SE	0	391	755.9
2/01/2025	13:00	1.8	27.7	66	ESE	0	296	755.3
2/01/2025	14:00	2.2	28.6	64	SE	0	336	754.6

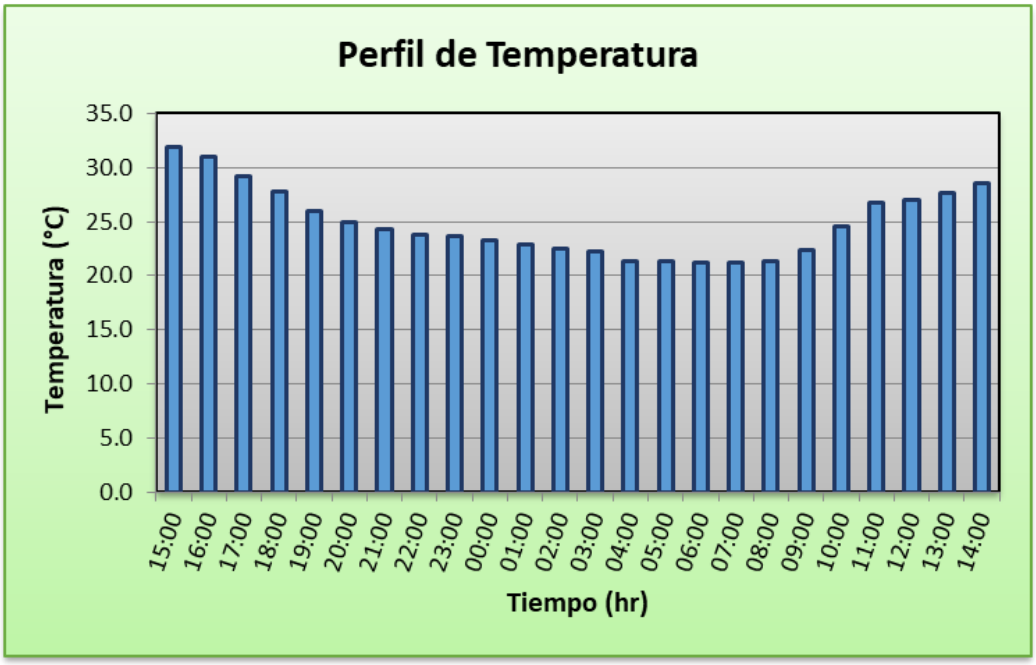
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.50. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-01 (Día 5)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	753	757	755
Velocidad (m/s)	0.00	4.00	1.29
Temperatura (°C)	21.2	31.9	24.9
Humedad Relativa (%)	60	89	75
Direcc. Pred. del Viento	SE		

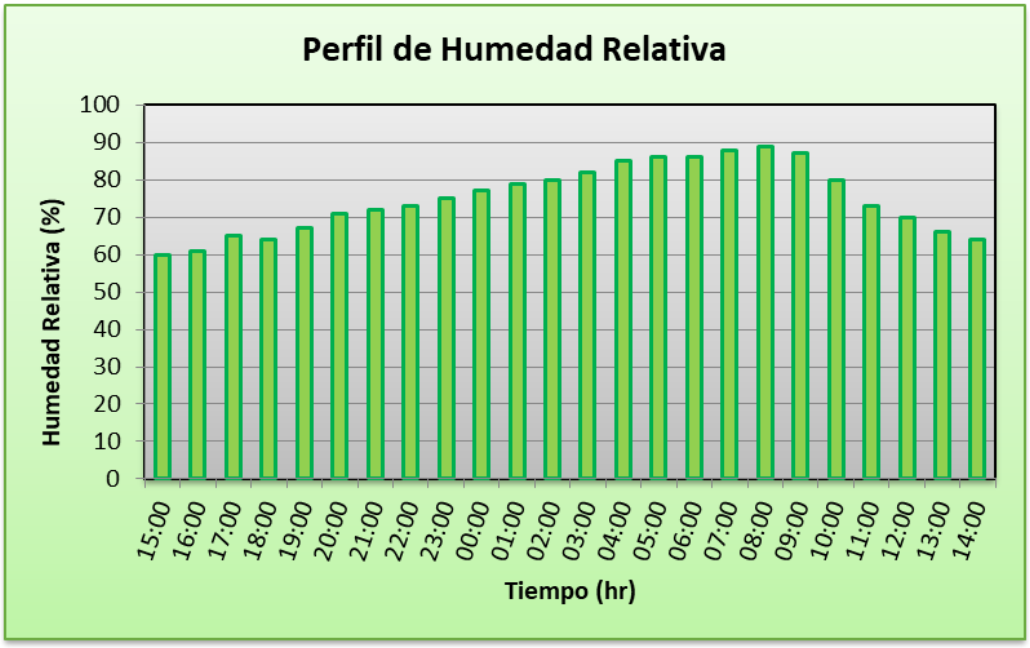
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.44. Perfil de Temperatura



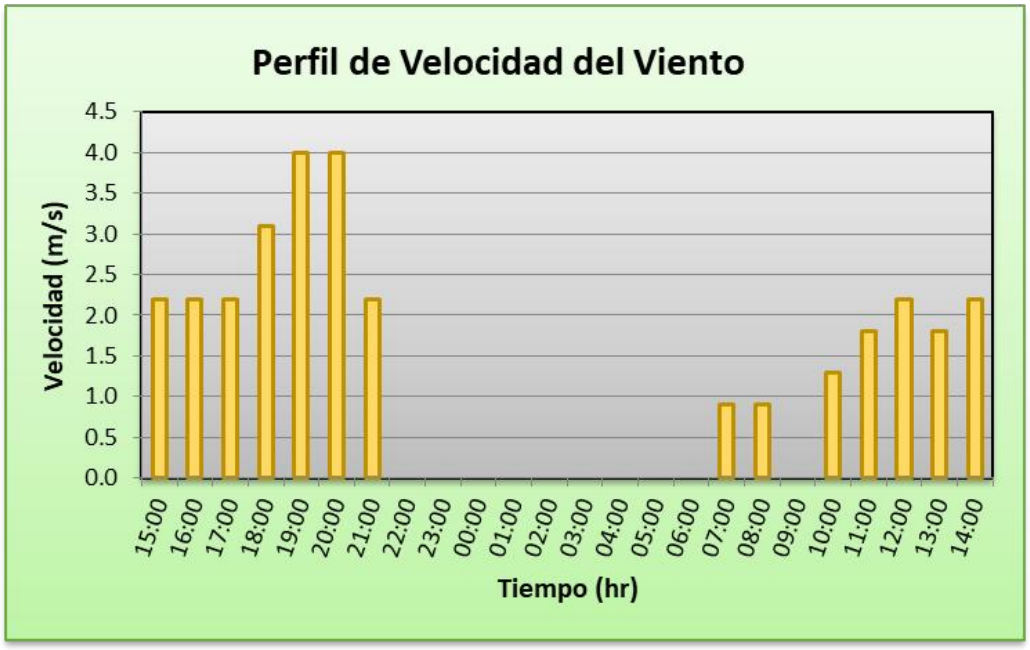
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.45. Perfil de Humedad Relativa



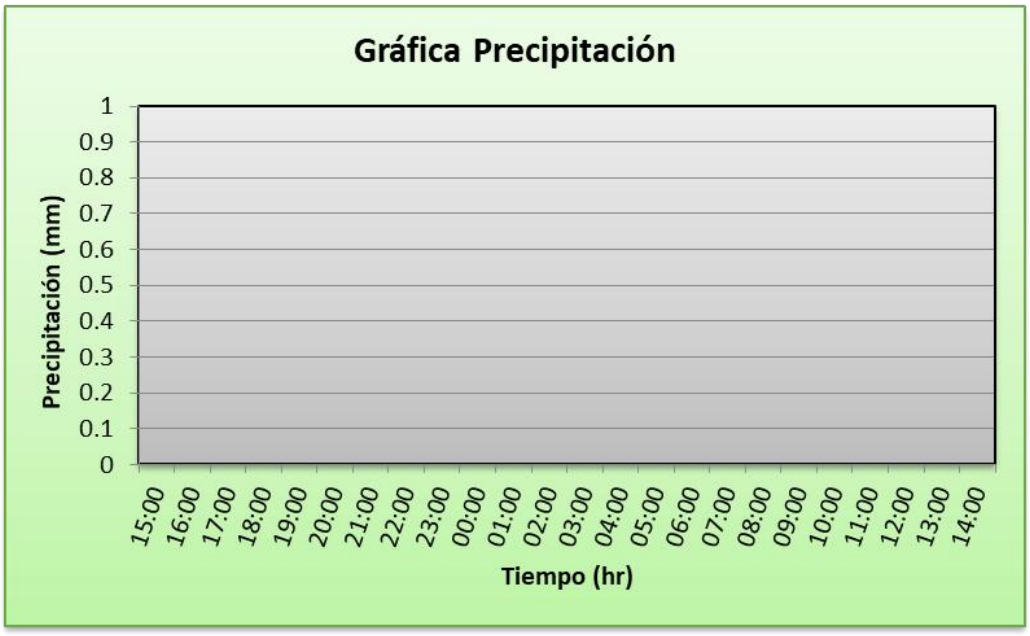
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.46. Perfil de Velocidad del Viento



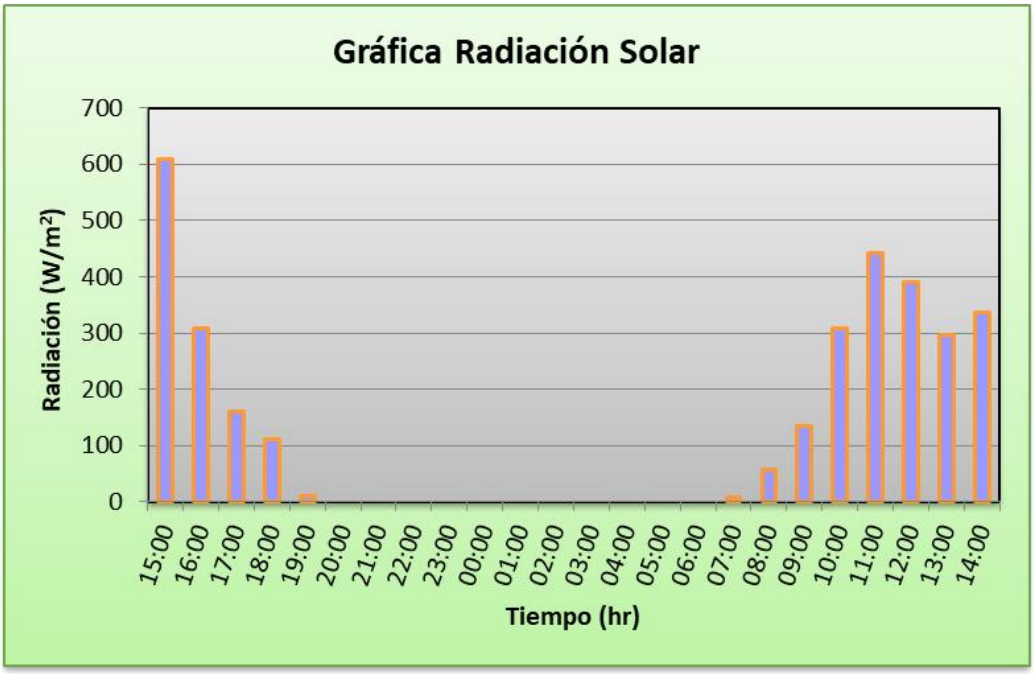
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.47. Perfil de Precipitación



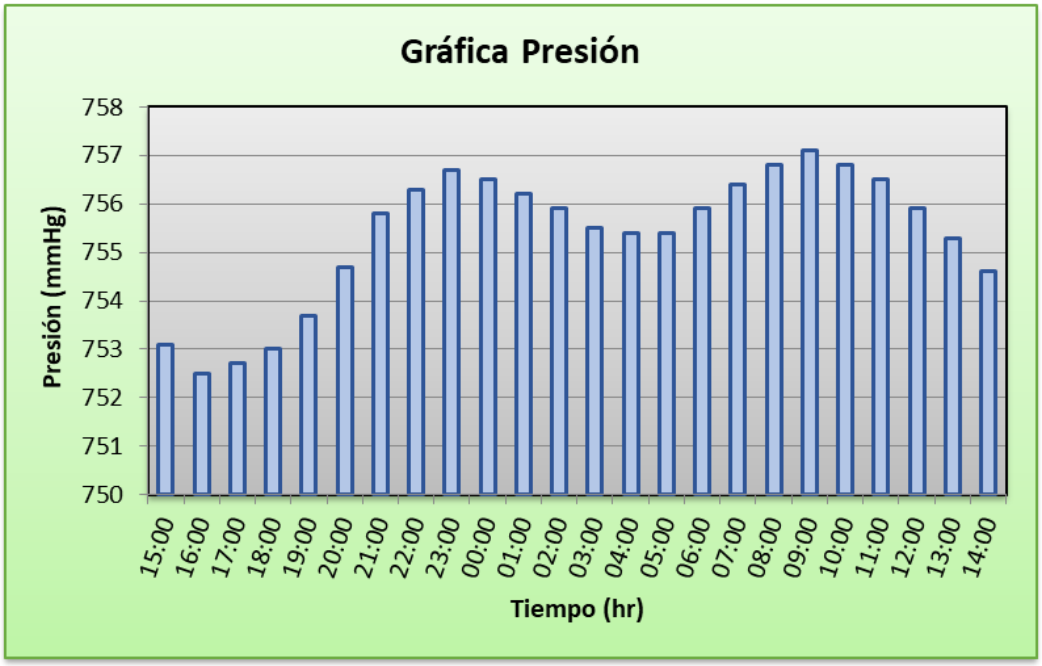
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.48. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.49. Perfil de Presión

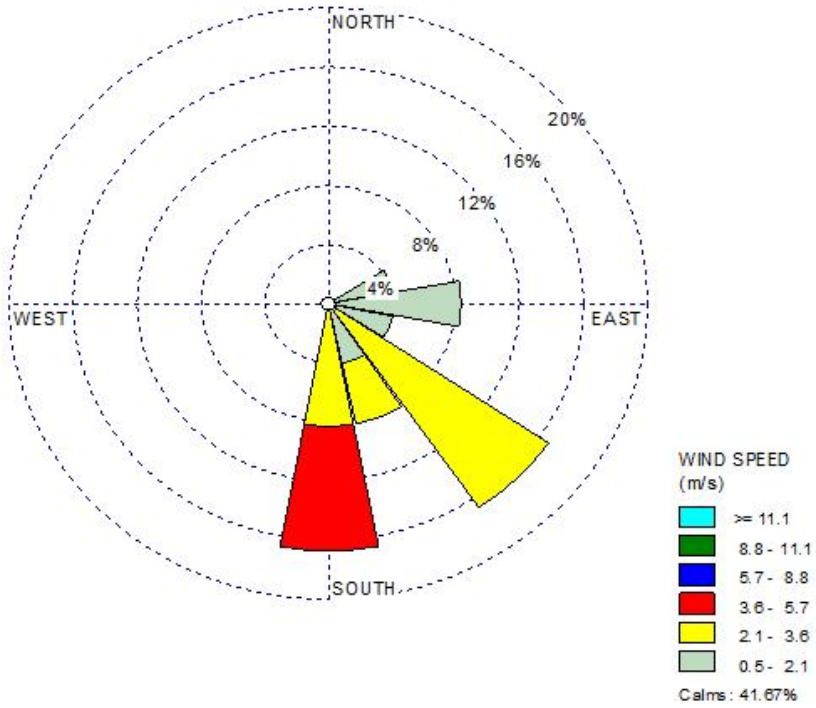


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.50. Rosa de Viento de la Estación CA-01 (Día 5)

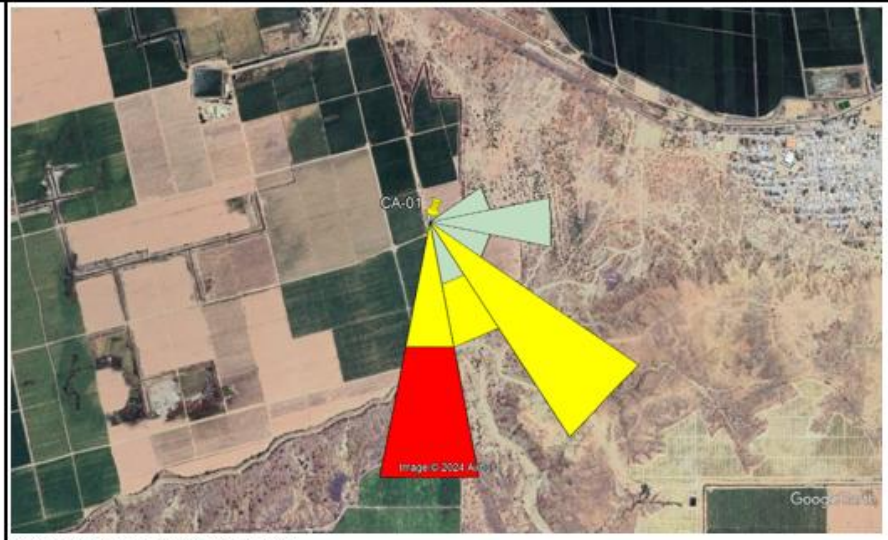
Rosa de Viento Estación CA-01

1/01/2025	14:00	2/01/2025	14:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9455641	Este:	506666

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.2	31.9	24.9
Humedad relativa (%)	60	89	75
Velocidad del viento (m/s)	0.0	4.0	1.3
Dirección Predominante del Viento	SE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.51. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 1)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
29/12/2024	11:00	1.3	27.9	69	SSW	0	590	757.6
29/12/2024	12:00	1.3	30.3	63	NE	0	876	756.9
29/12/2024	13:00	1.8	31.6	61	SW	0	658	756.1
29/12/2024	14:00	3.6	30.8	62	SW	0	845	755.2
29/12/2024	15:00	4.9	30.1	63	SW	0	644	754.8
29/12/2024	16:00	5.8	29.9	65	SW	0	585	754.4
29/12/2024	17:00	4.9	28.4	69	SW	0	375	754.5
29/12/2024	18:00	2.7	27.7	70	SSW	0	186	755.2
29/12/2024	19:00	1.3	26.3	74	S	0	28	755.4
29/12/2024	20:00	1.3	25.3	76	S	0	0	756.1
29/12/2024	21:00	1.3	24.6	77	SSE	0	0	756.7
29/12/2024	22:00	0.9	23.9	79	SE	0	0	757
29/12/2024	23:00	0.9	23.6	79	SE	0	0	757.5
30/12/2024	0:00	0.9	23.1	81	ESE	0	0	757.3
30/12/2024	1:00	0.9	22.7	82	E	0	0	756.5
30/12/2024	2:00	Calma	22.3	83	---	0	0	756
30/12/2024	3:00	Calma	21.7	87	---	0	0	755.5
30/12/2024	4:00	0.9	21.7	86	SSE	0	0	755.3
30/12/2024	5:00	0.9	21.4	87	SE	0	0	755.5
30/12/2024	6:00	Calma	21.2	87	---	0	0	756
30/12/2024	7:00	Calma	21.2	87	---	0	17	756.4
30/12/2024	8:00	1.3	22.8	84	E	0	147	756.9
30/12/2024	9:00	1.3	25.1	77	ESE	0	337	757.1
30/12/2024	10:00	1.8	26.3	74	E	0	422	757.3

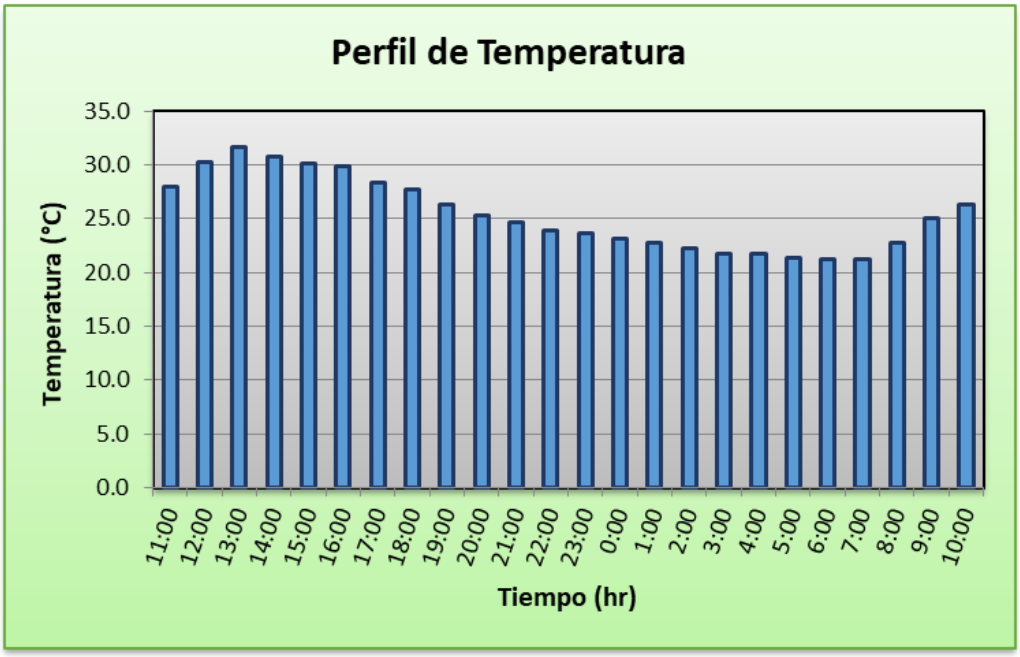
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.52. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 1)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	754	758	756
Velocidad (m/s)	0.00	5.80	1.64
Temperatura (°C)	21.2	31.8	25.4
Humedad Relativa (%)	61	87	76
Direcc. Pred. del Viento	W		

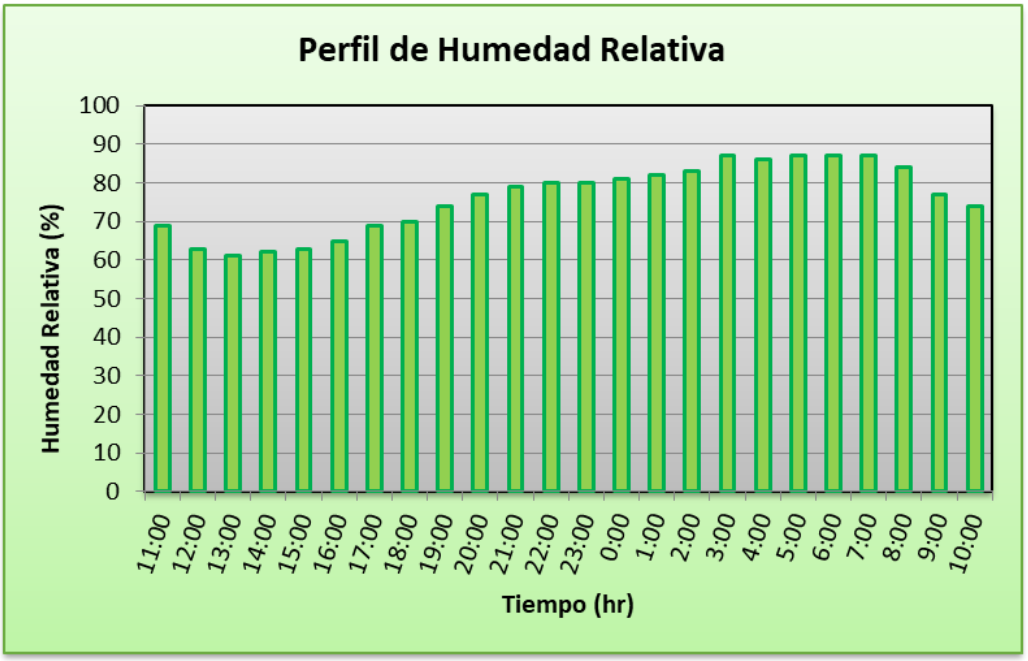
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.51. Perfil de Temperatura



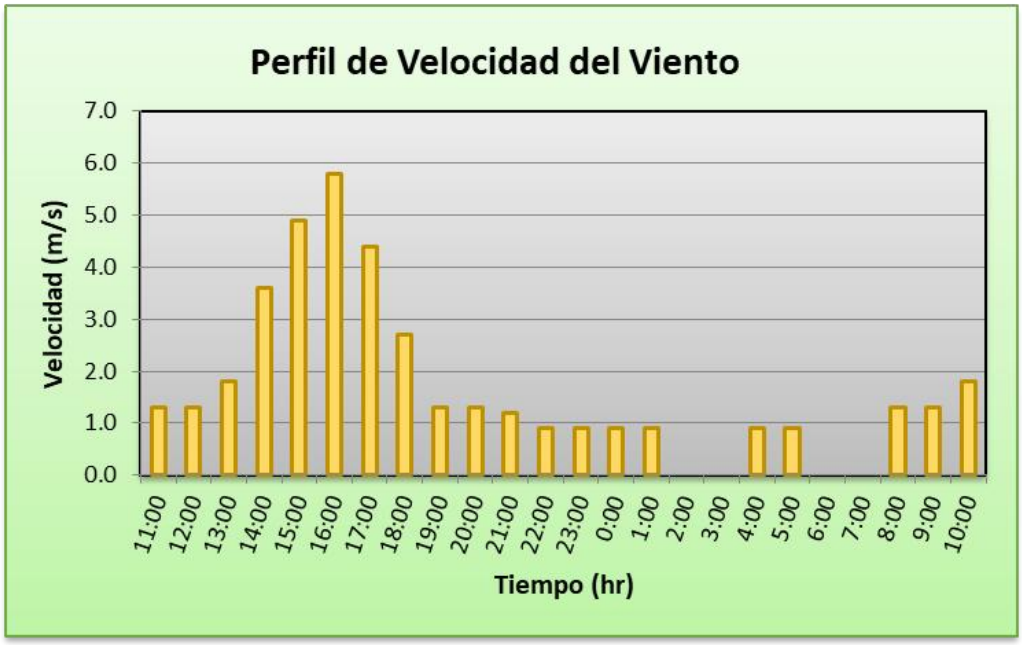
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.52. Perfil de Humedad Relativa



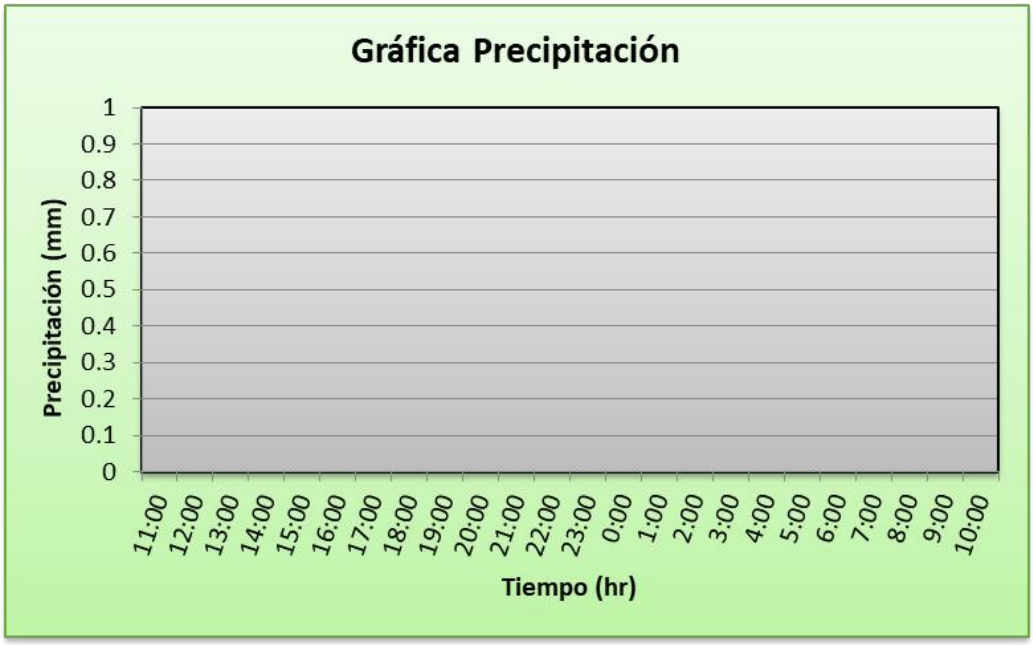
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.53. Perfil de Velocidad del Viento



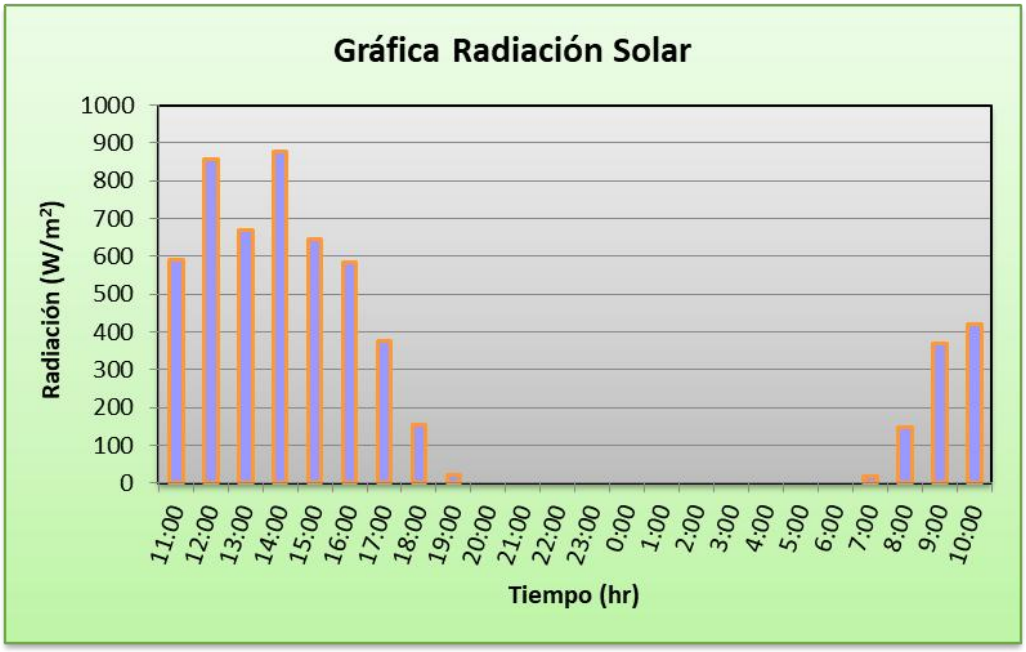
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.54. Perfil de Precipitación



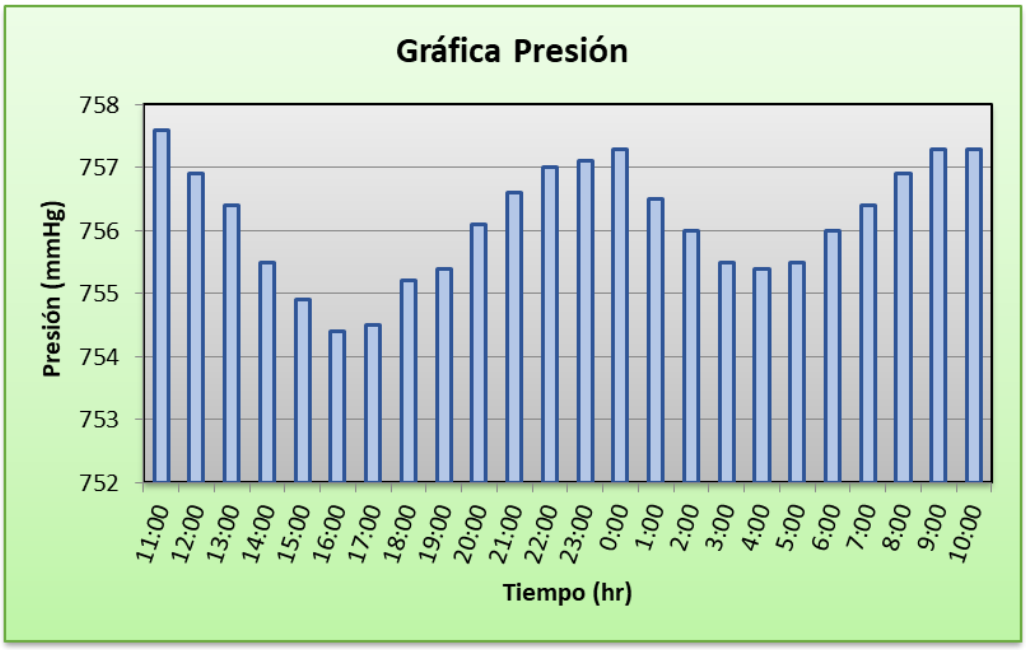
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.55. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.56. Perfil de Presión

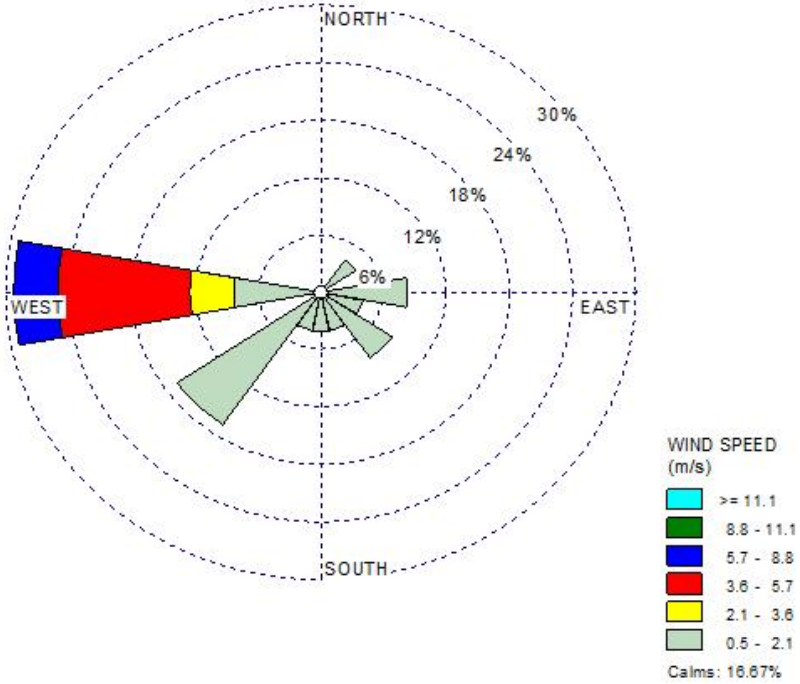


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.57. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 1)

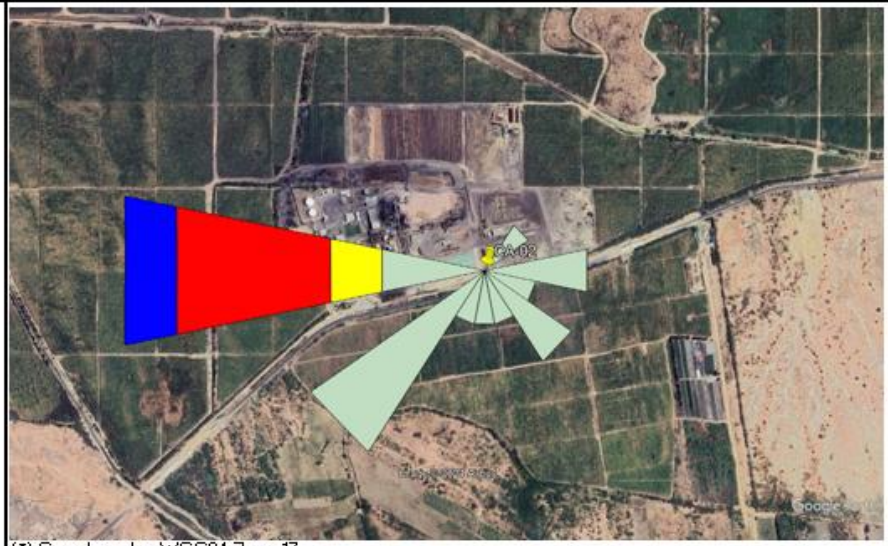
Rosa de Viento Estación CA-02

28/12/2024	10:00	29/12/2024	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9463788	Este:	508186

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.2	31.8	25.4
Humedad relativa (%)	61	87	76
Velocidad del viento (m/s)	0.0	5.8	1.6
Dirección Predominante del Viento	W		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.53. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 2)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
29/12/2024	11:00	1.3	27.9	69	SSW	0	590	757.6
29/12/2024	12:00	1.3	30.3	63	NE	0	876	756.9
29/12/2024	13:00	1.8	31.6	61	SW	0	658	756.1
29/12/2024	14:00	3.6	30.8	62	SW	0	845	755.2
29/12/2024	15:00	4.9	30.1	63	SW	0	644	754.8
29/12/2024	16:00	5.8	29.9	65	SW	0	585	754.4
29/12/2024	17:00	4.9	28.4	69	SW	0	375	754.5
29/12/2024	18:00	2.7	27.7	70	SSW	0	186	755.2
29/12/2024	19:00	1.3	26.3	74	S	0	28	755.4
29/12/2024	20:00	1.3	25.3	76	S	0	0	756.1
29/12/2024	21:00	1.3	24.6	77	SSE	0	0	756.7
29/12/2024	22:00	0.9	23.9	79	SE	0	0	757
29/12/2024	23:00	0.9	23.6	79	SE	0	0	757.5
30/12/2024	0:00	0.9	23.1	81	ESE	0	0	757.3
30/12/2024	1:00	0.9	22.7	82	E	0	0	756.5
30/12/2024	2:00	Calma	22.3	83	---	0	0	756
30/12/2024	3:00	Calma	21.7	87	---	0	0	755.5
30/12/2024	4:00	0.9	21.7	86	SSE	0	0	755.3
30/12/2024	5:00	0.9	21.4	87	SE	0	0	755.5
30/12/2024	6:00	Calma	21.2	87	---	0	0	756
30/12/2024	7:00	Calma	21.2	87	---	0	17	756.4
30/12/2024	8:00	1.3	22.8	84	E	0	147	756.9
30/12/2024	9:00	1.3	25.1	77	ESE	0	337	757.1
30/12/2024	10:00	1.8	26.3	74	E	0	422	757.3

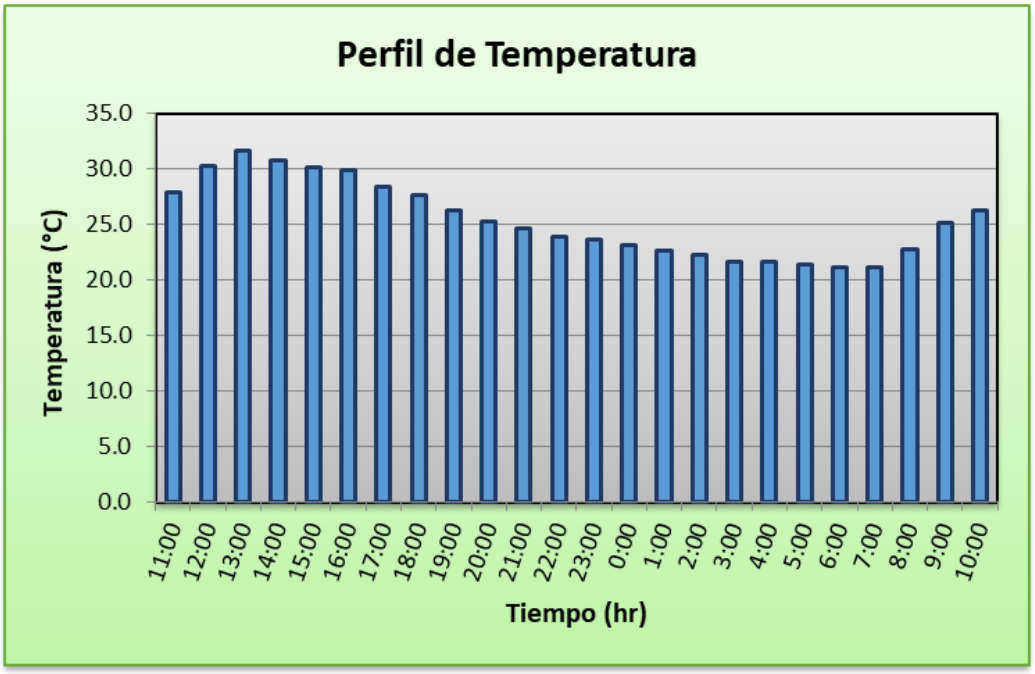
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.54. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 2)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	754	758	756
Velocidad (m/s)	0.00	5.80	1.67
Temperatura (°C)	21.2	31.6	25.4
Humedad Relativa (%)	61	87	76
Direcc. Pred. del Viento	SW		

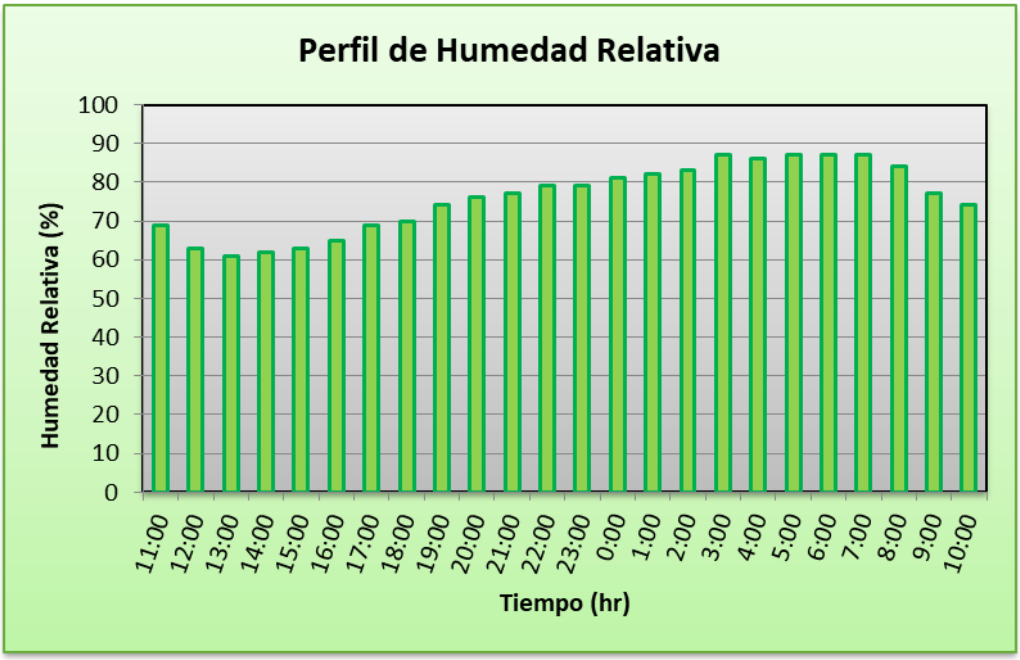
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.58. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.59. Perfil de Humedad Relativa

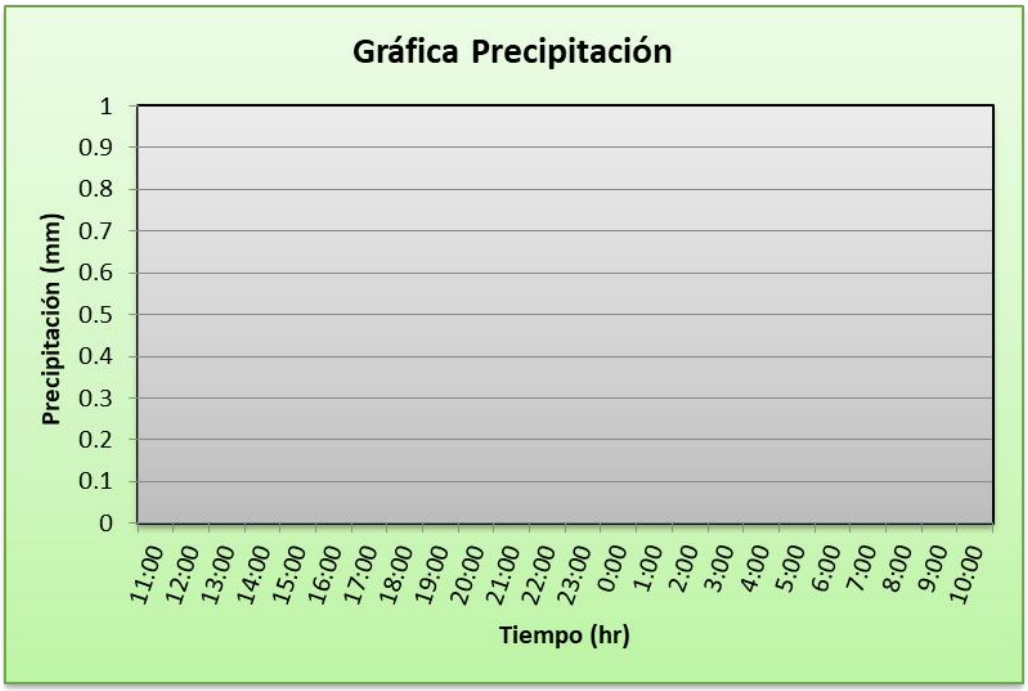


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.60. Perfil de Velocidad del Viento

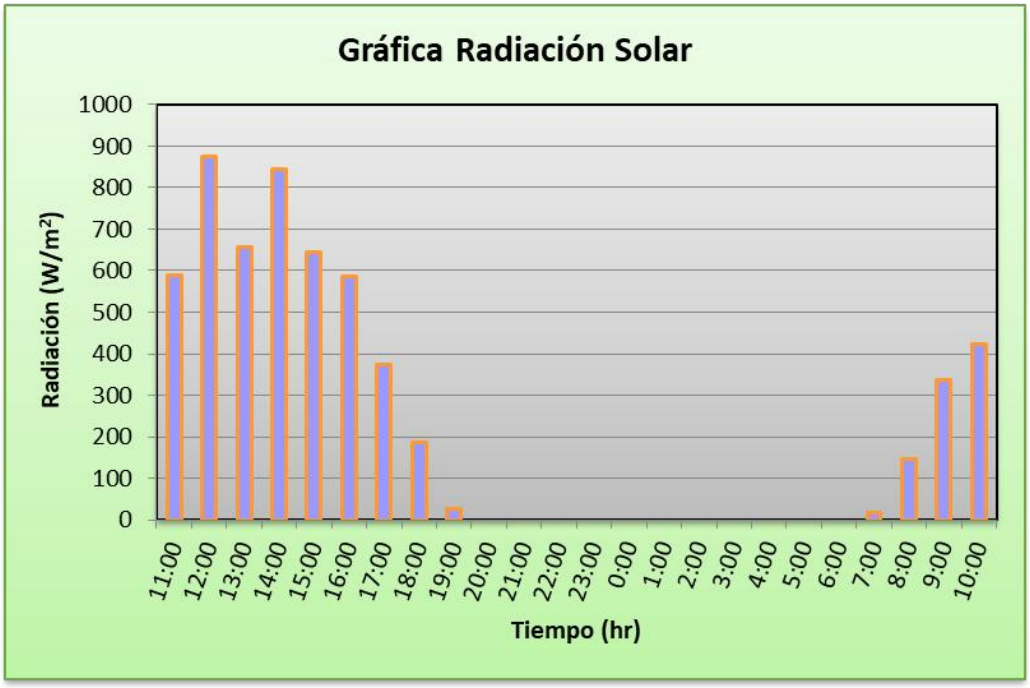
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.61. Perfil de Precipitación



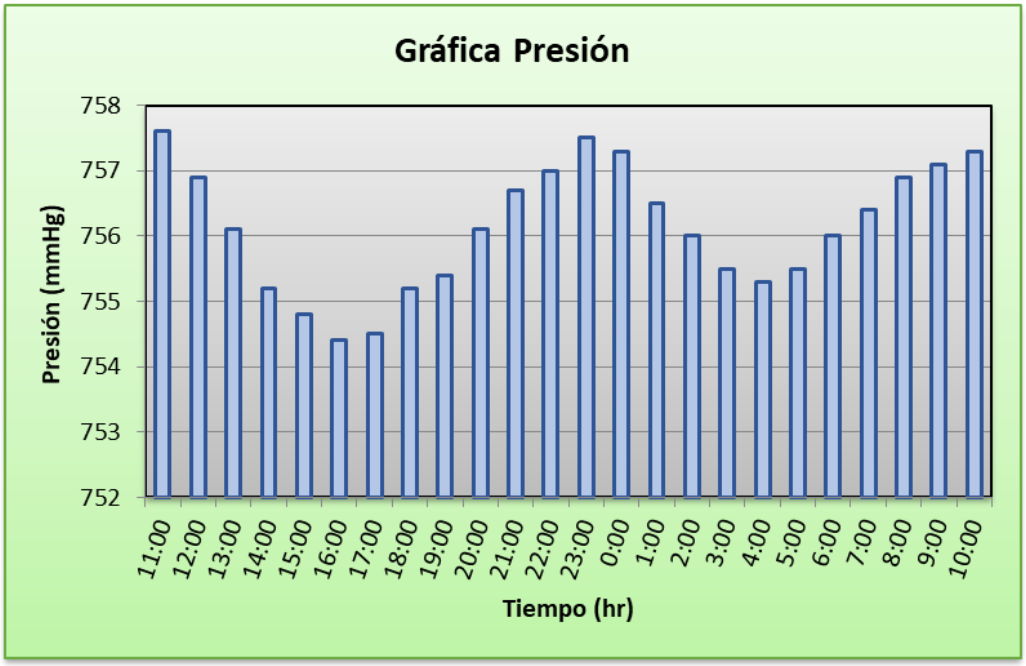
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.62. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.63. Perfil de Presión

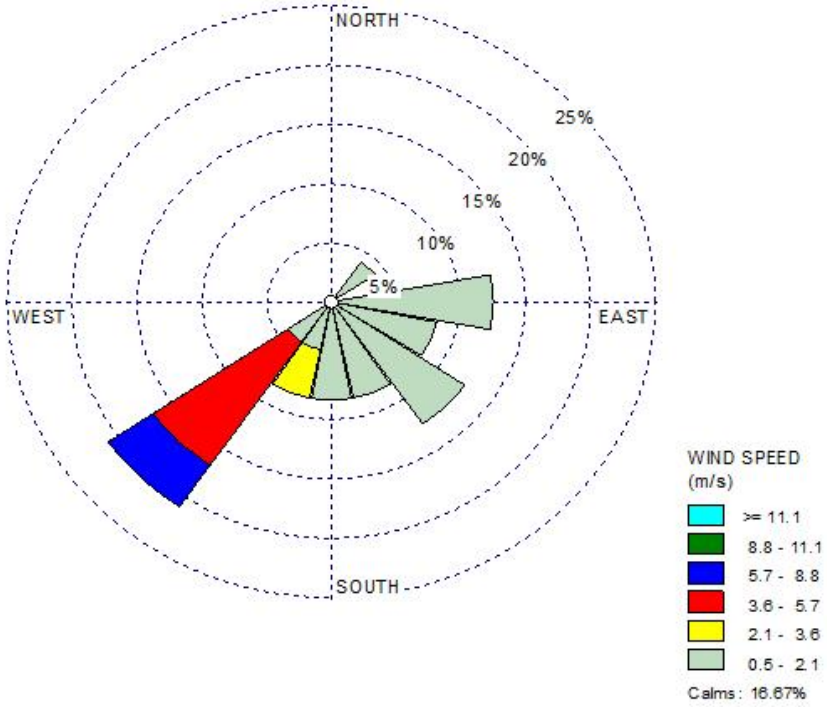


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.64. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 2)

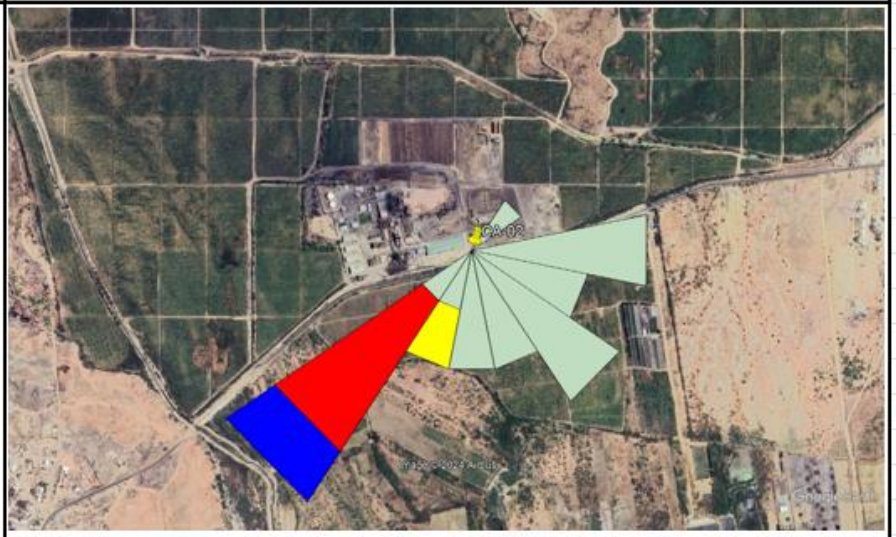
Rosa de Viento Estación CA-02

29/12/2024	10:00	30/12/2024	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9463788	Este:	508186

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.2	31.6	25.4
Humedad relativa (%)	61	87	76
Velocidad del viento (m/s)	0.0	5.8	1.7
Dirección Predominante del Viento	SW		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.55. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 3)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
30/12/2024	11:00	1.3	29.2	68	SE	0	559	756.9
30/12/2024	12:00	1.3	31.4	64	SE	0	599	756.4
30/12/2024	13:00	1.8	31.6	62	S	0	607	755.6
30/12/2024	14:00	1.3	31.8	61	S	0	435	754.8
30/12/2024	15:00	2.7	30.2	63	SW	0	404	753.9
30/12/2024	16:00	4.0	28.4	66	SW	0	165	753.5
30/12/2024	17:00	3.6	26.8	72	SW	0	132	753.4
30/12/2024	18:00	3.6	26.6	71	SW	0	112	753.6
30/12/2024	19:00	2.7	25.2	74	SW	0	19	754.5
30/12/2024	20:00	2.2	24.4	75	SW	0	0	755.2
30/12/2024	21:00	1.3	24.4	74	SW	0	0	756
30/12/2024	22:00	Calma	24.2	76	---	0	0	756.4
30/12/2024	23:00	Calma	24.1	76	---	0	0	756.7
31/12/2024	0:00	0.9	23.7	78	SE	0	0	756.5
31/12/2024	1:00	Calma	23.1	80	---	0	0	756.1
31/12/2024	2:00	Calma	22.8	80	---	0	0	755.7
31/12/2024	3:00	Calma	22.6	81	---	0	0	755.3
31/12/2024	4:00	Calma	22.4	81	---	0	0	755.2
31/12/2024	5:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.4
31/12/2024	6:00	Calma	22.4	81	---	0	0	755.9
31/12/2024	7:00	Calma	22.4	82	---	0	10	756.6
31/12/2024	8:00	Calma	23.1	80	---	0	78	757
31/12/2024	9:00	0.9	24.0	78	E	0	180	757.5
31/12/2024	10:00	1.3	24.9	77	E	0	247	757.6

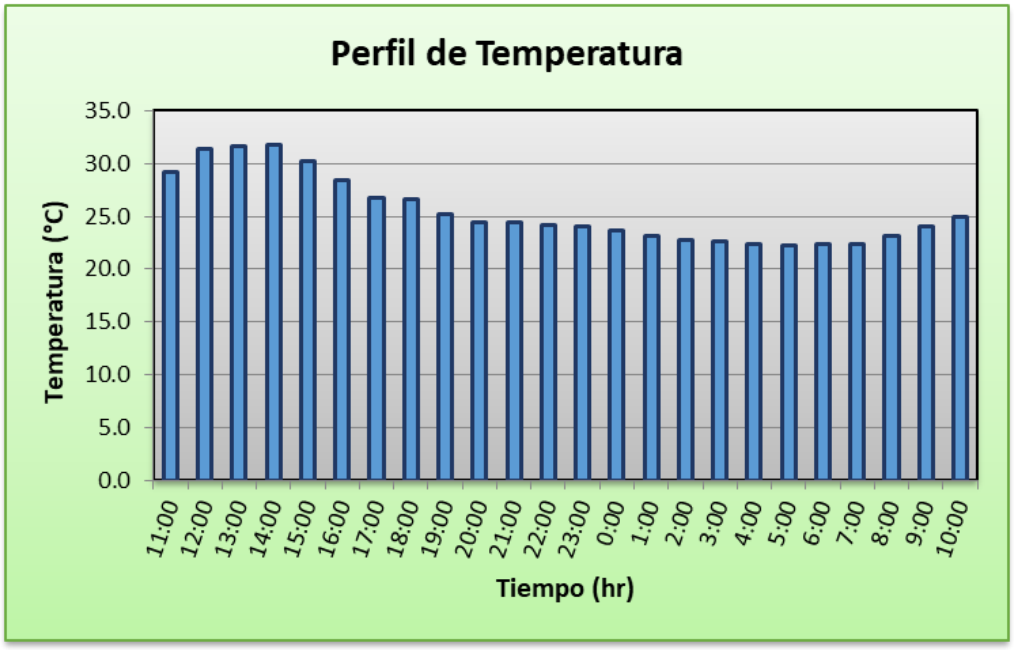
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.56. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 3)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	753	758	756
Velocidad (m/s)	0.00	4.00	1.20
Temperatura (°C)	22.3	31.8	25.5
Humedad Relativa (%)	61	82	74
Direcc. Pred. del Viento	SW		

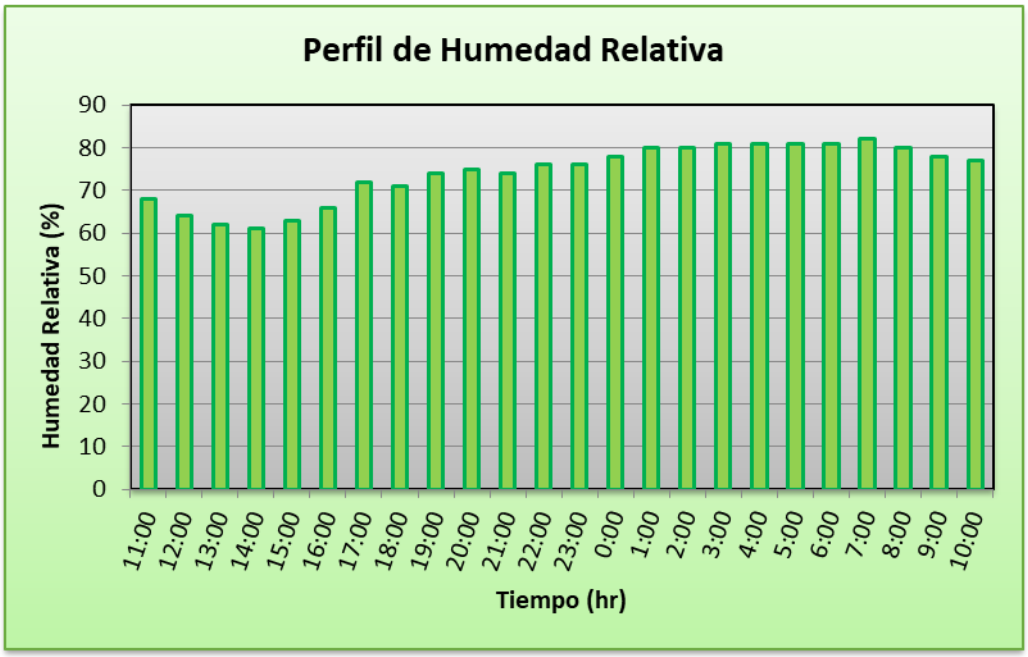
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.65. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.66. Perfil de Humedad Relativa

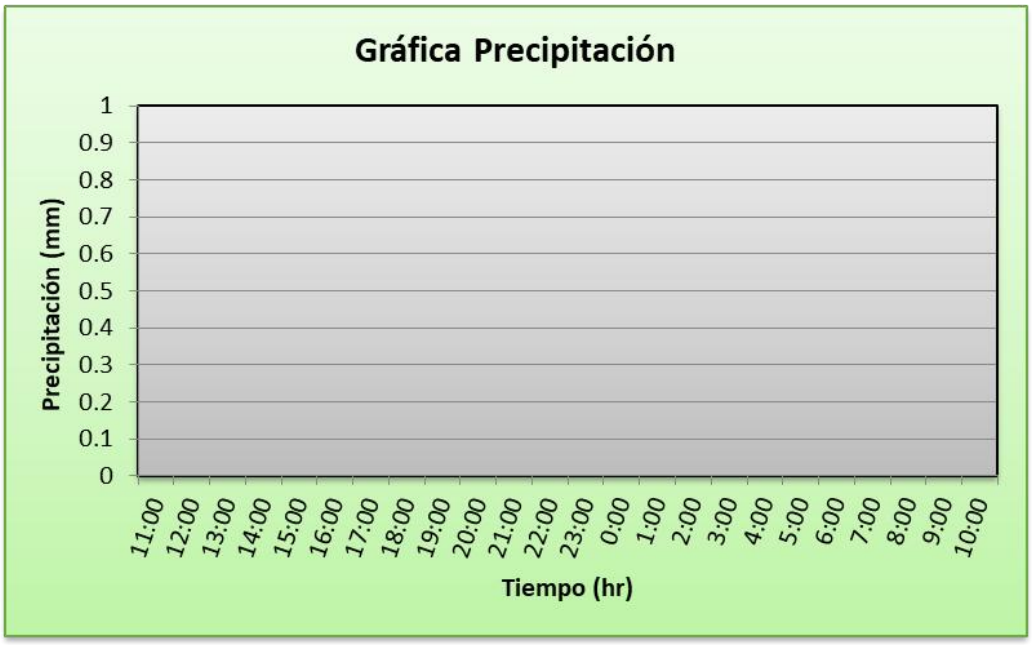


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.67. Perfil de Velocidad del Viento

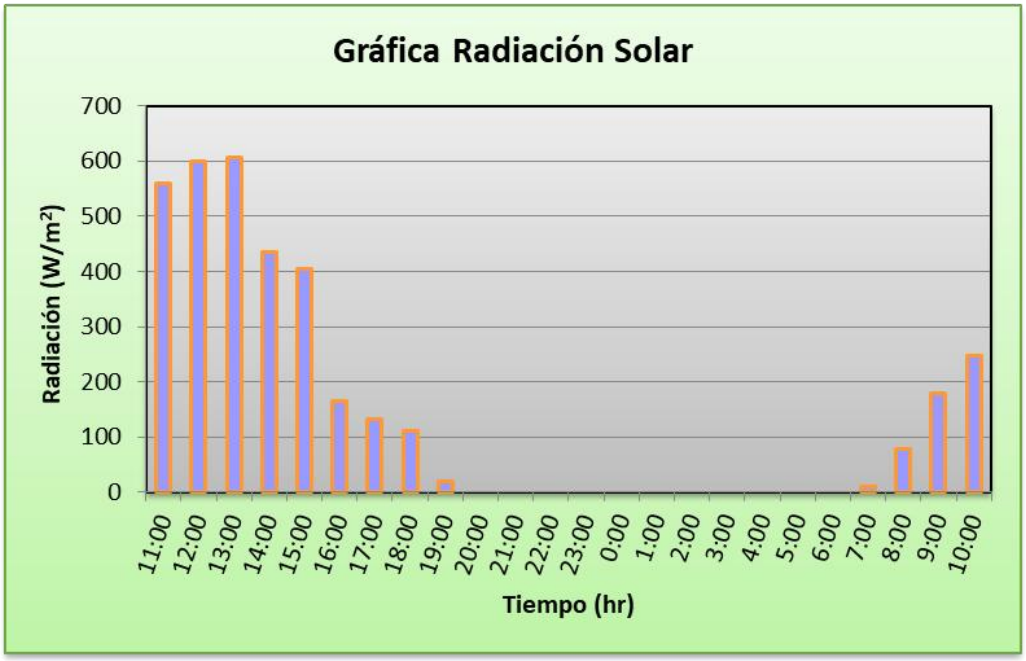
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.68. Perfil de Precipitación



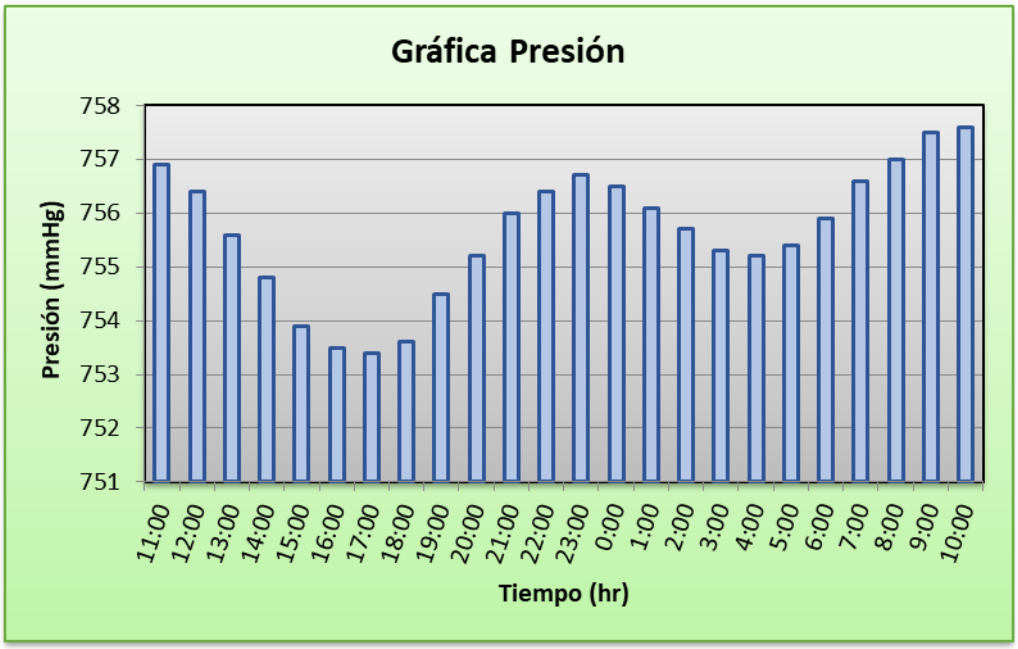
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.69. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.70. Perfil de Presión

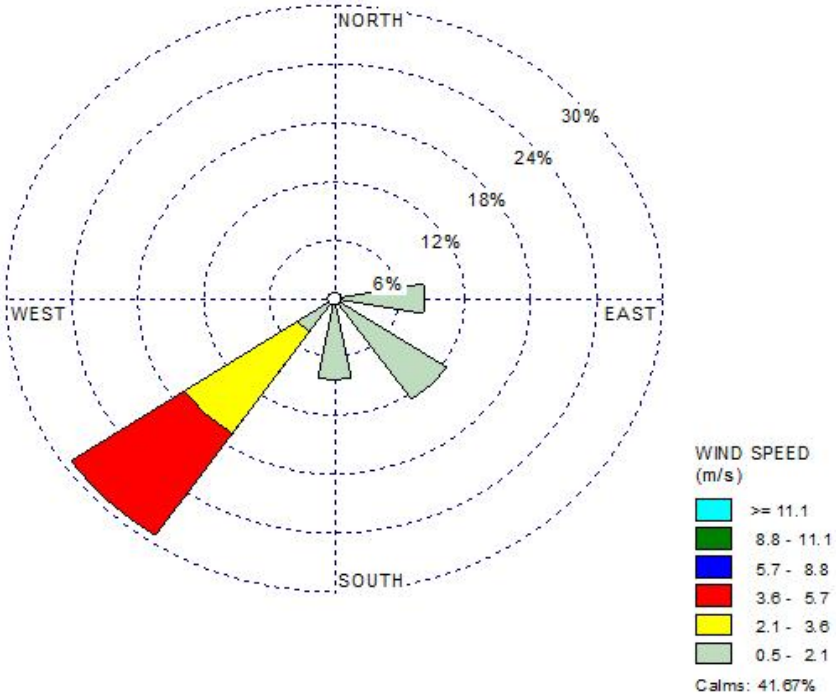


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.71. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 3)

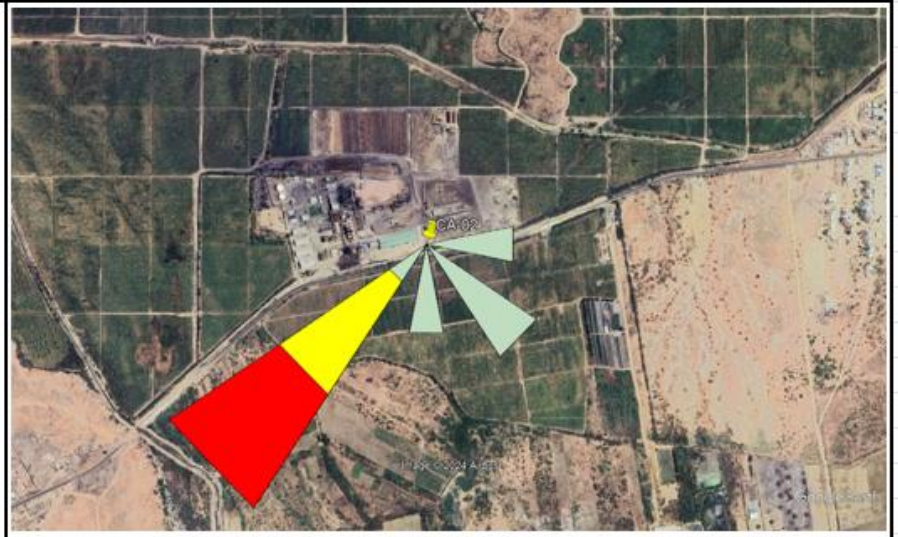
Rosa de Viento Estación CA-02

30/12/2024	10:00	31/12/2024	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9463788	Este:	508186

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	22.3	31.8	25.5
Humedad relativa (%)	61	82	74
Velocidad del viento (m/s)	0.0	4.0	1.2
Dirección Predominante del Viento	SW		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.57. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 4)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
31/12/2024	11:00	1.3	27.0	71	ENE	0	563	757.4
31/12/2024	12:00	1.8	28.0	68	ENE	0	558	757.2
31/12/2024	13:00	1.8	28.2	70	ENE	0	414	756.5
31/12/2024	14:00	0.9	29.2	67	SE	0	408	755.8
31/12/2024	15:00	0.9	29.2	67	S	0	282	755.1
31/12/2024	16:00	1.3	28.2	68	SSW	0	121	754.4
31/12/2024	17:00	3.6	24.8	79	SW	0	28	754.7
31/12/2024	18:00	2.2	25.1	76	SW	0	15	755.1
31/12/2024	19:00	1.3	24.8	78	SSW	0	1	756
31/12/2024	20:00	1.3	24.3	78	S	0	0	756.6
31/12/2024	21:00	1.3	23.7	80	SE	0	0	757.3
31/12/2024	22:00	0.9	23.3	81	SE	0	0	757.6
31/12/2024	23:00	Calma	23.0	82	---	0	0	757.7
1/01/2025	0:00	0.8	23.6	77	SE	0	0	756.5
1/01/2025	1:00	Calma	23.1	80	---	0	0	756.1
1/01/2025	2:00	Calma	22.9	80	---	0	0	755.7
1/01/2025	3:00	Calma	22.7	81	---	0	0	755.3
1/01/2025	4:00	Calma	22.5	81	---	0	0	755.2
1/01/2025	5:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.4
1/01/2025	6:00	0.6	22.5	81	ESE	0	0	755.9
1/01/2025	7:00	Calma	22.4	82	---	0	8	756.6
1/01/2025	8:00	Calma	23.1	80	---	0	75	757
1/01/2025	9:00	0.9	24.0	78	E	0	184	757.5
1/01/2025	10:00	1.3	24.9	77	ESE	0	247	757.6

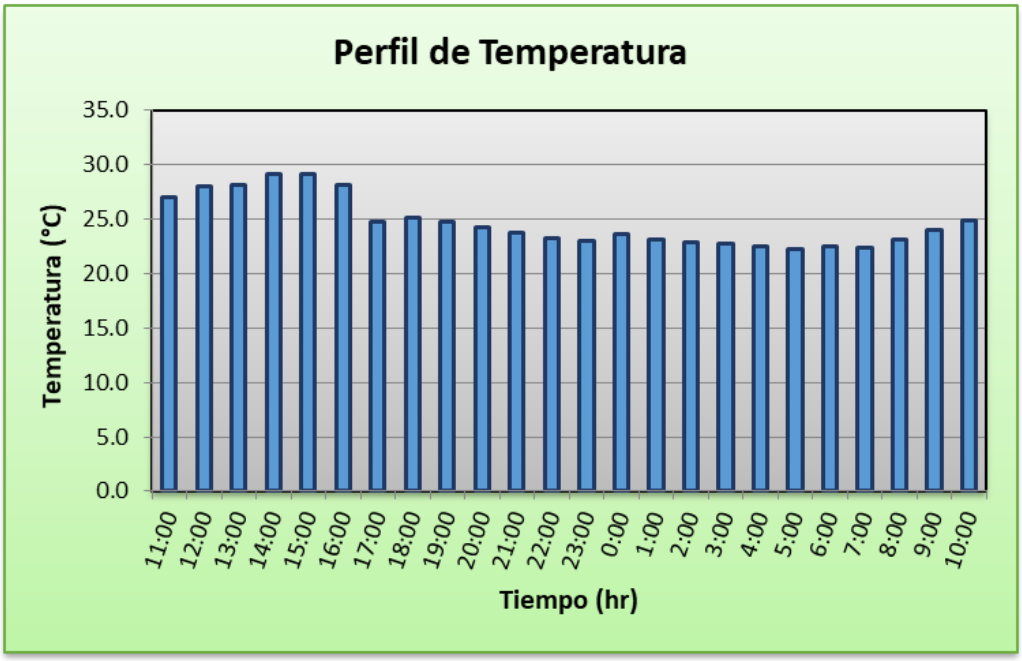
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.58. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 4)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	754	758	756
Velocidad (m/s)	0.00	3.60	0.93
Temperatura (°C)	22.3	29.2	24.7
Humedad Relativa (%)	67	82	77
Direcc. Pred. del Viento	SE		

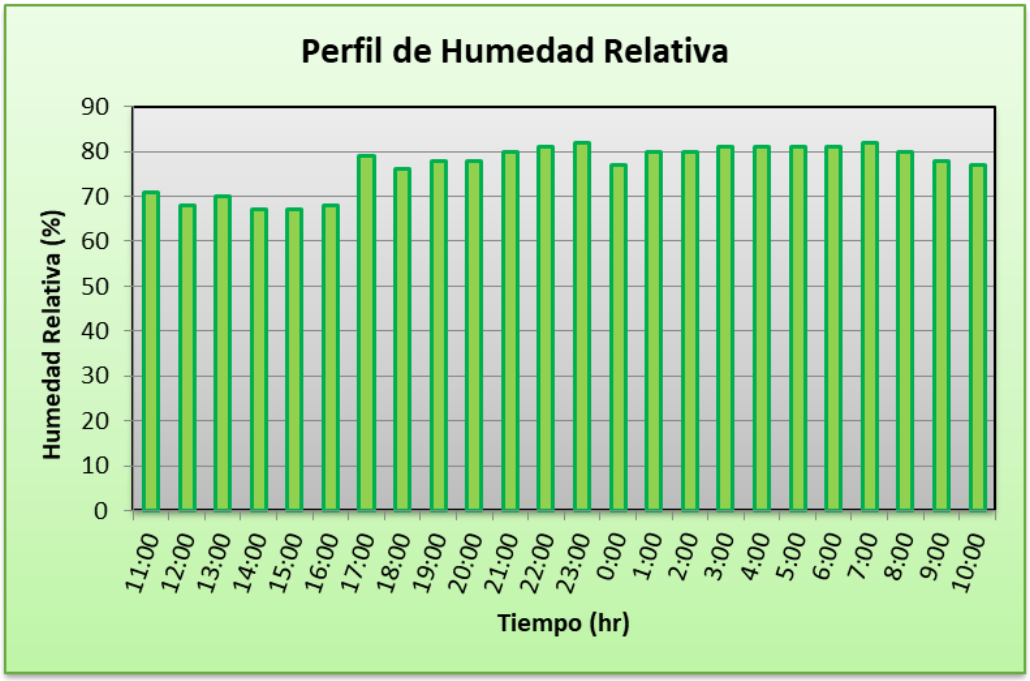
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.72. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.73. Perfil de Humedad Relativa

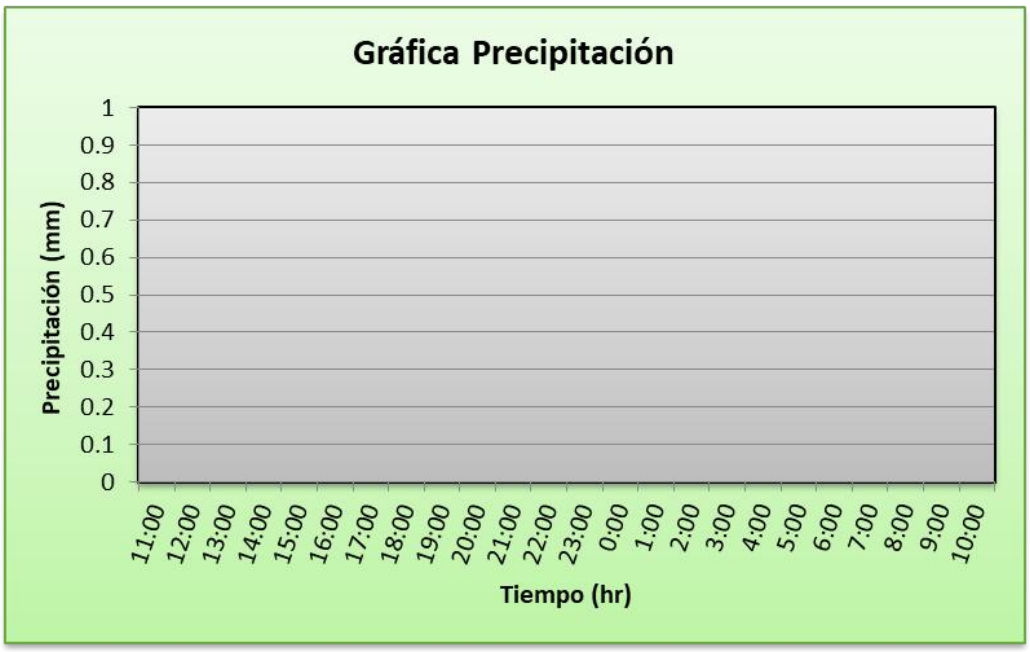


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.74. Perfil de Velocidad del Viento

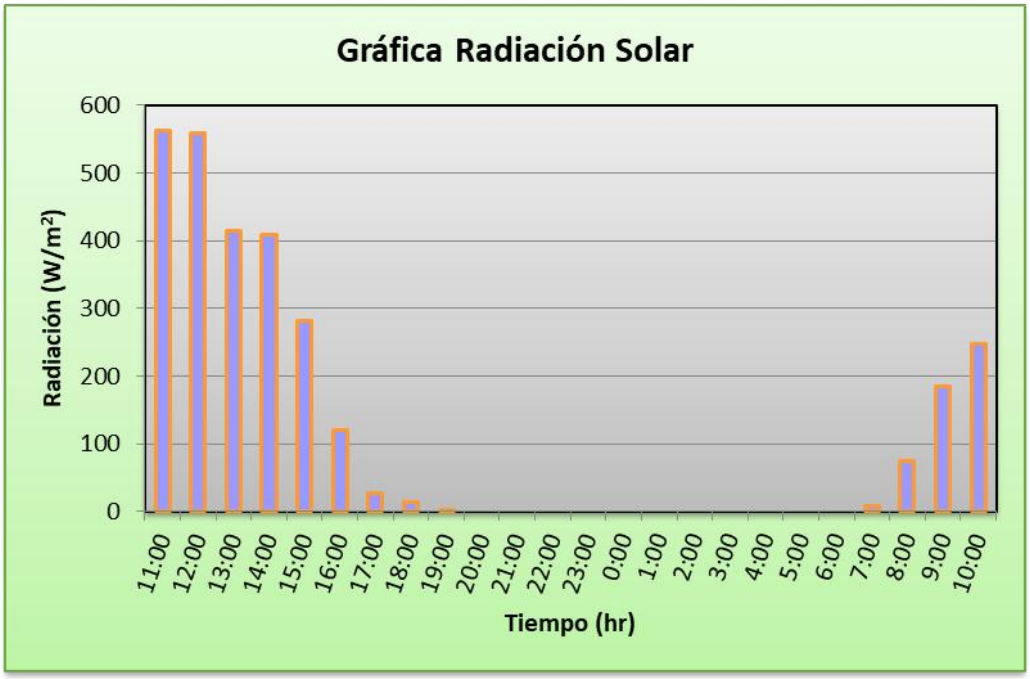
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.75. Perfil de Precipitación



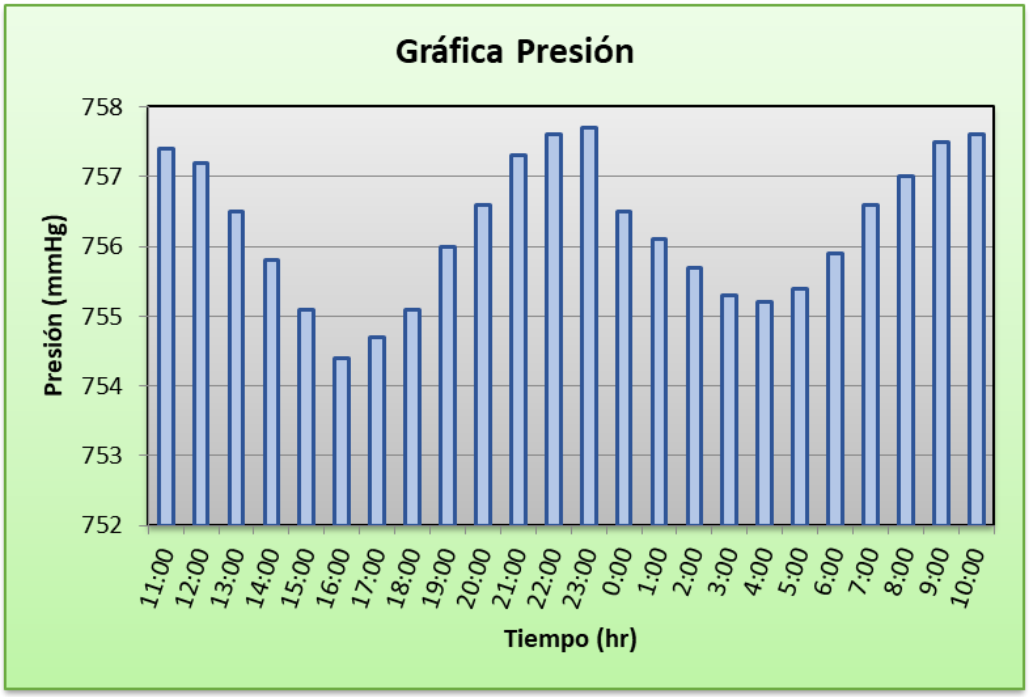
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.76. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.77. Perfil de Presión

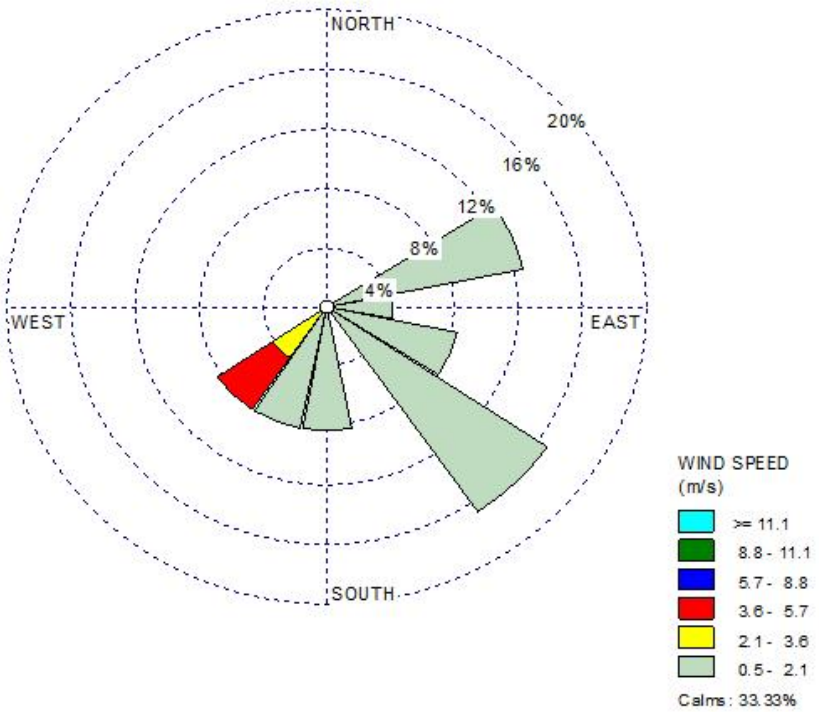


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.78. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 4)

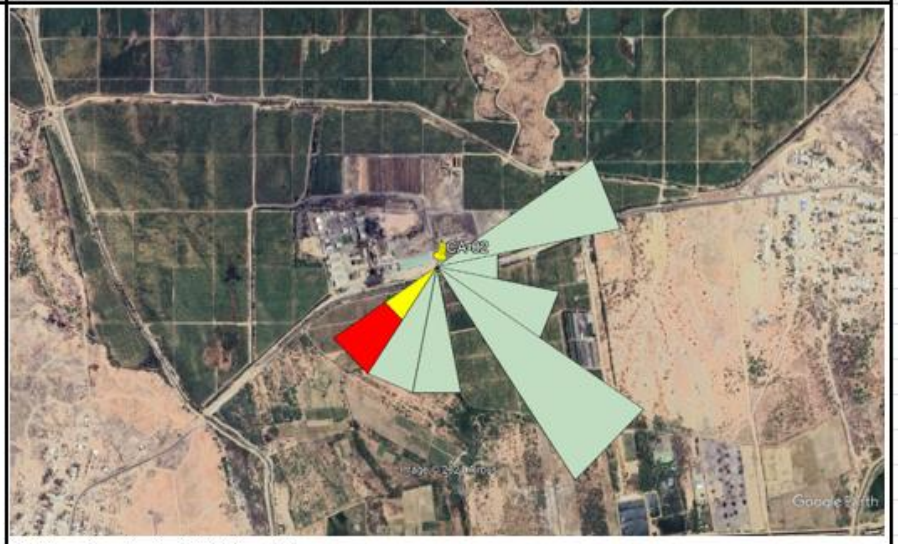
Rosa de Viento Estación CA-02

31/12/2024	10:00	1/01/2025	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9463788	Este:	508186

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	22.3	29.2	24.7
Humedad relativa (%)	67	82	77
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.6	0.9
Dirección Predominante del Viento	SE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.59. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 5)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
1/01/2025	11:00	1.3	27.0	71	ENE	0	563	757.4
1/01/2025	12:00	1.8	28.0	68	ENE	0	558	757.2
1/01/2025	13:00	1.8	28.2	70	ENE	0	414	756.5
1/01/2025	14:00	0.9	29.2	67	SE	0	408	755.8
1/01/2025	15:00	0.9	29.2	67	S	0	282	755.1
1/01/2025	16:00	1.3	28.2	68	SSW	0	121	754.4
1/01/2025	17:00	3.6	24.8	79	SW	0	28	754.7
1/01/2025	18:00	2.2	25.1	76	SW	0	15	755.1
1/01/2025	19:00	1.3	24.8	78	SSW	0	1	756
1/01/2025	20:00	1.3	24.3	78	S	0	0	756.6
1/01/2025	21:00	1.3	23.7	80	SE	0	0	757.3
1/01/2025	22:00	1.0	23.1	80	SE	0	0	757.5
1/01/2025	23:00	Calma	23.0	82	---	0	0	757.7
2/01/2025	0:00	0.8	23.6	77	E	0	0	756.5
2/01/2025	1:00	Calma	23.1	80	---	0	0	756.1
2/01/2025	2:00	Calma	22.8	80	---	0	0	755.7
2/01/2025	3:00	Calma	22.7	81	---	0	0	755.3
2/01/2025	4:00	Calma	22.5	81	---	0	0	755.2
2/01/2025	5:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.4
2/01/2025	6:00	0.6	22.9	81	ESE	0	0	755.9
2/01/2025	7:00	0.7	21.4	82	E	0	8	756.6
2/01/2025	8:00	1.4	23.2	80	E	0	75	757
2/01/2025	9:00	1.9	24.2	78	E	0	184	757.5
2/01/2025	10:00	2.3	24.9	79	ESE	0	247	757.6

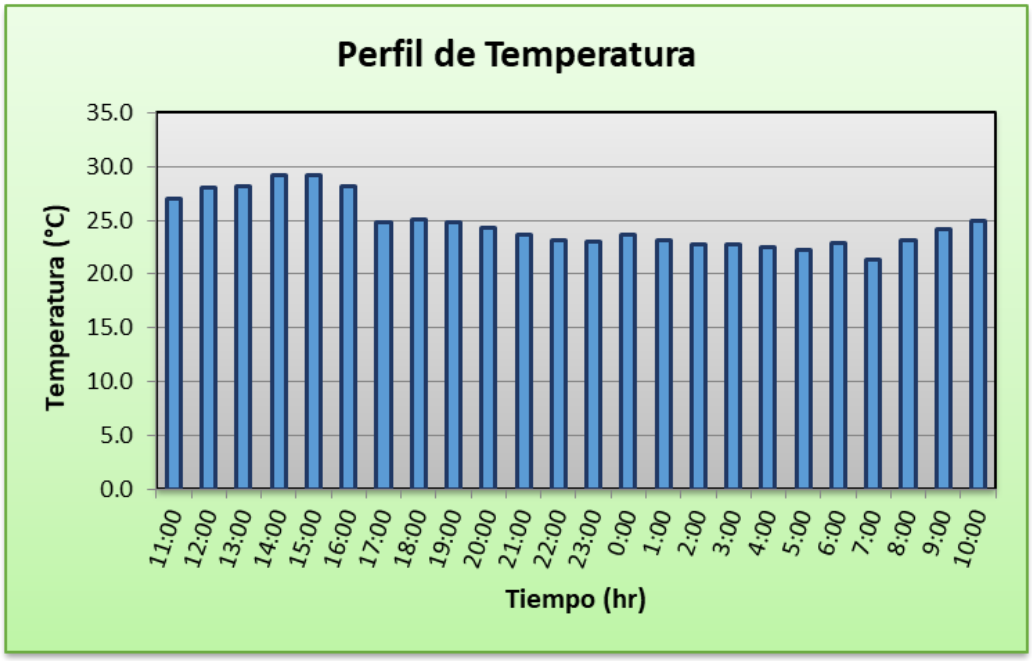
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.60. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-02 (Día 5)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	754	758	756
Velocidad (m/s)	0.00	3.60	1.10
Temperatura (°C)	21.4	29.2	24.7
Humedad Relativa (%)	67	82	77
Direcc. Pred. del Viento	E		

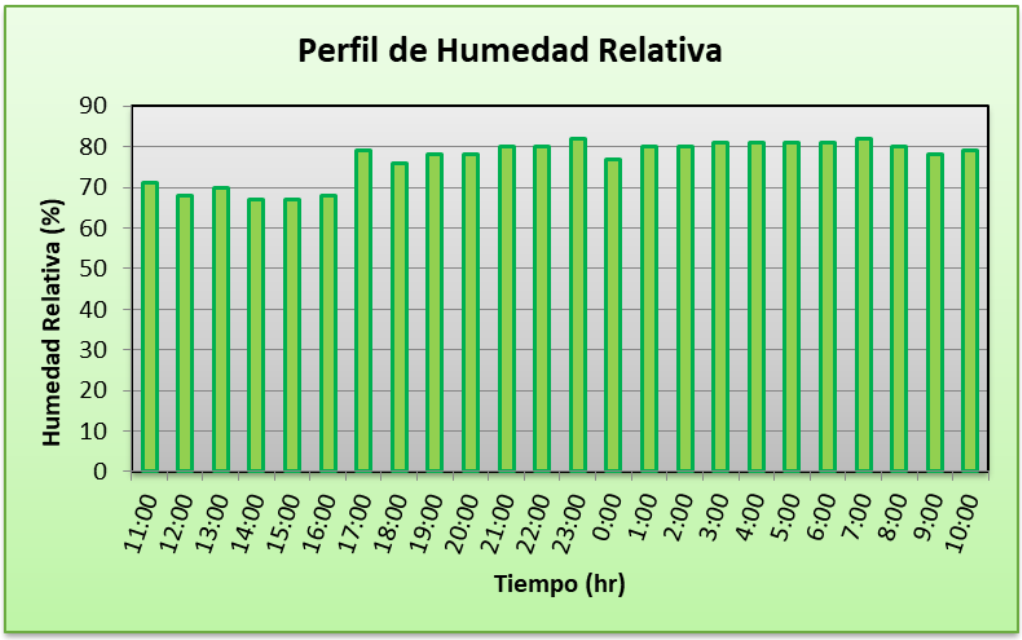
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.79. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.80. Perfil de Humedad Relativa

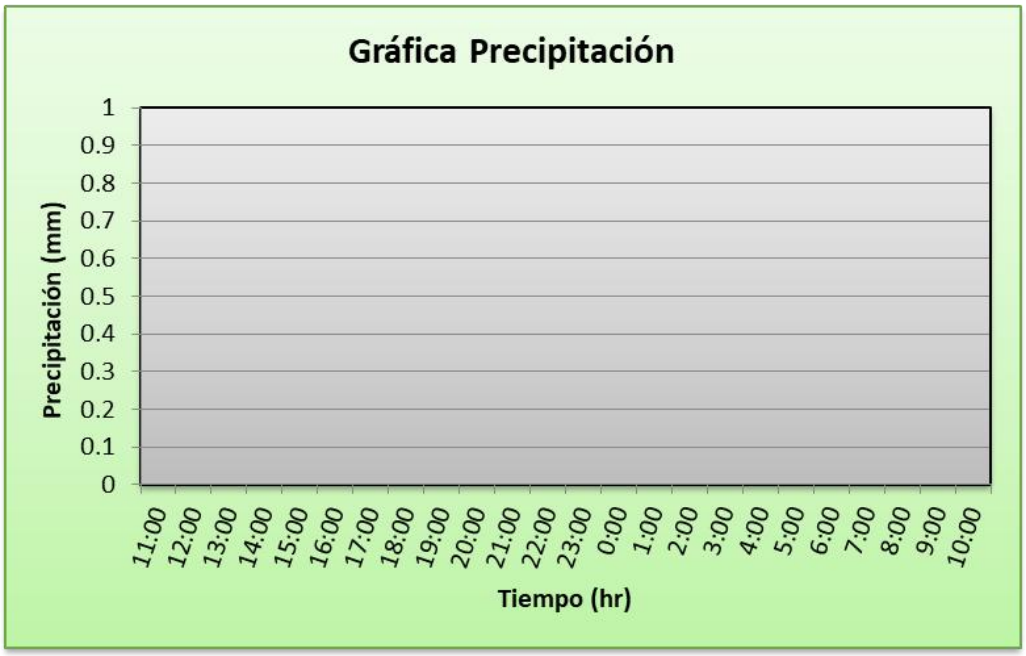


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.81. Perfil de Velocidad del Viento

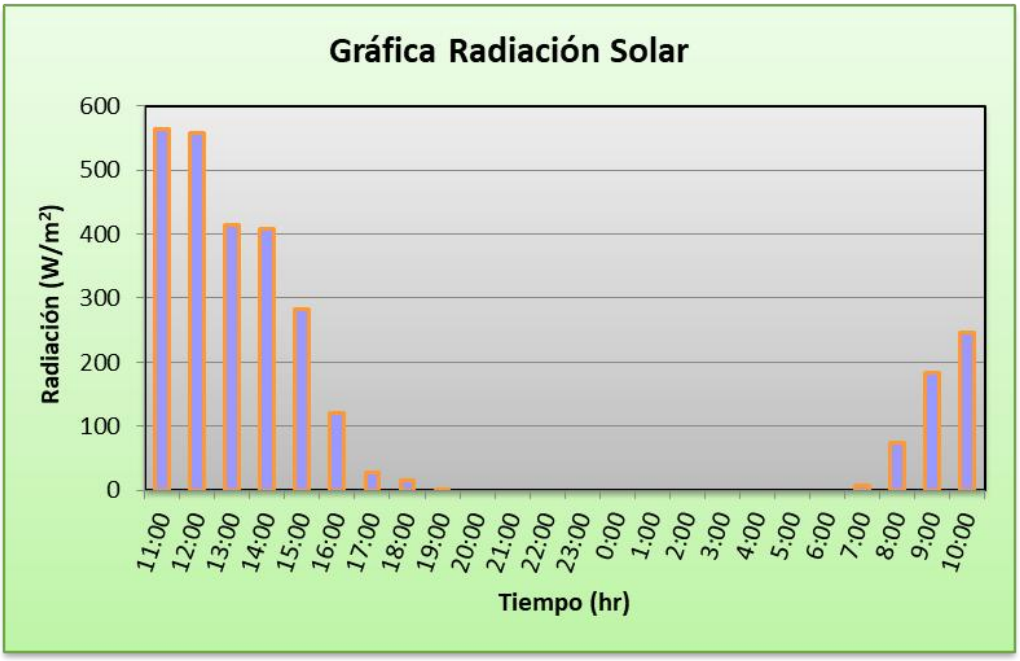
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.82. Perfil de Precipitación



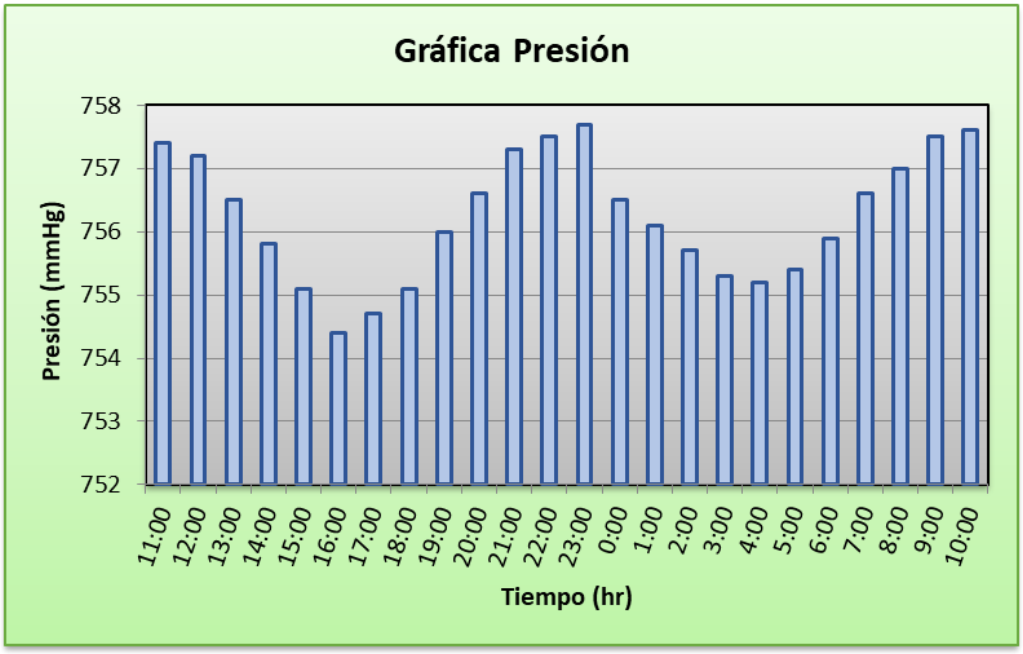
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.83. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.84. Perfil de Presión

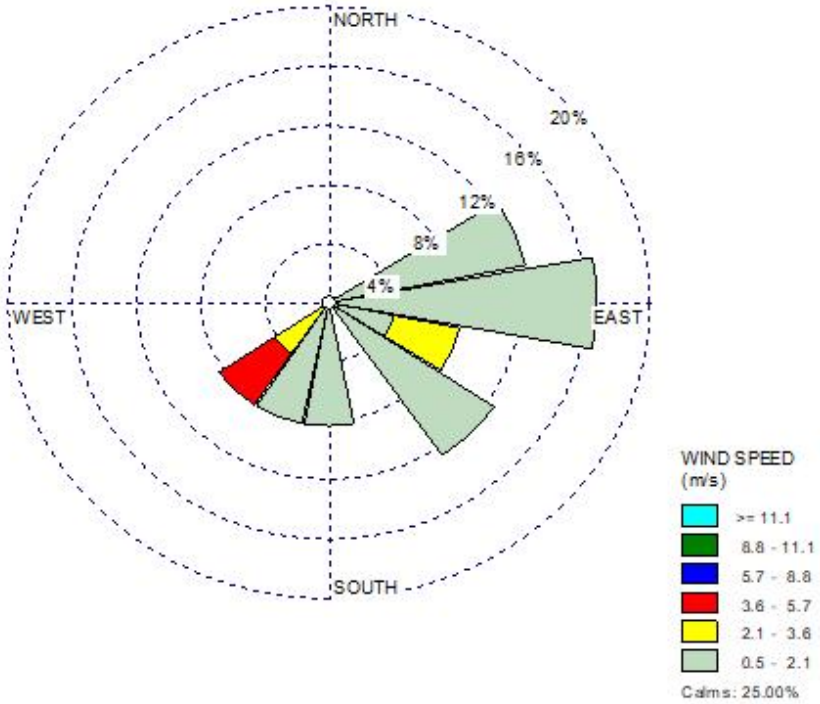


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.85. Rosa de Viento de la Estación CA-02 (Día 5)

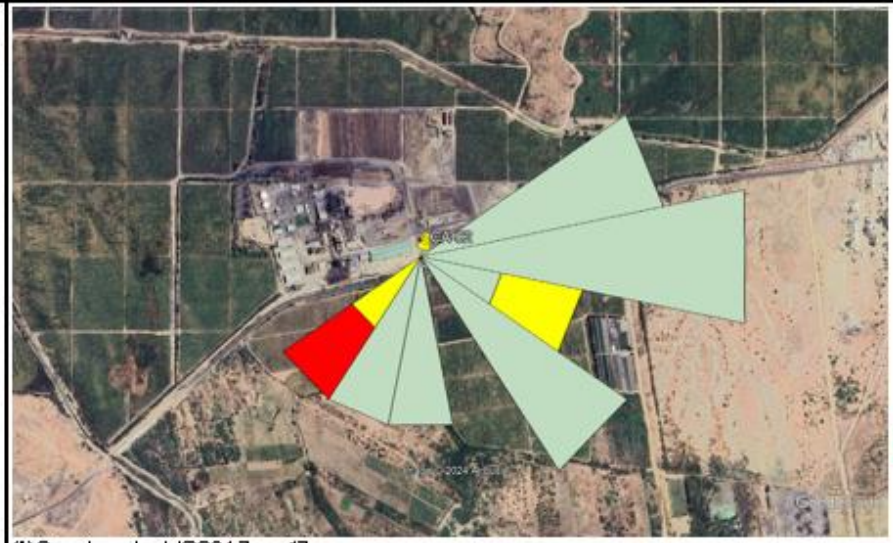
Rosa de Viento Estación CA-02

1/01/2025	10:00	2/01/2025	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9463788	Este:	508186

Resumen de Variables Meteorológicas

	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.4	29.2	24.7
Humedad relativa (%)	67	82	77
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.6	1.1
Dirección Predominante del Viento	E		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.61. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 1)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
2/01/2025	16:00	1.8	27.3	70	SE	0	151	756.1
2/01/2025	17:00	1.3	26.4	71	SSW	0	60	756.3
2/01/2025	18:00	1.3	25.5	73	SSW	0	8	756.8
2/01/2025	19:00	0.9	24.9	75	SSW	0	0	757.7
2/01/2025	20:00	0.9	23.6	79	SSW	0	0	758.5
2/01/2025	21:00	0.9	23.2	79	SSW	0	0	759.2
2/01/2025	22:00	0.9	22.7	80	SE	0	0	759.4
2/01/2025	23:00	0.9	22.2	83	SE	0	0	759.3
3/01/2025	0:00	Calma	21.7	84	---	0	0	758.8
3/01/2025	1:00	Calma	21.4	87	---	0	0	758.4
3/01/2025	2:00	Calma	21.1	90	---	0	0	758
3/01/2025	3:00	Calma	20.8	91	---	0	0	758.1
3/01/2025	4:00	Calma	20.6	92	---	0	0	758
3/01/2025	5:00	Calma	20.4	92	---	0	0	758.5
3/01/2025	6:00	Calma	20.7	92	---	0	11	759
3/01/2025	7:00	Calma	21.2	91	---	0	70	759.5
3/01/2025	8:00	1.3	22.7	87	SE	0	202	759.9
3/01/2025	9:00	1.8	24.7	81	SE	0	365	759.7
3/01/2025	10:00	1.3	26.2	75	SE	0	372	758.9
3/01/2025	11:00	1.8	28.9	69	SE	0	736	758.5
3/01/2025	12:00	1.8	30.9	65	SE	0	641	757.6
3/01/2025	13:00	1.3	32.7	61	SE	0	481	756.8
3/01/2025	14:00	1.8	32.8	58	SSW	0	432	755.8
3/01/2025	15:00	1.3	30.9	65	WNW	0	295	755.4

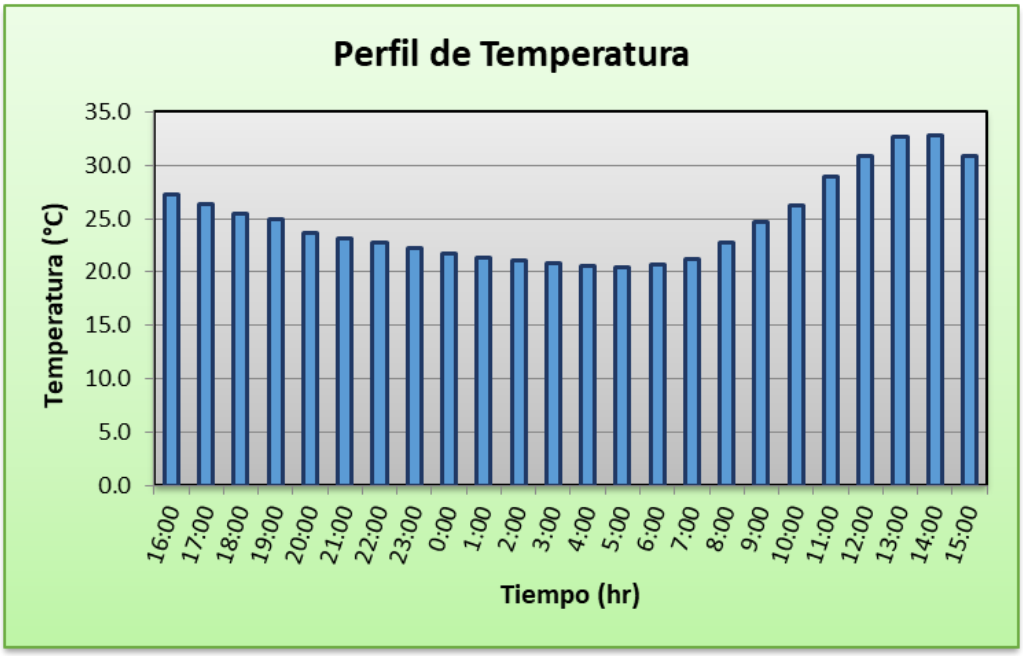
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.62. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 1)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	755	760	758
Velocidad (m/s)	0.00	1.80	0.89
Temperatura (°C)	20.4	32.8	24.7
Humedad Relativa (%)	58	92	79
Direcc. Pred. del Viento	SE		

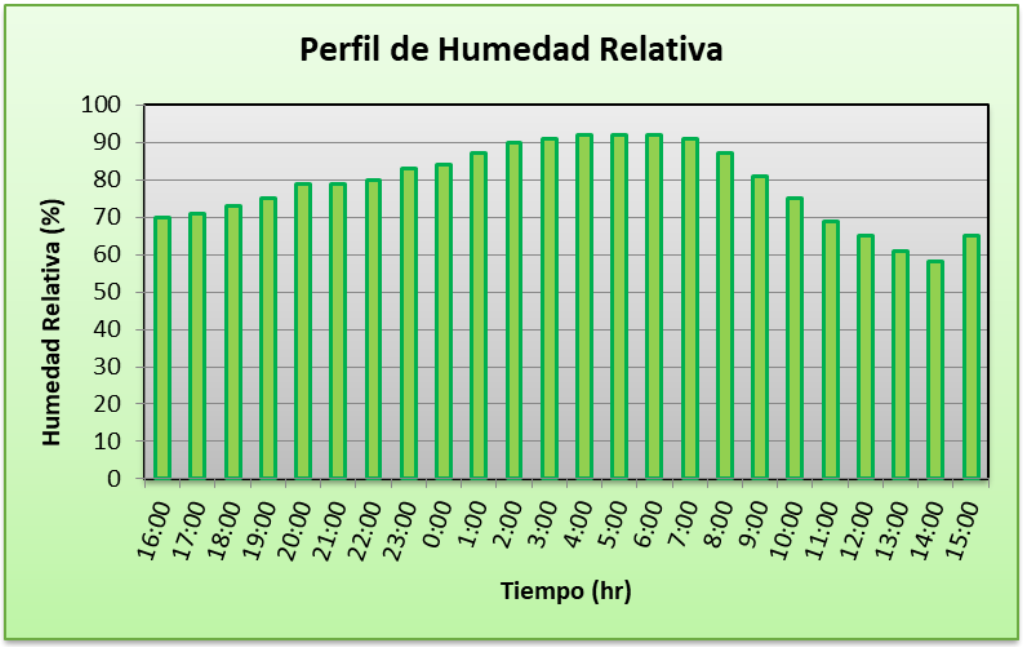
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.86. Perfil de Temperatura



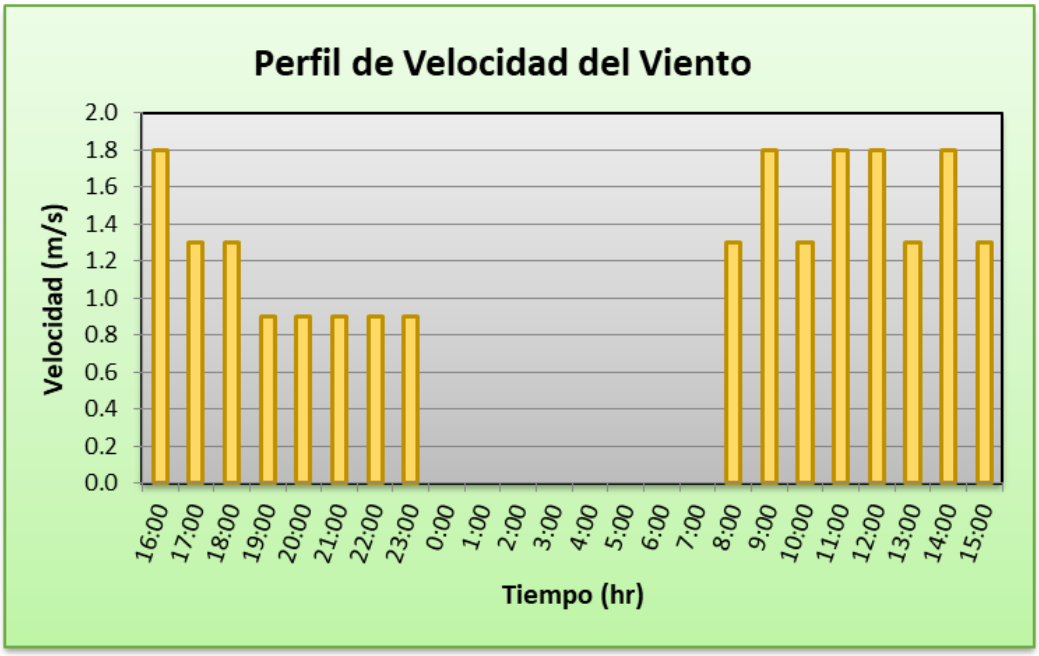
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.87. Perfil de Humedad Relativa



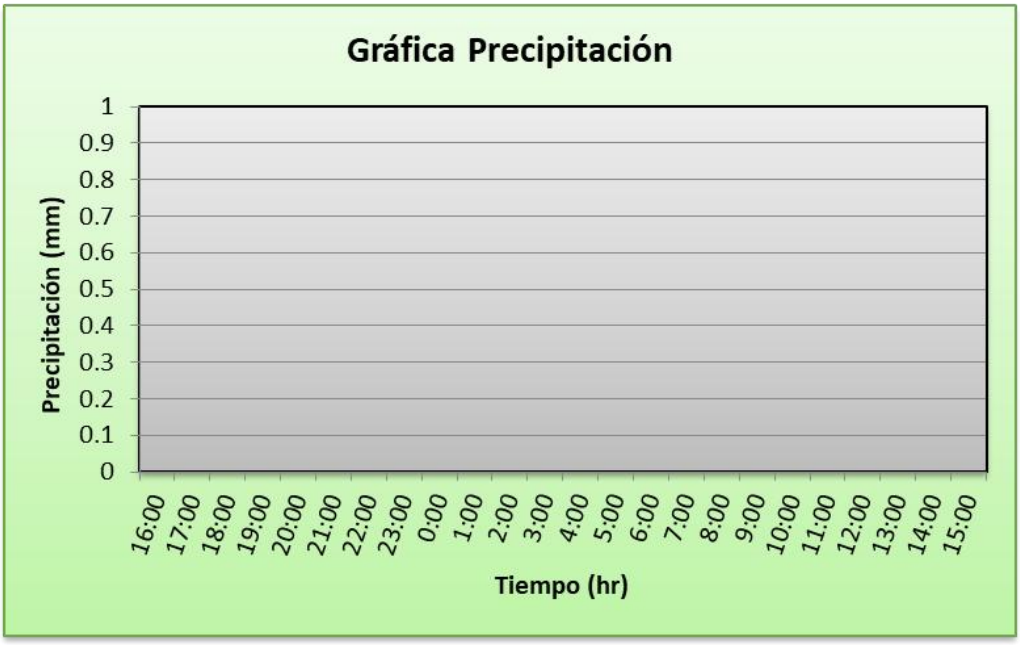
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.88. Perfil de Velocidad del Viento



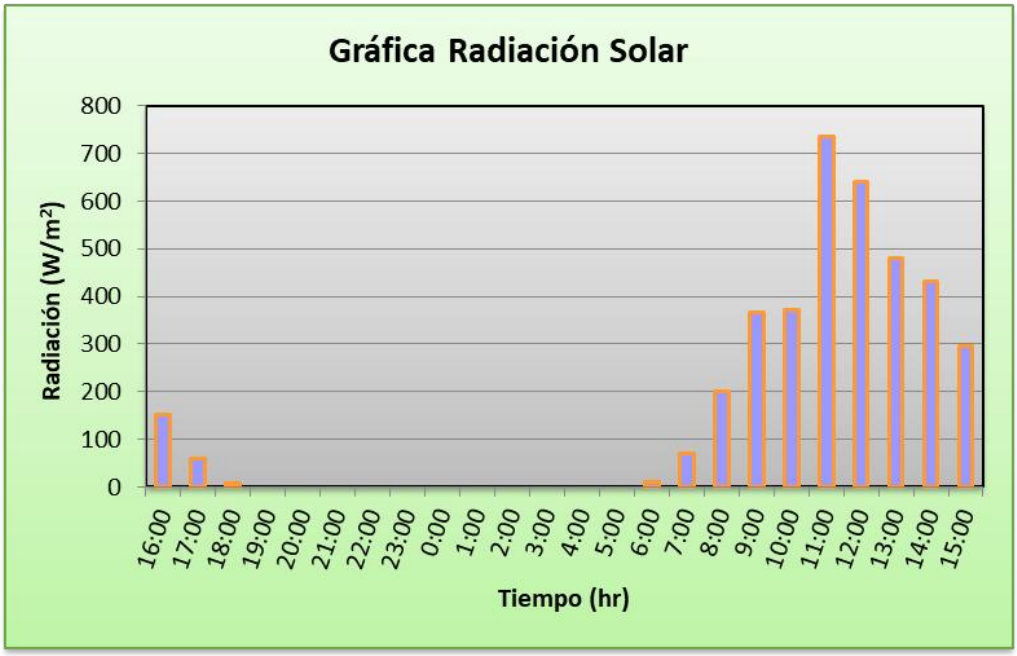
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.89. Perfil de Precipitación



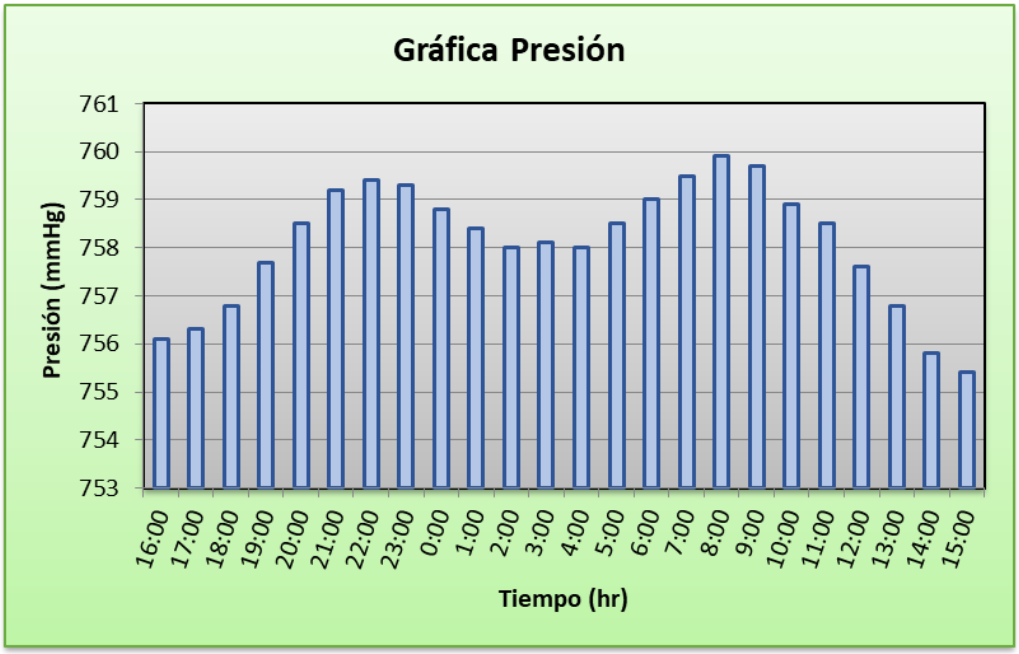
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.90. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.91. Perfil de Presión

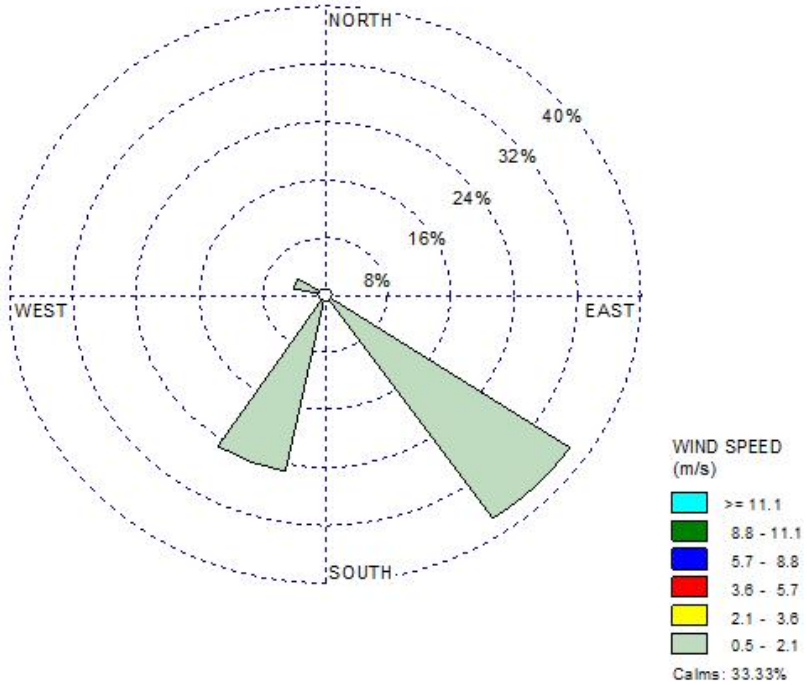


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.92. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 1)

Rosa de Viento Estación CA-03

2/01/2025	15:00	3/01/2025	15:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)

(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9457913	Este:	506181

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	20.4	32.8	24.7
Humedad relativa (%)	58	92	79
Velocidad del viento (m/s)	0.0	1.8	0.9
Dirección Predominante del Viento	SE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.63. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 2)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
3/01/2025	16:00	1.8	30.5	63	WNW	0	191	755.3
3/01/2025	17:00	1.8	28.3	65	SSW	0	89	755.6
3/01/2025	18:00	0.9	26.8	67	SSW	0	9	756.2
3/01/2025	19:00	0.9	25.9	72	NW	0	0	756.8
3/01/2025	20:00	Calma	24.2	77	---	0	0	757.7
3/01/2025	21:00	Calma	23.7	79	---	0	0	758.3
3/01/2025	22:00	Calma	23.7	79	---	0	0	758.6
3/01/2025	23:00	Calma	23.4	80	---	0	0	758.5
4/01/2025	0:00	Calma	23.3	80	---	0	0	758
4/01/2025	1:00	Calma	23.0	80	---	0	0	757.6
4/01/2025	2:00	Calma	22.4	83	---	0	0	757.2
4/01/2025	3:00	Calma	21.7	84	---	0	0	757.2
4/01/2025	4:00	0.9	21.8	83	SSW	0	0	757.7
4/01/2025	5:00	0.9	21.7	83	SSW	0	0	757.9
4/01/2025	6:00	1.3	22.2	82	S	0	25	758.2
4/01/2025	7:00	0.9	23.1	80	SSE	0	110	758.4
4/01/2025	8:00	1.8	24.8	75	SE	0	297	758.3
4/01/2025	9:00	1.3	27.8	66	SE	0	586	758.5
4/01/2025	10:00	0.9	28.8	64	S	0	518	758.1
4/01/2025	11:00	0.9	30.4	59	WNW	0	529	757.4
4/01/2025	12:00	1.3	32.3	60	WNW	0	712	756.7
4/01/2025	13:00	2.7	29.7	66	WNW	0	468	756.1
4/01/2025	14:00	3.1	28.9	67	WNW	0	453	755.5
4/01/2025	15:00	3.1	28.0	69	W	0	407	755

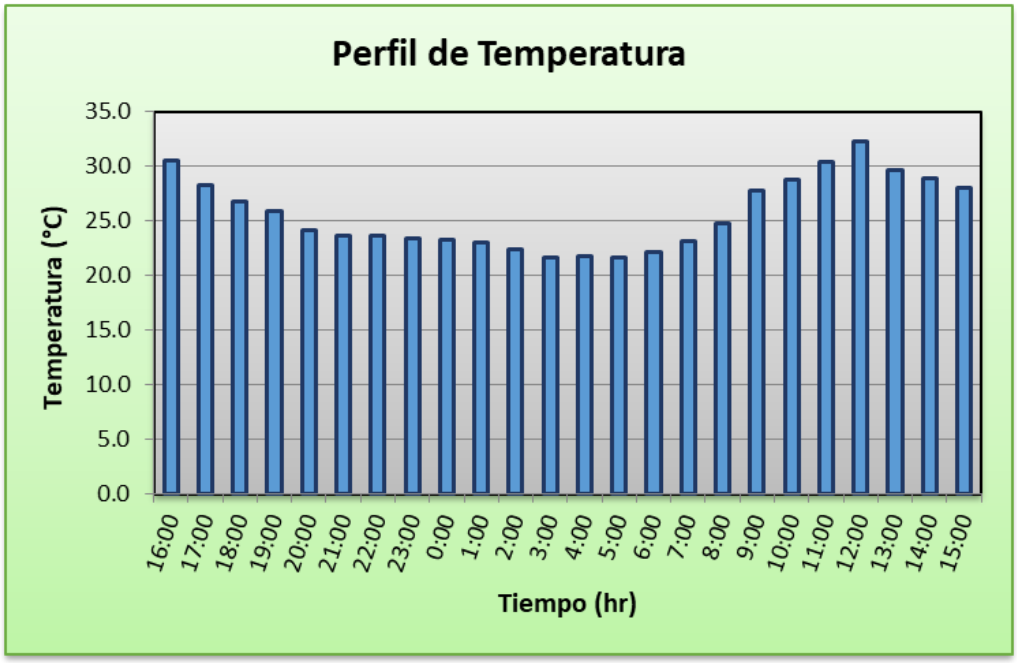
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.64. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 2)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	755	759	757
Velocidad (m/s)	0.00	3.10	1.02
Temperatura (°C)	21.7	32.3	25.7
Humedad Relativa (%)	59	84	73
Direcc. Pred. del Viento	WNW		

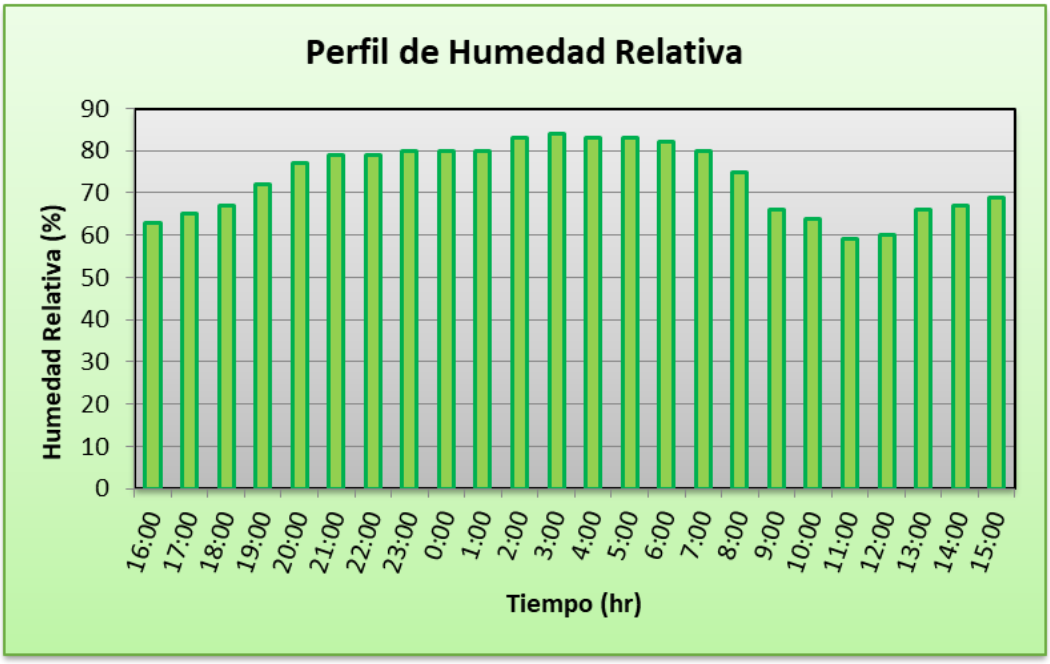
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.93. Perfil de Temperatura



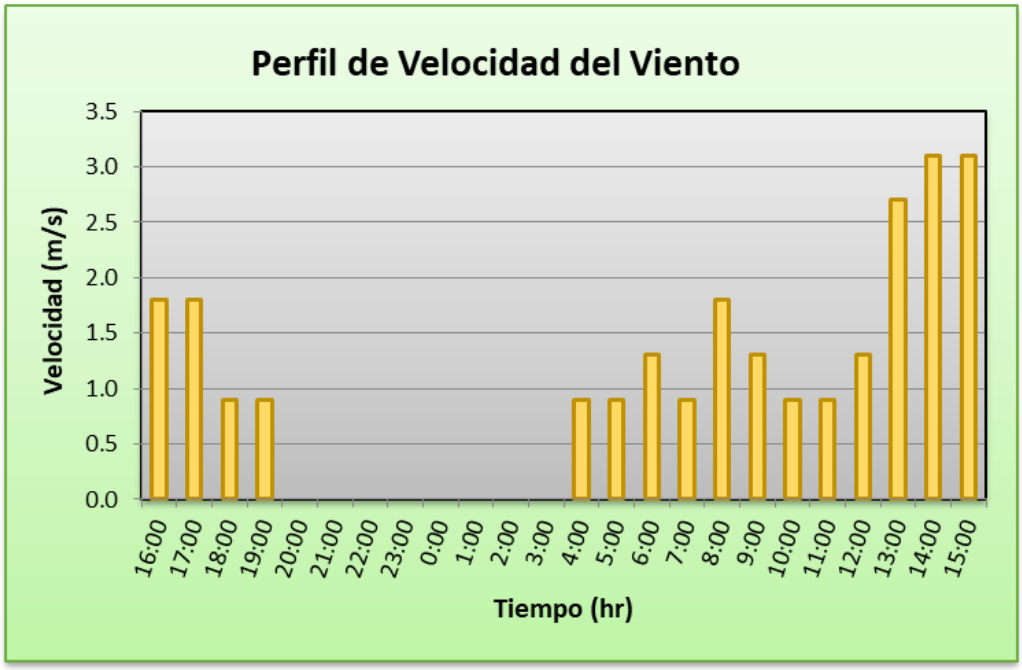
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.94. Perfil de Humedad Relativa



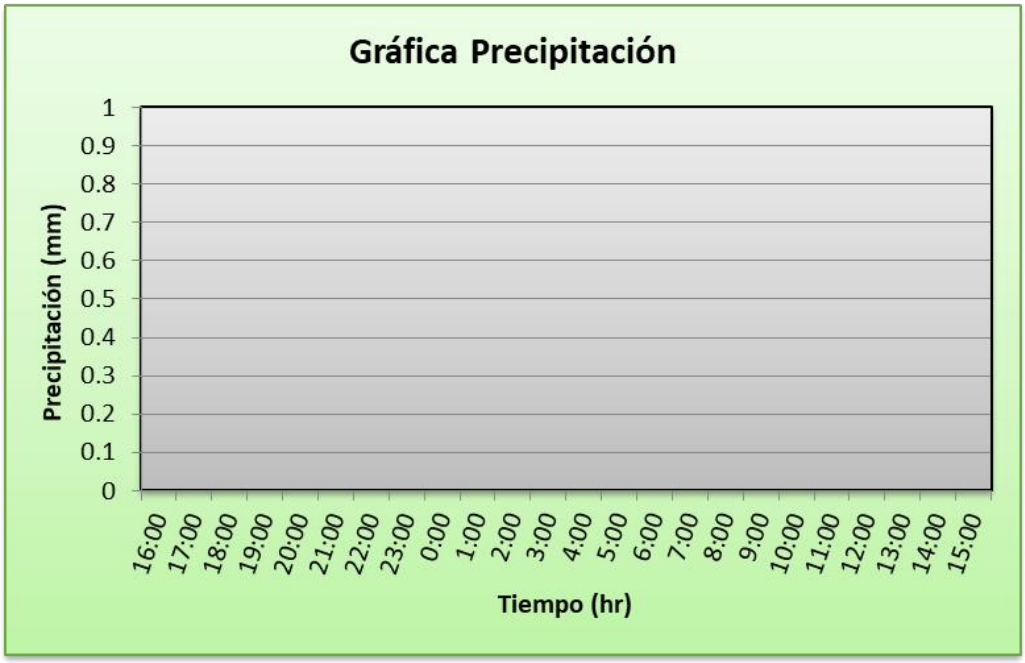
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.95. Perfil de Velocidad del Viento



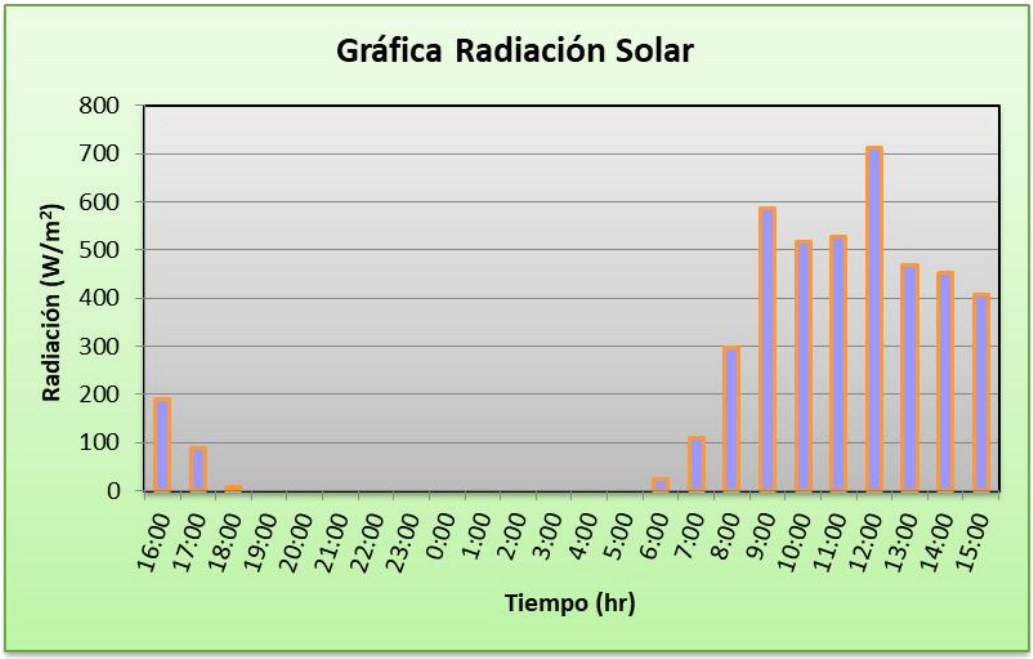
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.96. Perfil de Precipitación



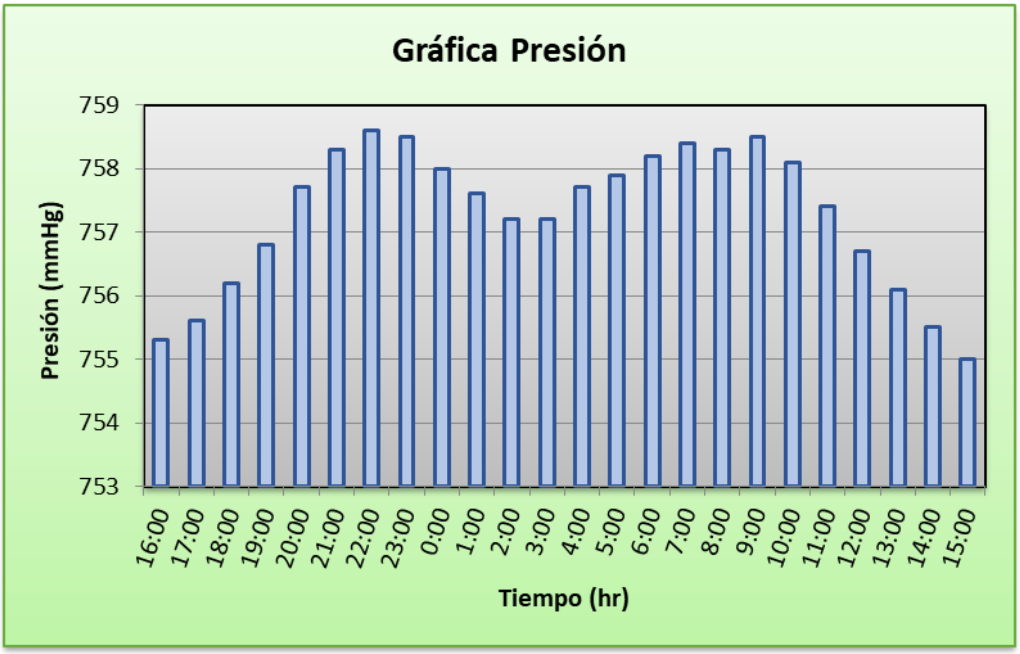
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.97. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.98. Perfil de Presión

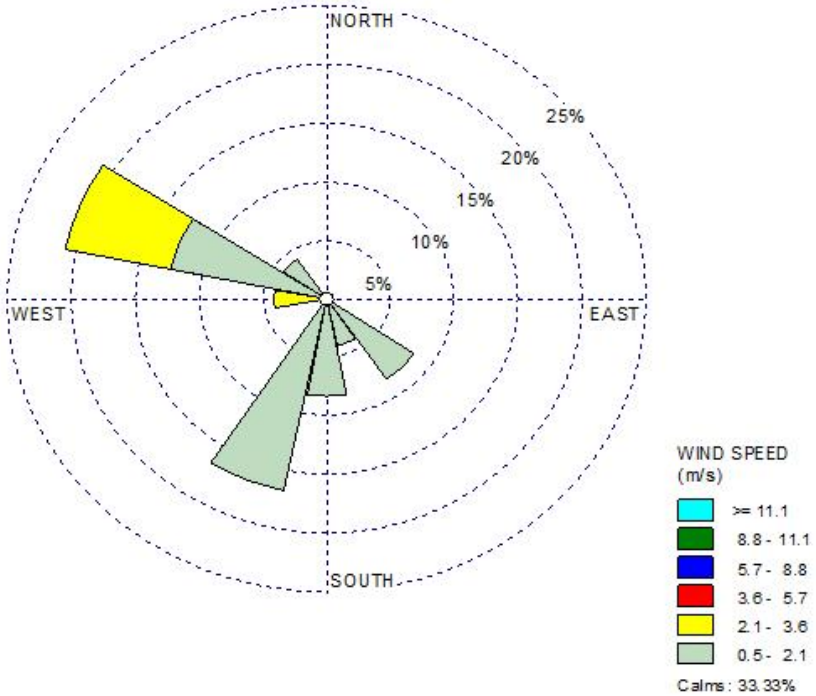


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.99. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 2)

Rosa de Viento Estación CA-03

3/01/2025	15:00	4/01/2025	15:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)

(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9457913	Este:	506181

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.7	32.3	25.7
Humedad relativa (%)	59	84	73
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.1	1.0
Dirección Predominante del Viento	WNW		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.65. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 3)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
4/01/2025	16:00	3.1	27.2	72	W	0	225	754.9
4/01/2025	17:00	2.2	25.2	78	WNW	0	76	755.4
4/01/2025	18:00	1.3	23.9	81	WNW	0	13	756.1
4/01/2025	19:00	1.3	23.4	83	WNW	0	0	757
4/01/2025	20:00	Calma	23.1	84	---	0	0	757.9
4/01/2025	21:00	Calma	23.7	84	---	0	0	758.6
4/01/2025	22:00	Calma	23.2	84	---	0	0	758.6
4/01/2025	23:00	Calma	23.0	85	---	0	0	758.5
5/01/2025	0:00	Calma	23.2	84	---	0	0	758
5/01/2025	1:00	Calma	22.6	87	---	0	0	757.5
5/01/2025	2:00	1.3	22.3	88	SE	0	0	757
5/01/2025	3:00	Calma	21.9	90	---	0	0	756.8
5/01/2025	4:00	Calma	22.0	91	---	0	0	757.4
5/01/2025	5:00	Calma	22.1	90	---	0	0	757.8
5/01/2025	6:00	Calma	22.2	90	---	0	5	758.4
5/01/2025	7:00	0.9	22.9	88	E	0	67	758.8
5/01/2025	8:00	0.9	23.2	86	SE	0	94	759.1
5/01/2025	9:00	Calma	24.1	84	---	0	137	759.1
5/01/2025	10:00	Calma	25.3	78	---	0	200	758.7
5/01/2025	11:00	Calma	26.6	76	---	0	237	758.2
5/01/2025	12:00	Calma	28.2	70	---	0	314	757.4
5/01/2025	13:00	1.3	29.0	70	W	0	376	756.8
5/01/2025	14:00	1.3	28.9	70	W	0	279	755.8
5/01/2025	15:00	1.8	27.1	74	WNW	0	183	755.6

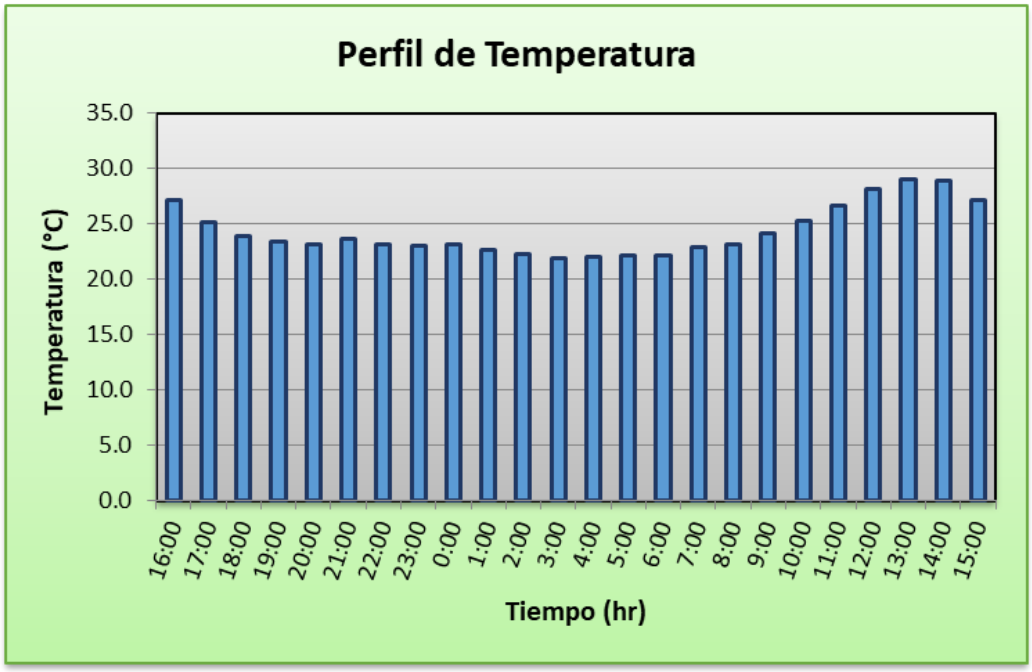
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.66. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 3)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	755	759	757
Velocidad (m/s)	0.00	3.10	0.64
Temperatura (°C)	21.9	29.0	24.3
Humedad Relativa (%)	70	91	82
Direcc. Pred. del Viento	WNW		

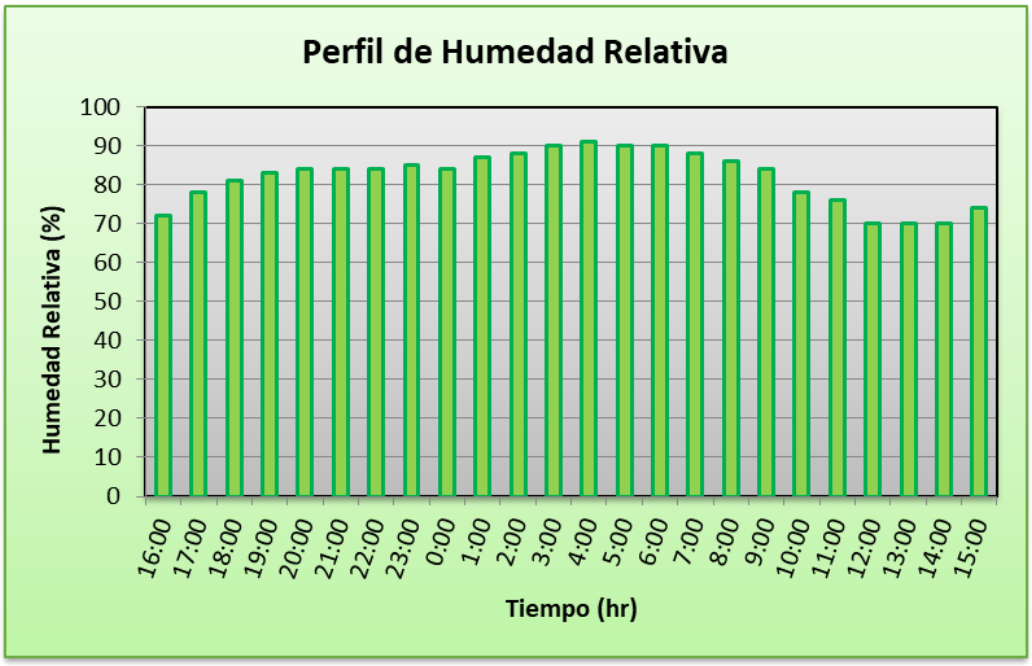
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.100. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.101. Perfil de Humedad Relativa

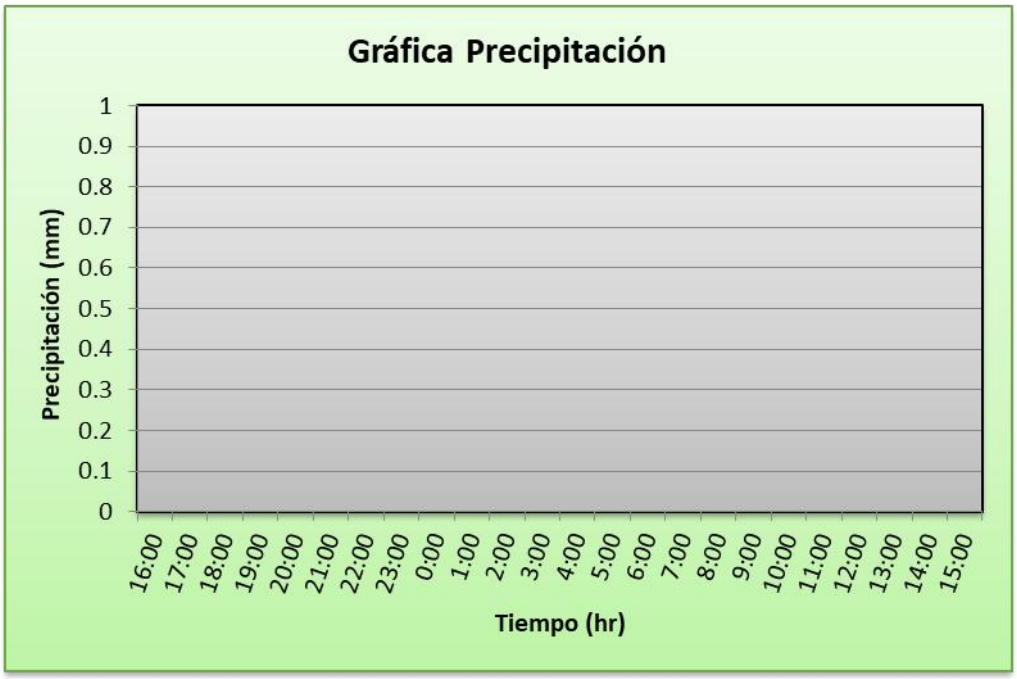


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.102. Perfil de Velocidad del Viento

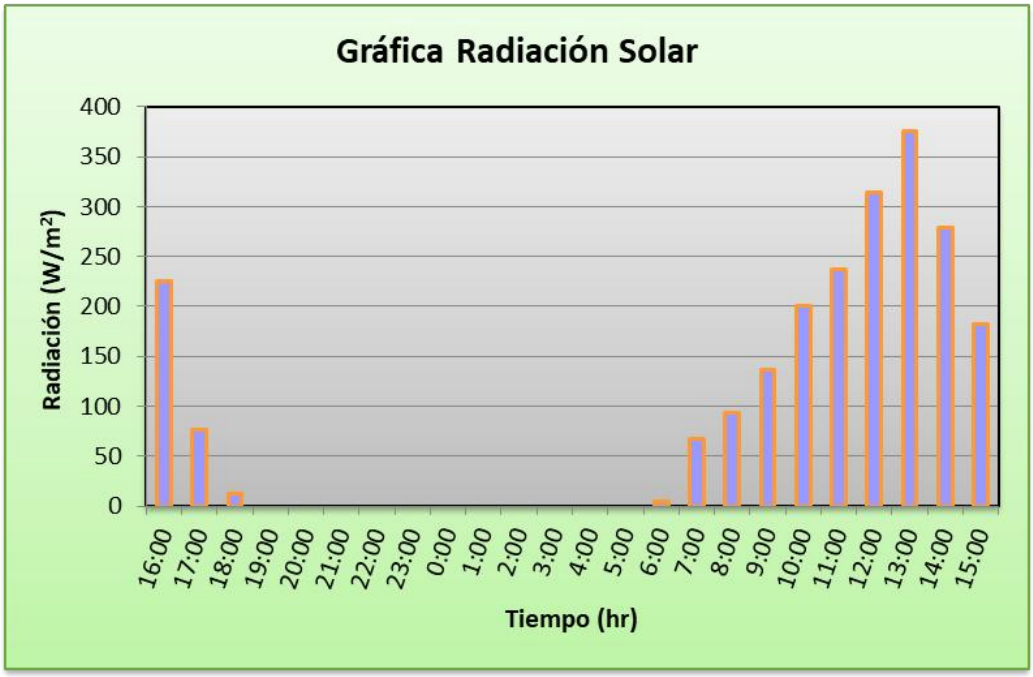
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.103. Perfil de Precipitación



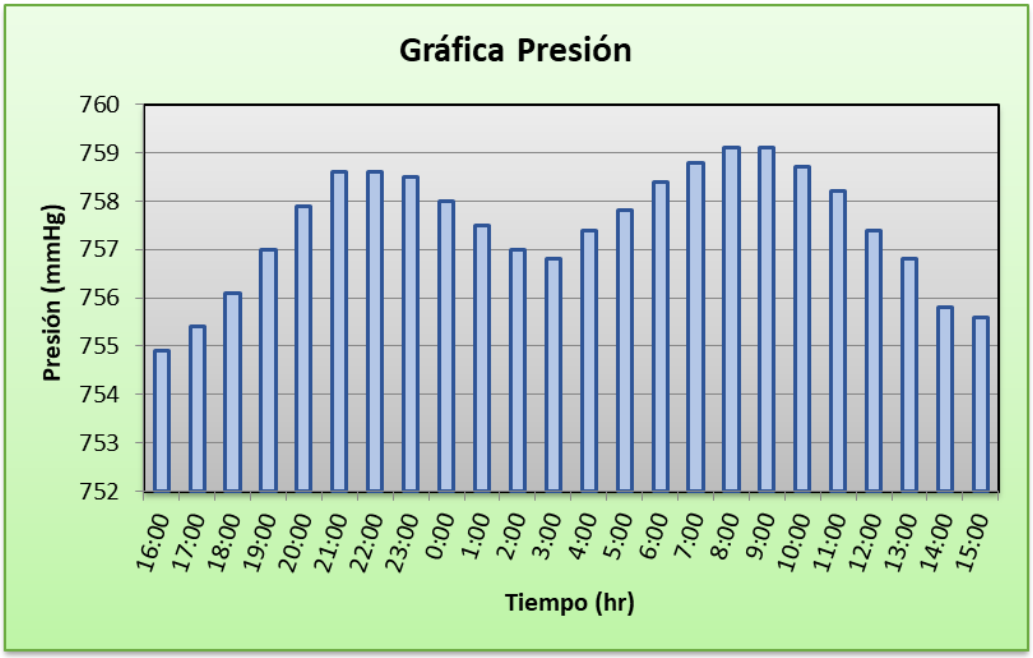
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.104. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.105. Perfil de Presión

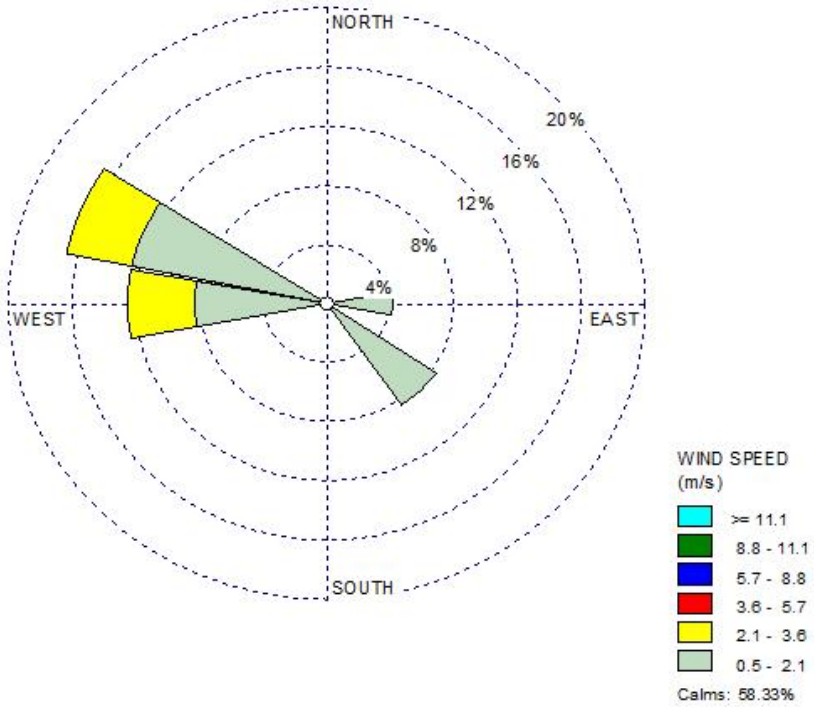


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.106. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 3)

Rosa de Viento Estación CA-03

4/01/2025	15:00	5/01/2025	15:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)

(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9457913	Este:	506181

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.9	29.0	24.3
Humedad relativa (%)	70	91	82
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.1	0.6
Dirección Predominante del Viento	WNW		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.67. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 4)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
5/01/2025	16:00	1.8	25.2	77	WNW	0	72	755.6
5/01/2025	17:00	1.3	24.6	80	WNW	0	19	756.1
5/01/2025	18:00	1.3	23.7	83	WNW	0	3	757
5/01/2025	19:00	0.9	22.8	85	WNW	0	0	757.6
5/01/2025	20:00	Calma	22.7	85	---	0	0	758.1
5/01/2025	21:00	0.9	22.8	85	WNW	0	0	758.4
5/01/2025	22:00	Calma	22.9	83	---	0	0	758.3
5/01/2025	23:00	Calma	23.2	83	---	0	0	758.1
6/01/2025	0:00	Calma	23.1	83	---	0	0	757.7
6/01/2025	1:00	Calma	23.0	83	---	0	0	756.7
6/01/2025	2:00	Calma	22.8	84	---	0	0	756.4
6/01/2025	3:00	Calma	22.7	85	---	0	0	756.2
6/01/2025	4:00	0.9	22.7	84	SE	0	0	756.6
6/01/2025	5:00	0.9	22.7	85	SSE	0	0	757.1
6/01/2025	6:00	0.9	22.9	85	S	0	21	757.8
6/01/2025	7:00	1.8	24.3	81	S	0	122	758.4
6/01/2025	8:00	2.2	26.7	73	SE	0	393	758.6
6/01/2025	9:00	1.3	28.3	70	SE	0	563	758.5
6/01/2025	10:00	1.3	30.3	65	SE	0	736	757.7
6/01/2025	11:00	1.3	32.4	60	SSW	0	822	757.1
6/01/2025	12:00	1.3	34.1	58	WNW	0	800	756
6/01/2025	13:00	3.1	33.0	59	W	0	566	755.3
6/01/2025	14:00	4.0	30.6	65	W	0	559	754.9
6/01/2025	15:00	3.6	29.8	66	W	0	504	754.7

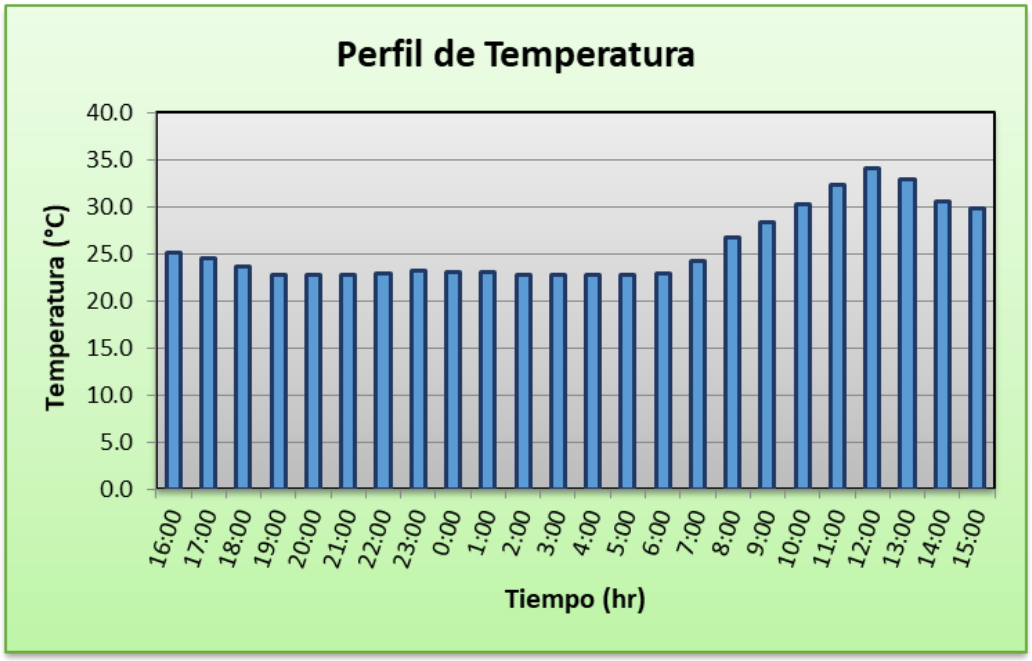
Nota: "*Calma*" representa 0 m/s.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.68. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 4)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	755	759	757
Velocidad (m/s)	0.00	4.00	1.20
Temperatura (°C)	22.7	34.1	25.7
Humedad Relativa (%)	58	85	77
Direcc. Pred. del Viento	WNW		

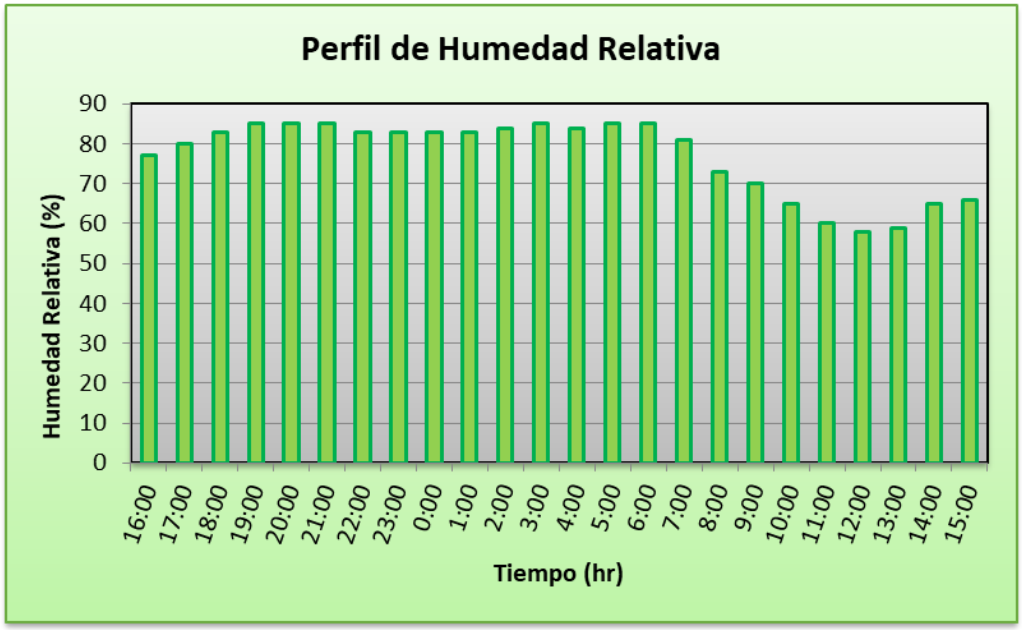
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.107. Perfil de Temperatura



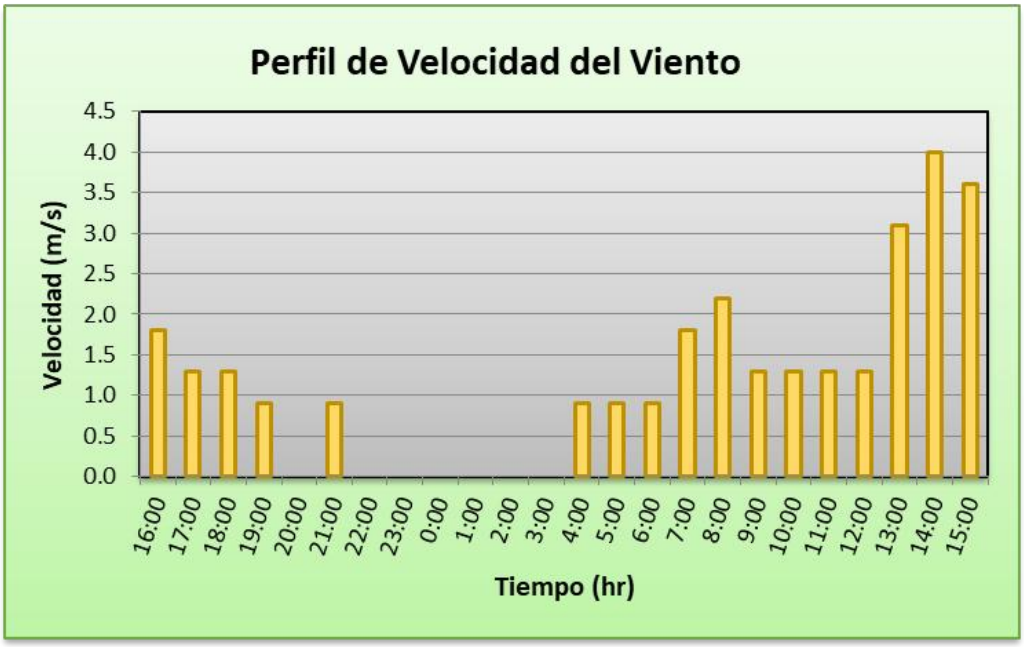
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.108. Perfil de Humedad Relativa



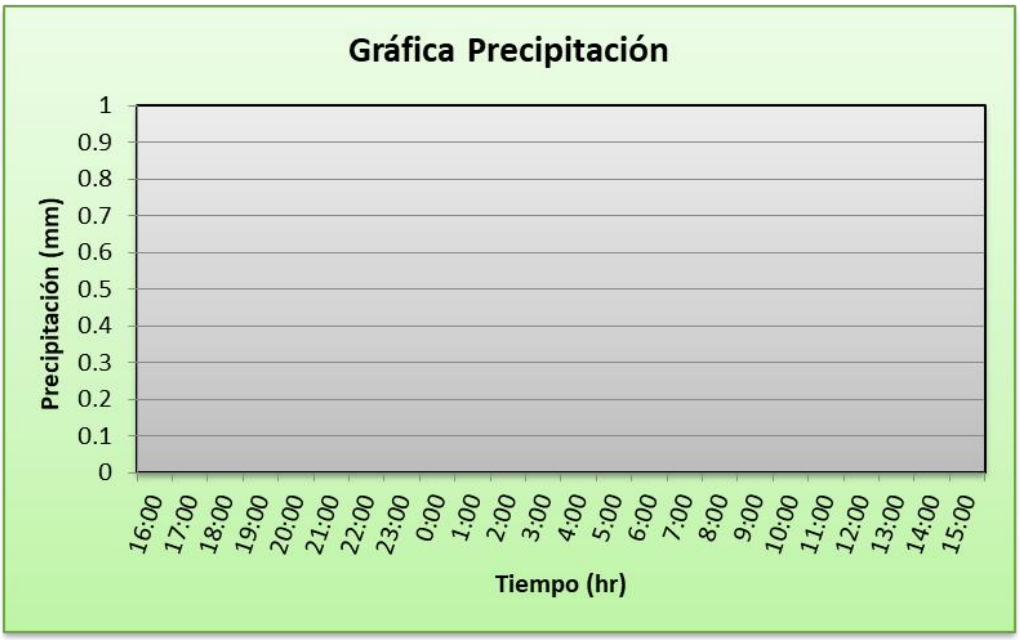
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.109. Perfil de Velocidad del Viento



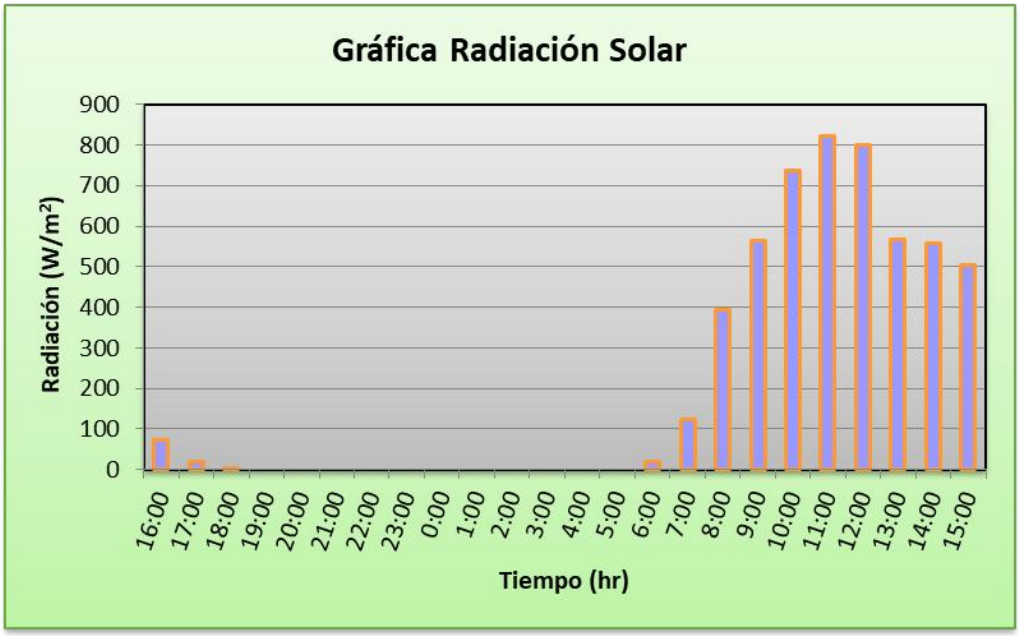
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.110. Perfil de Precipitación



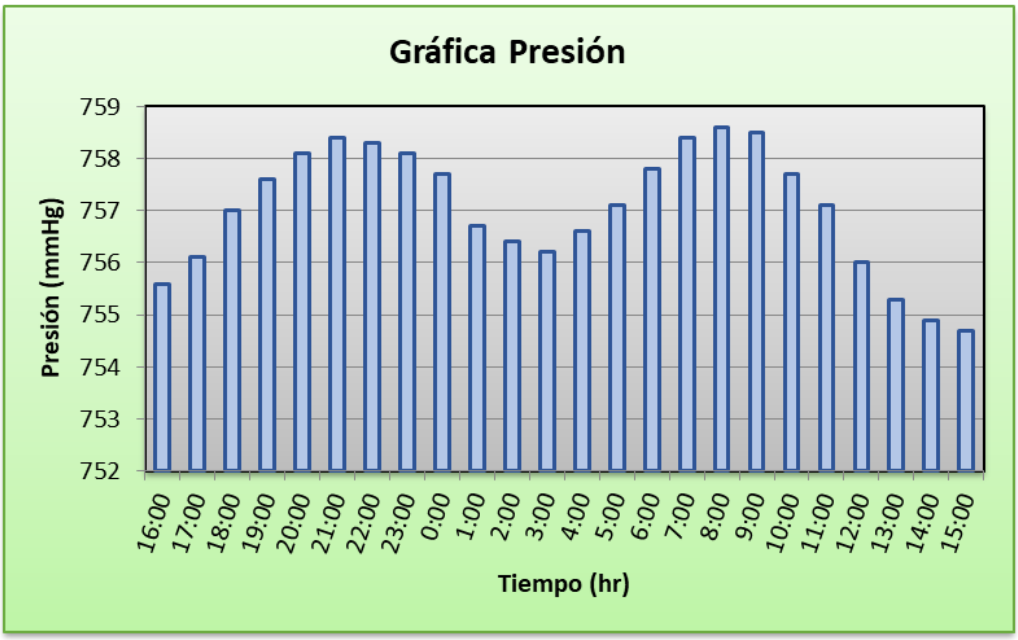
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.111. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.112. Perfil de Presión

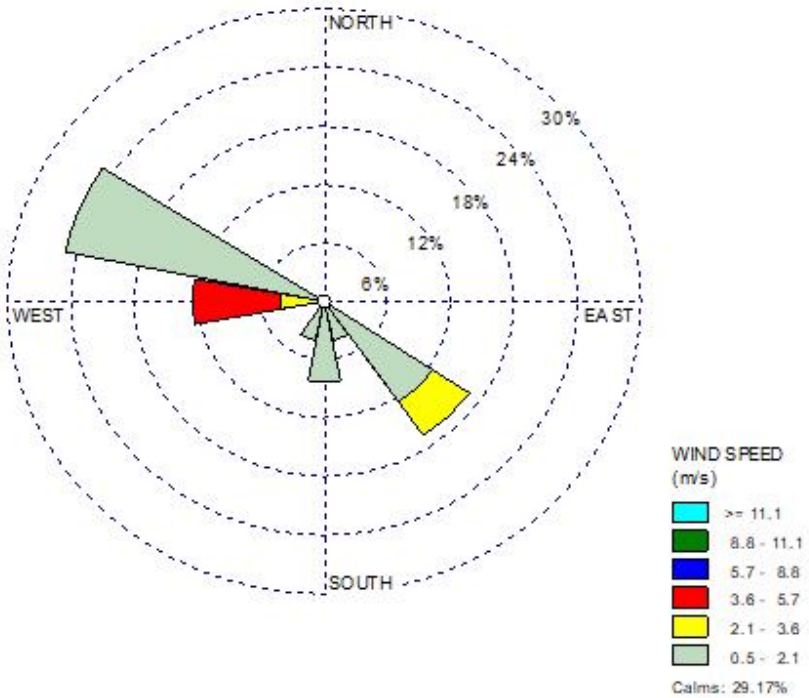


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.113. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 4)

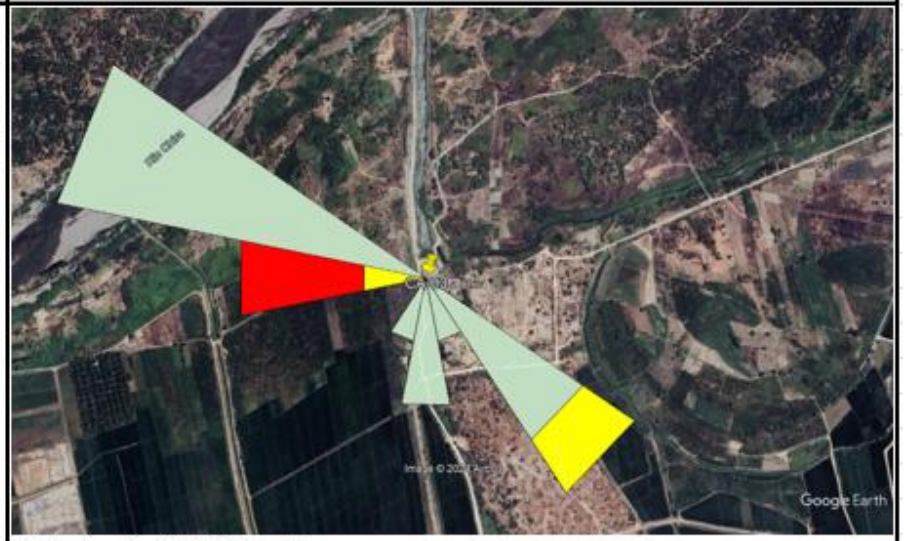
Rosa de Viento Estación CA-03

5/01/2025	15:00	6/01/2025	15:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)



(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9457913	Este:	506181

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	22.7	34.1	25.7
Humedad relativa (%)	58	85	77
Velocidad del viento (m/s)	0.0	4.0	1.2
Dirección Predominante del Viento	WNW		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.69. Ciclo Horario de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 5)

Periodo Horario		Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Dirección del Viento	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m²)	Presión Atmosférica (mmHg)
6/01/2025	16:00	3.1	29.6	66	W	0	308	754.6
6/01/2025	17:00	1.3	27.6	68	SSW	0	90	755.4
6/01/2025	18:00	1.3	25.9	70	W	0	13	756.4
6/01/2025	19:00	1.3	25.2	76	SSW	0	0	757
6/01/2025	20:00	1.8	24.9	77	SSW	0	0	757.8
6/01/2025	21:00	0.9	24.3	79	SE	0	0	758.2
6/01/2025	22:00	0.9	23.7	81	SE	0	0	758.3
6/01/2025	23:00	0.9	23.7	82	SE	0	0	758.1
7/01/2025	0:00	0.9	23.6	81	SE	0	0	757.8
7/01/2025	1:00	Calma	23.4	82	---	0	0	757.2
7/01/2025	2:00	Calma	23.2	83	---	0	0	756.9
7/01/2025	3:00	0.9	22.9	83	SE	0	0	756.6
7/01/2025	4:00	0.9	22.6	85	SE	0	0	756.7
7/01/2025	5:00	0.9	22.4	85	SE	0	0	757.2
7/01/2025	6:00	Calma	22.3	86	---	0	16	757.8
7/01/2025	7:00	0.9	23.1	83	SE	0	87	758.3
7/01/2025	3:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.3
7/01/2025	4:00	Calma	22.5	81	---	0	0	755.2
7/01/2025	5:00	Calma	22.3	81	---	0	0	755.4
7/01/2025	6:00	0.6	22.9	81	ESE	0	0	755.9
7/01/2025	7:00	0.7	21.4	82	ESE	0	8	756.6
7/01/2025	8:00	1.4	23.2	80	ESE	0	75	757
7/01/2025	9:00	1.9	24.2	78	ESE	0	184	757.5
7/01/2025	10:00	2.3	24.6	79	ESE	0	247	757.9

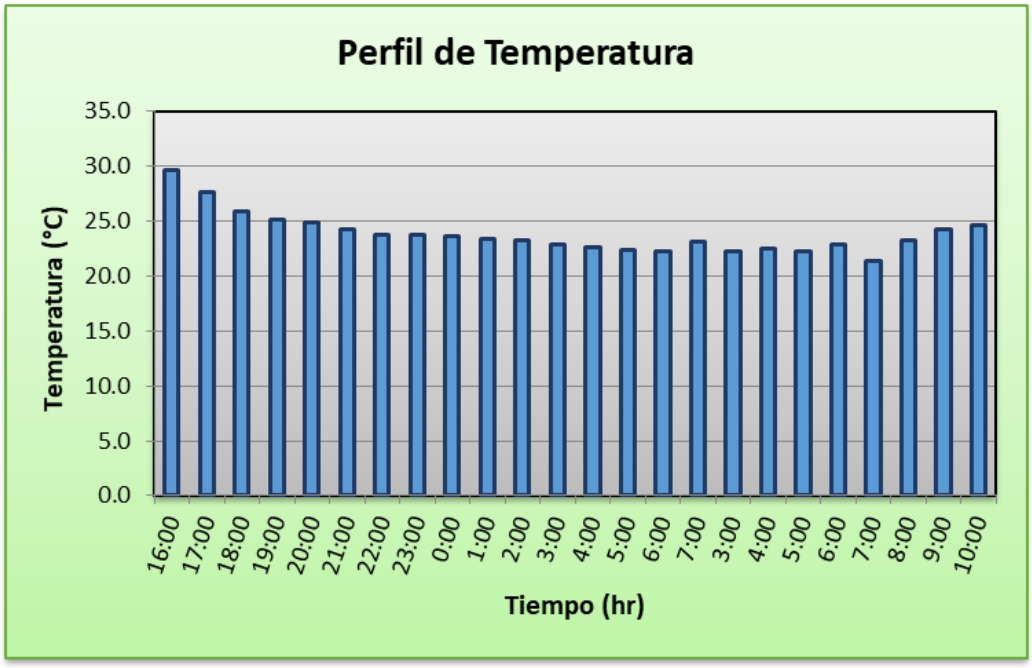
Nota: "*Calma*" representa 0 m/s.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.70. Resumen de Registros Diarios de los Parámetros Meteorológicos - Estación CA-03 (Día 5)

Variables	Mínima	Máxima	Promedio
Presión (mmHg)	755	758	757
Velocidad (m/s)	0.00	3.10	0.95
Temperatura (°C)	21.4	29.6	23.8
Humedad Relativa (%)	66	86	80
Direcc. Pred. del Viento	SE		

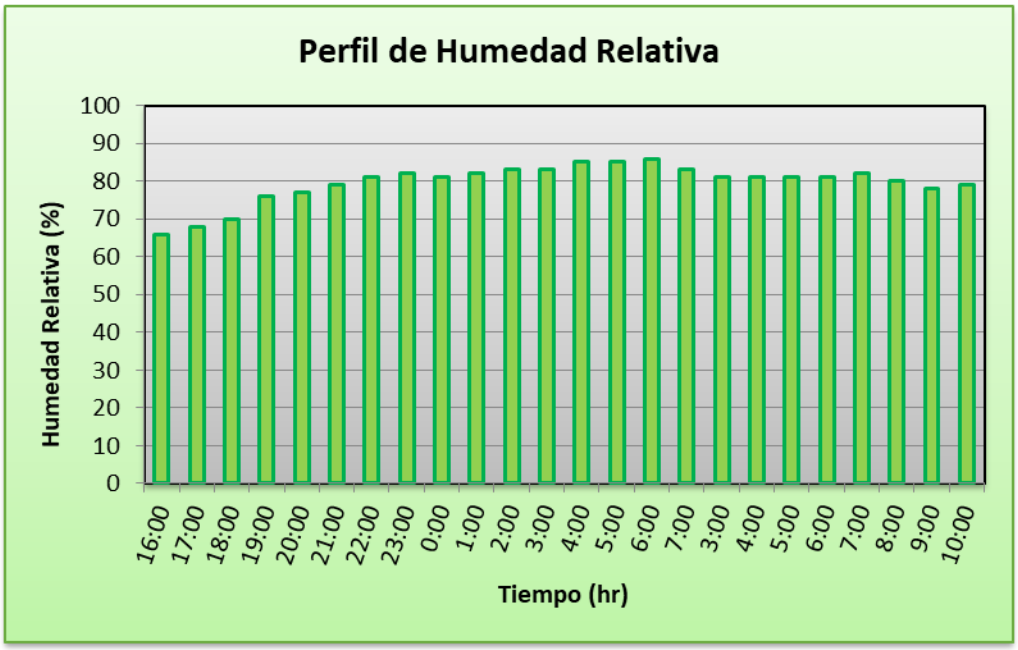
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.114. Perfil de Temperatura



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.115. Perfil de Humedad Relativa

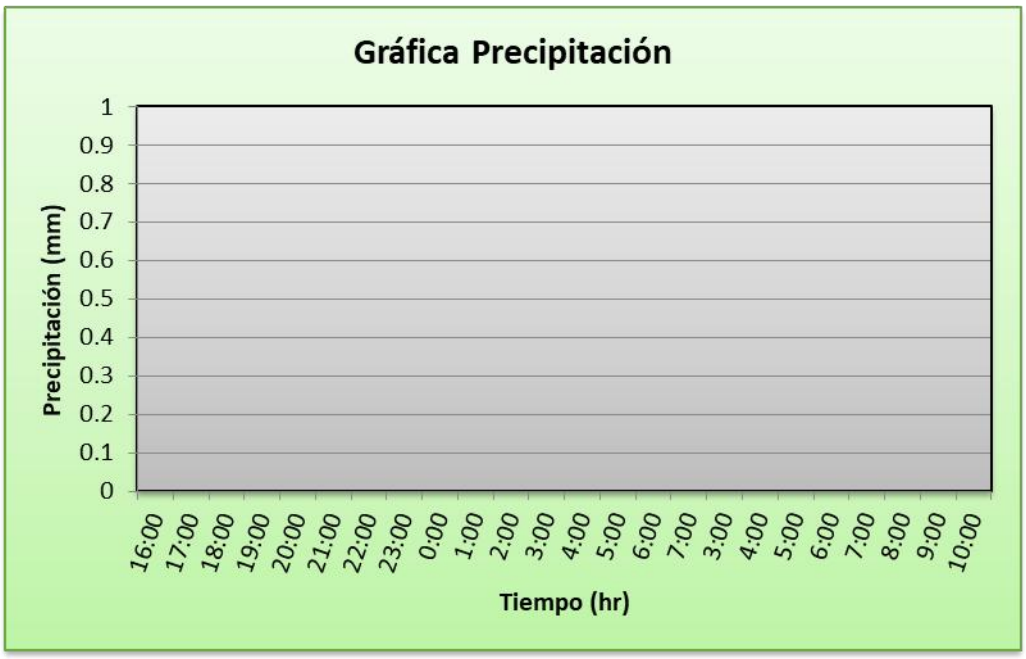


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.116. Perfil de Velocidad del Viento

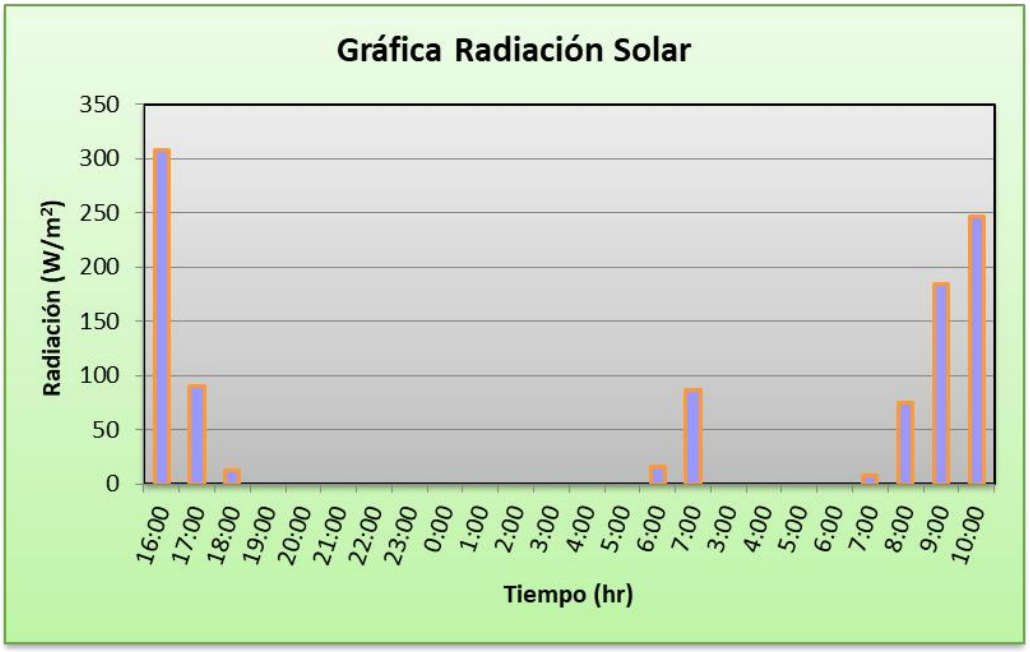
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.117. Perfil de Precipitación



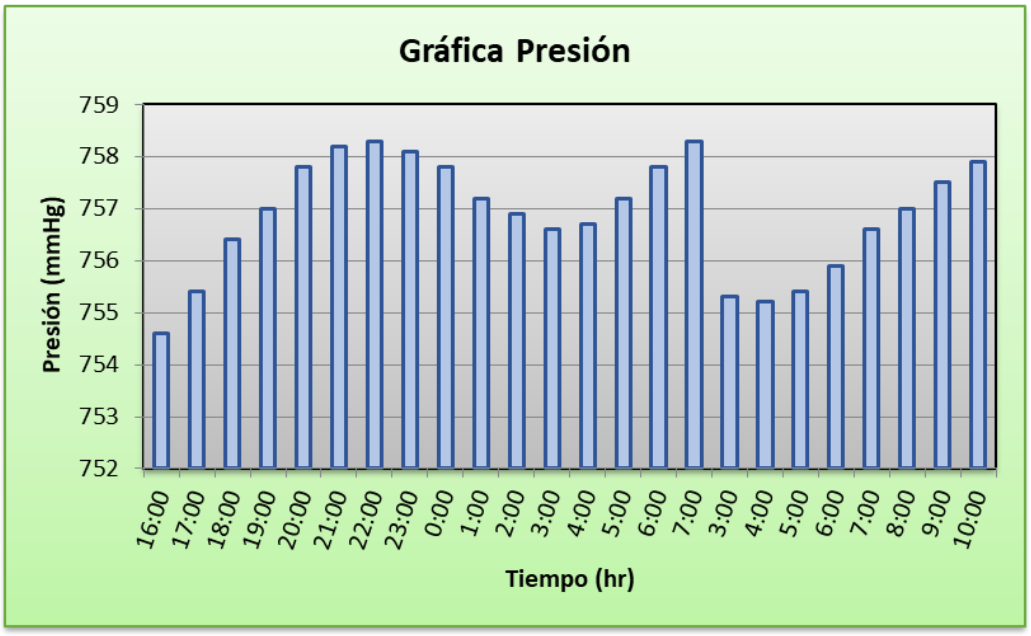
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.118. Perfil de Radiación Solar



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.119. Perfil de Presión

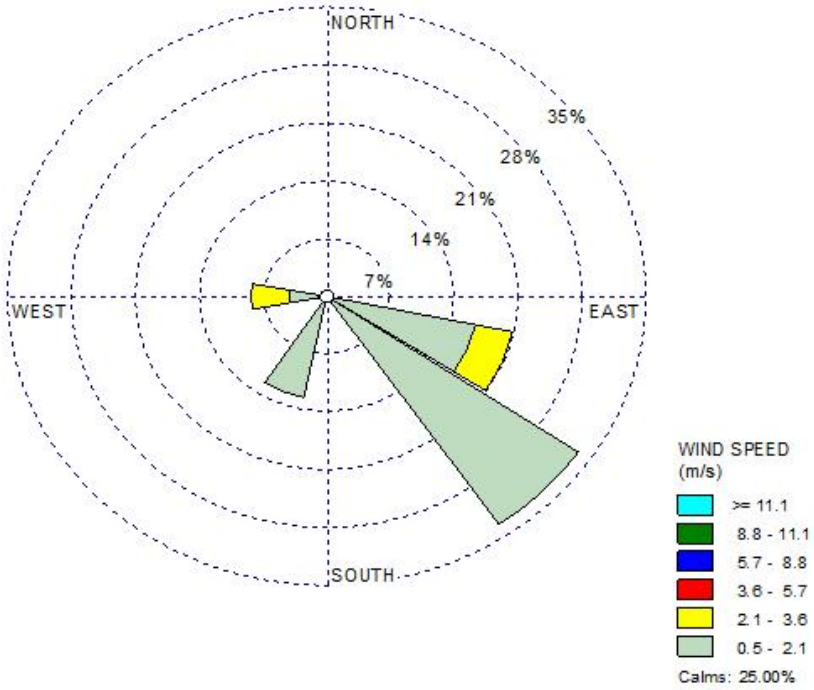


Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.120. Rosa de Viento de la Estación CA-03 (Día 5)

Rosa de Viento Estación CA-03

6/01/2025	15:00	7/01/2025	10:00



Programa Utilizado: WRPLOT View

Rosa de Viento Georeferenciada en Coordenadas UTM (*)

(*) Coordenadas WGS84 Zona 17

Coordenadas UTM	Norte:	9457913	Este:	506181

Resumen de Variables Meteorológicas			
	Mínimo	Máximo	Promedio
Temperatura (°C)	21.4	29.6	23.8
Humedad relativa (%)	66	86	80
Velocidad del viento (m/s)	0.0	3.1	1.0
Dirección Predominante del Viento	SE		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

K. Discusión de Resultados

- Los resultados obtenidos para el parámetro de Material Particulado PM_{10} variaron de 8.8 µg/m³ en la estación CA-01 (29-30/12/2024) a 44.6 µg/m³ en la estación CA-03 (02-03/01/2025); por lo tanto, todas las estaciones cumplen con el ECA de 100 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro de Material Particulado $PM_{2.5}$ variaron de <6.0 µg/m³ en las estaciones CA-01 (30-31/12/2024), CA-03 (01-02/01/2025 y 04-05/01/2025) a 21.3 µg/m³ en la estación CA-03 (02-03/01/2025); por lo tanto, todas las estaciones cumplen el valor de 50 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro de Dióxido de Azufre (SO_2) variaron de 0.82 µg/m³ en la estación CA-01 (01-02/01/2025) a 5.85 µg/m³ en la estación CA-02 (30-31/12/2024); por lo tanto, cumplen con el ECA de 250 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro de Dióxido de Nitrógeno (NO_2) variaron de 1.92 µg/m³ en las estaciones CA-01 (02/01/2025) y CA-02 (01/01/2025) a 5.30 µg/m³ en las estaciones CA-01 (30/12/2024), CA-02 (30/12/2024) y CA-03 (03/01/2025); por lo tanto, todas las estaciones cumplen con el ECA de 200 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro de Monóxido de Carbono (CO) variaron de 557.205 µg/m³ en la estación CA-01 (29/12/2024) a 1,944.517 µg/m³ en la estación CA-02 (01/12/2024); por lo tanto, todas las estaciones cumplen con el ECA de 10000 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.
- Los resultados obtenidos para el parámetro de Ozono (O_3) variaron de 21.01 µg/m³ en la estación CA-01 (29/12/2024) a 30.45 µg/m³ en las estaciones CA-02 (28-29/12/2024) y CA-03 (03/01/2025); por lo tanto, cumplen con el ECA de 100 µg/m^3 establecido en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

L. Conclusiones

- Los resultados obtenidos durante el monitoreo correspondiente al I Semestre 2025 para los parámetros Material Particulado PM_{10}, Material Particulado $PM_{2.5}$, Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono (O_3); cumplen con los ECA establecidos en el D.S. N° 003-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.

6.1.7.3. Monitoreo de Ruido Ambiental

A. Introducción

SGS del Perú S.A.C. - Environmental Services realizó el monitoreo de ruido ambiental los días 29 al 31 de diciembre del 2024 en las siete (07) estaciones establecidas para la caracterización de la Línea Base Física del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

B. Objetivos

- Evaluar los niveles de Ruido Ambiental en las estaciones propuestas para el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", caracterizándose el medio Físico, tanto en el horario diurno y nocturno.
- Determinar la distribución de los niveles de presión sonora ambiental en las estaciones de monitoreo, utilizando para ello los parámetros de nivel de presión sonora continuo equivalente con Ponderación A (LAeqT).

C. Metodología de Monitoreo

C.1. Consideraciones de Monitoreo en Campo

Las mediciones se realizaron teniendo en cuenta las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las normas técnicas siguientes:

- ✓ NTP-ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.
- ✓ NTP-ISO 1996-2:2023 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora. 2023.

Las metodologías de monitoreo aplicadas para la medición en campo se realizaron en base a los siguientes procedimientos:

- ✓ INS-P-EHS.3: Medición y Evaluación del Ruido Ambiental.

Adicionalmente como parte del trabajo de campo, se siguieron los siguientes lineamientos para el monitoreo de ruido ambiental:

- Comprobación del buen estado de las baterías y calibración del instrumento.
- Antes y después de los monitoreos de campo se mide el error del instrumento, el cual de acuerdo con las recomendaciones dadas por la Norma ISO 1996, no debe ser mayor a +/- 1 dB, caso contrario el resultado será considerado no válido.
- Mantener el sonómetro separado del cuerpo del operador para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- Colocar el micrófono del sonómetro a 1.50 m sobre el nivel del mismo.
- Las mediciones de ruido de tipo continuo se efectuaron utilizando la escala de ponderación "A" del sonómetro y la respuesta lenta del equipo (Slow).
- La medición del Nivel de presión sonora equivalente (NPSeq) se realizó en forma continua tanto en período diurno y nocturno. El monitoreo debe realizarse durante un intervalo de tiempo que cubra todas las variaciones significativas en la emisión de ruido de la actividad u operación de la fuente. Si el ruido muestra periodicidad, el intervalo de tiempo de medición debe cubrir al menos un período completo. Si no pueden realizarse mediciones continuas durante dicho período, los intervalos de medición serán elegidos de modo que cada uno represente una etapa o ciclo (ventana de emisión) del periodo, tal que juntos representen el periodo completo; para ello se debe tener en cuenta:
    - Debe procurarse siempre que las estaciones o puntos de monitoreo sean elegidos de modo que en ellos el sonido residual alcance un nivel mínimo. A no ser que sea

la condición general, debe evitarse la cercanía del punto de monitoreo a arboledas, banderas o protuberancias en el terreno que generen ruido al paso del viento.

- Los valores fueron promediados logarítmicamente, para obtener niveles medios del período de medición.

D. Equipos Utilizados

En la siguiente tabla se presentan las principales características del equipo utilizado para ruido ambiental.

Tabla 6.71. Equipos utilizados

Equipo	Código SGS	N° de serie del Equipo	Marca / Modelo	Fecha de Calibración / Verificación
Sonómetro	21801	0007196	LARSON DAVIS/ LXT1	31/10/2024
Calibrador de Sonómetro	21802	20694	LARSON DAVIS/ CAL200	30/10/2024
Estación Meteorológica	20858	BF210817010	Davis Instruments / Vantage Pro2	31/10/2024
	10854	AZ170216003	DAVIS/ VANTAGE PRO 2	07/05/2024
GPS	1575	2DR540337	GARMIN/ ETREX 10	19/02/2024

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

E. Parámetros de Monitoreo

En la siguiente tabla se presentan las metodologías utilizadas para la determinación de los parámetros monitoreados.

Tabla 6.72. Metodología de Inspección

Parámetros de Medición	Unidad	Metodología
Ruido Ambiental	dB(A)	**NTP-ISO 1996-1:2020 Acústica.** Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación. **NTP-ISO 1996-2:2023 Acústica.** Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora. 2023

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

F. Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se muestra la relación de las estaciones de monitoreo, su descripción y coordenadas.

Tabla 6.73. Estaciones de Calidad de Ruido Ambiental

Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
RUI-01	506665	9455640	Sub-Estación La Huaca
RUI-02	508184	9463788	Cercanías De Bombas Parshall y Líneas de Transmisión

Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
RUI-03	506177	9457912	Sub-Estación La Chira
RUI-04	505034	9460756	Cercanías a Líneas de Transmisión en Zona de Cultivos
RUI-05	506544	9462172	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión
RUI-06	506975	9462997	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión
RUI-07	507873	9463996	Zona Norte de Instalación de Planta

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

G. Normativa de Comparación

El Artículo 3º del citado decreto D.S. N° 085-2003-PCM define las zonas de impacto para ruido ambiental, según la siguiente clasificación:

G.1. Zona de Protección Especial

Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.

G.2. Zona Residencial

Zona autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias, que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.

G.3. Zona Comercial

Zona autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.

G.4. Zona Industrial

Zona autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

En la siguiente tabla se muestran los estándares de calidad ambiental establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM "Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido".

Tabla 6.74. D.S. N° 085-2003-PCM - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección especial	50	40
Zona Residencial	**60**	**50**
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	**80**	**70**

Nota: Horario diurno: 07:01 – 22:00 y Horario nocturno: 22:01 – 07:00.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

H. Resultados

En las tablas siguientes se muestran los resultados de las estaciones y su comparación con el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM – Zona Industrial y Residencial.

Tabla 6.75. Resultados de Ruido Ambiental - Horario Diurno

Estación	Inf de ensayo	Fecha	L_{AeqT}	Incertidumbre	Estándar dB(A)
RUI-01	OP2500103	30/12/2024	**55.7**	± 2.3	**80**
RUI-02		29/12/2024	**64.8**	± 1.1	
RUI-03		30/12/2024	**55.7**	± 2.5	
RUI-07		29/12/2024	**62.5**	± 1.5	
RUI-04		30/12/2024	**55.7**	± 2.3	**60**
RUI-05		30/12/2024	**53.1**	± 3.6	
RUI-06		30/12/2024	**55.7**	± 3.3	

Nota: LAeqT = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A.
1. D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 6.76. Resultados de Ruido Ambiental - Horario Nocturno

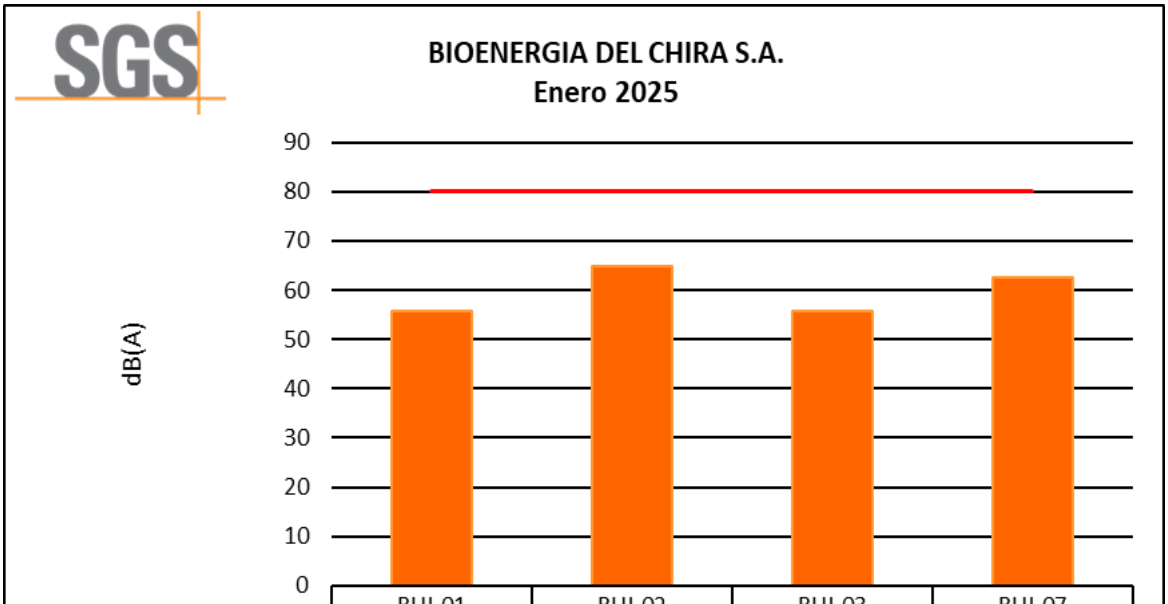
Estación	Inf de ensayo	Fecha	L_{AeqT}	Incertidumbre	Estándar dB(A)
RUI-01	OP2500103	30/12/2024	**42.5**	± 2.2	**70**
RUI-02		29/12/2024	**60.4**	± 2.1	
RUI-03		31/12/2024	**45.7**	± 1.7	
RUI-07		29/12/2024	**57.4**	± 2.0	
RUI-04		30/12/2024	**42.5**	± 2.2	**50**
RUI-05		30/12/2024	**45.7**	± 1.8	
RUI-06		31/12/2024	**46.5**	± 2.1	

Nota: LAeqT = Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación A.
1. D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

I. Gráficos de Resultados

I.1. Horario Diurno

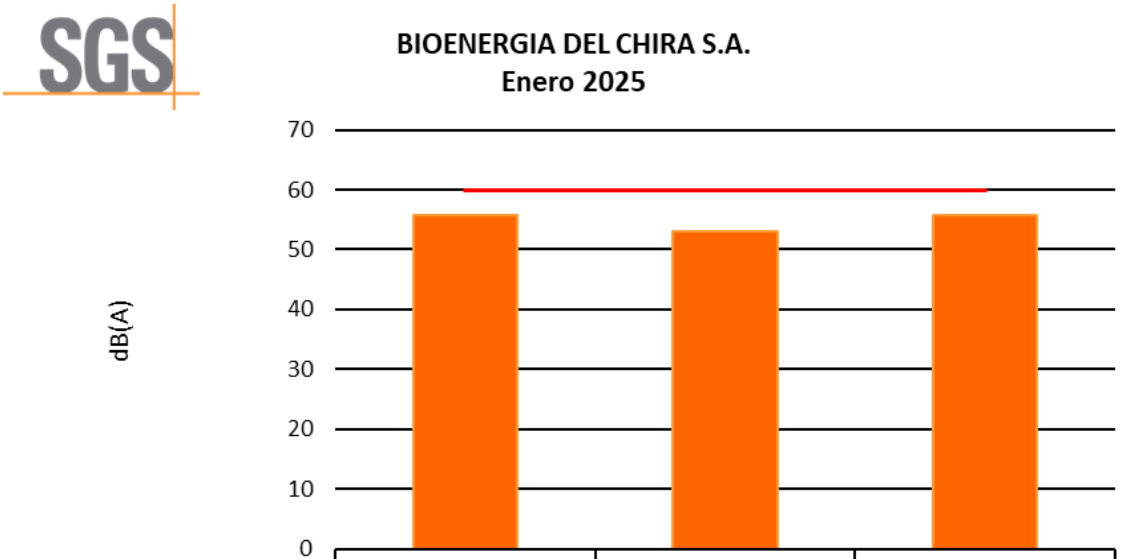
Ilustración 6.121. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 1 de 2) – Horario Diurno



	RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-07
Horario Diurno	55.7	64.8	55.7	62.5
ECA dB(A) Industrial	80	80	80	80

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.122. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 2 de 2) – Horario Diurno

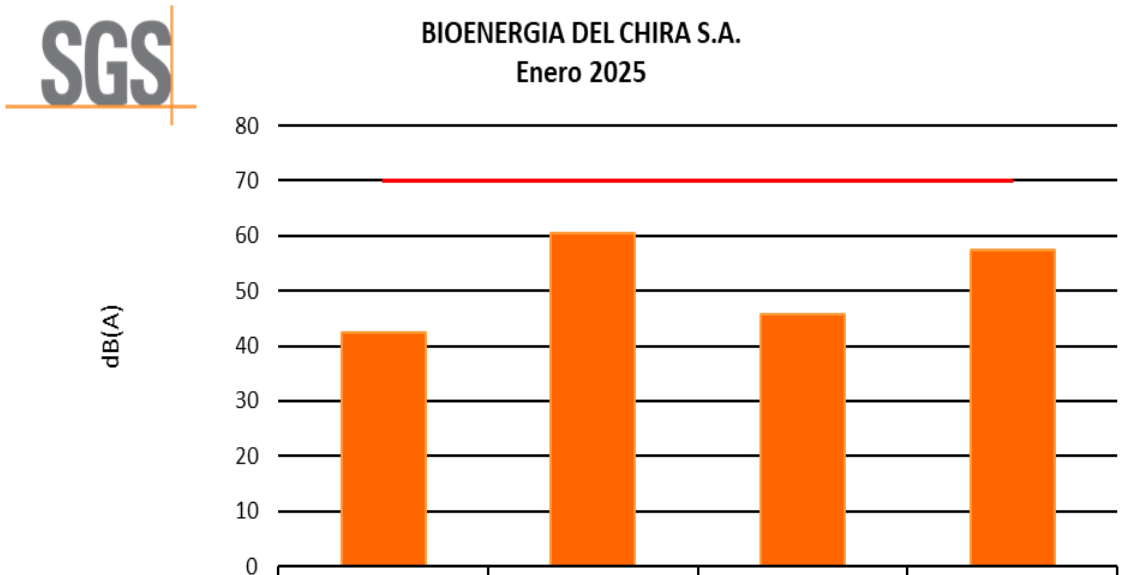


	RUI-04	RUI-05	RUI-06
Horario Diurno	55.7	53.1	55.7
ECA dB(A) Residencial	60	60	60

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

I.2. Horario Nocturno

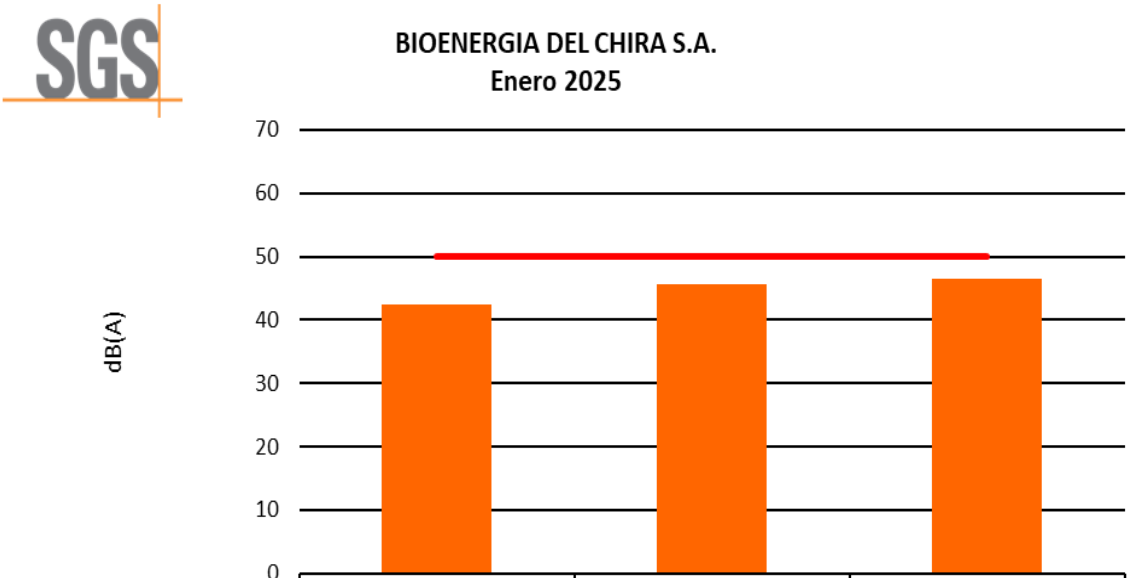
Ilustración 6.123. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 1 de 2) – Horario Nocturno



	RUI-01	RUI-02	RUI-03	RUI-07
Horario Nocturno	42.5	60.4	45.7	57.4
ECA dB(A) Industrial	70	70	70	70

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Ilustración 6.124. Resultados Monitoreo de Ruido (Parte 2 de 2) – Horario Nocturno



	RUI-04	RUI-05	RUI-06
Horario Nocturno	42.5	45.7	46.5
ECA dB(A) Residencial	50	50	50

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

J. Discusión de Resultados

J.1. Horario Diurno

J.1.1. Industrial

Los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en las estaciones monitoreadas variaron de 55.7 dB(A) en RUI-01 y RUI-07 a 64.8 dB(A) en RUI-02; por lo tanto, los valores reportados en el periodo diurno en todas las estaciones cumplen con el valor del Estándar Nacional de Calidad Ambiental aplicable a la Zona Industrial (80 dB(A)) establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

J.1.2. Residencial

Los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en las estaciones monitoreadas variaron de 53.1 dB(A) en RUI-05 a 55.7 dB(A) en RUI-04 y RUI-06; por lo tanto, los valores reportados en el periodo diurno en todas las estaciones cumplen con el valor del Estándar Nacional de Calidad Ambiental aplicable a la Zona Residencial (60 dB(A)) establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

J.2. Horario Nocturno

J.2.1. Industrial

Los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en las estaciones monitoreadas variaron de 42.5 dB(A) en RUI-01 a 60.4 dB(A) en RUI-02; por lo tanto, los valores reportados en el periodo nocturno en todas las estaciones cumplen con el valor del Estándar Nacional de Calidad Ambiental aplicable a la Zona Industrial (70 dB(A)) establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM.

J.2.2. Residencial

Los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) en las estaciones monitoreadas variaron de 42.5 dB(A) en RUI-04 a 46.5 dB(A) en RUI-06; por lo tanto, los valores reportados en el periodo nocturno en todas las estaciones cumplen con el valor del Estándar Nacional de Calidad Ambiental aplicable a la Zona Residencial (50 dB(A)) establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM

K. Conclusiones

- Los niveles de presión sonora continuo equivalente con Ponderación A (LAeqT) obtenidos durante el horario diurno en todas las estaciones monitoreadas cumplen con los ECA establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM “Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.
- Los niveles de presión sonora continuo equivalente con Ponderación A (LAeqT) obtenidos durante el horario nocturno en todas las estaciones monitoreadas cumplen con los ECA establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM “Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.

6.1.7.4. Monitoreo de Radiación Electromagnética

A. Introducción

SGS del Perú S.A.C.- Environmental Services realizó el monitoreo de Radiación electromagnética los días del 04, 05 y 06 de enero del 2025 en las estaciones establecidas para la caracterización de la Línea Base Física del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

B. Objetivos

- Determinar la Densidad de Flujo Magnético N (µT), Intensidad de Campo Magnético H (A/m), Intensidad de Campo Eléctrico E (V/m) y compararlos con el estándar de calidad ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- Comparar los resultados obtenidos con el Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para radiaciones no ionizantes".

C. Métodos de Medición

C.1. Metodología

Para la realización del monitoreo, se han establecido mediciones según el siguiente detalle:

- Radiaciones Electromagnéticas (09 Estaciones de Monitoreo)

Esta evaluación tiene como objetivo obtener información necesaria para tomar conocimiento de los posibles efectos ambientales que podría estar generando el proceso industrial en el entorno y de esta manera, establecer medidas de prevención, corrección y mitigación de ser necesario.

C.2. Equipos Utilizados

En la siguiente tabla se presentan las principales características del equipo utilizado para el monitoreo de electromagnetismo.

Tabla 6.77. Equipos Utilizados

Equipo	Código	N° de serie del Equipo	Marca /Modelo	Fecha de Calibración
Medidor de campos electromagnéticos	23211	24SL0442	Wavecontrol / SMP3	14/02/2024
Barotermohigrómetro	23235	22024020092	DOSTMANN-ELECTRONIC / LOG220	09/07/2024

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.3. Parámetro de Monitoreo

En la siguiente tabla se presentan las metodologías utilizadas para la determinación de los parámetros monitoreados.

Tabla 6.78. Metodología de Monitoreo

Parámetros de Medición	Unidad	Metodología
Densidad de Flujo y Campo Eléctrico / Intensidad de Campo Magnético)	µT V/m A/m	IEEE STD. 644.2019. 2019. IEEE Standard for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines.
		IEEE 644-2019 IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (Validado - Aplicado fuera del alcance) 2024

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D. Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se detallan las estaciones de monitoreo, sus coordenadas y descripción.

Tabla 6.79. Estación de Monitoreo

Estación	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
RNI-01	9455640	506665	Ubicado en Sub-Estación La Huaca
RNI-02	9456586	506400	Carretera La Huaca-Sullana, Líneas de Transmisión
RNI-03	9457913	506174	Ubicado en Sub-Estación La Chira
RNI-04	9459312	505336	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión
RNI-05	9460757	505035	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión
RNI-06	9462172	506545	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión
RNI-07	9462996	506976	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión
RNI-08	9463736	508201	Exteriores de Planta, Colindante A Líneas de Transmisión
RNI-09	9463996	507873	Instalación de Planta, Colindante con Líneas de Transmisión

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

E. Normativa de Comparación

La evaluación de los resultados se realiza de acuerdo con lo indicado en el D.S N° 010-2005-PCM (Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes).

Tabla 6.80. Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes - D.S. N° 010-2005-PCM

Niveles de Radiaciones Electromagnéticas en Líneas de Transmisión	Unidades	Estándares Nacionales de Calidad Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM)
Intensidad de Campo Eléctrico	V/m	**4 166.7**
Densidad de Flujo Magnético (B)	µT	**83.3**
Intensidad de Campo Magnético (H)	A/m	**66.7**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

F. Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados de las mediciones hechas para electromagnetismo.

Tabla 6.81. Resultados de Electromagnetismo

Estación	Fecha / Hora	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)
RNI-01	04/01/2025 08:03	29.8233	1.567	1.73333
	04/01/2025 20:01	35.4967	1.860	2.54667
RNI-02	05/01/2025 08:00	138.2000	1.450	1.86000
	05/01/2025 18:15	214.7000	1.670	1.96000
RNI-03	04/01/2025 14:01	9.4300	1.280	1.64000
	04/01/2025 17:01	18.3800	1.690	2.03000
RNI-04	05/01/2025 11:30	277.9000	1.340	1.54000
	05/01/2025 17:02	280.3000	2.000	2.28000
RNI-05	06/01/2025 09:00	82.2600	1.270	1.48000
	06/01/2025 19:00	112.6000	1.910	1.62000
RNI-06	06/01/2025 10:00	184.4000	1.480	1.32000
	06/01/2025 20:00	231.3000	1.840	1.83000
RNI-07	06/01/2025 11:30	127.4000	1.210	1.46000
	06/01/2025 21:01	184.7000	1.660	1.81000
RNI-08	05/01/2025 06:30	21.8300	1.300	1.64000
	05/01/2025 20:00	50.6500	1.430	2.01000
RNI-09	05/01/2025 08:50	88.0000	1.340	2.09000
	05/01/2025 21:00	127.7000	1.590	3.00000
D.S. N° 010-2005-PCM		**4166.700**	**66.70**	**83.30**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

G. Discusión de Resultados

- Los valores obtenidos para Intensidad de Campo Eléctrico (E) variaron entre 9.4300 V/m en la estación RNI-03 (04/01/2025 a las 14:01) a 280.3000 V/m en la estación RNI-04 (05/01/2025 a las 17:02); por lo tanto, cumplen con el valor límite 4166.700 V/m

del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, establecido en el D.S N° 010-2005-PCM.

- Los valores obtenidos para Intensidad de Campo Magnético (H) variaron entre 1.210 A/m en la estación RNI-07 (06/01/2025 a las 11:30) a 2.000 A/m en la estación RNI-04 (05/01/2025 a las 17:02); por lo tanto, cumplen con el valor límite 66.70 A/m del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, establecido en el D.S N° 010-2005-PCM.
- Los valores obtenidos para Densidad de Flujo Magnético (B) variaron entre 1.32000 µT en la estación RNI-06 (06/01/2025 a las 10:00) a 3.00000 µT en la estación RNI-09 (05/01/2025 A LAS 21:00); por lo tanto, cumplen con el valor límite 83.30 µT del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes, establecido en el D.S N° 010-2005-PCM.

H. Conclusiones

Todos los resultados obtenidos durante el monitoreo de Electromagnetismo, correspondiente al mes de enero 2025, cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad de Radiaciones No Ionizantes establecidos en el Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

6.2. MEDIO BIOLÓGICO

La caracterización del componente biótico comprende al ambiente terrestre que forma parte del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", ubicado en el distrito de La Huaca, provincia de Paita, departamento de Piura.

La importancia del estudio de la flora y la fauna permite estimar patrones espaciales y temporales de variación de la biodiversidad; siendo la vegetación, las aves, los mamíferos, los anfibios y los reptiles, los grupos taxonómicos que mejor se conocen; y que para ellos existen clasificaciones que indican su grado de amenaza, sensibilidad a la presencia del hombre o endemismo; es decir, es posible establecer prioridades sobre la base de la composición florística o faunística.

En este subcapítulo se hace referencia a la composición y riqueza de flora y fauna presentes en el área de influencia del proyecto, a través de información secundaria y una visita técnica de campo, en la que se determina la presencia de especies endémicas o en alguna categoría de Conservación Nacional o Internacional.

6.2.1. METODOLOGÍA APLICABLE AL MEDIO BIOLÓGICO

Para el levantamiento de información biológica se recopiló información proveniente de estudios que se hayan realizado en zonas cercanas al proyecto teniendo en cuenta lo dispuesto en el Art. 32 del D.S. N° 005-2016-MINAM, el cual se cumple para la presente línea base biológica, dado que se han recopilado información de estudios realizados en las misma zona de vida, cobertura vegetal del proyecto y ubicado en el distrito de Colán y Paita, provincia de Paita, departamento de Piura (misma ubicación geográfica donde se ubica el proyecto) (ver numeral 6.2.6). Para complementar la lista de especies obtenida de las fuentes de información secundaria, se realizó una visita técnica de campo enfocada a observar y registrar especies de flora y fauna. Asimismo, se actualizaron los nombres científicos de las especies de flora tomando como referencia la base

de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden (2025). Para el caso de fauna, la actualización de nombres científicos de aves fue empleando la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2025). En el caso de mamíferos se utilizó la Lista Roja de Especies Amenazas de IUCN (2024-2) y la publicación Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pacheco et al. 2021) y para el caso de anfibios y reptiles se consultó en la base de datos de The Reptile Database (2025) y la Lista de Amphibian Species of the World (2025).

Para determinar el estado de amenaza de las especies registradas en el área de estudio se determina su presencia o ausencia en cuatro (4) listas de conservación, dos (2) a nivel internacional: Convention on International Trade of Endangered Species - CITES y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN (en sus versiones vigentes) y dos (2) a nivel nacional: Decreto Supremo N° 043-2006-AG para el caso de las especies botánicas y Decreto Supremo N° 004- 2014-MINAGRI para fauna.

Las especies endémicas son aquellas entidades biológicas que presentan una distribución geográfica restringida a un área determinada (León et al, 2006) y son un componente importante para la conservación. Para la determinación de las especies endémicas se empleó el libro rojo de las Plantas Endémicas del Perú realizada por León et al, (2006). En el caso de aves específicamente se ha considerado la revisión de Schulenberg, et al, 2010 y la Lista de Aves de Perú (Plenge, 2025), mientras que, para los endemismos para el grupo de mamíferos se determinó en base a la publicación de Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pacheco et al. 2021). Para el grupo de Herpetofauna se consideró publicaciones especializadas como Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú (MINAM, 2018).

A continuación, se presenta la descripción del medio biológico, correspondiente al área de estudio del proyecto, el cual es un área urbanizada, este acápite fue desarrollado a partir de la revisión, recopilación y sistematización de fuentes secundarias como información cartográfica (consulta a la Guía Explicativa del Mapa Ecológico del Perú (INRENA), Mapa Nacional de Cobertura del Perú (MINAM) y de estudios previos. Además, se describen las características en el ámbito biológico (zonas de vida, cobertura vegetal, áreas naturales protegidas y ecosistemas frágiles) sobre las cuales se ubica el área de estudio.

6.2.2. ZONAS DE VIDA

Las zonas de vida son categorías ecológicas que agrupan los ecosistemas y comunidades vegetales según las condiciones climáticas predominantes en una región, como la temperatura, la precipitación y la evaporación potencial. Este concepto, desarrollado por Holdridge (1947), ayuda a entender la distribución geográfica de los diferentes tipos de vegetación en función de estos factores. Las zonas de vida se utilizan para clasificar los ecosistemas y predecir su comportamiento ante cambios ambientales. De las 104 zonas de vida que existen en el mundo, en el Perú se han definido 84 y 17 transiciones (ONER, 1976); cada una se diferencia por sus características climáticas, fisiográficas, edáficas y por su flora y fauna propia.

Haciendo uso del Mapa Ecológico del Perú, elaborado por ONERN en 1976 y de acuerdo al sistema establecido por Holdridge (1967); se ha determinado que el área de influencia del proyecto comprende tres (3) zonas de vida: desierto supearido Premontano Tropical, desierto

superarido Subtropical, desierto superarido Tropical. Estas zonas de vida se describen a continuación:

6.2.2.1. Desierto Superárido Premontano Tropical (ds-PT)

Se ubica a altitudes que van de los 500 a los 2,000 metros sobre el nivel del mar. El clima es cálido durante el día y fresco en la noche, con temperaturas que varían entre 18°C y 25°C en promedio. Las precipitaciones son extremadamente bajas, generalmente inferiores a 100 mm anuales, lo que limita la vegetación a plantas adaptadas a la sequedad, como arbustos espinosos y cactus. La fauna es diversa y está compuesta por especies como reptiles, pequeños mamíferos y aves, que han desarrollado adaptaciones para soportar la escasez de agua y las altas temperaturas. Las zonas cercanas a los valles pueden tener una mayor concentración de vegetación y fauna debido a la disponibilidad de agua superficial.

6.2.2.2. Desierto Superárido Subtropical (ds-ST)

Se encuentra a altitudes más bajas, generalmente entre los 500 y 1,000 metros sobre el nivel del mar. Las temperaturas son altas durante todo el año, con rangos que pueden superar los 30°C, especialmente en los meses más cálidos. Las precipitaciones son igualmente muy bajas, y la vegetación está adaptada a las condiciones áridas, con predominancia de especies como cactus, matorrales y plantas xerófitas. La fauna incluye una variedad de reptiles, aves y mamíferos pequeños, que suelen ser nocturnos para evitar el calor extremo del día. Esta zona también se caracteriza por la presencia de suelo pedregoso y árido, con escasas fuentes de agua, lo que limita las actividades humanas y la biodiversidad.

6.2.2.3. Desierto Superárido Tropical (ds-T)

Se sitúa por debajo de los 500 metros de altitud y tiene un clima extremadamente cálido, con temperaturas que superan los 30°C durante todo el año y que pueden llegar a ser superiores a los 40°C en verano. Las precipitaciones son casi nulas, lo que crea un ambiente muy árido donde solo algunas especies vegetales muy resistentes, como cactus, matorrales espinosos y plantas suculentas, pueden sobrevivir. La fauna que habita esta zona está compuesta por animales adaptados a las condiciones extremas, como reptiles (serpientes, lagartos), insectos y mamíferos pequeños que buscan refugio en las horas más calurosas. Este tipo de desierto es el más cálido y árido de las tres zonas, con suelos secos y difíciles de habitar, limitando las actividades agrícolas y humanas en la región.

6.2.3. ECORREGIÓN

Brack y Mendiola, 2000 definen a las ecorregiones como “un área geográfica que se caracteriza por condiciones homogéneas en lo referente a clima, suelos, hidrología, flora y fauna, y donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia”. Reconociendo 11 ecorregiones en el Perú. El área del proyecto se ubica en la ecorregión Bosque Seco Ecuatorial.

6.2.3.1. Bosque Seco Ecuatorial

El Bosque seco ecuatorial también llamado Región Tumbesina (o incluso región de Endemismo Tumbesina o bosque seco ecuatorial tumbesino), es una región natural del Perú y Ecuador constituida por ecosistemas de bosque seco tropical y está situado en la región costera del Pacífico ecuatorial. El bosque seco ecuatorial crece en áreas tropicales sujetas a una severa estacionalidad climática, siendo de tipo bosques caducifolios y semicaducifolios en relación a la cantidad de precipitación de la zona que condiciona que las plantas pierdan sus hojas durante la época seca de cada año. Durante cuatro meses, el bosque seco ecuatorial puede recibir el 80% de la precipitación anual, mientras que el resto de los meses presentan un clima seco, con precipitaciones escasas o nulas que raramente supera 10 mm mensuales. Esto crea un déficit hídrico que determina una de las características más conspicuas del bosque seco ecuatorial (Espinosa et al., 2012).

6.2.4. ECOSISTEMAS

Por ecosistema se entiende un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. La gran diversidad de ecosistemas a diferentes escalas, como unidades funcionales, se distribuye en el Perú como un gran mosaico tanto longitudinal, latitudinal y altitudinalmente. Cabe indicar que para el caso de gestión pública nos referimos a los Ecosistemas Naturales a nivel territorial.
Ante este escenario, en el año 2015 el Ministerio del Ambiente, a través de la Resolución Ministerial N° 125-2015-MINAM, crea un grupo de trabajo de naturaleza temporal, que tuvo la responsabilidad de elaborar el primer Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú. Después de un proceso de casi tres años (2015-2018), se culminó y aprobó el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, su memoria descriptiva y las definiciones conceptuales.
En el área del proyecto se han identificado a los ecosistemas: Bosque estacionalmente seco de colina y montaña, Zona agrícola y Zona Urbana.

6.2.4.1. Bosque estacionalmente seco de colina y montaña

Ecosistema costero generalmente caducifolio, de clima semiárido, con precipitación estacional y escasa, con alta variación interanual. La fisonomía corresponde a bosque seco estacional semidenso con altura de dosel o cúpula de árboles de hasta 8 a 12 metros, con sotobosque de herbazal efímero, arbustos y cactáceas. Las colinas pueden tener una altura relativa máxima de entre 30 y 180 metros y pendientes entre 15 y 80 %, mientras que el terreno montañoso está caracterizado por cerros de más de 300 metros de altura relativa y pendientes fuertes (más de 50 %), donde destaca la cordillera de los Amotapes. Se ubica en las laderas de las vertientes occidentales de los Andes, entre 400 y 2 000 m s. n. m. (departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad).
Entre las especies representativas se encuentran: *Eriotheca ruizii* “pasallo”, *Bursera graveolens* “palo santo”, *Loxopterigium huasango* “hualtaco”, *Ceiba trichistandra* “ceibo”, *Terminalia valverdae* “huarapo”, *Geoffroea striata* “almendro”, *Cochlospermum vitifolium* “polo-polo”, *Erythrina smithsiana* “porotillo” o “frejolillo”, *Tillandsia usneoides* “salvaje” o “salvajina”,

Pithecellobium multiflorum “angolo”, *Handroanthus chrysanthus* “guayacán”, *Caesalpinia paipai* “charán”.

6.2.4.2. Zona agrícola

Comprende las áreas dedicadas a cultivos. Pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar.

6.2.4.3. Zona Urbana

Esta unidad está constituida por los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y vías de comunicación asociadas con ellas, que configuran un sistema urbano. Incluye el casco urbano (edificios, casas y monumentos), áreas verdes (jardines y parques), áreas periurbanas o suburbanas (donde pueden predominar los huertos y corrales), entre otros (por ejemplo: grandes áreas sin construir).

6.2.5. COBERTURA VEGETAL

La cobertura vegetal del área de estudio biológico fue determinada contando con los lineamientos descritos en la Memoria Descriptiva del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal publicado por el Ministerio del Ambiente, 2015; identificándose tres (3) tipos de cobertura vegetal de en el área del proyecto: Bosque seco de colina baja (Bscb), Agricultura costera y andina (Agri) y Área Urbana (U).

6.2.5.1. Bosque seco de colina baja (Bscb)

Este bosque se encuentra ubicado en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, se extiende hasta los 700 m.s.n.m. en la zona de Ayabaca frontera con Ecuador. Ocupa una superficie de 454 285 ha que representa el 0.35 % del total nacional.
El bosque está conformado en mayor proporción por árboles y arbustos que pierden totalmente su follaje durante el periodo seco del año, con una menor proporción de árboles perennifolios, así como de un estrato herbáceo de vida efímera.

6.2.5.2. Agricultura costera y andina (Agri)

Esta cobertura corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, ubicadas en todos los valles que atraviesan al extenso desierto costero y los que ascienden a la vertiente occidental andina hasta el límite con el pajonal altoandino. Ocupa una superficie de 5 792 395 ha que representa el 4.51 % del área nacional.
Comprenden los cultivos bajo riego y en secano, tanto anuales como permanentes. Asimismo, se incluye en esta cobertura la vegetación natural ribereña que se extienden como angostas e interrumpidas franjas a lo largo de los cauces de los ríos y quebradas, como por ejemplo en la zona costera y las porciones inferiores andinas donde es frecuente las especies Salix humboldtiana “sauce”, Acacia macracantha “huarango” y Shinus molle “molle”.

6.2.5.3. Área urbana (U)

Corresponde a aquellas áreas donde la vegetación se encuentra dentro de un entorno urbano, es decir, dentro de ciudades o centros poblados. En esta unidad, la cobertura vegetal incluye principalmente espacios verdes, jardines, parques, plazas y otras áreas ajardinadas dentro de la infraestructura urbana.

Esta unidad se caracteriza por la presencia de especies vegetales adaptadas a las condiciones urbanas, que pueden ser tanto nativas como introducidas, y que suelen estar gestionadas o mantenidas por actividades humanas. Además, puede incluir áreas de vegetación espontánea o remanente en el entorno urbano, como árboles en calles y avenidas (MINAM, 2015).

6.2.6. UNIDADES DE VEGETACIÓN

Se verificó mediante una inspección de campo las unidades de vegetación presentes en el área del proyecto, las cuales se detallan en la siguiente Tabla:

Tabla 6.82. Descripción de las Unidades de Vegetación

N°	Unidad de Vegetación	Descripción
1	Algarrobal mixto	Posee una formación arbórea característica de la costa septentrional del paìs. El algarrobal consiste en una comunidad arbórea rala cuyos fenotipos, en su mayorìa alcanzan de 8 a 12 m de alto. Las principales especies son *Neltuma pallida* o *Neltuma limensis*, luego sigue *Morisonia scabrida* y *Tamarix gallica*, una especie introducida e invasora. Al lado de las anteriores, conviven *Parkinsonia aculeata*, *Vachellia aroma* y *Encelia canescens*. Los campos abiertos están cubiertos, estacionalmente, por hierbas como algunas especies de la familia Poaceae, Malvaeae, Asteraceae y Fabaceae (R. Ferreyra, 1983)
2	Bosque ribereño	Es una formación típica de las riberas fluviales de la costa. Son comunidades perennifolias, herbáceas, trepadoras, arbustivas o arbóreas. La flora del Bosque ribereño es más o menos similar en todas las cuencas involucradas. Es frecuente encontrar *Tessaria integrifolia* y *Phragmites australis.*
3	Zona Agrícola	Esta unidad de vegetación corresponde a todas las áreas donde se realiza actividad agropecuaria, actualmente activas y en descanso, como los cultivos de arroz, caña de azúcar, mango, etc.
4	Zona Urbana	Las zonas urbanas comprenden áreas urbanizadas, industriales o infraestructura (MINAM, 2015). Por lo tanto, es frecuente registrar especies cultivadas, ornamentales como *Hibiscus rosa-sinensis*, *Malvaviscus penduliflorus* y otros.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.7. ESTUDIOS CONSULTADOS

La información secundaria fue extraída de los siguientes estudios:

- ***Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A***, realizado en diciembre de 2024. El área de este monitoreo se ubica geográficamente en el distrito de Colán, provincia de Paita, departamento de Piura. Con tres (3) estaciones de monitoreo las cuales se ubican en la zona de vida Desierto superárido tropical, Ecorregión de los Bosque Seco Ecuatorial y la cobertura vegetal de Desierto costero y

Agricultura costera y andina. Este monitoreo cuenta con Autorización de Estudios del Patrimonio, en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la Resolución de Dirección General N° D000351-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

- ***Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA***, realizado en diciembre de 2024. El área de este monitoreo se ubica geográficamente en el distrito de Colán, provincia de Paita, departamento de Piura. Con un total de 27 estaciones de monitoreo (entre estaciones de flora y fauna) las cuales se ubican sobre las zonas de vida de desierto supearido Premontano Tropical, desierto superarido Subtropical, desierto superarido Tropical. Asimismo, el área de este monitoreo se encuentra en la Ecorregión Bosque seco Ecuatorial y además alberga las coberturas vegetales de Desierto costero, bosque seco de llanura y agricultura costera y andina. Este monitoreo cuenta con cuenta con una Autorización de Estudios del Patrimonio en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental la cual fue aprobada mediante Resolución de Dirección General RDG N° 108-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS y sus modificaciones con (i) RDG N° D000310-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, (ii) RDG N° D000403-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS y (iii) RDG N° D000364-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.
- ***Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B***; realizado en diciembre de 2024. El área de este monitoreo se ubica geográficamente en los distritos de Paita y La Unión, provincia de Paita y Piura, departamento de Piura. Con tres (3) estaciones de monitoreo las cuales se ubican en la zona de vida Desierto superárido tropical, Ecorregión de los Bosque Seco Ecuatorial y la cobertura vegetal de Bosque seco tipo sabana. Este monitoreo cuenta con Autorización de Estudios del Patrimonio, en el marco del Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la Resolución de Dirección General N° D000454-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS y modificada por la Resolución RDG N° D000458-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS.

6.2.7.1. Metodologías Empleadas en los Estudios Consultados

A continuación, se presenta el detalle de la metodología y el esfuerzo de muestreo realizado en los estudios consultados:

Tabla 6.83. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A

Grupo taxonómico		Metodología	Unidad de muestreo	EM	Esfuerzo de muestreo		Esfuerzo Total
					Nº UM por estación	Total	
Flora	Especies arbóreas DAP ≥ 10cm	Parcela Modificada Whittaker	Parcela 50 x 20 m	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	2	6	6 parcelas 50 x 20 m
	Especies arbóreas DAP ≥ 5cm		Subparcela 20 x 5 m	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	2	6	6 parcelas 20 x 5 m
	Árboles y arbustos: DAP ≥ 1cm		Subparcela 5 x 2 m	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	4	12	12 parcelas 5 x 2 m
	Hierbas y plántulas < 40 cm de alto		Subparcela 2 x 0,5 m	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	20	60	60 subparcelas 2 x 0,5 m
Recursos Forestales	Especies arbóreas DAP > 10 cm (Fustales)	Parcela forestal de 0,5 ha	Parcela 0,5 ha	MB-PA-01	2	2	2 parcelas 0,5 ha
	Especies arbóreas DAP ≥ 5		Parcela 10 x 25 m		2	2	2 parcelas 10 x 25 m

Grupo taxonómico		Metodología	Unidad de muestreo	EM	Esfuerzo de muestreo		Esfuerzo Total
					Nº UM por estación	Total	
	cm y < 9,9 cm (Latizales)						
	Plántulas DAP ≤ 4,9 cm hasta 30 cm de alto (Brinzales)		Parcela 5 x 5 m		2	2	2 parcelas 5 x 5 m
Mamíferos	Menores terrestres	Trampas Sherman	Transecto de 30 estaciones dobles de trampas (60 TN)	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	2	6	6 transectos de 30 estaciones dobles de trampas (360 TN)
	Menores voladores	Transecto con redes de neblina	Transecto con 10 redes de neblina	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	2	6	6 transectos de 10 redes de neblina (60 redes de neblina)
		Detección acústica	1 detector (D)/ 2 horas/noche	MB-PA-01 MB-PA-03	4 horas/ noche	8 horas/ noche	8 horas/ noche
	Mayores	Transecto de 2 km	Transecto de 2 km (1 km diurno y 1 km nocturno)	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	2	6	6 transectos de 2 km (6 km diurno y 6 km nocturno)
Aves		Puntos de conteo no limitados a distancia	Puntos de conteo/10 min	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	20	60	60 puntos de conteo/10 min
		Redes de neblina	Red de neblina	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	20	60	60 redes de neblina
Anfibios y reptiles		Búsqueda por encuentro visual (VES)	VES/30 min	MB-PA-01 MB-PA-02 MB-PA-03	8	24	24 VES/30 min

Nota: EM = Estación de monitoreo.
Fuente: Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A.

Tabla 6.84. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA

Taxón	Metodología	Unidad de esfuerzo de muestreo	Cantidad de estaciones de muestreo	Esfuerzo/estación de muestreo	Esfuerzo total
Flora y vegetación	Parcelas Modificadas de Whittaker	Transecto rectangular de 50 x 2m	14	3 transectos	42 transectos
Mamíferos mayores	Transecto lineal	Transecto	14	1 transecto de 1 km	14 transectos
Mamíferos menores terrestres	Transecto con trampas	Transecto con trampas Sherman	14	30 Trampas Sherman	420 trampas Sherman
Ornitofauna	Puntos de conteo	Punto de conteo	14	10 puntos de conteo	140 puntos de conteo
	Redes de neblina	Red	14	4 redes de neblina de 12 m	56 redes de neblina
Herpetofauna	Búsqueda por Encuentro Visual	VES	14 estaciones	3 VES/0.5 horas	42 VES/21 horas-hombre

Fuente: Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA.

Tabla 6.85. Metodologías y esfuerzo de muestreo del Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B

Grupo Taxonómico	Metodología	Unidad de esfuerzo de monitoreo	N° de estaciones	Esfuerzo por estación de monitoreo	Esfuerzo Total
Flora y vegetación	Parcelas de 1000 m^2	10 transectos de 50 m x 2 m	3	10 transectos de 50 m x 2 m (1 parcela de 1000 m^2)	30 transectos de 50 m x 2 m (3 parcelas de 1000 m^2)
Aves	Puntos de conteo	Un punto de conteo cada 100 m.	3	10 puntos de conteo	30 puntos de conteo
	Redes de Neblina	Redes de neblina	3	8 redes de neblina	24 redes de neblina
Mamíferos menores voladores	Redes de Neblina	Redes de 12.5 x 2.5 m	3	8 Redes de Niebla	24 Redes de Niebla
Mamíferos menores terrestres	Trampas de Sherman	Estaciones dobles (2 Trampas Sherman)	3	20 estaciones dobles (40 Trampas Sherman)	120 trampas Sherman
Mamíferos mayores	Censo por Transecto	1 Transecto de 1 km	3	1 Transecto (1 km)	3 Transectos (3 km)
Anfibios y reptiles	VES	1 VES	3	3 VES	9 VES

Fuente: Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B.

A continuación, se presenta la justificación del uso de los estudios mencionados, según lo dispuesto en el art. 32 del D.S. N° 005-2016-MINAM (Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Título II de la Ley N° 30327, Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible, y otras medidas para optimizar y fortalecer el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental):

A. Condición (a): No hayan transcurrido más de cinco (05) años desde la aprobación del EIA que contenga la línea base preexistente.

Según lo establecido en el artículo 32.1(a) del D.S. N° 005-2016-MINAM, el uso de información secundaria debe ser aplicable siempre que no hayan transcurrido más de cinco años desde su aprobación. En el caso de los tres estudios utilizados, todos se realizaron en diciembre de 2024, por lo que no han transcurrido más de cinco años desde su ejecución. Esto cumple con el requisito temporal establecido por la normativa, permitiendo así su uso para la elaboración de la línea base biológica del nuevo proyecto.

B. Condición (b): El área de levantamiento de línea base del nuevo proyecto de inversión coincida íntegra o parcialmente con el área física del proyecto preexistente.

El artículo 32.1(b) del D.S. N° 005-2016-MINAM establece que el área de levantamiento de la línea base del nuevo proyecto debe coincidir parcial o íntegramente con el área física del proyecto preexistente. En este caso, los tres estudios utilizados se realizaron en áreas geográficas ubicadas en los distritos de Paita, Colán, La Unión y La Huaca, en la provincia de Paita, Piura. El área del proyecto La Huaca también se ubica en estos mismos distritos, con zonas

de vida y ecorregiones similares a las cubiertas por los estudios previos, como el desierto superárido tropical y las coberturas vegetales de agricultura costera y andina, desierto costero y bosque seco. Esta coincidencia en las ubicaciones geográficas y los ecosistemas permite que se cumpla con esta condición y se pueda utilizar la información secundaria para la línea base biológica del proyecto.

C. Zona de Vida, Ecosistema y Coberturas vegetales en Común

Los tres estudios utilizados cubren zonas de vida y ecosistemas que coinciden parcialmente con los del proyecto La Huaca. Las zonas de vida, como el desierto superárido tropical, el desierto costero, y la ecorregión de Bosque Seco Ecuatorial, son comunes en los estudios previos y en tu área de proyecto. Además, las coberturas vegetales identificadas, como el Bosque Seco de Llanura, la Agricultura Costera y Andina, y el Bosque Seco Tipo Sabana, también se encuentran presentes en ambas áreas. Estas coincidencias aseguran que la información biológica preexistente sea relevante y aplicable para el nuevo proyecto, de acuerdo con las condiciones señaladas en el artículo 32 del D.S. N° 005-2016-MINAM.

6.2.8. INSPECCIÓN DE CAMPO

Para complementar y corroborar los registros obtenidos mediante fuentes de información secundaria, se realizó una inspección de campo al área del proyecto en enero de 2025.
La inspección de campo para la elaboración de la Línea Base Biológica (LBB) es una actividad técnica en la que se realizó un recorrido detallado por el área del proyecto con el fin de obtener información directa sobre la biodiversidad presente en el lugar. Durante esta visita, se identificaron y registraron las especies de flora y fauna existentes, observando sus características, distribución y estado de conservación. Además, se identificaron las unidades de vegetación presentes en el área del proyecto. Este proceso incluyó caminatas y observaciones in situ que permiten validar y complementar la información secundaria disponible, garantizando que los datos recopilados sean representativos y actualizados, lo que es fundamental para la correcta evaluación de los impactos ambientales del proyecto.
La inspección de campo es crucial para la elaboración de la Línea Base Biológica, ya que permite obtener datos específicos, directos y actualizados sobre la biodiversidad en el área del proyecto. A pesar de que la información secundaria proporciona un panorama general, la visita de campo es necesaria para observar de manera precisa las condiciones reales del ecosistema y las especies presentes, lo que incluye la identificación de especies no documentadas previamente o cambios en el hábitat debido a factores recientes.

6.2.9. FLORA SILVESTRE

La vegetación es la base de la producción de energía y materia orgánica en el ecosistema, conformando la base de la pirámide trófica y el principal recurso estructural y alimentario para la fauna.
Se reportó un total de 114 especies de plantas vasculares pertenecientes a la división Magnoliophyta y distribuidas en dos (2) clases, 21 órdenes y 47 familias tal como se muestra en la siguiente Tabla:

Tabla 6.86. Lista de especies botánicas

N°	División	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	Estudios consultados			(4)
								(1)	(2)	(3)	
1	Magnoliophyta	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	*Cocos nucifera*	Cocotero	Palmera				X
2	Magnoliophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Dracaena trifasciata*	Lengua de suegra	Hierba				X
3	Magnoliophyta	Liliopsida	Asparagales	Asphodelaceae	*Aloe vera*	Sábila	Hierba				X
4	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Commelina sp.*	-	Hierba				X
5	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae	*Pontederia crassipes*	Jacinto de agua	Hierba				X
6	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Cyperus rotundus*	coquito	Hierba				X
7	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Cyperus sp.*	-	Hierba				X
8	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Eleocharis geniculata*	cebollìn	Hierba				X
9	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus americanus*	Junco	Hierba	X	X		
10	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cenchrus echinatus*	cadillo	Hierba				X
11	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cenchrus purpureus*	Pasto de elefante	Hierba		X		
12	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Chloris virgata*	cloris	Hierba				X
13	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium*	pasto pata de pollo	Hierba				X
14	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Distichlis spicata*	Grama salada	Hierba	X	X		
15	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Oryza sativa*	arroz	Hierba				X
16	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Phragmites australis*	Carrizo	Hierba	X	X		X
17	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Saccharum officinarum*	caña de azùcar	Hierba				X
18	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sporobolus sp*	-	Hierba				X
19	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Zea mays*	maìz	Hierba				X
20	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Thypaceae	*Typha angustifolia*	Totora	Hierba	X	X		X
21	Magnoliophyta	Liliopsida	Zingiberales	Musaceae	*Musa × paradisiaca*	plàtano	Hierba				X
22	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ambrosia cf. artemisiifolia*	ambrosía común	Hierba				X
23	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Chilco	Arbusto	X	X		X
24	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bidens pilosa*	amor seco	Hierba				X
25	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Eclipta prostrata*	zarzaparrilla	Hierba				X

N°	División	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	Estudios consultados			(4)
								(1)	(2)	(3)	
26	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Encelia canescens*	Corona de fraile	Arbusto		X	X	X
27	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Galinsoga parviflora*	pacpa yuyo	Hierba				X
28	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Helianthus annuus*	girasol	Hierba				X
29	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Diente de león	Hierba	X	X		
30	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Spilanthes leiocarpa*	Turre macho	Hierba	X	X		X
31	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Tessaria integrifolia*	Pájaro bobo	Arbusto	X	X		X
32	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Cordia lutea*	Overo	Arbusto				X
33	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Ehretiaceae	*Tiquilia paronychioides*	Manito de ratón	Hierba	X			
34	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum*	Cola de alacrán	Hierba	X	X		X
35	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Bataceae	*Batis maritima*	lejía	Arbusto	X	X		
36	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Capparaceae	*Beautempsia avicenniifolia*	Vichayo	Arbusto		X	X	X
37	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Capparaceae	*Morisonia crotonoides*	Vichayo	Arbusto				X
38	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Capparaceae	*Morisonia scabrida*	Sapote	Árbol		X	X	X
39	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Caricaceae	*Carica papaya*	papaya	Árbol				X
40	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Moringaceae	*Moringa oleifera*	moringa	Árbol				X
41	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*	Platanito	Hierba	X	X	X	
42	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Alternanthera halimifolia*	flor blanca	Hierba				X
43	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Alternanthera peruviana*	Hierba blanca	Hierba		X		
44	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus spinosus*	amaranto espinoso	Hierba				X
45	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus viridis*	amaranto verde	Hierba				X
46	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Sarcocornia neei*	Parachique	Hierba	X	X		
47	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Boerhavia coccinea*	abrojo rojo	Hierba				X
48	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Bougainvillea spectabilis*	bugambilia	Trepadora				X
49	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Cryptocarpus pyriformis*	Chope	Arbusto	X	X		X
50	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	verdolaga	Hierba				X
51	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Tamaricaceae	*Tamarix gallica*	Tamarix	Arbusto	X	X		X

N°	División	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	Estudios consultados			(4)
								(1)	(2)	(3)	
52	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Trianthema portulacastrum*	verdolaga del desierto	Hierba				X
53	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucumis dipsaceus*	jaboncillo del monte	Trepadora				X
54	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucurbita maxima*	zapallo	Rastrera				X
55	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Momordica charantia*	melón amargo	Trepadora				X
56	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Cajanus cajan*	frijol de palo	Arbusto				X
57	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Crotalaria sp.*	-	Hierba				X
58	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Desmanthus virgatus*	guaje	Subarbusto				X
59	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Hoffmannseggia viscosa*	Flor mariposa	Subarbusto			X	
60	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Inga feuillei*	pacay	Árbol				X
61	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Leucaena leucocephala*	guaje	Árbol				X
62	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Mimosa pigra*	zarza negra	Arbusto				X
63	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Neltuma limensis*	Algarrobo	Árbol	X	X	X	X
64	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Neltuma pallida*	Algarrobo	Árbol				X
65	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Neptunia pubescens*	Quirro	Hierba	X			X
66	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Azote de cristo	Árbol				X
67	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Phaseolus lunatus*	pallar	Hierba				X
68	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Phaseolus vulgaris*	frijol	Hierba				X
69	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Tamarindus indica*	tamarindo	Árbol				X
70	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Tephrosia cinerea*	Barbasco medicinal	Hierba		X		X
71	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vachellia aroma*	Aromo	Arbusto	X	X	X	X
72	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vachellia macracantha*	Faique, espino	Árbol		X	X	X
73	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vachellia nilotica*	acacia espinosa	Árbol				X
74	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Catharanthus roseus*	isabelita	Hierba				X
75	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Vallesia glabra*	cuncuno	Arbusto				X
76	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Cordiaceae	*Cordia lutea*	Overo	Árbol		X		
77	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Ehretiaceae	*Tiquilia paronychioides*	Manita de ratón	Hierba				X

N°	División	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	Estudios consultados			(4)
								(1)	(2)	(3)	
78	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Ocimum sp.*	-	Hierba				X
79	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Bacopa monnieri*	verdolaga de puerco	Hierba				X
80	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago major*	Llantén mayor	Hierba		X		
81	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Phyla nodiflora*	Turre	Hierba				X
82	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	*Persea americana*	palta	Árbol				X
83	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia hirta*	golondrina	Hierba				X
84	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia ingens*	cactus San Pedro	Cactiforme				X
85	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia nutans*	-	Hierba				X
86	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia serpens*	hierba meona	Hierba				X
87	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha curcas*	jatrofa	Arbusto				X
88	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta*	yuca	Arbusto				X
89	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis*	higuerilla	Arbusto				X
90	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Passifloraceae	*Passiflora foetida*	maracuyá silvestre	Hierba				X
91	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce Llorón	Árbol				X
92	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis*	cucarda	Arbusto				X
93	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Hibiscus tiliaceus*	meijo	Árbol				X
94	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malvastrum coromandelianum*	chichibe	Subarbusto				X
95	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malvaviscus penduliflorus*	farolito	Arbusto				X
96	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Malvales	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	árbol cerezo	Árbol				X
97	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Punica granatum*	granada	Arbusto				X
98	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	*Psidium guajava*	Guayabo	Árbol				X
99	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Ludwigia peploides*	duraznillo de agua	Hierba				X
100	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Ludwigia peruviana*	sauce peruano	Subarbusto				X
101	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Santalales	Loranthaceae	*Ligaria cuneifolia*	muèrdago criollo	Hierba				X
102	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	mango	Árbol				X
103	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	ciruela	Árbol				X

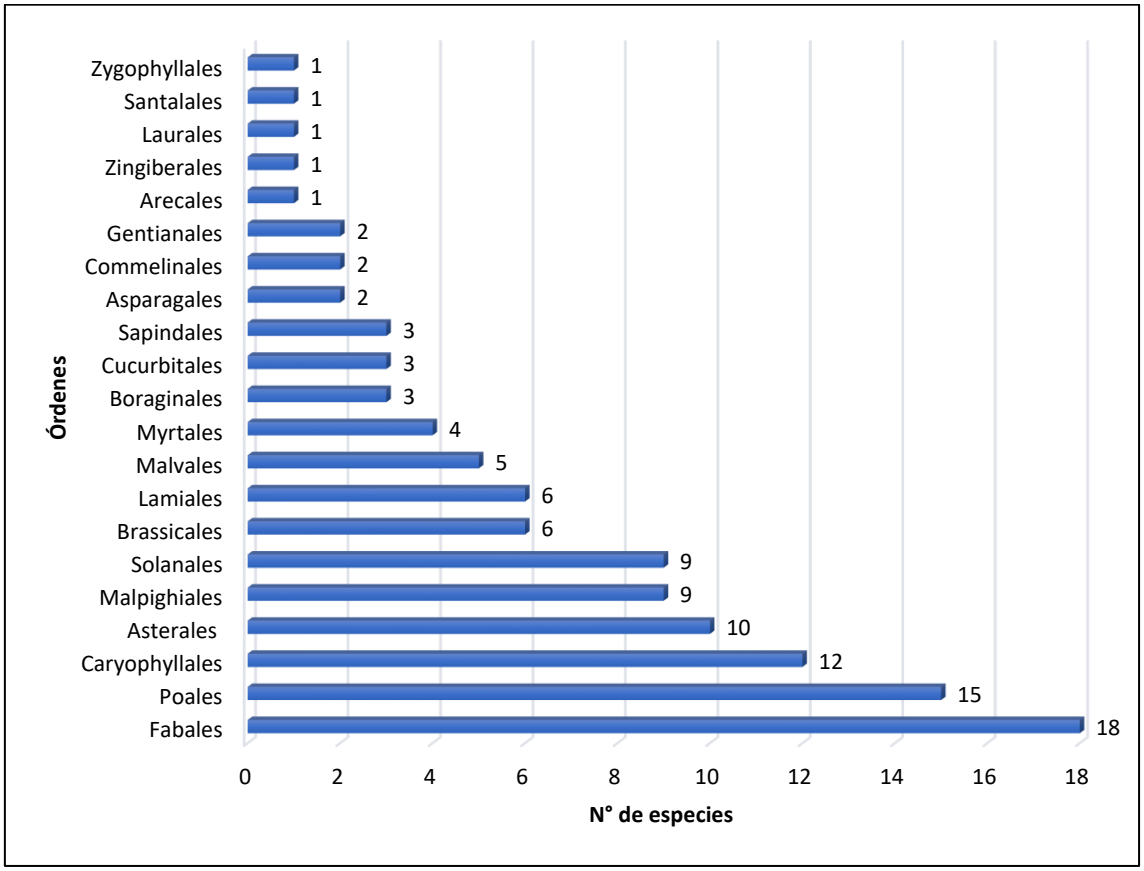
N°	División	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Forma de crecimiento	Estudios consultados			(4)
								(1)	(2)	(3)	
104	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Rutaceae	*Citrus limon*	limonero	Árbol				X
105	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea asarifolia*	campanilla	Hierba				X
106	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea batatas*	camote	Hierba				X
107	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea carnea*	campanilla	Arbusto				X
108	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Datura stramonium*	estramonio	Arbusto				X
109	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Exodeconus maritima*	campanilla	Hierba				X
110	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Lycium boerhaviifolium*	Coralito del norte	Arbusto				X
111	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis angulata*	mullaca	Hierba				X
112	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum lycopersicum*	tomate	Hierba				X
113	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum nigrum*	hierba mora	Hierba				X
114	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Zygophyllales	Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*	abrojo	Hierba				X

Nota: (1) Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A", diciembre de 2024.
(2) Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA, diciembre de 2024.
(3) Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B, diciembre 2024.
(4) Inspección de campo, enero 2025.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En el análisis de la distribución de las especies de flora por orden, se observa que el orden Fabales es el más representado con 18 especies, seguido por Poales con 15 especies. Otros órdenes con una cantidad considerable de especies incluyen Caryophyllales (12 especies) y Asterales (10 especies). En menor medida se encuentran los órdenes Malpighiales y Solanales, ambos con 9 especies cada uno, mientras que los órdenes Brassicales y Lamiales presentan 6 especies cada uno. Otros órdenes como Malvales (5 especies) y Myrtales (4 especies) siguen en frecuencia. Finalmente, los órdenes Boraginales, Cucurbitales, Sapindales, Asparagales, Commelinales, Gentianales, Arecales, Zingiberales, Laurales, Santalales y Zygophyllales tienen solo 1 o 2 especies cada uno, reflejando una presencia mucho menor en el total de especies analizadas, ver siguiente ilustración.

Ilustración 6.125. Riqueza de especies vegetales por órdenes



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.9.1. Conservación y sensibilidad

A. Especies protegidas por la legislación nacional

De acuerdo con la lista de categorización de especies amenazadas de flora silvestre (D.S N° 043-2006-AG) la especie *Vachellia macracantha* "Faique, espino" se encuentra categorizada como Casi Amenazado (NT), la especie *Morisonia scabrida* "Sapote" y *Batis marítima* "Lejia" se encuentran categorizadas como Peligro crítico (CR) y la especie *Neltuma pallida* "Algarrobo" categorizada como Vulnerable (VU), ver la siguiente Tabla.

B. Especies incluidas en alguna categoría de conservación internacional

B.1. Lista Roja de la IUCN

Las especies de flora que se encuentran bajo la categoría de "LC" (Preocupación menor) en la IUCN (2024-2) incluyen varias plantas como Cyperus rotundus (coquito), Eleocharis geniculata (cebollín), Schoenoplectus americanus (Junco), Cenchrus echinatus (cadillo), y muchas otras como Baccharis salicifolia (Chilco), Eclipta prostrata (zarzaparrilla), Tessaria integrifolia (Pájaro bobo), entre otras. Estas especies no están incluidas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG ni en los apéndices de CITES y, por tanto, no presentan un alto riesgo de extinción, según las clasificaciones actuales.
Es importante destacar que algunas especies tienen un estado de conservación "DD" (Datos deficientes) como Manihot esculenta (yuca), Mangifera indica (mango) y Citrus limon (limonero), lo que indica que no hay suficiente información sobre su distribución y situación de conservación, ver la siguiente Tabla.

B.2. Apéndices de la CITES

Para el área de estudio en la presente evaluación no se registraron especies incluidas en los Apéndices CITES, ver la siguiente Tabla.

C. Especies endémicas

De acuerdo con el Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et. al., 2006), las especies de flora reportadas no presentan una distribución restringida, por lo que no se reportaron endemismos, ver la siguiente Tabla.

Tabla 6.87. Especies de flora en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo

N°	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 043-2006-AG (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES 2025 (3)	Endemismo (4)
1	Cyperaceae	*Cyperus rotundus*	coquito		LC		
2	Cyperaceae	*Eleocharis geniculata*	cebollìn		LC		
3	Cyperaceae	*Schoenoplectus americanus*	Junco		LC		
4	Poaceae	*Cenchrus echinatus*	cadillo		LC		
5	Poaceae	*Cenchrus purpureus*	Pasto de elefante		LC		
6	Poaceae	*Distichlis spicata*	Grama salada		LC		
7	Poaceae	*Phragmites australis*	Carrizo		LC		
8	Thypaceae	*Typha angustifolia*	Totora		LC		
9	Asteraceae	*Baccharis salicifolia*	Chilco		LC		
10	Asteraceae	*Eclipta prostrata*	zarzaparrilla		LC		
11	Asteraceae	*Tessaria integrifolia*	Pájaro bobo		LC		
12	Boraginaceae	*Cordia lutea*	Overo		LC		
13	Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum*	Cola de alacrán		LC		
14	Bataceae	*Batis maritima*	lejía	CR			

N°	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 043-2006-AG (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES 2025 (3)	Endemismo (4)
15	Capparaceae	*Morisonia scabrida*	Sapote	CR			
16	Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*	Platanito		LC		
17	Nyctaginaceae	*Cryptocarpus pyriformis*	Chope		LC		
18	Portulacaceae	*Portulaca oleracea*	verdolaga		LC		
19	Tamaricaceae	*Tamarix gallica*	Tamarix		LC		
20	Fabaceae	*Desmanthus virgatus*	guaje		LC		
21	Fabaceae	*Mimosa pigra*	zarza negra		LC		
22	Fabaceae	*Neltuma pallida*	Algarrobo	VU	LC		
23	Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Azote de cristo		LC		
24	Fabaceae	*Vachellia macracantha*	Faique, espino	NT	LC		
25	Fabaceae	*Vachellia nilotica*	acacia espinosa		LC		
26	Cordiaceae	*Cordia lutea*	Overo		LC		
27	Plantaginaceae	*Bacopa monnieri*	verdolaga de puerco		LC		
28	Plantaginaceae	*Plantago major*	Llantén mayor		LC		
29	Verbenaceae	*Phyla nodiflora*	Turre		LC		
30	Euphorbiaceae	*Euphorbia nutans*	-		LC		
31	Euphorbiaceae	*Jatropha curcas*	jatrofa		LC		
32	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta*	yuca		DD		
33	Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce Llorón		LC		
34	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	árbol cerezo		LC		
35	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	mango		DD		
36	Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	ciruela		LC		
37	Rutaceae	*Citrus limon*	limonero		LC		
38	Convolvulaceae	*Ipomoea batatas*	camote		DD		
39	Solanaceae	*Physalis angulata*	mullaca		LC		
40	Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*	abrojo		LC		

Nota: (1) Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (MINAGRI, 2006): NT= Casi Amenazado, VU = Vulnerable.

(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2024-2): NT= Casi Amenazado, DD = Data deficiente, VU = Vulnerable, EW = Extinto, LC = Preocupación menor.

(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025). II = Apéndice II de la CITES.

(4) León, 2006. "El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú". Revista Peruana de Biología, Lima, 2006.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.10. FAUNA SILVESTRE

6.2.10.1. Aves

Como se observa en la siguiente tabla, se registró un total de 80 especies de aves, distribuidas en 17 órdenes y 32 familias taxonómicas.

Tabla 6.88. Lista de especies de aves

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estudios consultados			(4)
					(1)	(2)	(3)	
1	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán Sabanero	X	X		X
2	Accipitriformes	Accipitridae	*Geranoaetus polyosoma*	Aguilucho Variable			X	
3	Accipitriformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Gavilán Mixto				X
4	Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora				X
5	Anseriformes	Anatidae	*Anas bahamensis*	Pato Gargantillo				X
6	Anseriformes	Anatidae	*Sarkidiornis sylvicola*	Pato Crestudo				X
7	Apodiformes	Trochilidae	*Amazilis amazilia*	Colibrí de Vientre Rufo	X	X	X	X
8	Apodiformes	Trochilidae	*Myrmia micrura*	Estrellita de Cola Corta			X	X
9	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor			X	X
10	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo de Cabeza Roja	X	X	X	X
11	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo de Cabeza Negra	X	X	X	X
12	Charadriiformes	Burhinidae	*Hesperoburhinus superciliaris*	Alcaraván Huerequeque		X		
13	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Gritón				X
14	Charadriiformes	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero Americano		X		
15	Charadriiformes	Laridae	*Larus belcheri*	Gaviota Peruana		X		
16	Charadriiformes	Laridae	*Larus dominicanus*	Gaviota Dominicana			X	
17	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Cigüeñuela de Cuello Negro				X
18	Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Coleador		X		X
19	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris mauri*	Playerito Occidental				X
20	Charadriiformes	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador		X		
21	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Playero Pata Amarilla Menor				X
22	Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Gabán		X		
23	Columbiformes	Columbidae	*Columbina cruziana*	Tortolita Peruana	X	X	X	X
24	Columbiformes	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Paloma de Puntas Blancas				X
25	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Tórtola Orejuda	X	X		X

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estudios consultados			(4)
					(1)	(2)	(3)	
26	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida meloda*	Tórtola Melódica	X	X	X	X
27	Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde				X
28	Coraciiformes	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador Grande	X			X
29	Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero de Pico Estriado	X	X		X
30	Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara Crestado		X	X	X
31	Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano	X	X		X
32	Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio martinica*	Polla de Agua Morada				X
33	Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius leucopus*	Hornero de Pata Pálida	X	X		X
34	Passeriformes	Furnariidae	*Geositta peruviana*	Minero Peruano	X	X	X	
35	Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis stictothorax*	Cola-Espina Acollarado	X	X	X	X
36	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta				X
37	Passeriformes	Hirundinidae	*Progne chalybea*	Martín de Pecho Gris		X		
38	Passeriformes	Hirundinidae	*Progne tapera*	Martín de Pecho Pardo				X
39	Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina Azul y Blanca	X	X	X	X
40	Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta stolzmanni*	Golondrina de Tumbes		X		
41	Passeriformes	Icteridae	*Dives warczewiczi*	Tordo de Matorral	X	X		X
42	Passeriformes	Icteridae	*Icterus mesomelas*	Bolsero de Cola Amarilla				X
43	Passeriformes	Icteridae	*Leistes bellicosus*	Pastorero Peruano	X	X		X
44	Passeriformes	Icteridae	*Molothrus bonariensis*	Tordo Brilloso				X
45	Passeriformes	Mimidae	*Mimus longicaudatus*	Calandria de Cola Larga	X	X	X	X
46	Passeriformes	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Gorrión de Collar Rufo		X		
47	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	Perlita Tropical	X	X	X	X
48	Passeriformes	Thraupidae	*Coereba flaveola*	Mielero Común	X	X		X
49	Passeriformes	Thraupidae	*Conirostrum cinereum*	Pico-de-Cono Cinéreo		X		
50	Passeriformes	Thraupidae	*Geospizopsis plebejus*	Fringilo de Pecho Cenizo		X	X	
51	Passeriformes	Thraupidae	*Piezorina cinerea*	Fringilo Cinéreo		X	X	

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estudios consultados			(4)
					(1)	(2)	(3)	
52	Passeriformes	Thraupidae	*Saltator striatipectus*	Saltador Rayado		X		X
53	Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Chirigüe Azafranado	X	X		X
54	Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila simplex*	Espiguero Simple				X
55	Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila telasco*	Espiguero de Garganta Castaña		X		X
56	Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Tangara Azuleja		X		X
57	Passeriformes	Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Semillerito Negro Azulado				X
58	Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus fasciatus*	Cucarachero Ondeado	X	X		X
59	Passeriformes	Troglodytidae	*Cantorchilus superciliaris*	Cucarachero con Ceja	X	X	X	
60	Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero Común		X		
61	Passeriformes	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Mosquerito Silbador	X	X		
62	Passeriformes	Tyrannidae	*Euscarthmus meloryphus*	Tirano de Matorral de Corona Leonada				X
63	Passeriformes	Tyrannidae	*Lathrotriccus griseipectus*	Mosquerito de Pecho Gris				X
64	Passeriformes	Tyrannidae	*Muscigralla brevicauda*	Dormilona de Cola Corta		X	X	X
65	Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Bermellón	X	X		X
66	Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Mosquero de Agua				X
67	Passeriformes	Tyrannidae	*Todirostrum cinereum*	Espatulilla Común				X
68	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical		X		X
69	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus niveigularis*	Tirano de Garganta Nívea				X
70	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Grande		X		X
71	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea cocoi*	Garza Cuca		X		
72	Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita Bueyera	X			X
73	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garcita Azul		X		
74	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garcita Blanca	X	X		X
75	Pelecaniformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Huaco Común		X		
76	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Corocoro Blanco		X		X
77	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada		X		

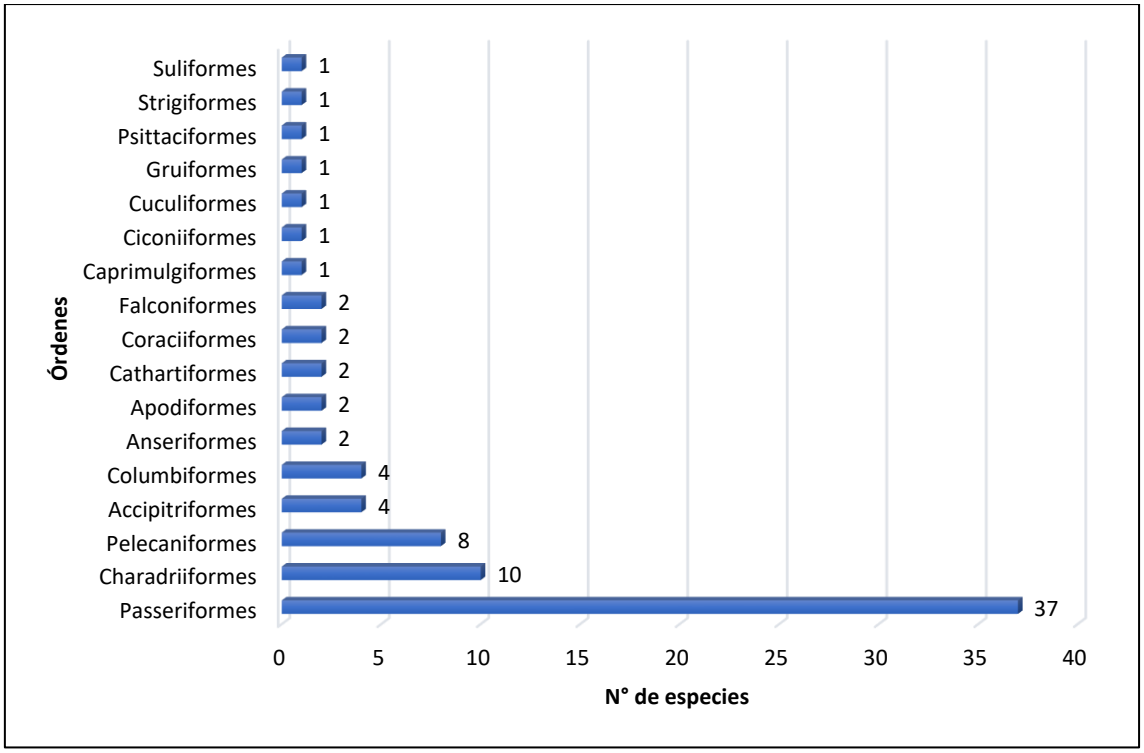
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estudios consultados			(4)
					(1)	(2)	(3)	
78	Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito Esmeralda	X	X		X
79	Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Lechuza Terrestre		X		
80	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Neotropical		X		

Nota: (1) Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A", diciembre de 2024.
(2) Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA, diciembre de 2024.
(3) Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B, diciembre 2024.
(4) Inspección de campo, enero 2025.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

La composición de la avifauna muestra que el orden Passeriformes es el más diverso, con una riqueza de 37 especies, seguido por Charadriiformes con 10 especies. Los órdenes Pelecaniformes (8 especies), Accipitriformes y Columbiformes (4 especies cada uno) también presentan una notable diversidad. En menor cantidad se encuentran los órdenes Anseriformes, Apodiformes, Cathartiformes, Coraciiformes y Falconiformes, cada uno con 2 especies. Finalmente, los órdenes Caprimulgiformes, Ciconiiformes, Cuculiformes, Gruiformes, Psittaciformes, Strigiformes y Suliformes están representados por 1 especie cada uno.

Ilustración 6.126. Composición de avifauna por órdenes



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Categorización de especies

A.1. Especies protegidas por la legislación nacional

Según la legislación nacional en la lista "Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre" del D.S. Nº 004-2014-MINAGRI, la especie Platalea ajaja "Espátula Rosada" se encuentra dentro de la categoría Casi Amenazado (NT) de esta lista, ver la siguiente Tabla.

A.2. Especies incluidas en alguna categoría de conservación internacional

A.2.1. Lista Roja de la IUCN

Según la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2024-2), todas las especies reportadas son consideradas como Preocupación menor (LC), lo cual implica un rango muy amplio de distribución, ver la siguiente Tabla.

A.2.2. Apéndices CITES

Diez especies de aves se encuentran en el Apéndice II de la CITES: *Buteogallus meridionalis, Geranoaetus polyosoma, Parabuteo unicinctus, Pandion haliaetus, Amazilis amazilia, Myrmia micrura, Caracara plancus, Falco sparverius, Forpus coelestis y Athene cunicularia*, ver la siguiente Tabla.

El apéndice II incluye a las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de dichos especímenes no esté sujeto a una reglamentación estricta (CITES 2025).

A.2.3. Apéndices CMS

Las aves migratorias dependen de muchos sitios ubicados a lo largo de sus áreas de distribución, es por eso por lo que la pérdida de sus hábitats podría tener un gran impacto en sus posibilidades de sobrevivir. Además, el hecho de cruzar diferentes países las expone a políticas ambientales y de conservación diferente, por eso es que existen instrumentos marcos de coordinación como la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS) de la cual Perú es miembro.

Del listado de aves, se tiene a 15 especies dentro del Apéndice II de la CMS, entre las que destacan los miembros de las familias Accipitridae, Pandionidae, Anatidae, Charadriidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Scolopacidae y Falconidae, ver la siguiente Tabla.

A.3. Especies endémicas y migratorias

Se registró a las especies endémicas para el territorio nacional *Geositta peruviana* “Minero Peruano” y *Piezorina cinérea* “Fringilo Cinereo”, ver la siguiente Tabla.

Por otro lado, Plenge (2025) indica como migratorias boreales (NB) a las especies *Actitis macularius* “Playero Coleador”, *Calidris mauri* “Playerito Occidental” y *Numenius phaeopus* “Zarapito Trinador”. Estas especies realizan una migración boreal, desplazándose desde sus zonas de cría en América del Norte hacia áreas de invernada en América del Sur. Estos migrantes utilizan rutas migratorias a lo largo de la costa del continente, buscando zonas húmedas y playas para alimentarse durante su estancia en el hemisferio sur, donde pasan la temporada invernal antes de regresar al norte para reproducirse

Tabla 6.89. Lista de especies de aves

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES (2025) (3)	CMS (2024) (4)	Migratoria (Plenge 2025) (5)	Endémica (6)
1	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán Sabanero		LC	II	II		
2	Accipitriformes	Accipitridae	*Geranoaetus polyosoma*	Aguilucho Variable		LC	II	II		
3	Accipitriformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Gavilán Mixto		LC	II	II		
4	Accipitriformes	Pandionidae	*Pandion haliaetus*	Águila Pescadora		LC	II	II		
5	Anseriformes	Anatidae	*Anas bahamensis*	Pato Gargantillo		LC		II		
6	Anseriformes	Anatidae	*Sarkidiornis sylvicola*	Pato Crestudo		LC		II		
7	Apodiformes	Trochilidae	*Amazilis amazilia*	Colibrí de Vientre Rufo		LC	II			
8	Apodiformes	Trochilidae	*Myrmia micrura*	Estrellita de Cola Corta		LC	II			
9	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Chordeiles acutipennis*	Chotacabras Menor		LC				
10	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo de Cabeza Roja		LC				
11	Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo de Cabeza Negra		LC				
12	Charadriiformes	Burhinidae	*Hesperoburhinus superciliaris*	Alcaraván Huerequeque		LC				
13	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo Gritón		LC		II		
14	Charadriiformes	Haematopodidae	*Haematopus palliatus*	Ostrero Americano		LC		II		
15	Charadriiformes	Laridae	*Larus belcheri*	Gaviota Peruana		LC				
16	Charadriiformes	Laridae	*Larus dominicanus*	Gaviota Dominicana		LC				
17	Charadriiformes	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Cigüeñuela de Cuello Negro		LC		II		
18	Charadriiformes	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero Coleador		LC		II	NB	
19	Charadriiformes	Scolopacidae	*Calidris mauri*	Playerito Occidental		LC		II	NB	
20	Charadriiformes	Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador		LC		II	NB	
21	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa flavipes*	Playero Pata Amarilla Menor		LC		II		
22	Ciconiiformes	Ciconiidae	*Mycteria americana*	Cigüeña Gabán		LC				
23	Columbiformes	Columbidae	*Columbina cruziana*	Tortolita Peruana		LC				
24	Columbiformes	Columbidae	*Leptotila verreauxi*	Paloma de Puntas Blancas		LC				
25	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Tórtola Orejuda		LC				
26	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida meloda*	Tórtola Melódica		LC				
27	Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde		LC				
28	Coraciiformes	Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador Grande		LC				
29	Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero de Pico Estriado		LC				
30	Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	Caracara Crestado		LC	II	II		

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES (2025) (3)	CMS (2024) (4)	Migratoria (Plenge 2025) (5)	Endémica (6)
31	Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano		LC	II	II		
32	Gruiformes	Rallidae	*Porphyrio martinica*	Polla de Agua Morada		LC				
33	Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius leucopus*	Hornero de Pata Pálida		LC				
34	Passeriformes	Furnariidae	*Geositta peruviana*	Minero Peruano		LC				X
35	Passeriformes	Furnariidae	*Synallaxis stictothorax*	Cola-Espina Acollarado		LC				
36	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta		LC				
37	Passeriformes	Hirundinidae	*Progne chalybea*	Martín de Pecho Gris		LC				
38	Passeriformes	Hirundinidae	*Progne tapera*	Martín de Pecho Pardo		LC				
39	Passeriformes	Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	Golondrina Azul y Blanca		LC				
40	Passeriformes	Hirundinidae	*Tachycineta stolzmanni*	Golondrina de Tumbes		LC				
41	Passeriformes	Icteridae	*Dives warczewiczi*	Tordo de Matorral		LC				
42	Passeriformes	Icteridae	*Icterus mesomelas*	Bolsero de Cola Amarilla		LC				
43	Passeriformes	Icteridae	*Leistes bellicosus*	Pastorero Peruano		LC				
44	Passeriformes	Icteridae	*Molothrus bonariensis*	Tordo Brilloso		LC				
45	Passeriformes	Mimidae	*Mimus longicaudatus*	Calandria de Cola Larga		LC				
46	Passeriformes	Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	Gorrión de Collar Rufo		LC				
47	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	Perlita Tropical		LC				
48	Passeriformes	Thraupidae	*Coereba flaveola*	Mielero Común		LC				
49	Passeriformes	Thraupidae	*Conirostrum cinereum*	Pico-de-Cono Cinéreo		LC				
50	Passeriformes	Thraupidae	*Geospizopsis plebejus*	Fringilo de Pecho Cenizo		LC				
51	Passeriformes	Thraupidae	*Piezorina cinerea*	Fringilo Cinéreo		LC				X
52	Passeriformes	Thraupidae	*Saltator striatipectus*	Saltador Rayado		LC				
53	Passeriformes	Thraupidae	*Sicalis flaveola*	Chirigüe Azafranado		LC				
54	Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila simplex*	Espiguero Simple		LC				
55	Passeriformes	Thraupidae	*Sporophila telasco*	Espiguero de Garganta Castaña		LC				
56	Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Tangara Azuleja		LC				
57	Passeriformes	Thraupidae	*Volatinia jacarina*	Semillerito Negro Azulado		LC				
58	Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus fasciatus*	Cucarachero Ondeado		LC				
59	Passeriformes	Troglodytidae	*Cantorchilus superciliaris*	Cucarachero con Ceja		LC				
60	Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Cucarachero Común		LC				
61	Passeriformes	Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	Mosquerito Silbador		LC				
62	Passeriformes	Tyrannidae	*Euscarthmus meloryphus*	Tirano de Matorral de Corona Leonada		LC				

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES (2025) (3)	CMS (2024) (4)	Migratoria (Plenge 2025) (5)	Endémica (6)
63	Passeriformes	Tyrannidae	*Lathrotriccus griseipectus*	Mosquerito de Pecho Gris		LC				
64	Passeriformes	Tyrannidae	*Muscigralla brevicauda*	Dormilona de Cola Corta		LC				
65	Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Bermellón		LC				
66	Passeriformes	Tyrannidae	*Sayornis nigricans*	Mosquero de Agua		LC				
67	Passeriformes	Tyrannidae	*Todirostrum cinereum*	Espatulilla Común		LC				
68	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano Tropical		LC				
69	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus niveigularis*	Tirano de Garganta Nívea		LC				
70	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Grande		LC				
71	Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea cocoi*	Garza Cuca		LC				
72	Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita Bueyera		LC				
73	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta caerulea*	Garcita Azul		LC				
74	Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garcita Blanca		LC				
75	Pelecaniformes	Ardeidae	*Nycticorax nycticorax*	Huaco Común		LC				
76	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Eudocimus albus*	Corocoro Blanco		LC				
77	Pelecaniformes	Threskiornithidae	*Platalea ajaja*	Espátula Rosada	NT	LC				
78	Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito Esmeralda		LC	II			
79	Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Lechuza Terrestre		LC	II			
80	Suliformes	Phalacrocoracidae	*Phalacrocorax brasilianus*	Cormorán Neotropical		LC				

Nota: (1) Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (MINAGRI, 2014).
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2024-2): LC = Preocupación menor.
(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025). II = Apéndice II.
(4) Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (CMS, 2024). II = Apéndice II.
(5, 6) Lista de Aves del Perú (Plenge, 2025): (NB) = especies que ocurren regularmente en Perú, pero solo en su período no reproductivo.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.10.2. Mamíferos

Como se observa en la siguiente Tabla, se registró un total de 10 especies de mamíferos (entre mayores, menores y voladores), distribuidos en tres (3) órdenes y seis (6) familias taxonómicas.

Tabla 6.90. Lista de especies de mamíferos

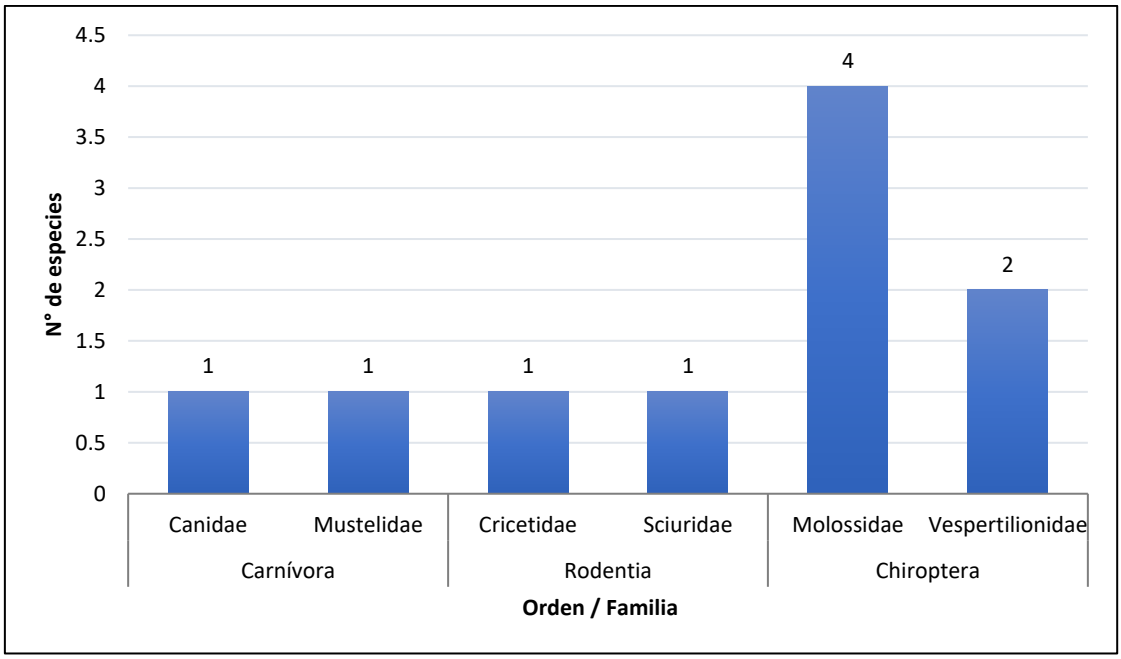
N°	Sub-grupo	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Estudios consultados			(4)
						(1)	(2)	(3)	
1	Mamíferos mayores	Carnívora	Canidae	*Lycalopex sechurae*	Zorro de Sechura	X	X	X	X
2	Mamíferos mayores	Carnívora	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Lobito de rio	X	X		
3	Mamíferos menores	Rodentia	Cricetidae	*Phyllotis gerbillus*	Ratón oreja de hoja peruano		X	X	
4	Mamíferos menores	Rodentia	Sciuridae	*Simosciurus nebouxii*	Ardilla nuca blanca	X	X		X
5	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Eumops sp.*	-	X			
6	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago mastín común	X			
7	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Nyctinomops macrotis*	Murciélago cola de ratón grande	X			
8	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Tadadira brasiliensis*	Murciélago cola de ratón	X			
9	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Vespertilionidae	*Eptesicus innoxius*	Murciélago marrón del Pacífico	X			
10	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis riparius*	Murciélago ribereño	X			

Nota: (1) Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A", diciembre de 2024.
(2) Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA, diciembre de 2024.
(3) Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B, diciembre 2024.
(4) Inspección de campo, enero 2025.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

La composición de mamíferos muestra que el grupo de mamíferos mayores está representado por el orden Carnívora donde se encuentran las familias Canidae y Mustelidae, con 1 especie cada una. Los mamíferos menores terrestres por el orden Rodentia, con las familias Cricetidae y Sciuridae que también presentan 1 especie cada una. Finalmente, para el grupo de los mamíferos menores voladores están representados por el orden Chiroptera que es el más diverso, con las familias Molossidae (4 especies) y Vespertilionidae (2 especies).

Ilustración 6.127. Composición de mamíferos por órdenes / familias



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Conservación y sensibilidad

A.1. Especies protegidas por la legislación nacional

Según la legislación nacional en la lista "Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre" del D.S. Nº 004-2014-MINAGRI, el "Zorro de Sechura" *Lycalopex sechurae* se encuentra en la categoría de Casi amenazado (NT), ver la siguiente tabla.

A.2. Especies incluidas en alguna categoría de conservación internacional

A.2.1. Lista Roja de la IUCN

Según la Lista Roja de la lista IUCN, el "Zorro de Sechura" *Lycalopex sechurae*, el "Lobito de rio" *Lontra longicaudis* y el "Murciélago marrón del Pacífico" *Eptesicus innoxius* se encuentran en la categoría de Casi amenazado (NT) en tanto los otros mamíferos reportados se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), ver la siguiente tabla.

A.2.2. Apéndices de la CITES

El mamífero *Lontra longicaudis* "Lobito de rio" se encuentra incluido en el Apéndice I de la CITES, ver la siguiente tabla.

En el Apéndice I se encuentran incluidos las especies de animales y plantas en peligro de extinción. Su comercio se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

A.3. Especies endémicas nacionales

Se reporta a la especie *Phyllotis gerbillus* "Ratón oreja de hoja peruano" como endémica, que se distribuye desde Piura hasta Arequipa, ver la siguiente tabla.

Tabla 6.91. Especies de mamíferos en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo

N°	Sub-grupo	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES (2025) (3)	Endémica (4)
1	Mamíferos mayores	Carnívora	Canidae	*Lycalopex sechurae*	Zorro de Sechura	NT	NT		
2	Mamíferos mayores	Carnívora	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	Lobito de rio		NT	I	
3	Mamíferos menores	Rodentia	Cricetidae	*Phyllotis gerbillus*	Ratón oreja de hoja peruano		LC		X
4	Mamíferos menores	Rodentia	Sciuridae	*Simosciurus nebouxii*	Ardilla nuca blanca		LC		
5	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Eumops sp.*	-				
6	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Molossus molossus*	Murciélago mastín común		LC		
7	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Nyctinomops macrotis*	Murciélago cola de ratón grande		LC		
8	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Molossidae	*Tadarida brasiliensis*	Murciélago cola de ratón		LC		
9	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Vespertilionidae	*Eptesicus innoxius*	Murciélago marrón del Pacífico		NT		
10	Mamiferos menores voladores	Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis riparius*	Murciélago ribereño		LC		

Nota: (1) Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (MINAGRI, 2014): NT = Casi amenazado; VU = Vulnerable.
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2024-2): LC = Preocupación menor.
(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025) II = Apéndice I CITES especies que se encuentran incluidos las especies de animales y plantas en peligro de extinción. Su comercio se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
(4) Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pacheco et al. 2021).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.10.3. Anfibios y Reptiles

Como se observa en la siguiente tabla, se registró un total de 7 especies de herpetofauna (1 anfibio y 6 reptiles) distribuidos en dos (2) clases, dos (2) órdenes y cinco (5) familias taxonómicas.

Tabla 6.92. Lista de especies de anfibios y reptiles

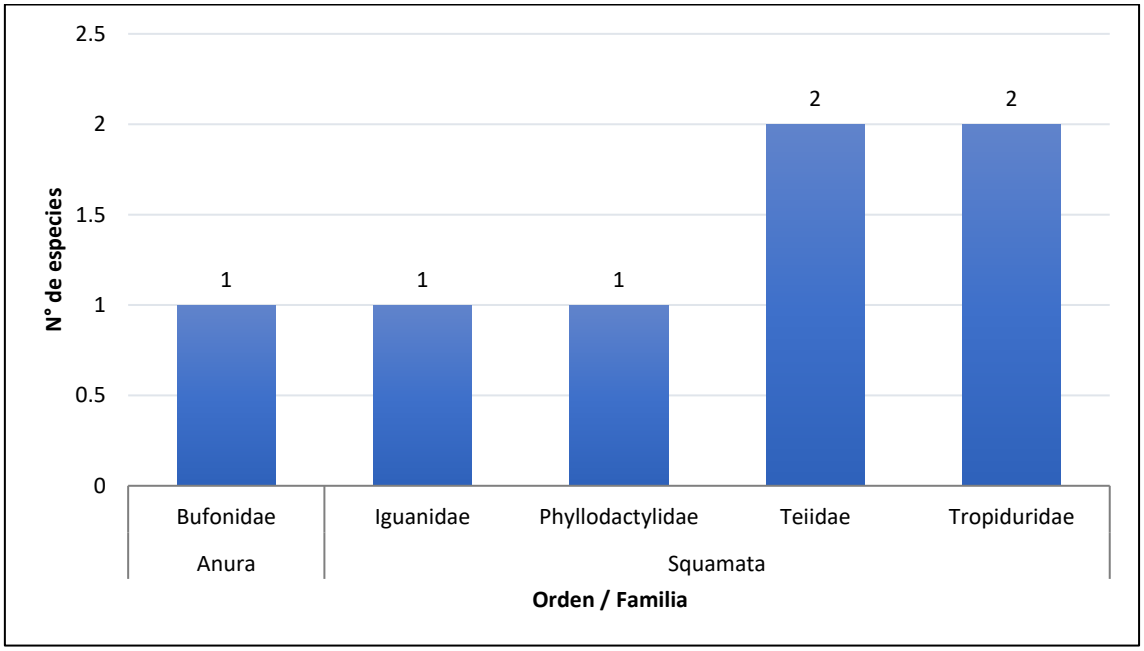
N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estudios consultados			(4)
						(1)	(2)	(3)	
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo de caña				X
2	Reptilia	Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde	X			X
3	Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus reissii*	Jañape			X	
4	Reptilia	Squamata	Teiidae	*Callopistes flavipunctatus*	Falsa iguana				X
5	Reptilia	Squamata	Teiidae	*Dicrodon guttulatum*	Cañán	X	X	X	X
6	Reptilia	Squamata	Tropiduridae	*Microlophus occipitalis*	Capón		X	X	X
7	Reptilia	Squamata	Tropiduridae	*Microlophus thoracicus*	Lagartija de Gramadal		X		

Nota: (1) Monitoreo Biológico del Plan Ambiental Detallado – Lote XIII, Sector A", diciembre de 2024.
(2) Monitoreo Biológico para el proyecto Instalación, Uso y Funcionamiento de la Batería LB-01 del Lote XIIIA, diciembre de 2024.
(3) Monitoreo Biológico enmarcado en el ITS para la Modificación de la ubicación de ocho (08) pozos de desarrollo en el Lote XIII-B, diciembre 2024.
(4) Inspección de campo, enero 2025.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

La composición de la herpetofauna revela que en la clase Amphibia, el orden Anura está representado por la familia Bufonidae con 1 especie. En la clase Reptilia, el orden Squamata incluye las familias Iguanidae, Phyllodactylidae, Teiidae y Tropiduridae, con 1 especie en Iguanidae y Phyllodactylidae, y 2 especies en Teiidae y Tropiduridae.

Ilustración 6.128. Composición de herpetofauna por órdenes / familias



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A. Conservación y Sensibilidad

A.1. Especies protegidas por la legislación nacional

Según la legislación nacional en la lista "Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre" del D.S. Nº 004-2014-MINAGRI, la "Falsa iguana" *Callopistes flavipunctatus* se encuentra en la categoría de Casi amenazado (NT), ver la siguiente Tabla.

A.2. Especies incluidas en alguna categoría de conservación internacional

A.2.1. Lista Roja de la IUCN

Según la Lista Roja de la lista IUCN, los anfibios y reptiles reportados se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), ver la siguiente Tabla.

A.2.2. Apéndices de la CITES

El reptil *Iguana iguana* "Iguana verde" se encuentra incluido en el Apéndice II de la CITES, ver la siguiente Tabla.
En el Apéndice II se encuentran incluidos las especies de animales y plantas que no se encuentran en peligro, pero podrían estarlo.

A.3. Especies endémicas nacionales

Se reporta un (1) reptil endémico, la "Lagartija del Gramadal" *Microlophus thoracicus*, cuyo rango de distribución va desde la región de Piura hasta la región de Arequipa, ver la siguiente Tabla.

Tabla 6.93. Especies de herpetofauna en alguna categoría de conservación nacional e internacional y endemismo

N°	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI (1)	IUCN (2024-2) (2)	CITES (2025) (3)	Endémica (4)
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo de caña		LC		
2	Reptilia	Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana verde		LC	II	
3	Reptilia	Squamata	Phyllodactylidae	*Phyllodactylus reissii*	Jañape		LC		
4	Reptilia	Squamata	Teiidae	*Callopistes flavipunctatus*	Falsa iguana	NT	LC		
5	Reptilia	Squamata	Teiidae	*Dicrodon guttulatum*	Cañán		LC		
6	Reptilia	Squamata	Tropiduridae	*Microlophus occipitalis*	Capón		LC		
7	Reptilia	Squamata	Tropiduridae	*Microlophus thoracicus*	Lagartija de Gramadal		LC		X

Nota: (1) Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (MINAGRI, 2014): NT = Casi amenazado.
(2) Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2024-2): LC = Preocupación menor; NT = Casi amenazado.
(3) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2025) II = Apéndice II CITES especies que no se encuentran en peligro, pero podrían estarlo.
(4) Reptilia DataBase http://www.reptile-database.org/

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Un área natural protegida es una unidad de conservación de dominio público cuya administración es ejercida por el Estado para la protección, conservación y/o aprovechamiento de fauna, flora silvestre y los valores de interés paisajístico, científico e histórico. Se consideran cuatro categorías de unidades de conservación en el Perú: 7 Parques Nacionales, 8 Reservas Nacionales, 6 Santuarios Nacionales y 3 Santuarios Históricos. La legislación también considera otras modalidades de protección como las Zonas Reservadas, Reservas Comunales, Cotos de Caza y los Bosques de Protección.

El proyecto no atraviesa ningún área natural protegida por el Estado y tampoco por ninguna zona de amortiguamiento de acuerdo con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), las más cercanas al área son las siguientes:

Tabla 6.94. Distancia de las Áreas Naturales Protegidas más cercanas al proyecto

Ítem	Tipo de ANP	Nombre	Distancia aproximada
1	Reserva Nacional	Mar Tropical de Grau – Isla Foca	32.7 km
2	Coto de Caza	El Angolo	50.8 km
3	Parque Nacional	Cerros de Amotape	69.5 km
4	Reserva Nacional	Mar Tropical de Grau – Cabo Blanco-El Ñuro	72.5 km

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.12. ECOSISTEMAS FRÁGILES

De acuerdo a la Ley General del Ambiente N° 28611, "Artículo 99.- De los ecosistemas frágiles", la Ley N° 298995 - "Ley que modifica el Art. 99 de la Ley 28611, Ley General del Ambiente, e incorpora los páramos y jalcas al conjunto de ecosistemas frágiles", y la Resolución de Dirección Ejecutiva a la “Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles” N° 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, donde indican que los ecosistemas frágiles comprenden desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina, bosques relicto, páramos y jalcas, comprendidos en su mayoría en la zona costera del Perú, y la Resolución de Dirección Ejecutiva N°004-2019-MINAGRI-SERFOR-DE donde Aprueban incorporación de veintiocho (28) ecosistemas frágiles a la “Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles”

De acuerdo con el listado publicado en el SERFOR, se ha podido verificar que no existen ecosistemas frágiles dentro del área de influencia del proyecto en mención.

6.2.13. SITIOS RAMSAR

Un sitio Ramsar es un humedal designado como de importancia internacional bajo la Convención de Ramsar. La Convención sobre Humedales, conocida como la Convención de Ramsar, es un tratado ambiental intergubernamental establecido en 1971 por la UNESCO, que entró en vigor en 1975.

El Perú es uno de los países integrantes del Convención de RAMSAR la cual busca preservar aquellos humedales que son de suma importancia a nivel mundial. Hasta enero de 2022, el país lleva declarados un total de 14 sitios RAMSAR, sumando así un total de 6.789.685 ha, entre los que se cuentan varias zonas que se tiene consideradas como reservas nacionales.
El proyecto no se superpone con Sitos RAMSAR; los más cercanos al área son los siguientes:

Tabla 6.95. Distancia de las Sitios RAMSAR más cercanos al proyecto

Ítem	Sitio RAMSAR	Ubicación	Distancia aproximada
1	Manglares de San Pedro de Vice	Piura	69.4 km
2	Estuario de Virrilá	Piura	95.2 km
3	Santuario Nacional Mangales de Tumbes	Tumbes	173.5 km

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.2.14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONVENCIÓN SOBRE LA CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS - CMS

2024 Apéndices I, II y III de las CITES. Consulta: 12 de febrero de 2025. https://www.cms.int/sites/default/files/009_amendments-of-appendices-entry-in-force_s.pdf.

- CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES - CITES

2024 Apéndices I, II y III de las CITES. Consulta: 12 de febrero de 2025. https://cites.org/sites/default/files/esp/app/2025/S-Appendices-2025-02-07.pdf.

- GUERRERO, Ana y otros.

2019 "Zonas de vida en el proceso de la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de la provincia de Trujillo, región La Libertad, Perú". Arnaldoa 26 (2): 761-792

- HOLDRIDGE, Leslie

1947 Determination of world plant formations from simple climatic data. Science 105:367.368.

- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA

1995 Mapa Ecológico del Perú: Guía Explicativa. Lima: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

- LEÓN, Blanca y otros

2006. "El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú". Revista Peruana de Biología, Lima, 2006, volumen 13, N.° 2, pp. 1-980.

- MINISTERIO DEL AGRICULTURA - MINAGRI

2006 Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, 13 de julio de 2006.

- MINISTERIO DE AGRICULTURA - MINAGRI

2014. Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI. El Peruano.

- MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM.

2015 Mapa Nacional de Cobertura Vegetal: Memoria Descriptiva. Lima: Ministerio del Ambiente Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Consulta: 12 de febrero de 2025.
https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/MAPA-NACIONAL-DE-COBERTURA-VEGETAL-FINAL.compressed.pdf.

- MINISTERIO DEL AMBIENTE - MINAM.

2019 Mapa Nacional de Ecosistemas: Memoria Descriptiva. Lima: Ministerio del Ambiente. Consulta: 12 de febrero de 2025.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/433659/Memoria_MAPA_Ecosistemas_-OK.pdf?v=1575048910.

- MUSEOAMERICANO

Amphibian Species of the World 6.1.
Disponible en https://amphibiansoftheworld.amnh.org/

- PACHECO, Víctor y otros

2021 “Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización”. Revista peruana de biología 28 (4). e21019 001 -030 (noviembre 2021). doi: http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019.

- PLENGE, Manuel

2025. Lista de las Aves de Perú. Consulta: 12 de febrero de 2025.
Disponible en https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist

- REMSEN, J. y otros

2025. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. Consulta: 12 de febrero de 2025
http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html.

- REPTILIA DATA BASE

Base de Datos de Reptiles.
Disponible en: https://reptile-database.reptarium.cz/advanced_search

- SCHULENBERG, Thomás y otros.

2010. Aves del Perú. Princeton University Press. New Jersey pp 647.

- MISSOURI BOTANICAL GARDEN

2025 Trópicos. Missouri Botanical Garden. Consulta: 12 de febrero de 2025
https://www.missouribotanicalgarden.org/

- UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA – IUCN

2024-2 Lista Roja de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. Consulta: 12 de febrero de 2025
https://www.iucnredlist.org/

6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

6.3.1. INTRODUCCIÓN

El medio socioeconómico y cultural consiste en la recopilación y sistematización de información que describa el entorno socioeconómico, cultural y las características específicas de las poblaciones que habitan en la zona de intervención. Este subcapítulo debe proporcionar los datos básicos para la evaluación de los impactos reales del Proyecto.

Si no se cuenta con una buena comprensión del contexto socioeconómico local, se pueden subestimar los riesgos y efectos del proyecto para las localidades, así como no identificar oportunidades para contribuir al desarrollo socioeconómico, introducir actividades de desarrollo que son cultural o socialmente inapropiadas o no entender las causas locales de la pobreza y la desigualdad.

La información manejada para la elaboración del subcapítulo se obtuvo de fuentes secundarias. Las fuentes secundarias, se recopiló y analizó información de diversas fuentes de instituciones públicas y organizaciones privadas, tanto bibliografía impresa como de fuentes digitales.

En este subcapítulo, se presentan las características sociales, económicas y culturales de las poblaciones que viven en el área de influencia del Proyecto. Dichas características han permitido identificar y evaluar los impactos socioeconómicos y culturales directos e indirectos que el Proyecto producirá.

6.3.2. OBJETIVO

6.3.2.1. Objetivo General

- Presentar la caracterización actual y la dinámica socioeconómica y cultural de las poblaciones en general, sobre las cuales se emplaza el área de influencia del Proyecto.

6.3.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar y analizar las condiciones socioeconómicas y culturales de las unidades poblacionales que integran el área de influencia del Proyecto.
- Permitir identificar y analizar los potenciales impactos reales, positivos y negativos, atribuibles a las actividades del Proyecto.
- Permitir identificar y establecer las medidas de manejo adecuadas a las características del entorno.

6.3.3. USO DE INFORMACIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

La metodología del presente estudio también hizo uso de fuentes secundarias (investigaciones, publicaciones especializadas, entre otros), provenientes de instituciones gubernamentales y especializadas en temas sociales, económicos y culturales que brindaron información sobre los ámbitos geográficos donde se ubica el proyecto.
El proceso de obtención de información de fuentes secundarias involucró un trabajo en la etapa de gabinete inicial y final, las que también implican su procesamiento.
A continuación, se lista algunos de los documentos de instituciones públicas y privadas de las cuales se ha obtenido información secundaria:

- Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- Ministerio de Educación (MINEDU).
- Ministerio de Salud (MINSA).
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).
- Ministerio de Energía y Minas (MINEN).
- Ministerio de Cultura (MINCUL).
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR).
- Defensoría del Pueblo.
- Banco Central de Reserva del Perú.
- Presidencia del Consejo de Ministros.
- Plataforma Geo Perú.
- Instituto del Bien Común.

Asimismo, para el presente estudio, se cuenta con información de estudios específicos de los ámbitos de intervención, y especializados en la materia socioeconómica y cultural, los cuales estarán referenciados a lo largo del estudio, así como también en las referencias bibliográficas finales correspondientes.

6.3.4. ASPECTOS SOCIOECONÓMICO

6.3.4.1. Aspectos Sociales

A. Unidades Poblacionales Potencialmente Afectadas por el Proyecto

De acuerdo con la dinámica social económica del área de influencia del Proyecto, se ha podido identificar unidades poblacionales que pueden ser receptoras de potenciales impactos, en relación a los siguientes criterios de análisis:

- Criterio 1: unidades poblacionales en cuyos espacios se sobrepongan los componentes y que estén próximos al trazo del proyecto.
- Criterio 2: accesos empleados que emplea el proyecto.
- Criterio 3: Oportunidad de generación de empleo en los distritos próximos al trazo del proyecto.

En base a la aplicación de los criterios anteriormente detallados, el área de influencia directa del proyecto en su componente social está conformada por 03 unidades poblacionales (Distritos) que potencialmente pueden ser impactadas por el Proyecto, los distritos de Ignacio Escudero, La Huaca y Tamarindo.

B. Dinámica Poblacional

B.1. Población Total

La información registrada en el Censo Nacional 2017 XII de Población, Vivienda y III de Comunidades Indígenas, realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), revela que los distritos de Ignacio Escudero, La Huaca y Tamarindo presentan las siguientes densidades demográficas: 85.2 (Hab/km^2); 31.1 (Hab/km^2) y 114.0 (Hab/km^2).

Tabla 6.96. Población a nivel distrital estimada al 2025, superficie jurisdiccional y densidad demográfica

Región	Provincia	Distrito	Población 2017	Población proyectada al 2025	Superficie (km^2)	Densidad (Hab/km^2)
Piura	Sullana	Ignacio Escudero	20 423	26 105	306.5	85.2
	Paita	La Huaca	12 950	18 639	599.5	31.1
		Tamarindo	4 923	7 262	63.7	114.0

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017); Población estimada 2025, Repositorio Único Nacional de Información en Salud (REUNIS).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.2. Composición por Edad

A continuación, se observa que el grupo de las edades adultas de 15 a 59 años representan valores mayores a 55%. Por otro lado, se observa que el grupo de infantes más jóvenes (0 a 4 años) registra valores menores al 9%.

Tabla 6.97. Distribución de la población según grupos de edades en los distritos

Edad de Grupos	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
De 0 a 4 años	1 852	9.07%	1 278	9.87%	475	9.65%
De 5 a 9 años	2 191	10.73%	1 416	10.93%	520	10.56%
De 10 a 14 años	2 079	10.18%	1 179	9.10%	481	9.77%
De 15 a 19 años	1 592	7.80%	951	7.34%	338	6.87%
De 20 a 24 años	1 526	7.47%	984	7.60%	330	6.70%
De 25 a 29 años	1 521	7.45%	998	7.71%	350	7.11%
De 30 a 34 años	1 455	7.12%	978	7.55%	336	6.83%
De 35 a 39 años	1 547	7.57%	975	7.53%	340	6.91%
De 40 a 44 años	1 379	6.75%	893	6.90%	302	6.13%
De 45 a 49 años	1 127	5.52%	700	5.41%	268	5.44%
De 50 a 54 años	964	4.72%	602	4.65%	251	5.10%
De 55 a 59 años	869	4.26%	529	4.08%	222	4.51%
De 60 a 64 años	735	3.60%	444	3.43%	196	3.98%
De 65 a 69 años	508	2.49%	316	2.44%	147	2.99%
De 70 a 74 años	392	1.92%	266	2.05%	131	2.66%
De 75 a 79 años	288	1.41%	194	1.50%	78	1.58%
De 80 a 84 años	233	1.14%	151	1.17%	97	1.97%
De 85 a 89 años	101	0.49%	70	0.54%	45	0.91%
De 90 a 94 años	51	0.25%	19	0.15%	10	0.20%
De 95 a más	13	0.06%	7	0.05%	6	0.12%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.3. Composición por Sexo

A continuación, se observa la tabla donde la población masculina es ligeramente mayor respecto de la población femenina, con brechas mínimas que oscilan entre 0.02% y 1.38%.

Tabla 6.98. Distribución de la población según sexo en los distritos

Sexo	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Hombre	10 294	50.40%	6 564	50.69%	2 462	50.01%
Mujer	10 129	49.60%	6 386	49.31%	2 461	49.99%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.4. Estado Civil

La situación civil de la población representa la estructura conyugal reconocida en el Registro Nacional de Identificación y Estado Civil, así como el estado de hecho conyugal (convivencia), reflejando la situación jurídica de la persona asociada a responsabilidades y derechos.
A continuación, se observa la tabla de los distritos, donde se presentan registros importantes de personas casadas civilmente, con representaciones por encima del 35%.

Por otro lado, se percibe que las personas viudas tienen una representación porcentual que oscila entre el 3% y 5%, siendo el distrito Tamarindo el ámbito con mayor registro en estos casos. En cuanto a la personas que están divorciados representan menos del 1% en todos los distritos.

Tabla 6.99. Distribución de la población según estado civil en los distritos

Estado civil o conyugal	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Conviviente	2 923	18.84%	2 068	21.20%	739	19.79%
Separado/a	616	3.97%	327	3.35%	151	4.04%
Casado/a	6 439	41.51%	3 922	40.21%	1 427	38.21%
Viudo/a	644	4.15%	366	3.75%	187	5.01%
Divorciado/a	25	0.16%	11	0.11%	6	0.16%
Soltero/a	4 866	31.37%	3 059	31.36%	1 225	32.80%
Total	**15 513**	**100.00%**	**9 753**	**100.00%**	**3 735**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.5. Migración

La migración o movilidad demográfica se define como el desplazamiento de personas que tienen como intención un cambio de residencia desde un lugar de origen a otro de destino, atravesando algún límite geográfico que generalmente es una división política administrativa. Es así que las migraciones están articuladas y condicionadas por diversos procesos socioeconómicos, que giran en torno a la estructura productiva, entre otros aspectos.
De acuerdo con la fuente mencionada, se registra que, a nivel de los distritos involucrados por el proyecto, la población que vive permanentemente en su distrito oscila principalmente entre el 97% y 98%.

Tabla 6.100. Población que vive permanente según distrito

vive permanentemente en este distrito	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Sí	20 076	98.30%	12 730	98.30%	4 778	97.05%
No	347	1.70%	220	1.70%	145	2.95%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.6. Población Económicamente Activa

Es la oferta de mano de obra en el mercado de trabajo y está constituida por el conjunto de personas, que contando con la edad mínima establecida (15 años en el caso del Perú), ofrecen la mano de obra disponible para la producción de bienes y/o servicios durante un período de referencia determinado. Por lo tanto, las personas son consideradas económicamente activas, si contribuyen o están disponibles para la producción de bienes y servicios.

Tabla 6.101. Población económicamente activa (PEA) a nivel distrital

Población en edad de trabajar	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
De 15 a más años	14 301	70.02%	9 077	70.09%	3 447	70.02%
No aplica	6 122	29.98%	3 873	29.91%	1 476	29.98%

Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.7. Patrones de Asentamiento

Los patrones de asentamiento humano son referidos a la forma en que las personas se distribuyen en el espacio, son producto de una compleja interacción de factores geográficos, históricos, sociales, económicos y culturales. Dos de los patrones de asentamiento más comunes son el nuclear y el disperso, siendo que el primero se relaciona directamente con el asentamiento en las zonas urbanas y el segundo con el asentamiento en zonas rurales. En base a estas categorías de asentamiento en áreas urbanas (nuclear) y áreas rurales (disperso) es que se desarrolla la descripción del ítem.
Los distritos involucrados por el proyecto presentan una mayor predominancia de la población asentada en ámbitos urbanos, donde los casos representan mayores al 93%.

Tabla 6.102. Población distrital según ámbito de asentamiento

Área concepto encuesta	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Urbano encuesta	20 268	99.24%	12 048	93.03%	4 841	98.33%
Rural encuesta	155	0.76%	902	6.97%	82	1.67%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C. Servicios Básicos

Las condiciones de vida de la población en el área de influencia pueden evaluarse a través de las características físicas de las viviendas y el acceso a servicios básicos como agua potable, alcantarillado, electricidad y gestión de residuos sólidos. En este contexto, esta sección presenta un análisis de las características de las viviendas y la disponibilidad de estos servicios en el área geográfica del proyecto.

C.1. Agua Potable

Según los Censos Nacionales del INEI (2017), la mayoría de los distritos del presentan una cobertura significativa en el abastecimiento de agua, destacándose especialmente aquellos con acceso a redes públicas dentro de la vivienda. En el distrito Ignacio Escudero presenta una gran proporción de viviendas (más del 80%) se abastecen de agua a través de la red pública dentro de la vivienda. Esto refleja un mayor nivel de urbanización en este distrito.

Tabla 6.103. Tipo de abastecimiento de agua en hogares de los ámbitos distritales

Abastecimiento de agua en la vivienda	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Red pública dentro de la vivienda	4 319	79.15%	2 907	86.96%	1 133	78.68%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	626	11.47%	149	4.46%	60	4.17%
Pilón o pileta de uso público	146	2.68%	0	0.00%	24	1.67%
Camión - cisterna u otro similar	82	1.50%	53	1.59%	38	2.64%
Pozo (agua subterránea)	61	1.12%	21	0.63%	1	0.07%

Abastecimiento de agua en la vivienda	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Río, acequia, lago, laguna	30	0.55%	6	0.18%	19	1.32%
Otro	79	1.45%	50	1.50%	45	3.13%
Vecino	114	2.09%	157	4.70%	120	8.33%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.2. Alcantarillado

Considerando la complejidad de la disposición de excretas en el área de influencia del Proyecto, se ha seleccionado el acceso a servicios higiénicos como variable de análisis para la presente descripción.

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017, el tipo de sistema más empleado varía según ámbitos distritales, observándose una predominancia relativa de la red pública de desagüe dentro de la vivienda, destacando el distrito de Tamarindo, con representaciones por encima del 70%. En contraste, se observa que en los distritos Ignacio Escudero y La Huaca al acceso a esta red dentro de la vivienda es medio, con valores porcentuales de 49% y 48%, respectivamente.

Tabla 6.104. Tipo de servicios higiénico en los ámbitos distritales

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	2 687	49.24%	1 609	48.13%	1 012	70.28%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	409	7.49%	157	4.70%	62	4.31%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	164	3.01%	128	3.83%	21	1.46%
Letrina (con tratamiento)	626	11.47%	235	7.03%	26	1.81%
Pozo ciego o negro	948	17.37%	891	26.65%	47	3.26%
Río, acequia, canal o similar	5	0.09%	1	0.03%	3	0.21%
Campo abierto o al aire libre	448	8.21%	205	6.13%	196	13.61%
Otro	170	3.12%	117	3.50%	73	5.07%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.3. Energía Eléctrica

En general, la mayoría de los distritos tienen una alta cobertura de alumbrado eléctrico por red pública, destacando el caso del distrito La Huaca, donde la representación porcentual de los hogares con acceso a alumbrado eléctrico en sus viviendas es notable, con representaciones casi al 90%.

Tabla 6.105. Alumbrado eléctrico en las viviendas de los ámbitos distritales

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Sí tiene alumbrado eléctrico	4 745	86.95%	2 993	89.53%	1 217	84.51%

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
No tiene alumbrado eléctrico	712	13.05%	350	10.47%	223	15.49%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D. Servicios Sociales

D.1. Salud

D.1.1. Afiliación de Seguro de Salud

A nivel de los distritos del AII, se observa que la mayoría de las afiliaciones corresponden al Seguro Integral de Salud (SIS). Este seguro, diseñado para ofrecer cobertura a los peruanos sin otro tipo de seguro, muestra una variabilidad notable en su presencia según los distritos. Los distritos de Ignacio Escudero (62.47%) y Tamarindo (61.06%) presentan los niveles más altos de afiliación al SIS, reflejando una dependencia significativa en este programa para el acceso a servicios de salud.

Tabla 6.106. Afiliación de seguro de salud en los distritos

Población afiliada a seguros de salud	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Solo Seguro Integral de Salud (SIS)	12 759	62.47%	5 839	45.09%	3 006	61.06%
Solo EsSalud	3 847	18.84%	4 490	34.67%	959	19.48%
Solo Seguro de fuerzas armadas o policiales	28	0.14%	23	0.18%	11	0.22%
Solo Seguro privado de salud	117	0.57%	98	0.76%	28	0.57%
Solo Otro seguro	88	0.43%	35	0.27%	25	0.51%
Seguro Integral de Salud (SIS) y EsSalud	6	0.03%	1	0.01%	0	0.00%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Seguro privado de salud	8	0.04%	1	0.01%	0	0.00%
Seguro Integral de Salud (SIS) y Otro seguro	3	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
EsSalud y Seguro de fuerzas armadas o policiales	6	0.03%	3	0.02%	1	0.02%
EsSalud y Seguro privado de salud	10	0.05%	22	0.17%	4	0.08%
EsSalud y Otro seguro	7	0.03%	7	0.05%	0	0.00%
Seguro de fuerzas armadas o policiales y Seguro privado de salud	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Seguro privado de salud y Otro seguro	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
No tiene ningún seguro	3 542	17.34%	2 431	18.77%	889	18.06%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.1.2. Población Vulnerable

La población vulnerable se define como aquella que enfrenta una incapacidad o desprotección frente a cambios o situaciones que podrían poner en riesgo su bienestar físico, mental y/o social. La vulnerabilidad está relacionada con características biológicas y sociales de las personas, como

edad, género y discapacidad, que pueden limitar el acceso a derechos fundamentales, como vivir sin riesgo de enfermedades o fallecimientos por causas externas.

Según la Ley General de la Persona con Discapacidad (Ley N° 29973), una persona con discapacidad es aquella que presenta una deficiencia física, sensorial, mental o intelectual permanente, la cual impide el ejercicio pleno de sus derechos y su inclusión efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones.

En los distritos del Proyecto, se observa una mayor prevalencia de personas con discapacidad o limitaciones visuales, con registros mayores al 4%.

Tabla 6.107. Población con alguna discapacidad en los distritos

Población con alguna discapacidad	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Solo para Ver	1 005	4.92%	630	4.86%	216	4.39%
Solo para Oír	107	0.52%	66	0.51%	31	0.63%
Solo para Hablar o comunicarse	66	0.32%	51	0.39%	19	0.39%
Solo para Moverse o caminar	369	1.81%	273	2.11%	104	2.11%
Solo para Entender o aprender	77	0.38%	53	0.41%	37	0.75%
Solo para Relacionarse con los demás	56	0.27%	40	0.31%	18	0.37%
Para Ver y Oír	54	0.26%	27	0.21%	13	0.26%
Para Ver y Hablar o comunicarse	3	0.01%	2	0.02%	2	0.04%
Para Ver y Moverse o caminar	82	0.40%	59	0.46%	22	0.45%
Para Ver y Entender o aprender	12	0.06%	2	0.02%	0	0.00%
Para Ver y Relacionarse con los demás	2	0.01%	1	0.01%	0	0.00%
Para Ver, Oír y Moverse o caminar	29	0.14%	14	0.11%	5	0.10%
Para Ver, Oír y Entender o aprender	6	0.03%	0	0.00%	1	0.02%
Para Ver, Oír y Relacionarse con los demás	2	0.01%	1	0.01%	0	0.00%
Para Ver, Hablar o comunicarse y Moverse o caminar	1	0.00%	0	0.00%	2	0.04%
Para Ver, Hablar o comunicarse y Entender o aprender	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Hablar o comunicarse y Relacionarse con los demás	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Moverse o caminar y Entender o aprender	8	0.04%	2	0.02%	0	0.00%
Para Ver, Moverse o caminar y Relacionarse con los demás	1	0.00%	1	0.01%	1	0.02%
Para Ver, Oír, Hablar o comunicarse y Moverse o caminar	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Oír, Hablar o comunicarse y Relacionarse con los demás	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Oír, Moverse o caminar y Entender o aprender	2	0.01%	2	0.02%	0	0.00%
Para Ver, Oír, Moverse o caminar y Relacionarse con los demás	2	0.01%	1	0.01%	0	0.00%
Para Ver, Oír, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Hablar o comunicarse, Moverse o caminar y Entender o aprender	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Ver, Hablar o comunicarse, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	3	0.01%	0	0.00%	0	0.00%

Población con alguna discapacidad	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Para Ver, Moverse o caminar, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	1	0.00%	2	0.02%	2	0.04%
Para Ver, Oír, Hablar o comunicarse, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Para Oír y Hablar o comunicarse	6	0.03%	8	0.06%	3	0.06%
Para Oír y Moverse o caminar	10	0.05%	6	0.05%	1	0.02%
Para Oír y Entender o aprender	4	0.02%	3	0.02%	0	0.00%
Para Oír y Relacionarse con los demás	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Hablar o comunicarse y Moverse o caminar	14	0.07%	6	0.05%	5	0.10%
Para Hablar o comunicarse y Entender o aprender	6	0.03%	4	0.03%	1	0.02%
Para Hablar o comunicarse y Relacionarse con los demás	4	0.02%	1	0.01%	1	0.02%
Para Moverse o caminar y Entender o aprender	11	0.05%	3	0.02%	1	0.02%
Para Moverse o caminar y Relacionarse con los demás	11	0.05%	0	0.00%	2	0.04%
Para Entender o aprender y Relacionarse con los demás	13	0.06%	9	0.07%	4	0.08%
Para Oír, Hablar o comunicarse y Moverse o caminar	1	0.00%	2	0.02%	0	0.00%
Para Oír, Hablar o comunicarse y Entender o aprender	1	0.00%	2	0.02%	0	0.00%
Para Oír, Hablar o comunicarse y Relacionarse con los demás	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Oír, Moverse o caminar y Entender o aprender	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Para Oír, Moverse o caminar y Relacionarse con los demás	2	0.01%	1	0.01%	1	0.02%
Para Oír, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Para Hablar o comunicarse, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	7	0.03%	3	0.02%	0	0.00%
Para Moverse o caminar, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	3	0.01%	2	0.02%	0	0.00%
Para Oír, Hablar o comunicarse, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	5	0.02%	0	0.00%	0	0.00%
Para Hablar o comunicarse, Moverse o caminar, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Para Oír, Hablar o comunicarse, Moverse o caminar, Entender o aprender y Relacionarse con los demás	2	0.01%	1	0.01%	0	0.00%
No tiene ninguna discapacidad	18 418	90.18%	11 665	90.08%	4 429	89.97%
Total	**20 423**	**100.00%**	**12 950**	**100.00%**	**4 923**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.2. Educación

La educación del recurso humano es un factor importante para realizar diversas actividades en su interrelación social y económica. Su situación se expone bajo diversos indicadores, como la cobertura de las unidades educativas, condiciones de los servicios educativos, los niveles educativos, analfabetismo, los cuales serán analizados en el presente ítem.

D.2.1. Analfabetismo

Existe un sector de la población que no sabe leer ni escribir en la lengua castellano, cuyo lenguaje comunicativo es empleado cotidianamente por las poblaciones urbanas principalmente, al ser un idioma instaurado de manera histórica y predominante en el sistema educativo peruano, así como en los niveles básico, regular y de nivel superior.

Es así como el analfabetismo es una condición de exclusión que no solo limita el acceso al conocimiento occidental, sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía. Conocer la magnitud de la población en una sociedad, permite comprender las desigualdades en la expansión del sistema educativo, especialmente en aquellos casos que comprende poblaciones alejadas de las zonas urbanas.

En los distritos involucrados por el proyecto, se percibe que el analfabetismo incide con representaciones que se encuentra entre el 13% y 15%.

Tabla 6.108. Tasa de analfabetismo según distrito

Sabe leer y escribir	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Sí sabe leer y escribir	16 409	84.60%	10 567	86.42%	3 974	85.52%
No sabe leer y escribir	2 988	15.40%	1 661	13.58%	673	14.48%
Total	**19 397**	**100.00%**	**12 228**	**100.00%**	**4 647**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.2.2. Nivel Educativo

El nivel educativo es un indicador de logro del último nivel educativo alcanzado de muestra la población mayor de 15 años, además, este indicador suele estar relacionado con el nivel económico de la población y su acceso a oportunidades laborales.

De acuerdo con el registro del Censo Nacional del INEI (2017) señala que, más del 30% de la población ha cursado el nivel primario y secundario en los distritos involucrados por el proyecto.

Tabla 6.109. Nivel educativo según distrito

Último nivel de estudio que aprobó	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Sin Nivel	1 912	9.86%	1 047	8.56%	496	10.67%
Inicial	1 183	6.10%	733	5.99%	276	5.94%
Primaria	7 460	38.46%	4 371	35.75%	2 029	43.66%
Secundaria	6 923	35.69%	4 286	35.05%	1 423	30.62%
Básica especial	7	0.04%	3	0.02%	0	0.00%
Superior no universitaria incompleta	427	2.20%	436	3.57%	107	2.30%

Último nivel de estudio que aprobó	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Superior no universitaria completa	704	3.63%	752	6.15%	169	3.64%
Superior universitaria incompleta	345	1.78%	270	2.21%	60	1.29%
Superior universitaria completa	425	2.19%	321	2.63%	82	1.76%
Maestría / Doctorado	11	0.06%	9	0.07%	5	0.11%
Total	**19 397**	**100.00%**	**12 228**	**100.00%**	**4 647**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.3. Vivienda

Las condiciones de vida de la población en el área de influencia pueden evaluarse a través de las características físicas de las viviendas. En este contexto, esta sección presenta un análisis de las características de las viviendas y la disponibilidad de estos servicios en el área geográfica del proyecto (AII), así como en las distintas unidades poblacionales del AID.

D.3.1. Tenencia de la Vivienda

A nivel de los distritos, y de acuerdo con los Censos Nacionales 2017 del INEI, se percibe que el tipo de la tenencia de las viviendas es variada, en cuanto a la formalización legal. En general, se observa que en varios distritos una proporción significativa de viviendas no cuenta con la documentación formal adecuada, lo que plantea desafíos en términos de seguridad habitacional y destaca la necesidad de procesos de regularización.

Tabla 6.110. Tipo de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales

Tenencia de la vivienda	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Alquilada	151	2.77%	68	2.03%	45	3.13%
Propia sin título de propiedad	3 290	60.29%	1 397	41.79%	597	41.46%
Propia con título de propiedad	1 784	32.69%	1 770	52.95%	713	49.51%
Cedida	230	4.21%	107	3.20%	85	5.90%
Otra forma	2	0.04%	1	0.03%	0	0.00%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.3.2. Material en Paredes

Analizar el material predominante en la construcción de viviendas ofrece una perspectiva valiosa sobre las condiciones físicas y socioeconómicas de la población. Viviendas construidas con materiales más duraderos suelen proporcionar mejor protección y confort, mientras que aquellas con materiales menos resistentes pueden enfrentar problemas como filtraciones y mayor vulnerabilidad a desastres. Este análisis también puede revelar aspectos de condiciones climáticas, identidad y cultura relacionada con las tradiciones constructivas de la vivienda en los ámbitos distritales del Proyecto.

El análisis de los materiales predominantes en las paredes de las viviendas en varios distritos revela una notable diversidad en las prácticas constructivas. En Ignacio Escudero, prevalece el material del adobe, mientras que en La Huaca el ladrillo o bloque de cemento domina con un 49.33% de las viviendas, indicando el uso de materiales de mayor durabilidad en las construcciones, en el distrito de Tamarindo, su material de construcción es de quincha con un 61.18%.

Tabla 6.111. Material de construcción predominante en paredes de las viviendas en los ámbitos distritales

Material de construcción predominante en las paredes	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Ladrillo o bloque de cemento	2 018	36.98%	1 649	49.33%	379	26.32%
Piedra o sillar con cal o cemento	7	0.13%	8	0.24%	2	0.14%
Adobe	2 599	47.63%	481	14.39%	128	8.89%
Tapia	5	0.09%	1	0.03%	1	0.07%
Quincha (caña con barro)	649	11.89%	1 145	34.25%	881	61.18%
Piedra con barro	10	0.18%	13	0.39%	16	1.11%
Madera (pona, tornillo etc.)	42	0.77%	16	0.48%	7	0.49%
Triplay / calamina / estera	127	2.33%	30	0.90%	26	1.81%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.3.3. Material en Pisos

El análisis del material predominante en los pisos de las viviendas muestra una clara preferencia por el cemento en varios distritos. Este material representa mayor al 50% en las viviendas de los distritos, con excepción a Tamarindo donde se registra una representación del 46.18%.

Tabla 6.112. Material de construcción predominante en pisos de las viviendas en los ámbitos distritales

Material de construcción predominante en los pisos	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Parquet o madera pulida	3	0.05%	0	0.00%	0	0.00%
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	9	0.16%	4	0.12%	1	0.07%
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	281	5.15%	181	5.41%	47	3.26%
Madera (pona, tornillo, etc.)	5	0.09%	6	0.18%	4	0.28%
Cemento	2 814	51.57%	1 844	55.16%	665	46.18%
Tierra	2 343	42.94%	1 308	39.13%	723	50.21%
Otro material	2	0.04%	0	0.00%	0	0.00%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

D.3.4. Material en Techos

El análisis del material predominante en los techos de diversas localidades revela patrones claros en la preferencia por ciertos tipos de materiales, con diferencias notables entre los distritos del Proyecto.

Planchas de calamina, fibra de cemento o similares son, con diferencia, el material más utilizado en todos los distritos.

Tabla 6.113. Material de construcción predominante en los techos de las viviendas en los ámbitos distritales

Material de construcción predominante en los techos	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Concreto armado	524	9.60%	295	8.82%	64	4.44%
Madera	3	0.05%	8	0.24%	1	0.07%
Tejas	65	1.19%	33	0.99%	8	0.56%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	4 714	86.38%	2 914	87.17%	1 320	91.67%
Caña o estera con torta de barro o cemento	86	1.58%	54	1.62%	33	2.29%
Triplay / estera / carrizo	31	0.57%	21	0.63%	6	0.42%
Paja, hoja de palmera y similares	34	0.62%	18	0.54%	8	0.56%
Total	**5 457**	**100.00%**	**3 343**	**100.00%**	**1 440**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.3.4.2. Aspecto Económico

A. Actividad Económica

Respecto a los distritos del Proyecto, la actividad económica principal es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

Tabla 6.114. Actividades económicas a nivel distrital

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3 043	46.35%	1 716	39.25%	639	41.93%
B. Explotación de minas y canteras	21	0.32%	5	0.11%	2	0.13%
C. Industrias manufactureras	596	9.08%	586	13.40%	186	12.20%
D. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	4	0.06%	9	0.21%	0	0.00%
E. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	8	0.12%	17	0.39%	4	0.26%
F. Construcción	379	5.77%	228	5.22%	109	7.15%
G. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	862	13.13%	504	11.53%	174	11.42%
H. Transporte y almacenamiento	497	7.57%	423	9.68%	109	7.15%
I. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	201	3.06%	122	2.79%	49	3.22%
J. Información y comunicaciones	18	0.27%	9	0.21%	6	0.39%
K. Actividades financieras y de seguros	32	0.49%	16	0.37%	4	0.26%
L. Actividades inmobiliarias	3	0.05%	0	0.00%	0	0.00%
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	108	1.65%	62	1.42%	14	0.92%

La semana pasada, según sección, ¿A qué actividad se dedicó el negocio?	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
N. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	117	1.78%	136	3.11%	34	2.23%
O. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	200	3.05%	182	4.16%	68	4.46%
P. Enseñanza	189	2.88%	189	4.32%	62	4.07%
Q. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	72	1.10%	52	1.19%	11	0.72%
R. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	11	0.17%	23	0.53%	6	0.39%
S. Otras actividades de servicios	127	1.93%	52	1.19%	22	1.44%
T. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	77	1.17%	41	0.94%	25	1.64%
Total	**6 565**	**100.00%**	**4 372**	**100.00%**	**1 524**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

6.3.4.3. Aspecto Cultural

A. Historia

Piura, situado en el norte del Perú, tiene una historia enriquecida que abarca desde tiempos prehispánicos hasta la actualidad.

A.1. Piura

La historia de Piura se remonta a tiempos antiguos, con evidencias concretas que datan de aproximadamente 1,500 a 1,000 años a.C. con grupos que probablemente practicaba una forma incipiente de agricultura, cultivando calabazas, maní y utilizando algodón para fabricar redes de pesca. Entre el 300 a.C. y el 300 d.C., floreció la cultura Vicus en Piura, la cual coexistió con las cultural Moche y Paracas, destacándose por su alfarería. En sus primeras fases, fue autónoma, pero más tarde mostró influencias de culturas cercanas como la Moche. Asimismo, cerca de Paita, existió una antigua cultura conocida como los Tallanes, reconocida por su habilidad en la orfebrería, cerámica y arquitectura funeraria.

Años posteriores, al llegar los españoles en el siglo XVI, la región de Piura estaba habitada por diversos grupos en constante conflicto. Según el cronista Miguel Cabello Balboa, los Tallanes, quienes habían migrado desde la sierra, se extendieron a lo largo de la costa norte del Perú y hacia el sur hasta Lambayeque. Más adelante, Francisco Pizarro fundó la ciudad de San Miguel en el área actual de Piura en 1532, tras someter a los nativos y establecer su dominio. La ciudad de Piura, fundada inicialmente en "Tangarará" en 1532 por Francisco Pizarro, fue trasladada varias veces antes de establecerse definitivamente en el Valle del río Piura el 15 de agosto de 1588 bajo el nombre de "San Miguel del Villar de Piura".

Posteriormente, en 1562, Piura se integró al Corregimiento de Trujillo, y con la independencia en 1821, Piura se organizó como una provincia dentro del Departamento de Trujillo. Durante la Confederación Peruano-Boliviana en 1837, la provincia de Piura adquirió la categoría de Gobierno Litoral, independiente de Trujillo. A partir de entonces, su expansión ha sido gradual: en 1700 se formó el casco central, y para 1850 se consolidó con la integración de Tacalá. En 1925, la migración masiva desde áreas rurales debido a problemas de agua llevó a la formación de los primeros asentamientos marginales. A partir de 1940, el crecimiento poblacional impulsó la ocupación de tierras eriazas y la expansión hacia el oeste y el norte, con un notable desarrollo en las décadas siguientes.

B. Lengua

En los distritos del proyecto, se observa que el primer idioma aprendido es el castellano, con una representación superior al 99%.

Tabla 6.115. Idioma o lengua con el que aprendió hablar a nivel de los ámbitos distritales

Idioma o lengua con el que aprendió hablar	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Quechua	22	0.11%	11	0.09%	1	0.02%
Shipibo - Konibo	2	0.01%	0	0.00%	0	0.00%
Castellano	19 333	99.67%	12 189	99.68%	4 638	99.81%
Portugués	4	0.02%	2	0.02%	0	0.00%
Lengua de señas peruanas	10	0.05%	5	0.04%	0	0.00%
No escucha, ni habla	16	0.08%	18	0.15%	3	0.06%
No sabe / No responde	10	0.05%	3	0.02%	5	0.11%
Total	**19 397**	**100.00%**	**12 228**	**100.00%**	**4 647**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C. Religión

A nivel distrital, se observa que donde se ubica el proyecto, la religión católica es la fe predominante entre la población, con representaciones que oscilan entre el 80% y 89%. En segundo lugar, aunque con una representación significativamente menor, se encuentra la religión evangélica, con valores que varían entre el 6% y el 16%. Por otra parte, ninguno practica alguna religión con una representación que no supera el 2.50%.

Tabla 6.116. Religión que profesa a nivel de los ámbitos distritales

Religión que profesa	Ignacio Escudero		La Huaca		Tamarindo	
Católica	12 429	80.12%	8 740	89.61%	3 306	88.51%
Evangélica	2 543	16.39%	692	7.10%	260	6.96%
Otra	27	0.17%	5	0.05%	2	0.05%
Ninguna	293	1.89%	133	1.36%	93	2.49%
Cristiano	52	0.34%	78	0.80%	4	0.11%
Adventista	5	0.03%	3	0.03%	2	0.05%
Testigo de Jehová	155	1.00%	98	1.00%	61	1.63%
Mormones	9	0.06%	4	0.04%	7	0.19%
Total	**15 513**	**100.00%**	**9 753**	**100.00%**	**3 735**	**100.00%**

Nota: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas (INEI 2017).
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

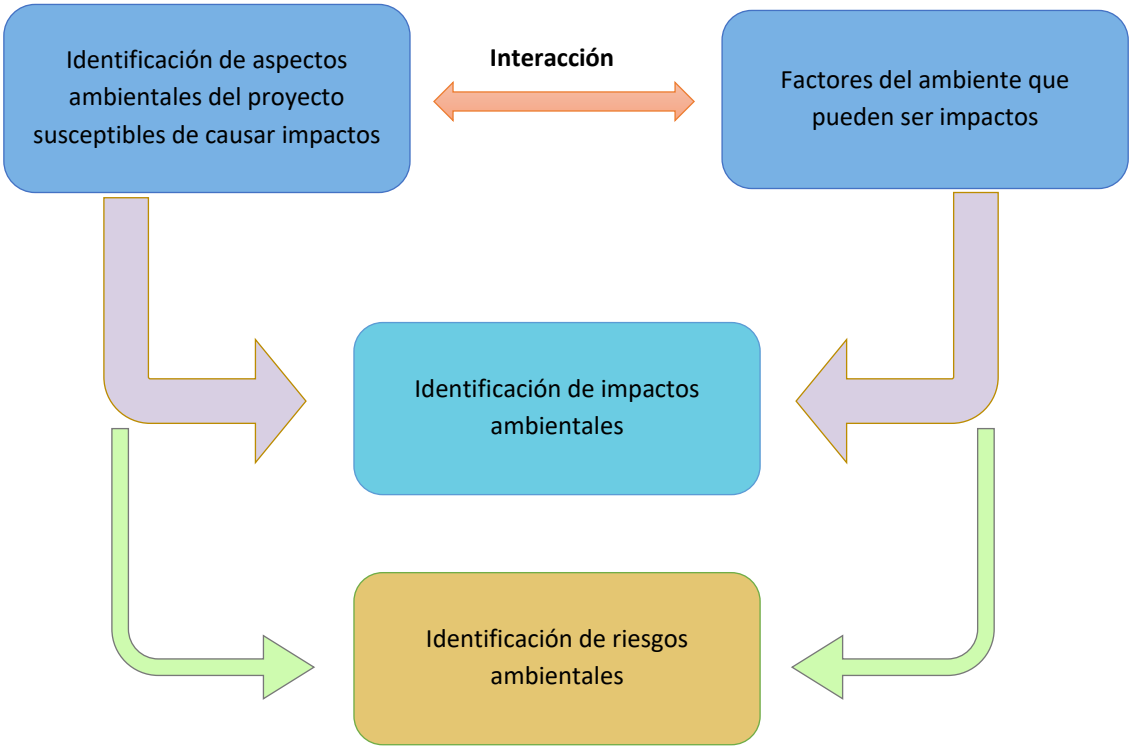
CAPITULO VII
CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE

7. CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE

7.1. GENERALIDADES

El impacto de un proyecto sobre el ambiente es la diferencia entre la situación del ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la implementación del proyecto, y la situación del ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actividad; es decir, la alteración neta (que puede ser positiva o negativa) en la calidad de vida del ser humano o la calidad ambiental del receptor resultante de una actividad. (Conesa, 2010). La identificación de los impactos ambientales requiere analizar la interacción entre lo que se denomina los aspectos ambientales de un proyecto y los factores que conforman el ambiente. La secuencia para la identificación de los impactos ambientales se presenta a continuación.

Ilustración 7.1. Esquema General para la Identificación de Impactos Ambientales



Fuente: Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales. (SEIA, 2018).

7.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES

Antes de proceder a la identificación de los impactos existentes o potenciales impactos ambientales, es necesario definir las actividades relacionadas a los procesos de construcción, operativos y de cese de los componentes del proyecto, sumados las características particulares del ambiente, generando interacciones entre éste y los componentes ambientales identificados. Asimismo, de la determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales, permiten visualizar de manera clara la relación entre proyecto y ambiente.

7.2.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la siguiente tabla se presentan las actividades identificadas para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

Tabla 7.1. Actividades en la etapa de operación y mantenimiento

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-
	Operación del sistema eléctrico	Transmisión de energía
	Mantenimiento preventivo	Inspección visual
		Inspección termográfica
		Medición de resistencia de contacto
		Análisis de aceite aislante
		Mantenimiento de tableros eléctricos
		Mantenimiento de equipos
	Mantenimiento correctivo	-
Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-
	Operación del sistema eléctrico	Transmisión de la energía
	Mantenimiento preventivo	Medición de resistencia de puesta en tierra
		Inspección de obstáculos de servidumbre
		Inspección termográfica
	Mantenimiento correctivo	-
Instalación sanitaria	Contratación de mano de no calificada	-
	Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	Inspección y mantenimiento del biodigestor
	Mantenimiento correctivo	-

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.2.2. ETAPA DE ABANDONO

En la siguiente tabla se presentan las actividades identificadas para la etapa de abandono Proyecto.

Tabla 7.2. Actividades en la etapa de abandono

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
Subestación eléctrica Tendido eléctrico Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	-
	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-

Componente del proyecto	Actividad principal	Actividad detallada
	Desconexión, desmontaje y demolición	Desconexión de equipos y materiales
		Desmontaje de equipos
		Excavación y demolición de cimentaciones
	Reacondicionamiento del área ocupada	Limpieza del área
		Rehabilitación del área

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

En el presente ítem se muestra el registro de los aspectos ambientales vinculados a las actividades impactantes de todos los componentes del presente Proyecto "*PAD – BIOENERGÍA*", en las tres etapas que contempla: Operación y Mantenimiento, y Abandono.

7.3.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la siguiente tabla se presentan los aspectos ambientales identificados para la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

Tabla 7.3. Identificación de Aspectos Ambientales en la etapa de operación y mantenimiento

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales
Operación y mantenimiento	Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Generación de ruido
			Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
		Operación del sistema eléctrico	Generación de radiaciones
		Mantenimiento preventivo	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
	Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Generación de ruido
			Emisión de gases de combustión

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales
			Emisión de material particulado
		Operación del sistema eléctrico	Generación de radiaciones
		Mantenimiento preventivo	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
	Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido
			Modelamiento del paisaje
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.3.2. ETAPA DE ABANDONO

En la siguiente tabla se presentan los aspectos ambientales identificados para la etapa de abandono del Proyecto.

Tabla 7.4. Identificación de Aspectos Ambientales en la etapa de abandono

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales
Abandono	Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido
			Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
		Desconexión de equipos y materiales	Interrupción de radiaciones
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales
			Generación de ruido
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo
			Modelamiento del paisaje
	Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido
			Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
		Desconexión de equipos y materiales	Interrupción de radiaciones
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
			Generación de ruido
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo
			Modelamiento del paisaje
	Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido
			Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión
			Emisión de material particulado
			Generación de ruido
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo
			Modelamiento del paisaje

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES Y FACTORES AMBIENTALES

Los componentes ambientales, son el conjunto de elementos del medio físico, biológico, medio socioeconómico-cultural e integrado, son susceptibles de ser alterados como consecuencia de la operación, mantenimiento y abandono del presente proyecto. La determinación de los componentes ambientales potenciales a ser afectados se realizó a partir de la caracterización de la línea base ambiental. Para un componente ambiental pueden existir uno o más factores ambientales o elementos.

Tabla 7.5. Medios, componentes y factores ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales
Físico	Aire	Calidad del aire
		Ruido
		Radiaciones No Ionizantes
	Agua	Calidad de agua
	Suelos	Estructura del suelo
		Calidad de suelo
		Uso actual
Integrado		Paisaje local
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación
	Fauna	Fauna terrestre
		Fauna acuática
Social		Economía

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

Una vez identificado las actividades y cada una de los aspectos ambientales del proyecto y, los factores ambientales que pueden experimentar alguna alteración; en una matriz de doble entrada (matriz causa – efecto), identificamos las interacciones posibles que resultarán del accionar de dichas actividades para con los factores ambientales. Luego se procede a definir estas interacciones, es así como se determina las alteraciones o riesgos ambientales. Ver la siguiente tabla.

Tabla 7.6. Matriz de impactos y riesgos ambientales identificados

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales	Impactos y riesgos ambientales	Código
Físico	Aire	Calidad del aire	Alteración de la calidad de aire	**CA-01**
		Ruido	Incremento de los niveles de Ruido	**RU-01**
		Radiaciones No Ionizantes	incremento de los niveles de radiación no ionizante	**RNI-01**
			disminución de los niveles de radiación no ionizante	**RNI-02**
	Agua	Calidad de agua	Riesgo de afectación a la calidad del agua por derrame de residuos sólidos y líquidos	**RI-01**

Medio	Componente Ambiental	Factores ambientales	Impactos y riesgos ambientales	Código
	Suelos	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo	**SU-01**
		Uso actual	Cambio de uso de suelo	**SU-02**
		Calidad de suelo	Riesgo de derrame de residuos sólidos y líquidos	**RI-02**
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje	**PA-01**
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal	**FL-01**
	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre	**FA-01**
		Fauna acuática	Riesgo de afectación a la biota acuática por derrame de residuos sólidos y líquidos	**RI-03**
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo	**EC-01**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

En la siguiente tabla se presenta la matriz de interacciones entre los aspectos ambientales del proyecto y los componentes ambientales.

Tabla 7.7. Resumen de la matriz de identificación de impactos y riesgos ambientales

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
Operación y mantenimiento	Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01
		Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
		Operación del sistema eléctrico	Generación de radiaciones			RNI-01									
		Mantenimiento preventivo	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
	Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
		Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
		Operación del sistema eléctrico	Generación de radiaciones			RNI-01									
		Mantenimiento preventivo	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
	Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01
		Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos							RI-02					
		Mantenimiento correctivo	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Modelamiento del paisaje								PA-01				
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos							RI-02					
Abandono	Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
		Desconexión de equipos y materiales	Interrupción de radiaciones			RNI-02									
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
			Generación de ruido		RU-01								FA-01		

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS				RI-01			RI-02				RI-03	
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo					SU-01							
			Modelamiento del paisaje						SU-02		PA-01	FL-01			
	Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
		Desconexión de equipos y materiales	Interrupción de radiaciones			RNI-02									
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
			Generación de ruido		RU-01								FA-01		

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS				RI-01			RI-02				RI-03	
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo					SU-01							
			Modelamiento del paisaje						SU-02		PA-01	FL-01			
	Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Generación de mano de obra calificada y/o no calificada												EC-01
		Transporte de personal, maquinaria y equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
		Desmontaje de equipos	Generación de ruido		RU-01								FA-01		
		Excavación y demolición de cimentaciones	Emisión de gases de combustión	CA-01											
			Emisión de material particulado	CA-01											
			Generación de ruido		RU-01								FA-01		
			Generación de residuos peligrosos y no peligrosos				RI-01			RI-02				RI-03	

Etapa	Componentes Considerados en el PAD	Actividades del Proyecto	Aspectos Ambientales	Componentes Socioambientales											
				Aire			Agua	Suelo			Integrado	Vegetación	Fauna		Social
				Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Calidad del agua	Estructura del suelo	Uso actual	Calidad de suelo	Paisaje local	Flora y vegetación	Fauna terrestre	Fauna acuática	Economía
		Limpieza del área	Generación de servicio de una EO-RS				RI-01			RI-02				RI-03	
		Rehabilitación del área	Descompactación del suelo					SU-01							
			Modelamiento del paisaje						SU-02		PA-01	FL-01			

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología integral de evaluación de impactos ambientales que se aplicó es una modificación de la matriz de Leopold propuesta por Vicente Conesa Fernández en su libro "Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" (Conesa, 2010). Igualmente, de esta publicación se consideró la fórmula para la determinación de la Importancia. Asimismo, como se indicó en las secciones anteriores, para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el análisis mediante la matriz "Causa – efecto".

En esta matriz cada cruce entre las columnas (acciones impactantes) y filas (impactos ambientales) nos dará una idea de cada acción impactante. Al ir determinando la importancia de cada elemento y tipo, se construye la "Matriz de Importancia".

Finalmente, la metodología está en concordancia con Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto ambiental, aprobado mediante R.M. N° 455-2018-MINAM.

7.6.1. ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El índice del impacto se define mediante once (11) atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, los valores de los atributos han sido designados luego de una reunión de juicio de expertos considerando los posibles impactos que se generarían.

7.6.1.1. Naturaleza (N)

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza beneficioso o perjudicial de cada uno de los impactos ambientales; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del Proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental.

Tabla 7.8. Definición de los rangos de Naturaleza (N)

Valoración		Descripción
Beneficioso	+1	El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental.
Perjudicial	-1	Si el impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.2. Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Se refiere al grado de perturbación, incidencia o afectación de la acción sobre el componente ambiental, respecto a la situación inicial o actual (de Línea Base); independientemente de la extensión afectada. La intensidad está relacionada con la gravedad del impacto.

Tabla 7.9. Definición de los rangos de Intensidad (IN)

Valoración		Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa.
Media	2	Afectación media sobre el factor.
Alta	4	Afectación alta sobre el factor.
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor.
Total	12	Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.3. Extensión (Ex)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

Tabla 7.10. Definición de los rangos de Extensión (Ex)

Valoración		Descripción
Puntual	1	Si la acción produce un efecto muy localizado.
Parcial	2	Si la acción produce un efecto que se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio considerado.
Amplio o extenso	4	Si la acción produce un efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.
Total	8	Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él.
Crítico	+4	En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.4. Momento (MO)

Este atributo se refiere al plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

Tabla 7.11. Definición de los rangos de Momento (MO)

Valoración		Descripción
Largo Plazo	1	Si el efecto tarda en manifestarse más de 10 años, el momento será largo plazo.
Medio Plazo	2	Si es un período de tiempo que va de 1 – 10 años, el momento será medio plazo.
Corto Plazo	3	Si en el efecto tarda en manifestarse es < 1 año, será corto plazo.
Inmediato	4	Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato.
Crítico	+4	Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, se le podrá atribuir un valor adicional de hasta cuatro unidades (+4) por encima del valor especificado.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.5. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo, que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Tabla 7.12. Definición de los rangos de Persistencia (PE)

Valoración		Descripción
Fugaz o Efímero	1	Si la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula, se considera que la acción tiene un efecto fugaz.
Momentáneo	1	Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto momentáneo o corto plazo.
Temporal o transitorio	2	Si dura entre uno y 10 años, se considera que tiene un efecto temporal o transitorio.
Pertinaz o Persistente	3	Los efectos persisten en un periodo comprendido en más de 10 años, pero menor a 15 años.
Permanente y constante	4	Si el efecto tiene una duración de más de 15 años, se considera constante o permanente.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.6. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Tabla 7.13. Definición de los rangos de Reversibilidad (RV)

Valoración		Descripción
Corto plazo	1	Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo” o “inmediato”.
Medio plazo	2	Si tiene lugar entre uno y 10 años, se considera “medio plazo”.
Largo Plazo	3	Si tiene lugar entre 10 y 15 años, se considera “largo plazo”.
Irreversible	4	Si es mayor de 15 años, se considera el efecto “irreversible”.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.7. Recuperabilidad (MC)

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Tabla 7.14. Definición de los rangos de Periodicidad (PR)

Valoración		Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Si la recuperación es inmediata o nula se considera recuperable “inmediato”.
Recuperable a corto plazo	2	Si la recuperación es menos de 1 año, se considera recuperable “corto plazo”.
Recuperable a medio plazo	3	Si la recuperación es más de 1 año, pero menos de 10 años, se considera a medio plazo.
Recuperable a largo plazo	4	La recuperación de impacto ocurre dentro de un periodo comprendido entre más de 10 años, pero menor a 15 años.
Mitigable, sustituible y compensable	4	En el caso de que la alteración se recupere parcialmente si cesa o no, la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas de mitigación o compensación.
Irrecuperable	8	El impacto no es recuperable, o se demora más de 15 años.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.8. Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Tabla 7.15. Definición de los rangos de Sinergia (SI)

Valoración		Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
Sinergismo moderado	2	Cuando una acción actuando sobre un factor, produce un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
Muy sinérgico	4	Cuando una acción actuando sobre un factor, produce un sinergismo alto con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, potenciándose la manifestación de manera ostensible.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.9. Acumulación (AC)

Este atributo está referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

Tabla 7.16. Definición de los rangos de Acumulación (AC)

Valoración		Descripción
Simple	1	Cuando la acción de un proyecto se manifiesta sobre un componente ambiental de manera individual sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.
Acumulativo	4	Los impactos acumulativos pueden ser resultado de actuaciones de menor importancia vistas individualmente, pero significativas en su conjunto. Es decir, se puede acumular con otros impactos sobre el mismo receptor.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.10. Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia0v de una acción.

Tabla 7.17. Definición de los rangos de Efecto (EF)

Valoración		Descripción
Indirecto o secundario	1	Cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden.
Directo o primario	4	El efecto puede ser “directo o primario”, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.1.11. Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

Tabla 7.18. Definición de los rangos de Periodicidad (PR)

Valoración		Descripción
Irregular (Aperiódico y esporádico)	1	Cuando la acción que produce el efecto, y por tanto su manifestación, son infrecuentes, presentándose de carácter excepcional o esporádico.
Periódico o de Regularidad Intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan una regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Cuando las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

La valoración de cada uno de estos atributos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.19. Valoración de los atributos de los impactos ambientales

Atributo	Descripción	Valoración	
Naturaleza (N)	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	Impacto beneficio (Positivo)	+1
		Impacto perjudicial (Negativo)	-1
Intensidad (IN)	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.	Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (Ex)	La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere, en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.	Puntual	1
		Parcial	2
		Amplio o extenso	4
		Total	8
		Crítico	(+4)
Momento (MO)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Corto plazo	3
		Inmediato	4
		Crítico	(+4)
Persistencia (PE)	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.	Fugaz o Efímero	1
		Momentáneo	1
		Temporal o transitorio	2
		Pertinaz o Persistente	3
		Permanente y constante	4
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez esta deja de actuar sobre el medio.	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		largo plazo	3
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los	Sin sinergismo o simple	1
		Sinergismo moderado	2

Atributo	Descripción	Valoración	
	efectos individuales.	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto (EF)	Se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto o secundario	1
		Directo o primario	4
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o irregular o esporádica en el tiempo. Los atributos se valoran con un número que se indica en cada celda que cruza una actividad con el componente ambiental, que se estima se verá impactada.	Irregular (Aperiódico y esporádico)	1
		Periódico o de Regularidad Intermitente	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana; o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a corto plazo	2
		Recuperable a medio plazo	3
		Recuperable a largo plazo	4
		Mitigable, sustituible y compensable	4
		Irrecuperable	8

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.6.2. IMPORTANCIA DEL IMPACTO

La importancia del impacto es el valor que mide la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es el resultado de la formulación que integra todos los atributos propios de los impactos ambientales.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto de V. Conesa (2010, p. 254), en función del valor asignado a los símbolos considerados. La fórmula para determinar el índice de importancia es el siguiente:

$$I = N \times (3IN + 2Ex + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Una vez definida la importancia de los impactos se procede a determinar la jerarquía. Esta calificación permitirá definir cuál sería el componente y factor ambiental más afectado y el agente o la actividad que causaría el mayor impacto, para ello se considerará el mayor valor de importancia resultante entre las actividades; permitiendo así brindar un orden de importancia en que los impactos deben ser gestionados, establecer las medidas de jerarquización (preventivas, mitigadoras, rehabilitadoras o compensatorias) y asignar partidas económicas para su manejo.

Para la jerarquización de impactos, se ha utilizado la calificación establecida en la "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" (Conesa, 2010), quién establece a los impactos como "Irrelevante, Moderado, Severo o Crítico", el resumen de esta jerarquización se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 7.20. Niveles de importancia de los impactos

IMPACTO POSITIVO		
Tipo de Impacto	**Código de Colores**	**Rango**
Reducido		Importancia < 25
Moderado		25 ≤ Importancia < 50
Bueno		50 ≤ Importancia < 75
Muy Bueno		≥ 75 Importancia
IMPACTO NEGATIVO		
Tipo de Impacto	**Código de Colores**	**Rango**
Irrelevante		Importancia < -25
Moderado		-25 ≤ Importancia < -50
Severo		- 50 ≤ Importancia < -75
Critico		≥ -75 Importancia

Fuente: Adaptado de la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Vicente Conesa Fernández. 2010.

7.7. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Considerando lo indicado en las Matrices de Identificación de Impactos y Riesgos Ambientales (ver ítem 7.5.), se procede a la evaluación ambiental del presente Proyecto. A continuación, se muestran las Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales detalladas por actividades para cada uno de los componentes mencionados y para cada etapa (operación y mantenimiento, y abandono). Asimismo, es importante mencionar que la valoración de los riesgos ambientales se abordará en el Capítulo 8.0 Estrategia de Manejo Ambiental, ítem 8.5. Plan de Contingencia.

Tabla 7.21. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Subestación eléctrica (Parte 1 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Subestación eléctrica																																							
				Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada												Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento												Operación del sistema eléctrico											
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire														-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante														
Físico	Aire	Ruido	Incremento de los niveles de ruido														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante														
Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes																											-1	1	2	4	1	1	2	1	1	4	2	-23	Irrelevante
Físico	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																																								
Físico	Suelo	Uso Actual	Cambio de uso del suelo																																								
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje																																								
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																																								

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Subestación eléctrica																																			
				Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada												Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento												Operación del sistema eléctrico											
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante													
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	21	Reducido																										

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.22. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Subestación eléctrica (Parte 2 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Subestación eléctrica																																			
				Mantenimiento preventivo													Mantenimiento correctivo												
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire																										
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	2	-22	Irrelevante	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	-21	Irrelevante
		Radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes																										
	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																										
		Uso Actual	Cambio de uso del suelo																										

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Subestación eléctrica																								
				Mantenimiento preventivo													Mantenimiento correctivo											
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	2	-23	Irrelevante	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	1	-22	Irrelevante
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																										
Biológico	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-20	Irrelevante	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Irrelevante
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo																										

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.23. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Tendido eléctrico (Parte 1 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Tendido eléctrico																																									
				Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada													Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento													Operación del sistema eléctrico															
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire														-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	-18	Irrelevante													
Físico	Aire	Ruido	Incremento de los niveles de ruido														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante													
Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes																											-1	1	2	4	1	1	2	1	1	4	2	-23	Irrelevante

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Tendido eléctrico																																							
				Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada												Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento												Operación del sistema eléctrico															
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																																								
	Suelo	Uso Actual	Cambio de uso del suelo																																								
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje																																								
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																																								
Biológico	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante														
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	21	Reducido																												

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.24. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Tendido eléctrico (Parte 2 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Tendido eléctrico																								
				Mantenimiento preventivo													Mantenimiento correctivo											
Medios	**Componentes ambientales**	**Factores Ambientales**	**Impactos ambientales**	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire																										
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	**-1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**-22**	**Irrelevante**	**-1**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**1**	**-21**	**Irrelevante**
		Radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes																										
	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																										
		Uso Actual	Cambio de uso del suelo																										
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje	**-1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**2**	**-23**	**Irrelevante**	**-1**	**2**	**1**	**1**	**4**	**1**	**1**	**1**	**4**	**1**	**1**	**-22**	**Irrelevante**
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																										
	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre	**-1**	**2**	**1**	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**-20**	**Irrelevante**	**-1**	**2**	**1**	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**-19**	**Irrelevante**
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo																										

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.25. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de operación y mantenimiento – Instalaciones sanitarias

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Instalaciones sanitarias																																					
				Contratación de mano de no calificada														Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico													Mantenimiento correctivo											
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire																																								
Físico	Aire	Ruido	Incremento de los niveles de ruido														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante
Físico	Aire	Radiaciones no ionizantes	Incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes																																								
Físico	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																																								
Físico	Suelo	Uso Actual	Cambio de uso del suelo																																								
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje														-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	-17	Irrelevante	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	-16	Irrelevante
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																																								
Biológico	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	-19	Irrelevante

Actividades del proyecto				Etapa de operación y mantenimiento - Instalaciones sanitarias																																									
				Contratación de mano de no calificada												Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico												Mantenimiento correctivo																	
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	21	Reducido																												

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.26. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Subestación eléctrica (Parte 1 de 2)

| Actividades del proyecto | | | | Etapa de abandono - Subestación eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 7.27. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Subestación eléctrica (Parte 2 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de abandono - Subestación eléctrica																																			
				Excavación y demolición de cimentaciones													Limpieza del área												Rehabilitación del área											
Medios	Componentes ambientales	Factores Ambientales	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire	-1	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	Irrelevante																												
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido	-1	4	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-29	Moderado																												
		Radiaciones no ionizantes	Disminución de los niveles de radiación no ionizante																																								
	Suelo	Estructura del suelo	Afectación estructural del suelo																											1	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	33	Moderado
		Uso Actual	Cambio de uso del suelo																											1	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	33	Moderado
Integrado		Paisaje local	Alteración de las condiciones del paisaje																											1	4	1	2	3	2	3	4	4	4	4	40	Moderado
Biológico	Vegetación	Flora y vegetación	Recuperación de la cobertura vegetal																											1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	22	Reducido
	Fauna	Fauna terrestre	Ahuyentamiento de la fauna terrestre	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-23	Irrelevante																												
Social		Economía	Oportunidad de generación de empleo														1	1	1	3	1	2	2	1	1	1	2	18	Reducido														

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.28. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Tendido eléctrico (Parte 1 de 2)

| Actividades del proyecto | | | | Etapa de abandono - Tendido eléctrico | | | |

Tabla 7.29. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Tendido eléctrico (Parte 2 de 2)

| Actividades del proyecto | | | | Etapa de abandono - Tendido eléctrico | | | |

Tabla 7.30. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Instalaciones sanitarias (Parte 1 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de abandono - Instalaciones sanitarias																																					
				Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada												Transporte de personal, maquinaria y equipos												Desmontaje de equipos											
Medios	Componentes	Factores	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calida	Afectación a la calidad del aire														-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	Irrelevante													
		Ruido	Incremento de los niveles de ruido														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante
		Radiaciones	Disminución de los niveles de radiación no ionizante																																						
	Suelo	Estructur	Afectación estructural del suelo																																						
		Uso	Cambio de uso del suelo																																						
Integrado		Paisaje	Alteración de las condiciones del paisaje																																						
Biológico	Vegetaci	Flora y	Recuperación de la cobertura vegetal																																						
	Fauna	Fauna	Ahuyentamiento de la fauna terrestre														-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	-20	Irrelevante
Social		Economí	Oportunidad de generación de empleo	1	1	1	3	1	2	2	1	1	4	2	21	Reducido																										

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Tabla 7.31. Evaluación de Impactos Ambientales en la Etapa de abandono – Instalaciones sanitarias (Parte 2 de 2)

Actividades del proyecto				Etapa de abandono - Subestación eléctrica																																					
				Excavación y demolición de cimentaciones												Limpieza del área												Rehabilitación del área											
Medios	Componentes	Factores	Impactos ambientales	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilid	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	IMPORTANCIA	CALIFICACION
Físico	Aire	Calidad de aire	Afectación a la calidad del aire	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	Irrelevante																											

| Actividades del proyecto | | | | Etapa de abandono - Subestación eléctrica | | | |

7.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Esta sección describe la identificación de los impactos ambientales producto de la ejecución de las actividades del proyecto para las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

7.8.1. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el presente ítem describiremos los potenciales impactos producto de la operación y mantenimiento de los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

7.8.1.1. Físico

A. Componente Aire

A.1. Alteración de la calidad de Aire

Las únicas actividades que podrían generar alteraciones en la calidad de aire serían el transporte del personal hacia todos los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".
En cuanto al transporte del personal se precisa que el uso de transporte emitirá a la atmósfera cantidades relativamente bajas en gases de combustión y material particulado; sin embargo, el impacto es focalizado en el entorno inmediato a la zona donde se movilizarán y realizarán los trabajos.
Cabe indicar que el transporte de personal solo se realizará para las actividades de mantenimiento de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".
Por otro lado, se ha previsto que el impacto que podría generar el mantenimiento de componentes, exclusivamente al mantenimiento correctivo, es decir poniéndonos en un escenario crítico, el mantenimiento se requerirá cuando haya una afectación a este componente por un evento repentino e imprevisto como la crecida del rio Chira donde pueda dañar algunos de las bases del tendido eléctrico del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA"; por ende el mantenimiento requerirá de equipos y maquinarias lo cual podría generar gases de combustión y levantamiento de partículas (polvo).
Es importante aclarar, que el componente "instalaciones sanitarias", no se realizó el análisis de evaluación de la calidad del aire; dado que, este componente se encuentra situado en la subestación eléctrica, por lo cual el análisis ambiental realizado para la subestación eléctrica, de forma indirecta también realiza el análisis ambiental para el componente "instalaciones sanitarias".
A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.32. Evaluación de impactos a la calidad del aire

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**-18**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**-18**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para prevenir y minimizar el impacto de la alteración de la calidad de aire las actividades antes mencionadas, se realizarán considerando las medidas planteadas en el Capítulo 8 "Estrategia de Manejo Ambiental", ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA).

A.2. Incremento de niveles de ruido

Las actividades que incrementará los niveles de ruido base serán el transporte de personal hacia todos los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", el mantenimiento de estos componentes, tanto preventivo como correctivo.

En la actividad de transporte del personal hacia a los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA" podría alterar la calidad de ruido por el empleo de vehículos, debido a que estos generan fuentes sonoras y habría la posibilidad de generar alguna perturbación a componentes naturales del entorno.

En la actividad de mantenimiento de los componentes que estén programados podría alterar la calidad de ruido por el empleo de vehículos y equipos (de ser el caso) para el mantenimiento correctivo de dicho componente, lo cual generarían fuentes sonoras y habría la posibilidad de generar alguna perturbación a componentes naturales del entorno; es decir, situándonos en un escenario crítico el mantenimiento se requerirá cuando haya una afectación a este componente por un evento repentino e imprevisto como la crecida del rio Chira donde pueda dañar algún componente.

A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.33. Evaluación de impactos al ruido

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**	**Irrelevante**
	Mantenimiento preventivo	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	2	**-22**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	**-21**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	**-18**	**Irrelevante**
	Mantenimiento preventivo	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	2	**-22**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	**-21**	**Irrelevante**
Instalaciones sanitarias	Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para prevenir y minimizar el impacto de la alteración de los niveles de ruido, actividades antes mencionadas, se realizarán considerando las medidas planteadas en el Capítulo 8 "Estrategia de Manejo Ambiental", ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA).

A.3. Incremento de Niveles de Radiaciones No Ionizantes

Específicamente durante la operación de la subestación eléctrica y el tendido eléctrico, se puede producir la emisión de radiaciones no ionizantes; estas radiaciones no impactarán sobre el suelo, coberturas, fauna y/o personas que transiten esporádicamente por el área.
A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.34. Evaluación de impactos a los niveles de radiaciones no ionizantes

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Operación del sistema eléctrico	-1	1	2	4	1	1	2	1	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Operación del sistema eléctrico	-1	1	2	4	1	1	2	1	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para prevenir y minimizar el impacto del incremento de niveles de radiaciones no ionizantes, actividades antes mencionadas, se realizarán considerando las medidas planteadas en el Capítulo 8 "Estrategia de Manejo Ambiental", ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA).

7.8.1.2. Medio Biológico

A. Componente fauna

A.1. Ahuyentamiento de la fauna terrestre

Debido a la generación de ruidos por la operación y mantenimientos de los componentes implementados, estos ruidos serán receptados por la parte de la fauna silvestre como anómalo; dado a su distinta percusión; lo cual generara un ahuyentamiento leve de la fauna alrededor de la Subestación eléctrica y Tendido eléctrico.

A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.35. Evaluación de impactos de la fauna terrestre

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**	**Irrelevante**
	Mantenimiento preventivo	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	2	**-20**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	**-19**	**Irrelevante**

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Tendido eléctrico	Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**	**Irrelevante**
	Mantenimiento preventivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	2	**-23**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	1	**-22**	**Irrelevante**
Instalaciones sanitarias	Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	**-19**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para prevenir y minimizar el impacto del ahuyentamiento de la fauna terrestre, actividades antes mencionadas, se realizarán considerando las medidas planteadas en el Capítulo 8 "Estrategia de Manejo Ambiental", ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA).

7.8.1.3. Medio Socioeconómico y Cultural

A. Economía

A.1. Oportunidad de generación de empleo

Para la etapa de operación y mantenimiento de los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA"., se requerirá de mano de obra calificada y en algunas ocasiones de no calificada.

A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.36. Evaluación de impactos a la economía

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	**21**	**Reducido**

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	**21**	**Reducido**
Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de no calificada	1	1	1	2	2	2	1	2	1	4	2	**21**	**Reducido**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para potencializar este impacto positivo en el Capítulo 8 Estrategia de Manejo Ambiental, se tienen el programa de empleo local.

7.8.1.4. Integrado

A. Componente Integrado - Paisaje local

A.1. Alteración de las condiciones del paisaje

En la etapa de operación el impacto negativo sobre el paisaje se producirá principalmente por la presencia física de los componentes implementados.
A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.37. Evaluación de impactos del paisaje local

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Mantenimiento preventivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	2	**-23**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	1	**-22**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Mantenimiento preventivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	2	**-23**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	1	**-22**	**Irrelevante**
Instalaciones sanitarias	Uso y mantenimiento preventivo del servicio higiénico	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	**-17**	**Irrelevante**
	Mantenimiento correctivo	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	**-16**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para prevenir y minimizar el impacto de la alteración de las condiciones del paisaje, actividades antes mencionadas, se realizarán considerando las medidas planteadas en el Capítulo 8 "Estrategia de Manejo Ambiental", ítem 8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA).

7.8.2. ETAPA DE ABANDONO

7.8.2.1. Medio Físico

A. Componente Aire

A.1. Alteración de la calidad de aire

El desmantelamiento y demolición de obras civiles de los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", así como, el empleo de vehículos, maquinarias y/o equipos para la excavación, demolición de cimentaciones y estructuras de concreto, podrían generar la alteración de la calidad de aire por dicho impacto se generará por los gases de combustión y levantamiento de partículas (polvo) de los vehículos empleados, cabe mencionar que todos los vehículos contemplados en la etapa de abandono pasarán por revisiones técnicas para evidenciar su correcto funcionamiento.
Utilizando la metodología descrita en el presente informe, determinamos el impacto para la calidad del aire. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.38. Evaluación de impactos a la calidad del aire

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	2	4	1	1	1	2	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	**-24**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	4	4	1	1	1	2	1	4	2	**-27**	**Moderado**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	2	4	4	1	1	1	2	1	4	2	**-30**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	**-21**	**Irrelevante**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	**-21**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.2. Incremento de niveles de ruido

Respecto al proyecto, las actividades que incrementarán los niveles de ruido base serán el transporte (movilización), desmontaje de equipos, excavación y demolición de obras civiles, como consecuencia de del empleo de vehículos, maquinaria y/o equipos para dichas actividades. El resultado de la calificación de impacto al ruido se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.39. Evaluación de impactos al ruido

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	2	4	1	1	1	1	1	4	2	**-22**	**Irrelevante**
	Desmontaje de equipos	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	4	2	**-25**	**Moderado**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	4	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-29**	**Moderado**
Tendido eléctrico	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-26**	**Moderado**
	Desmontaje de equipos	-1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-26**	**Moderado**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	2	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-29**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Desmontaje de equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

A.3. Disminución de niveles de radiaciones no ionizantes

Específicamente la actividad desconexión de equipos y materiales, interrumpirá la emisión de radiaciones no ionizantes.

A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado de la calificación de impacto positivo se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.40. Evaluación de impactos a los niveles de radiaciones no ionizantes

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Desconexión de equipos y materiales	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	**19**	**Reducido**
Tendido eléctrico	Desconexión de equipos y materiales	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	4	**25**	**Moderado**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B. Componente Suelo

B.1. Afectación estructural de suelo

La estructura del suelo será beneficiada por la rehabilitación del área de los componentes contemplados en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", debido a que esta actividad significa la descompactación del suelo que genera la devolución del entorno natural del suelo. El resultado de la calificación de impacto positivo se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.41. Evaluación de impactos a la estructura de suelo

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Rehabilitación del área	1	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	**33**	**Moderado**
Tendido eléctrico	Rehabilitación del área	1	2	2	2	4	4	4	2	1	4	4	**35**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Rehabilitación del área	1	1	1	2	4	4	4	2	1	4	4	**30**	**Moderado**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B.2. Cambio de uso del suelo

El uso actual será beneficiado por la rehabilitación del área, debido a que dentro de esta actividad se incluye aspectos como la revegetación del suelo que genera la devolución del entorno natural El resultado de la calificación de impacto positivo se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.42. Evaluación de impactos al uso actual

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Rehabilitación del área	1	2	1	2	4	4	4	2	1	4	4	**33**	**Moderado**
Tendido eléctrico	Rehabilitación del área	1	2	2	2	4	4	4	2	1	4	4	**35**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Rehabilitación del área	1	1	1	2	4	4	4	2	1	4	4	**30**	**Moderado**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.8.2.2. Medio Biológico

A. Flora y vegetación

A.1. Recuperación de la cobertura vegetal

Debido a la actividad de rehabilitación del área, donde se realizarán poda implementación de vegetales en áreas ocupadas por componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", lo que va causar la recuperación de la cobertura vegetal.
A continuación, se realiza la valoración y el análisis cualitativo de las variables de impacto. El resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.43. Evaluación de impactos de la flora y vegetación

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Rehabilitación del área	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	**22**	**Reducido**
Tendido eléctrico	Rehabilitación del área	1	2	4	4	1	1	1	1	1	4	4	**31**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Rehabilitación del área	1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	4	**22**	**Reducido**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

B. Componente Fauna

B.1. Ahuyentamiento de la fauna silvestre

Durante el desmontaje de equipos electromecánicos, desmantelamiento y demolición de obras civiles, de los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", se generarán fuentes sonoras debido al uso de equipos y los trabajos in situ del personal, que impactarán sobre las especies de fauna causando el ahuyentamiento de la fauna silvestre.

El resultado de la calificación de impacto de la diversidad de fauna se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.44. Evaluación de impactos de la fauna terrestre

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**
	Desmontaje de equipos	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-23**	**Irrelevante**
Tendido eléctrico	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	2	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-29**	**Moderado**
	Desmontaje de equipos	-1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-26**	**Moderado**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	2	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-29**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Transporte de personal, maquinaria y equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Desmontaje de equipos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**
	Excavación y demolición de cimentaciones	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	4	2	**-20**	**Irrelevante**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.8.2.3. Medio Socioeconómico y Cultural

A. Economía

A.1. Oportunidad de generación de empleo

Para la etapa de abandono del proyecto se requerirá de mano de obra calificada y no calificada de acuerdo a las instalaciones donde se laborarán. Asimismo, al finalizar las actividades se contratará una empresa para la recolección de los residuos sólidos generados. El resultado de la calificación de impacto a la economía se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.45. Evaluación de impactos a la economía

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	1	2	1	3	1	2	2	1	1	4	2	**24**	**Reducido**
Tendido eléctrico	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	1	2	1	3	1	2	2	1	1	4	2	**24**	**Reducido**
Instalaciones sanitarias	Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	1	1	1	3	1	2	2	1	1	4	2	**21**	**Reducido**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.8.2.4. Integrado

A. Componente Paisaje

A.1. Alteración de las condiciones del paisaje

La calidad del paisaje se verá afectada positivamente debido que en la rehabilitación del área se restituirán los componentes naturales, por lo cual la calidad visual sobre el paisaje retomará sus condiciones iniciales. El resultado de la calificación de impacto positivo se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 7.46. Evaluación de impactos al Paisaje local

Componentes Considerados en el PAD	Actividades Del Proyecto	Atributos											Importancia del Impacto	Nivel de Significancia
		Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad		
Subestación eléctrica	Rehabilitación del área	1	4	1	2	3	2	3	4	4	4	4	**40**	**Moderado**
Tendido eléctrico	Rehabilitación del área	1	4	2	2	3	2	3	4	4	4	4	**42**	**Moderado**
Instalaciones sanitarias	Rehabilitación del área	1	1	1	2	3	2	3	4	4	4	4	**31**	**Moderado**

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

7.9. CONCLUSIONES

Considerando la evaluación de los aspectos e impactos presentada, se llega a importantes conclusiones para cada etapa del proyecto, las cuales se detallan a la continuación.

Etapa de operación, mantenimiento y abandono

Las matrices de "Causa – efecto", permitieron identificar los impactos ambientales de la etapa de operación, mantenimiento, y de abandono.

Identificados los impactos se procedió a evaluarlos en la matriz de Conesa, siendo una de las metodologías más completas disponibles actualmente y ampliamente utilizadas en estudios ambientales en el país, la misma que cumple con los lineamientos establecidos en la guía para la identificación de caracterización de impactos ambientales del SEIA.

Los impactos negativos durante la etapa de operación, mantenimiento son del tipo "Irrelevante" en su mayoría, y en la etapa de abandono "moderados", por lo que la significancia o nivel de importancia de los impactos ambientales, no sobrepasan a los impactos ambientales que se generó en la etapa de construcción.

Cabe indicar que la etapa de abandono es referencial la evaluación de impactos ambientales; dado que, este se abordara con mayor detalle al presentar el instrumento de gestión ambiental complementario.

Finalmente, corresponde precisar que BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. está comprometida hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales durante las actividades del Proyecto, por lo que, cumple hasta el día de hoy con las obligaciones ambientales fiscalizables, así como con las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", para reducir y minimizar los impactos ambientales durante todas las actividades del proyecto, a fin de que sus efectos puedan ser mínimos hacia el entorno.

CAPITULO VIII
ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

8. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) está compuesta por un conjunto de medidas generales, así como medidas específicas plasmadas en planes y programas con el fin de prevenir, controlar, minimizar, rehabilitar y/o compensar (de ser el caso) los impactos ambientales derivados de la ejecución y desarrollo del proyecto (identificados y evaluados en el capítulo 7.0 (Caracterización del Impacto Ambiental Existente), en las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

En el presente capitulo contempla los programas de gestión ambiental de forma a reducir los riesgos (Plan de contingencia) y minimizar los impactos (Plan de manejo ambiental).
Las medidas a aplicar en la EMA estarán en concordancia con la Resolución Ministerial N° 209-2024-MINAM, aprueba la "Guía para la aplicación de la Jerarquía de Mitigación en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental", el cual indica lo siguiente en el ítem 4.2 Componentes de la Jerarquía de Mitigación:

…"***4.2.1 Medidas de prevención***
Son medidas que tienen como finalidad identificar los impactos potenciales sobre el ambiente antes que estos ocurran. Estas medidas implican realizar cambios en la planificación temprana de un proyecto con la finalidad de evitar o prevenir los impactos y puedan ser aplicadas a diferentes escalas en tiempo y lugar.

En ese sentido, se distingue el uso de los términos "evitar" y "prevenir".
4.2.2 Medidas de minimización
Son medidas que tienen como finalidad reducir la duración, intensidad, importancia, extensión u otros atributos de los impactos potenciales que no pudieron ser evitados o prevenidos; estas medidas pueden ser aplicadas durante el diseño y durante todas las etapas (preliminar, construcción, operación y mantenimiento, cierre o abandono) del proyecto de inversión y deben ser formuladas de manera clara y específica para su fácil entendimiento por todos los grupos de Interés.

Se distingue el uso de los términos "minimizar" y "mitigar".
4.2.3 Medidas de Rehabilitación
Estas medidas están dirigidas a recuperar, rehabilitar y restaurar ecológicamente uno o varios elementos o funciones del ecosistema, como cuerpos hídricos, especies, ecosistemas, servicios ecosistémicos, entre otros, que fueron alterados por las actividades del proyecto de inversión, los cuales no *pudieron ser evitados o prevenidos, ni minimizados o mitigados.*

4.2.4 Medidas de compensación
Es el conjunto de medidas y acciones para el tratamiento de los impactos ambientales residuales, los cuales no han podido ser evitados o prevenidos, minimizados o mitigados, ni restaurados (por recuperación, rehabilitación o restauración ecológica), que causan pérdida en la biodiversidad y funcionalidad del ecosistema." …

Asimismo, se incluye medidas de control, correspondiente a los monitoreos ambientales que forman parte del Plan de Vigilancia Ambiental.

La EMA ha sido elaborada tomando en consideración el marco normativo legal, como es la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611), Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM) y los Términos de Referencia del Anexo Nº 2 del D.S. N° 014-2019-EM (Propuesta de Estructura y Contenido para los Planes Ambientales Detallados (PAD)). Asimismo, cabe señalar que los compromisos expuestos en el presente PAD, reemplazan a los compromisos establecidos en el IGA Primigenio, en este caso al EIA del 2009.

La responsabilidad de la aplicación del EMA en sus diferentes etapas, corresponden al Titular; el cual hará extensiva el contenido del EMA a las empresas contratistas que participen en la ejecución del proyecto. BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., se asegurará de que sus contratistas cuenten con altos estándares de seguridad, salud y medio ambiente.

Objetivos

Objetivo general

- Establecer medidas de prevención, minimización, rehabilitación, emergencia y/o compensación para los impactos evaluados, producto de la operación, mantenimiento y abandono del proyecto, sobre los componentes físico, biológico y socioeconómico.

Objetivos específicos

- Establecer el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con las medidas, programas y actividades necesarias para la gestión ambiental a ser aplicada en el desarrollo del proyecto

- Elaborar un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) que permita asegurar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas, considerando la evaluación de su eficacia mediante indicadores de desempeño ambiental.

- Elaborar un Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) que permita establecer los lineamientos a fin de mantener una relación de respeto y confianza entre las poblaciones del área de influencia del proyecto, contratistas y representantes de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. durante la ejecución del proyecto.

- Elaborar un Plan de Contingencias (PC) que permita establecer las principales acciones para la prevención y enfrentamiento adecuados ante situaciones de emergencias en las instalaciones o alrededores del proyecto, a fin de preservar la salud y la seguridad de los trabajadores, población local y al medio ambiente.

- Elaborar un Plan de Abandono (PA), que permita establecer los lineamientos para realizar el abandono de las áreas utilizadas u ocupadas durante la ejecución del proyecto, así como la restauración de las mismas.

Responsable de la implementación

El responsable de la implementación y ejecución de la EMA es BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., el mismo que exigirá a sus contratistas y subcontratistas el cumplimiento estricto de las medidas adoptadas en el presente documento.

Estructura del EMA

La EMA contiene seis planes, de acuerdo al siguiente detalle:

- Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Plan de Vigilancia Ambiental (PVA).
- Plan de Compensación Ambiental (PCA).
- Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).
- Plan de Contingencia (PC).
- Plan de Abandono (PA).
- Cronograma y Presupuesto de la EMA.
- Resumen de Compromisos Ambientales.

Los planes y programas que conforman la EMA abarcan los siguientes puntos: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal requerido, indicadores de seguimiento (cualitativos y cuantitativos) y monitoreo, responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto estimado.
La EMA elaborada garantiza (sin ser limitativo):

- La conservación del agua.
- La conservación de la cobertura vegetal.
- La conservación de los suelos.
- La conservación de los recursos naturales y la diversidad biológica.
- La valorización biofísica de los servicios ambientales que proveen los bosques.
- La conservación de las zonas naturales sensibles.
- El estado natural de los recursos de flora y fauna silvestre y la diversidad biológica.

8.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) está constituido por un conjunto de programas, los cuales contienen las medidas de manejo ambiental (prevención, minimización, rehabilitación y/o compensación), en respuesta a los impactos ambientales identificados y evaluados, durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono del proyecto.

Objetivo General

- Prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los efectos adversos causados sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico por el desarrollo del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”, a través de la aplicación de medidas ambientales y del cumplimiento de las normas ambientales vigentes en el país.

Objetivo Específico

- Implementar medidas de seguimiento y control de los impactos negativos a generarse en el área de influencia del proyecto.
- Determinar las relaciones entre los potenciales impactos ambientales negativos, las medidas y acciones a implementar, así como los indicadores que permitan verificar su cumplimiento, eficacia y eficiencia.

Antes de desarrollar los programas de manejo ambiental, en la siguiente tabla se presenta la correspondencia de los impactos ambientales negativos, identificados y descritos en el subcapítulo 7. Caracterización del Impacto Ambiental Existente.

Tabla 8.1. Correspondencia de los Impactos Ambientales en el Proyecto

Impacto Ambiental	Programas	Etapa de Aplicación
CA-1: Alteración de la calidad de aire	Programa de Manejo de Recurso Aire	Operación y Mantenimiento, y Abandono
RU-1: Incremento de los niveles de ruido	Programa de Manejo del Nivel de Ruido	Operación y Mantenimiento, y Abandono
RNI-1: incremento de los niveles de radiación no ionizante	Programa de Manejo de las Radiaciones No Ionizantes	Operación y Mantenimiento
FA-01: Ahuyentamiento de la fauna terrestre	Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre	Operación y Mantenimiento, y Abandono
PA-01: Alteración de las condiciones del paisaje	Programa de Manejo del Paisaje Local	Operación y Mantenimiento

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.1.1. MEDIO FÍSICO

8.1.1.1. Programa de Manejo de Recurso Aire

El presente Programa establece las medidas para proteger la calidad del aire, durante las etapas de operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto, a través de un manejo adecuado de las fuentes de generación de emisiones gaseosas y material particulado.

A. Objetivos

- Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y/o minimizar los posibles impactos sobre el recurso aire.

B. Metas

- El 100% de las medidas a implementar para la conservación de la calidad del aire serán ejecutadas en la etapa de Operación, Mantenimiento y Abandono.

C. Etapa

- Operación, Mantenimiento y Abandono.

D. Impactos a Controlar

- Alteración de la calidad de aire.

E. Tipo de Medida

- Prevención y Minimización.

F. Acciones a Desarrollar

F.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

F.1.1. Acciones de prevención

- Antes de ingresar al área operativa del proyecto, deberá acreditarse a través de las inspecciones técnicas vehiculares el buen estado de funcionamiento de los vehículos que se utilicen para trasladar a las brigadas de mantenimiento.
- Respetar los límites de velocidad establecidos para el desplazamiento de vehículos durante la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con la señalización colocada en los accesos y las características de las zonas de tránsito, siendo el límite máximo 30 km/h.

F.1.2. Acciones de Minimización

- Cuando se adviertan emisiones gaseosas excesivas en un vehículo en servicio, todos los vehículos serán sometido a una inspección correctiva de manera precautoria para descartar posibles desperfectos mecánicos o, de ser el caso, determinar el tipo de mantenimiento que recibirá. Una vez comprobado el buen estado de funcionamiento del vehículo, retornará al servicio.

F.2. Etapa de Abandono

F.2.1. Acciones de prevención:

- Las fuentes móviles generadoras de gases de combustión, tales como equipos, maquinarias o vehículos, deben contar con un programa de revisiones técnicas y mantenimiento que asegure sus óptimas condiciones de funcionamiento, de tal manera que no se generen emisiones excesivas debido a desperfectos mecánicos.
- Se establecerán límites de velocidad para los vehículos durante esta etapa, diferenciados según las zonas de tránsito, siendo el límite máximo 30 km/h. Colocar señalización informativa y preventiva alusiva a estos límites de velocidad en los accesos.
- El desplazamiento de vehículos, maquinarias y equipos se realizará únicamente a través de los accesos autorizados y dentro de los límites de las áreas establecidas para el desarrollo de las actividades de obra.

F.2.2. Acción de Minimización:

- Cuando se adviertan emisiones gaseosas excesivas en un vehículo en servicio, todos los vehículos serán sometido a una inspección correctiva de manera precautoria para descartar posibles desperfectos mecánicos o, de ser el caso, determinar el tipo de mantenimiento que recibirá. Una vez comprobado el buen estado de funcionamiento del vehículo, retornará al servicio.

G. Lugar de Aplicación

El Programa de Manejo de Recurso Aire se implementará en todas las áreas en el que se desarrollen las actividades del Proyecto.

H. Población beneficiada

La población beneficiada es la que se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto.

I. Mecanismos y Estrategias Participativas

Como parte de los mecanismos y estrategias participativas; se contempla siempre fomentar y mantener un diálogo e intercambio de información beneficioso con la población cercana al área de influencia del Proyecto, los contratistas y personal de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en relación con el proyecto y su avance.

J. Personal Requerido

- Responsable, ambiental, biológico, social y predial de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

K. Indicadores de Seguimiento (Cualitativos y Cuantitativos) y Monitoreo

K.1. Indicadores de Seguimiento Cualitativos

K.1.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Número de mantenimiento preventivo y/o correctivo.

K.1.2. Etapa de Abandono

- Número de revisiones técnicas.
- Número de Riegos por semana efectuados.
- Número de señaléticas de límite de velocidad instaladas.
- Número de mantenimientos realizados.

K.2. Indicadores de Seguimiento Cuantitativos

K.2.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- % de unidades vehiculares con registro mantenimientos preventivos y/o correctivos (unidades con mantenimientos preventivos y/o correctivos /unidades totales).
- % de señalética de límite de velocidad programada instalada. (señalética instalada / señalética programada).

K.2.2. Etapa de Abandono

- % de unidades vehiculares con registro de revisiones técnicas. (unidades con inspección técnica /unidades totales).
- % de riegos programados realizados. (riegos efectuados / riegos programados).
- % de señalética de límite de velocidad programada instalada. (señalética instalada / señalética programada).

- % de unidades vehiculares con registro mantenimientos preventivos y/o correctivos (unidades con mantenimientos preventivos y/o correctivos /unidades totales).

L. Responsable de la Ejecución

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

M. Cronograma

Ver ítem 8.7.1. Cronograma.

N. Presupuesto

Ver ítem 8.7.2. Presupuesto.

8.1.1.2. Programa de Manejo del Nivel del Ruido

El presente Programa establece las medidas para controlar el incremento de los niveles de ruido durante las etapas de operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto, a través de un manejo adecuado de las fuentes de generación de ruido.

A. Objetivos

- Establecer medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir y/o minimizar los posibles impactos sobre los niveles de ruido.

B. Metas

- El 100% de las medidas a implementar para la conservación de los niveles de ruido serán ejecutadas en la etapa de Operación, Mantenimiento y Abandono.

C. Etapa

- Operación, Mantenimiento y Abandono.

D. Impactos a Controlar

- Incremento de los niveles de ruido.

E. Tipo de Medida

- Prevención y Minimización.

F. Acciones a Desarrollar

F.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

F.1.1. Acciones de Prevención

- Los vehículos, maquinarias y equipos deben contar con un programa de inspecciones técnicas y mantenimiento preventivo y/o correctivo que asegure sus óptimas

condiciones de funcionamiento, de tal manera que no se produzcan ruidos debido a desperfectos mecánicos.

- Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos que circulen por vías públicas y accesos, en especial cuando exista población asentada a poca distancia de estas vías. Su uso estará permitido solo por razones preventivas o de seguridad, se realizará charlas e inducciones al respecto.

F.2. Etapa de Abandono

F.2.1. Acciones de Prevención

- Los vehículos, maquinarias y equipos deben contar con un programa de inspecciones técnicas y mantenimiento preventivo y/o correctivo que asegure sus óptimas condiciones de funcionamiento, de tal manera que no se produzcan ruidos debido a desperfectos mecánicos
- Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos que circulen por vías públicas y accesos, en especial cuando exista población asentada a poca distancia de estas vías. Su uso estará permitido por razones preventivas o de seguridad, se realizará charlas e inducciones al respecto.

F.2.2. Acciones de Minimización

- Se realizarán charlas e inducciones sobre el adecuado manejo de la bocina y el cumplimiento de la velocidad máxima de circulación.
- Las actividades de abandono deberán efectuarse en el horario comprendido entre las 7:30 y 17:00 horas.

G. Lugar de Aplicación

- El Programa de Manejo de Ruido se implementará en todas las áreas en el que se desarrollen las actividades del Proyecto.

H. Población beneficiada

La población beneficiada es la que se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto.

I. Mecanismos y Estrategias Participativas

Como parte de los mecanismos y estrategias participativas; se contempla siempre fomentar y mantener un diálogo e intercambio de información beneficioso con la población cercana al área de influencia del Proyecto, los contratistas y personal de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en relación con el proyecto y su avance.

J. Personal Requerido

- Responsable, ambiental, biológico, social y predial de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

K. Indicadores de Seguimiento (Cualitativos y Cuantitativos) y Monitoreo

K.1. Indicadores de Seguimiento Cualitativos

K.1.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Número de inspecciones técnicas.
- Número de Mantenimiento preventivo y/ o correctivo.

K.1.2. Etapa de Abandono

- Número de inspecciones técnicas.
- Número de Mantenimiento preventivo y/ o correctivo.
- Número de señalética de prohibición de uso innecesario de bocina.
- Número de Inducciones HSE y Charlas HSE.

K.2. Indicadores de Seguimiento Cuantitativos

K.2.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- % de unidades vehiculares con registro de inspecciones técnicas. (unidades vehiculares con inspecciones técnicas / unidades vehiculares totales).
- % de unidades vehiculares con mantenimiento preventivo y/o correctivo realizado (unidades vehiculares con mantenimiento preventivo y/o correctivo / unidades vehiculares totales).
- % de señalética de prohibición de uso innecesario de la bocina (Señalética instalada / señalética programada).

K.2.2. Etapa de Abandono

- % de unidades vehiculares con registro de inspecciones técnicas (unidades vehiculares con inspecciones técnicas / unidades vehiculares totales).
- % de unidades vehiculares con mantenimiento preventivo y/o correctivo realizado (unidades vehiculares con mantenimiento preventivo y/o correctivo / unidades vehiculares totales).
- % de señalética de prohibición de uso innecesario de la bocina (Señalética instalada / señalética programada).
- % de inducciones y charlas HSE programadas realizadas. (inducciones y charlas HSE realizadas / inducciones y charlas HSE programadas).
- % de formatos de control y asistencia de horario laboral. (formatos de control ya asistencia / días laborados).

L. Responsable de la Ejecución

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

M. Cronograma

Ver ítem 8.7.1. Cronograma.

N. Presupuesto

Ver ítem 8.7.2. Presupuesto.

8.1.1.3. Programa de Manejo de las Radiaciones No Ionizantes

El presente Programa establece las medidas para verificar que los valores de las radiaciones no ionizantes se encuentren dentro de los estándares de calidad ambiental de radiaciones no ionizantes durante la etapa de operación y mantenimiento, a través de un manejo adecuado de las fuentes de generación de campos electromagnéticos. Es preciso mencionar, que no se aplicarán medidas durante el abandono, debido a que, no se generarán radiaciones no ionizantes durante dicha etapa.

A. Objetivos

- Gestionar los efectos negativos de la operación del proyecto, debido al incremento de los niveles de radiaciones no ionizantes, mediante la implementación de medidas de prevención.

B. Metas

- El 100% de las medidas a implementar para la conservación de las Radiaciones No Ionizantes serán ejecutadas en la etapa de Operación y Mantenimiento.

C. Etapa

- Operación y Mantenimiento.

D. Impactos a Controlar

- Incremento de los niveles de radiación no ionizante.

E. Tipo de Medida

- Prevención y Minimización.

F. Acciones a Desarrollar

F.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

F.1.1. Acciones de prevención

- El mantenimiento preventivo de la subestación eléctrica abarcara por lo menos, lo siguiente:
  - Inspección visual.
  - Inspección termográfica.
  - Medición de resistencia de contacto.
  - Análisis de aceite aislante.
  - Mantenimiento de tableros eléctricos.
  - Mantenimiento de equipos.

- El mantenimiento preventivo del tendido eléctrico abarcara por lo menos, lo siguiente:
  - Medición de resistencia de puesta en tierra.
  - Inspección de obstáculos de servidumbre.
  - Inspección termográfica.

F.1.2. Acciones de minimización

- En caso se identifique realizar algún mantenimiento correctivo en la línea de transmisión, se estima realizar el mejoramiento de los sistemas de puesta a tierra, cambio de aisladores rotos, pintado de torres que presenten puntos de oxidación o ajuste de tuercas en las grapas de suspensión de las cadenas de aisladores y cuellos muertos de las torres donde se identifiquen puntos calientes.
- Para el caso de la subestación eléctrica, los mantenimientos correctivos consideran realizar la limpieza de aisladores del sistema de barras, cambio de aisladores rotos, ajuste de los conectores del sistema de barras donde se presenten puntos calientes, mantenimiento del banco de baterías o mejoramiento del sistema de puesta a tierra.

G. Lugar de Aplicación

- El Programa de Manejo de las Radiaciones No Ionizantes se implementará en todas las áreas en el que se desarrollen las actividades del Proyecto.

H. Población beneficiada

La población beneficiada es la que se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto.

I. Mecanismos y Estrategias Participativas

Como parte de los mecanismos y estrategias participativas; se contempla siempre fomentar y mantener un diálogo e intercambio de información beneficioso con la población cercana al área de influencia del Proyecto, los contratistas y personal de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en relación con el proyecto y su avance.

J. Personal Requerido

- Responsable, ambiental, biológico, social y predial de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

K. Indicadores de Seguimiento (Cualitativos y Cuantitativos) y Monitoreo

K.1. Indicadores de Seguimiento Cualitativos

K.1.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Número de mantenimientos preventivos realizados.
- Número de mantenimientos correctivos realizados.

K.2. Indicadores de Seguimiento Cuantitativos

K.2.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- % de mantenimientos preventivos realizados (mantenimientos preventivos realizados/mantenimientos preventivos programados).

- % de mantenimientos correctivos realizados (mantenimientos correctivos realizados/mantenimientos correctivos programados).

L. Responsable de la Ejecución

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

M. Cronograma

Ver ítem 8.7.1. Cronograma.

N. Presupuesto

Ver ítem 8.7.2. Presupuesto.

8.1.1.4. Programa de Manejo del Paisaje Local

El presente programa establece las medidas para proteger la calidad visual del paisaje durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

A. Objetivos

- Gestionar los efectos negativos existente del Proyecto sobre la calidad del paisaje, mediante la implementación de medidas de minimización.

B. Metas

- El 100% de las medidas a implementar para la conservación del Paisaje Local serán ejecutadas en la etapa de Operación y Mantenimiento.

C. Etapa

- Operación y Mantenimiento.

D. Impactos a Controlar

- Alteración de las condiciones del paisaje.

E. Tipo de Medida

- Minimización.

F. Acciones a Desarrollar

F.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

F.1.1. Acciones de minimización

- Estará totalmente prohibido por parte del personal el arrojo de residuos sólidos (botellas de plástico o envolturas de cualquier tipo) y líquidos en las zonas de trabajo con la finalidad de no contaminar el ambiente.

G. Lugar de Aplicación

- El Programa de Manejo del Paisaje Local se implementará en todas las áreas en el que se desarrollen las actividades del Proyecto.

H. Población beneficiada

La población beneficiada es la que se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto.

I. Mecanismos y Estrategias Participativas

Como parte de los mecanismos y estrategias participativas; se contempla siempre fomentar y mantener un diálogo e intercambio de información beneficioso con la población cercana al área de influencia del Proyecto, los contratistas y personal de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en relación con el proyecto y su avance.

J. Personal Requerido

- Responsable, ambiental, biológico, social y predial de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

K. Indicadores de Seguimiento (Cualitativos y Cuantitativos) y Monitoreo

K.1. Indicadores de Seguimiento Cualitativos

K.1.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Número de Informes de inspección visual del terreno.

K.2. Indicadores de Seguimiento Cuantitativos

K.2.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- % de inspecciones realizadas / Inspecciones programadas

L. Responsable de la Ejecución

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

M. Cronograma

Ver ítem 8.7.1. Cronograma.

N. Presupuesto

Ver ítem 8.7.2. Presupuesto.

8.1.2. MEDIO BIOLÓGICO

8.1.2.1. Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre

A. Objetivos

- Implementar medidas para alejar a la fauna silvestre de las áreas de intervención, garantizando la protección de las especies y permitiendo la continuidad de sus funciones ecológicas.

B. Metas

- El 100% de las medidas a implementar para la conservación de la Fauna Silvestre serán ejecutadas en la etapa de Operación, Mantenimiento y Abandono.

C. Etapa

- Operación, Mantenimiento y Abandono.

D. Impactos a Controlar

- Ahuyentamiento de la fauna terrestre.

E. Tipo de Medida

- Prevención y Minimización.

F. Acciones a Desarrollar

F.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

F.1.1. Acciones de prevención

- Se realizarán charlas de inducción de protección de fauna silvestre al personal técnico, operativo y local encargado de los trabajos correspondientes al proyecto, en donde se capacite principalmente sobre la importancia sobre su conservación.
- Se prohibirá a todo el personal del proyecto la caza y extracción de especies de fauna silvestre.
- Estará totalmente prohibido por parte del personal el arrojo de residuos sólidos (botellas de plástico o envolturas de cualquier tipo) y líquidos en las zonas de trabajo con la finalidad de no contaminar el ambiente.
- Estará prohibida la alimentación a las aves silvestres.

F.2. Etapa de Abandono

F.2.1. Acciones de prevención

- Delimitar las zonas donde se realizarán actividades de ahuyentamiento, cercanas a las huellas del componente a construir.

- El traslado del personal y maquinarias se realizarán de manera estricta, por los accesos existentes o planteados en el presente estudio, evitando transitar por zonas no autorizadas, para disminuir la perturbación la fauna silvestre.

F.2.2. Acciones de minimización

- Para reducir la alteración de los hábitats y ecosistemas de la fauna silvestre, se minimizará la remoción de vegetación, pudiéndose desbrozar solo en espacios predeterminados por los componentes del proyecto.

G. Lugar de Aplicación

- El Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre se implementará en todas las áreas en el que se desarrollen las actividades del Proyecto.

H. Población beneficiada

La población beneficiada es la que se encuentra dentro del área de influencia del Proyecto.

I. Mecanismos y Estrategias Participativas

Como parte de los mecanismos y estrategias participativas; se contempla siempre fomentar y mantener un diálogo e intercambio de información beneficioso con la población cercana al área de influencia del Proyecto, los contratistas y personal de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en relación con el proyecto y su avance.

J. Personal Requerido

- Responsable, ambiental, biológico, social y predial de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

K. Indicadores de Seguimiento (Cualitativos y Cuantitativos) y Monitoreo

K.1. Indicadores de Seguimiento Cualitativos

K.1.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Número de Charla o inducción.

K.1.2. Etapa de Abandono

- Número de Charla o inducción.
- Cronograma de procedimientos de Ahuyentamiento.

K.2. Indicadores de Seguimiento Cuantitativos

K.2.1. Etapa de Operación y Mantenimiento

- N° de charlas o inducciones realizadas/ N° de charlas o inducciones programadas

K.2.2. Etapa de Abandono

- N° de charlas o inducciones realizadas/ N° de charlas o inducciones programadas

- N° aplicación de procedimiento de ahuyentamiento realizado/ N° aplicación de procedimiento de ahuyentamiento programadas

L. Responsable de la Ejecución

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

M. Cronograma

Ver ítem 8.7.1. Cronograma.

N. Presupuesto

Ver ítem 8.7.2. Presupuesto.

8.1.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

8.1.3.1. Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos

En el presente Proyecto se producirán residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos), durante sus etapas (operación, mantenimiento y abandono), cabe precisar que éstos serán gestionados desde la generación hasta la disposición final en conformidad a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – DL N° 1278. (Ver Anexo 8.1 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales).
Asimismo, es preciso indicar que debido a la naturaleza del Proyecto no se generarán efluentes industriales, además el mantenimiento y lavado de vehículos y/o maquinarias, éstos serán realizados en los lugares autorizados.
En ese sentido, el programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos no aplica para el presente proyecto debido a que no se han identificado impactos relacionado con el manejo de los residuos sólidos y líquidos. Estos, están asociados principalmente a una manipulación inapropiada, es por ello que las acciones a realizar están siendo abordadas en el ítem 8.5 Plan de Contingencias (PC).

8.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

El presente plan de vigilancia constituye el documento técnico de control ambiental, conformado por un conjunto programas orientados a la evaluación de los factores físicos es, cuyos resultados serán vigilados durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono del proyecto a fin de garantizar la conservación y protección del entorno ambiental donde se desarrollan las actividades.

8.2.1. OBJETIVOS

8.2.1.1. Objetivo general

- El objetivo general del presente plan es proporcionar información que demuestre que las medidas de manejo ambiental establecidas dentro del Plan Ambiental Detallado alcanzaron los resultados esperados, protegiendo la calidad ambiental del área de

influencia del Proyecto dentro de los estándares establecidos en el marco legal vigente.

8.2.1.2. Específicos

- Verificar la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación del proyecto BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
- Identificar cualquier efecto no previsto o indeseado, producto de la operación del proyecto, de modo que sea posible controlarlo, definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas. Todo eso debe estar planteado dentro del Plan de Contingencia.
- Vigilar la calidad ambiental del entorno del proyecto, generando información confiable, comparable y representativa.
- Buscar garantías del cumplimiento de las exigencias de la legislación ambiental vigente a todos los involucrados en el proyecto.

8.2.2. ALCANCE

El presente plan abarcará el área de influencia del proyecto, y está orientado a verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental. Asimismo, los resultados permitirán establecer los ajustes correspondientes a las medidas planteadas.
Los componentes ambientales a ser monitoreados serán comparados con la normativa ambiental vigente, tales como son los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM), Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) y Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. Nº 003-2017-MINAM).

8.2.3. IMPACTOS A CONTROLAR

8.2.3.1. Impacto al Medio Físico

- CA-1: Alteración de la calidad de aire
- RU-1: Incremento de los niveles de ruido
- RNI-1: incremento de los niveles de radiación no ionizante
- PA-01: Alteración de las condiciones del paisaje

8.2.3.2. Impacto al Medio Biológico

- FA-01: Ahuyentamiento de la fauna terrestre

8.2.4. TIPO DE MEDIDA

Las medidas previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental son consideradas como medidas de tipo control y prevención.

8.2.5. LUGAR DE APLICACIÓN

Los lugares de aplicación serán los establecidos en los programas de monitoreo físico.

8.2.6. RESPONSABLES

- Gestor Ambiental de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

8.2.7. PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

8.2.7.1. Programa de Monitoreo de Calidad de Aire

A. Objetivos

Conocer las variaciones de este componente ambiental derivadas de las actividades de abandono del Proyecto.

B. Justificación de la Cantidad de Estaciones

Previamente a la justificación la cantidad de estaciones; se precisa que los componentes del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA" son: Subestación eléctrica; Tendido eléctrico e Instalación sanitaria. De los componentes anteriormente mencionados, la Subestación eléctrica es el componente que va a realizar mayor actividad de obra (etapa de abandono), tanto como duración y extensión; por lo cual, sobre el componente de la Subestación eléctrica se realizará el análisis para la ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad del aire.
La selección de los puntos de muestreo se realizó considerando los lineamientos del Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 010-2019-MINAM) mencionados en los siguientes párrafos:

- Tomando como referencia el "criterio poblacional" en el ítem C.2.1 Monitoreo vinculado a planes de acción para la mejora de la calidad de vida, enfocándose principalmente en un área denominada Zona de Atención Prioritaria (ZAP), el cual establece que para una población de 0 a 249 mil habitantes la evaluación es de un (01) punto de muestreo como mínimo; asimismo de acuerdo al presente estudio, en el capítulo 6 se desarrolla el ítem 6.3 Medio Socioeconómico y Cultural, donde se detalla los centros poblados que abarca el área de influencia del Proyecto, del mismo modo cabe mencionar que de acuerdo al Censo Nacional se tiene una Población total menor a 38 296habitantes (INEI, 2017).

En consecuencia, se estableció (01) punto de muestreo dentro del área de influencia del Proyecto. El punto cumple con los criterios establecidos en el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 010-2019-MINAM).

C. Justificación de la Ubicación

Los principales componentes el proyecto son: Subestación eléctrica y Tendido eléctrico. En ese sentido, se considera la ubicación de la estación de muestreo cercano a la subestación eléctrica asociada y cercanas a las vías de accesos que se usaran para llegar a este componente.

D. Frecuencia de Ejecución

El monitoreo de calidad ambiental del aire se realizará semestralmente, en un (1) mes que concentre la ejecución de la mayor intensidad de obras civiles puesto que son la mayor fuente

de generación de contaminantes (para la Subestación eléctrica), correspondiente para la etapa de abandono.

E. Parámetros de Control

De acuerdo a lo establecido en la Tabla 2. "Parámetros a priorizar en función a las fuentes vinculadas" del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM, se considera los parámetros de fuentes vinculadas al "Parque automotor, vías pavimentadas y zonas urbanas". En ese sentido se presenta las respectivas justificaciones:

- PM_{10} y $PM_{2.5}$: Se consideran estos parámetros debido a que se generarán estas emisiones por las actividades del proyecto:
  - Excavación y movimiento de tierras.
  - Transporte de materiales.
  - Operación de maquinaria y vehículos.
- Dióxido de Azufre (SO_2), Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO): Se consideran estos parámetros debido a que se generarán estas emisiones durante la ejecución del proyecto, por el uso maquinaria pesada y vehículos que utilizan motores diésel.

Es importante destacar que en la Tabla 2. "Parámetros a priorizar en función a las fuentes vinculadas" del Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad de Aire aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM también se considera los parámetros de Ozono (O_3), y Benceno (C_6H_6), sin embargo, estos parámetros no serán considerados para el monitoreo del presente Proyecto, debido a las siguientes razones:

- Ozono (O_3): Las concentraciones de ozono a nivel del suelo son muy pequeñas, incrementándose rápidamente con la altura. Su presencia en la parte baja de la atmósfera se debe sobre todo a la acción fotoquímica de las radiaciones solares, en presencia de NOx (óxidos de nitrógeno) y HC (hidrocarburos). El ozono es un contaminante netamente secundario y no está relacionado directamente con las actividades de construcción del proyecto.
- Benceno (C_6H_6): Este contaminante procede sobre todo de fuentes de tipo natural. Se libera básicamente como consecuencia de procesos de combustión incompleta y por evaporación de determinados combustibles, por lo tanto, no está relacionado con emisiones del proyecto.

F. Resumen

Tabla 8.2. Monitoreo de calidad de aire – Resumen

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Parámetros (D.S. N° 003-2017-MINAM)	Frecuencia	Etapa
		Este	Norte			
CA-01	Subestación La Huaca	506666	9455641	PM_{10} (24 horas) $PM_{2.5}$ (24 horas) Dióxido de Azufre (24 horas) Dióxido de nitrógeno (1 hora) Monóxido de carbono (8 horas) Medidos en µg/m³, según lo establecido	Semestral estacionaria	Abandono

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Parámetros (D.S. N° 003-2017-MINAM)	Frecuencia	Etapa
		Este	Norte			
				en el D.S. N° 003-2017-MINAM el monitoreo se realizará por 05 días consecutivos		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.2.7.2. Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental

A. Objetivos

Conocer las variaciones de este componente ambiental derivadas de las actividades del abandono del Proyecto.

B. Justificación de la Cantidad de Estaciones

Se establecieron siete (07) puntos de medición de ruido ambiental dentro del área de influencia del Proyecto, los mismos que son empleados para la descripción de la Línea Base (ver ítem 6.1 Medio Físico); de esta manera se garantizará en la etapa de abandono, dejar el espacio ocupado en las mismas o similares condiciones ambientales.

C. Justificación de la Ubicación

La selección de los puntos de medición se realizó considerando los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes construidos: Subestación eléctrica; Tendido eléctrico e Instalación sanitaria
- El relieve terrestre del área de estudio, donde se han identificado llanuras costeras y colinas.
- Distancia a receptores sensibles, como viviendas de centros poblados, cultivos y vegetación continua cercanos a la Subestación eléctrica y Tendido eléctrico.

D. Frecuencia de Ejecución

El monitoreo de ruido ambiental se realizará semestralmente, en un (1) mes que concentre la ejecución de la mayor intensidad de obras civiles puesto que son la mayor fuente de generación de contaminantes (para la Subestación eléctrica y Tendido eléctrico), correspondiente para la etapa de abandono.

E. Parámetros de Control

La medición del ruido ambiental, tanto diurno como nocturno, se realizó durante veinticuatro (24) horas continuas. Para el control de los niveles de ruido ambiental se tomará de referencia los valores límites establecido en el D.S N° 085-2003-PCM. En el área de proyecto hay 02 zonas de aplicación: zona industrial y zona residencial.

F. Resumen

Tabla 8.3. Monitoreo de ruido ambiental – Resumen

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Parámetros (D.S. N° 085-2003-PCM)	Frecuencia	Etapa
		Este	Norte			
RUI-01	Sub-Estación La Huaca	506665	945564	LAeqT, con un periodo de monitoreo de 24 horas continuas (Diurno y Nocturno)	Semestral estacionaria para ambas épocas	Abandono
RUI-02	Cercanías De Bombas Parshall y Líneas de Transmisión	508184	9463788			
RUI-03	Sub-Estación La Chira	506177	9457912			
RUI-04	Cercanías a Líneas de Transmisión en Zona de Cultivos	505034	9460756			
RUI-05	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión	506544	9462172			
RUI-06	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión	506975	9462997			
RUI-07	Zona Norte de Instalación de Planta	507873	9463996			

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.2.7.3. Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

A. Objetivos

Conocer las variaciones de este componente ambiental derivadas de las actividades de la operación y mantenimiento del proyecto.

B. Justificación de la Cantidad de Estaciones

Se establecieron nueve (09) puntos de medición de radiaciones no ionizantes dentro del área de influencia del Proyecto, los mismos que son empleados para la descripción de la Línea Base (ver ítem 6.1 Medio Físico); de esta manera se garantizará la efectividad del mantenimiento preventivo en la etapa de operación y mantenimiento.

C. Justificación de la Ubicación

En cumplimiento con el Protocolo de Medición de Radiaciones No Ionizantes en los Sistemas Eléctricos de Corriente Alterna, específicamente en el ítem 6.3.1 sobre la selección de los puntos de medición, se establecieron nueve (09) puntos de medición de radiaciones no ionizantes dentro de la zona de influencia del proyecto. La selección de estos puntos se llevó a cabo considerando los criterios establecidos en el mencionado protocolo, los cuales se detallan a continuación:

- Presencia permanente de población colindante a la faja de servidumbre del sistema eléctrico las cuales son más próximas.

- Zonas accesibles al público dentro de la faja de servidumbre, como parcelas agrícolas, considerando la proximidad a los componentes del Proyecto.

D. Frecuencia de Ejecución

El monitoreo de radiaciones no ionizantes será una (1) vez al año, en la época estacionaría más representativa, que es la época Húmeda, debido a que la humedad aumenta la conductividad eléctrica del aire, lo que a su vez aumenta la intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético generada por las líneas eléctricas, por lo tanto, solo se realizará durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto.

E. Parámetros de Control

Los parámetros para medir los niveles de radiaciones no ionizantes se tomarán del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes establecido por el D.S N°010-2005-PCM. Es decir, se evaluarán los parámetros intensidad de campo eléctrico, intensidad de campo magnético e inducción magnética.

F. Resumen

Tabla 8.4. Monitoreo de radiaciones no ionizantes – Resumen

Estación	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 S		Parámetros (D.S. N° 010-2005-PCM)	Frecuencia	Etapa
		Este	Norte			
RNI-01	Ubicado en Sub-Estación La Huaca	9455640	506665	Intensidad de campo eléctrico (250/f, en V/m) Intensidad de campo magnético (4/f, en A/m) Flujo Magnético (5/f, en µT)	Anual (Época húmeda)	Operación y Mantenimiento
RNI-02	Carretera La Huaca-Sullana, Líneas de Transmisión	9456586	506400			
RNI-03	Ubicado en Sub-Estación La Chira	9457913	506174			
RNI-04	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión	9459312	505336			
RNI-05	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión	9460757	505035			
RNI-06	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión	9462172	506545			
RNI-07	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión	9462996	506976			
RNI-08	Exteriores de Planta, Colindante A Líneas de Transmisión	9463736	508201			
RNI-09	Instalación de Planta, Colindante con Líneas de Transmisión	9463996	507873			

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.3. PLAN DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL (PCA)

Según los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) R. M. N° 398-2014-MINAM, la compensación ambiental se define como las medidas y acciones generadoras de beneficios ambientales proporcionales a los daños o perjuicios ambientales causados por el desarrollo de los proyectos, siempre que no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y restauración eficaces.

En los lineamientos se regula que el impacto a compensar es el impacto no evitable o residual, definido como: Impacto ambiental negativo no evitable, Es aquel impacto ambiental residual de un proyecto o actividad que no ha podido ser prevenido, minimizado ni rehabilitado, conforme a la debida aplicación del principio de jerarquía de mitigación.

De acuerdo con la evaluación de impactos del presente estudio, se han registrado impactos negativos irrelevantes, tal y como ha sido detallado en el Capítulo 7 del presente PAD y con el fin de evitar y reducir los impactos, se han planteado medidas y programas ambientales detallados en la Estrategia de Manejo Ambiental, cabe indicar que el monitoreo de los componentes ambientales nos muestran el estado actual del área de emplazamiento de los componentes principales y auxiliares confirmando que no existe impacto residual.

8.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

El plan de relaciones comunitarias (PRC) contiene la identificación de los grupos de interés, y los programas a ejecutar con sus respectivos los procedimientos, presupuestos y cronogramas de ejecución.

8.4.1. GENERALIDADES

El plan de relaciones comunitarias es el instrumento de gestión social que contiene los programas de intervención social destinados regular la intervención del titular del proyecto, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., con sus grupos de interés, maximizar los potenciales impactos positivos del proyecto y mitigar aquellos negativos para el del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”.

8.4.2. GRUPOS DE INTERÉS

Los grupos de intereses se han definido de acuerdo de su ubicación en el área de influencia del Proyecto. En este sentido tenemos a un conjunto de grupos de interés que se ubican en el área de influencia indirecta, la cual es la principal zona de impacto y, por lo tanto, principales beneficiarios de los programas presentados en el presente plan de manejo social.

De otra parte, contamos con los grupos de interés a nivel distrital. Estos grupos de interés son principalmente usuarios o interesados en el presente proyecto y para ellos destinamos principalmente los programas informativos y de comunicación. Ver la siguiente tabla.

Tabla 8.5. Grupo de interés del área de influencia del Proyecto

Región	Provincia	Distrito
Piura	Sullana	Ignacio Escudero
	Paita	La Huaca
		Tamarindo

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.4.3. PROGRAMAS DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

El PRC está compuesto por cinco (05) programas a implementarse para el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

8.4.3.1. Programa de Comunicación e Información Ciudadana

A. Alcance

Este programa es transversal a todos los demás ya que cada programa o procedimiento del PRC tendrá una comunicación y retroalimentación con los grupos de interés de manera permanente. Este programa considera una política de "puertas abiertas" hacia sus grupos de interés identificados; es decir, tener una iniciativa en la construcción de una relación de confianza. BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., implementará este programa para lograr la confianza y el respaldo de las autoridades y población local por medio de canales de comunicación permanentes.
Debemos precisar que el personal de relacionista social es el único autorizado para establecer comunicación sobre temas relacionados al proyecto con las poblaciones y autoridades locales. Sin embargo, en las ocasiones que sean necesario, el personal de relacionista social de la empresa invitará al personal de otras áreas para tratar temas específicos con la población y sus autoridades.

B. Procedimiento

Las acciones de comunicación y consulta se realizarán constantemente durante todas etapas del proyecto a través de charlas informativas, participación en asambleas comunales y reuniones con grupos de interés.
Las necesidades de frecuencia y lugar serán definidas por:

- Solicitudes expresas de los grupos de interés.
- Implementación del PRC.
- Requerimientos de la etapa operativa.
- Coordinaciones con áreas operativas.

C. Mecanismos de comunicación

La comunicación con la población y autoridades será permanente. En lo posible, el encargado de relacionista social realizará visitas de trabajo en la población; además, se contará con una oficina en un lugar de fácil acceso a nuestros grupos de interés para recibir a la población o autoridades cuando requieran tratar sobre temas relacionados con el proyecto.

El área de relaciones comunitarias programará, en coordinación con las autoridades locales, charlas de informativas y de sensibilización para mantener informada a la población, recibir y resolver sus consultas.
Con los grupos de interés del área de influencia, el encargado de relacionista social promoverá la participación en las asambleas ordinarias para informar acerca de la etapa operativa. Esta participación servirá además para recabar consultas, quejas, sugerencias.
El mecanismo de reporte y registro puede se observa mediante la siguiente tabla.

Tabla 8.6. Mecanismos, medios y reportes para el Programa de Comunicación y Consulta

Mecanismo	Medios	Medio de verificación	Indicador de desempeño
Charlas informativas y de sensibilización / asambleas	Presentaciones físicas y/o virtuales Rondas de preguntas y respuestas	Informe de participación en charlas informativas y de sensibilización / asambleas	Nº de charlas informativas y de sensibilización programadas.
Reuniones con autoridades de los grupos de interés	Conversaciones verbales Grabación (autorizada)	Informe de participación en reuniones con autoridades de los grupos de interés	Nº de charlas informativas y de sensibilización ejecutadas.
Oficinas de la BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A	Solicitudes escritas Notas escritas	Registro de atención	Nº de solicitudes aceptadas / Nº solicitudes recepcionadas.
		Registro de atención de quejas	

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.4.3.2. Código de conducta

El Código de conducta forma parte de la capacitación al personal de la empresa en todos los temas concernientes a relaciones sociales e incluye la comunicación al personal de la empresa y sus contratistas.
Se basa en lograr el respeto a la organización y cultura local y a las normas sociales con el fin de facilitar la participación local y evitar conflictos y otros impactos sociales negativos.
Para esto se realizarán charlas de capacitación de forma mensual y de manera obligatoria como parte de la inducción al personal que inicia actividades en el proyecto en sus diversas etapas.
A continuación, se presenta el Código de Ética y Norma de Conducta que rige para BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., y contratistas.

A. Código de ética y norma de conducta

BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., en base al compromiso de promover condiciones de trabajo seguras y saludables, y fomentar la salud de los trabajadores, indica que el consumo de alcohol y drogas puede tener un impacto negativo en la salud y la seguridad en el lugar de trabajo, por lo que se le solicitará al personal directo y contratistas, que mientras esté realizando tareas laborales dentro de las instalaciones del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”, no se involucre en las siguientes situaciones:

a) Está prohibido el ingreso del personal a las instalaciones de la obra cuando presentes síntomas de haber bebido alcohol o estén bajo los efectos de otras sustancias prohibidas (droga).
b) Está totalmente prohibido manipular o conducir algún tipo de vehículo o equipo si se ha ingerido bebidas alcohólicas o drogas. Tampoco se conducirá vehículos u operará equipos bajo la influencia de medicamentos que produzcan somnolencia.
c) Está totalmente prohibido ingresar y comercializar bebidas alcohólicas o de cualquier tipo de drogas dentro de la obra.
d) Está totalmente prohibido de utilizar palabras obscenas dentro de obra, como peleas y riñas entre trabajadores.
e) Está prohibido las apuestas y juegos de azar dentro del proyecto.
f) No se permitirá el ingreso de armas blancas ni de fuego, personal que se encuentre con algún tipo de armas será separado se sus labores y comunicado a las autoridades permanentes.
g) Proveedores y contratistas que trabajan en el presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", serán alentados a aplicar políticas similares con respecto a los empleados y subcontratistas que allí trabajan. Esta política deberá ser gestionada y aplicada de acuerdo a las normas vigentes que rigen cada contrato de trabajo y acordes a las leyes locales.
h) Está totalmente prohibido la falta de respeto a la línea de mando por parte de los trabajadores.

8.4.3.3. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones

Está programa está diseñado para recibir y responder a cualquier reclamo de compensación o indemnización que se le haga al Proyecto, con la finalidad de evitar en la medida de lo posible cualquier conflicto y/o procesos judiciales potenciales.
Este programa establece un mecanismo para responder las demandas por compensación e indemnización de una manera rápida, comprensible, transparente y culturalmente apropiada.
Es de fácil acceso, sin costo y eficiente para la población local involucrada en el Proyecto.

A. Procedimiento

Se instruirá a los pobladores/comuneros para que, en los casos en los que tengan quejas sobre el Proyecto, las expresen, ya sea por escrito o verbalmente. Si la población local tiene alguna queja, RRCC debe saber de ella lo antes posible, para realizar una acción oportuna.
El jefe de Planta investigará el reclamo y determinará la(s) acción(es) inmediatas y de mitigación (en coordinación con las áreas del proyecto involucradas). Derivará o consultará con el contratista dependiendo del caso.

B. Etapas

1. Recepción por el jefe de planta la denuncia, queja o reclamo por escrito. En ese mismo momento se puede verificar si la queja o reclamo procede o no.
2. Verificación con participación de los representantes de las áreas responsables de la empresa y del denunciante. Si se verifica que la queja o reclamo es cierto, se continúa con el procedimiento.
3. Propuesta y decisión de las medidas de mitigación/solución entre las áreas responsables de la empresa, según corresponda.

4. Designación de responsables de las medidas de mitigación/solución y fecha de cumplimiento.
5. Desarrollo de las medidas de mitigación/solución.
6. Conformidad del denunciante. Si el denunciando no está conforme se deberá regresar a la segunda etapa y se podrá convocar a un tercero legal o legítimamente competente.

C. Registro, seguimiento y cierre

Se ha diseñado una matriz de registro de quejas y reclamos como herramienta de apoyo al manejo de los incidentes.
En este formato se registran los detalles de la queja y/o reclamo para hacer el seguimiento respectivo de cada caso.
Se debe consignar la siguiente información:

- Fecha.
- Población (Anexo, comunidad, centro poblado).
- Nombre del reclamante.
- Motivo de queja/reclamo.
- Documento de reclamo si lo hubiera (carta, solicitud, oficio).
- Procedencia o no del reclamo (para verificar su validez).
- Respuesta inmediata de jefe de planta.
- Verificación del reclamo.
- Acción correctiva para resolver el reclamo.
- Estado actual (reclamo cerrado o pendiente).

D. Indicadores de desempeño

Nº de quejas o reclamos recibidas que incluyan compensación o indemnización / Nº de compensaciones / indemnizaciones realizadas.

8.4.3.4. Programa de Empleo Local

El proyecto requerirá de cierta cantidad de mano de obra a ser contratada entre la población local. Sin embargo, esta situación puede generar una sobre expectativa de la población por acceder a un puesto de trabajo. Ante este probable escenario, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., implementará un programa de contratación temporal de mano de obra local que permita una contratación ordenada y segura que beneficie a la población del área de influencia.

A. Procedimiento

- BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., analizará los canales más efectivos para la convocatoria de personal local para las actividades futuras que requieran de mano de obra no calificada.
- BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., comunicará las condiciones y la demanda de personal local para los puestos de trabajo disponibles, con la finalidad de manejar adecuadamente las expectativas de contratación masiva de mano de obra local.

- BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., establecerá acuerdos con sus empresas contratistas para la contratación de mano de obra local en las actividades futuras que requieran de mano de obra no calificada.
- Se dará preferencia a las personas que cumplan el ítem anterior y que residan en las cercanías a los componentes del proyecto.

B. Indicadores de desempeño

- Nº de personas del área de influencia contratada/ Nº total de personas contratadas.

8.4.3.5. Programa de Aporte al Desarrollo Local

A. Objetivos

- Contribuir al desarrollo local a través del desarrollo de actividades sociales integradas, dando prioridad a la comunidad campesina y centro poblado del área de influencia del Proyecto buscando maximizar el desarrollo de capacidades en el ámbito técnico, profesional y cultural.

B. Acciones:

- Coordinación con las juntas directivas de la comunidad campesina y población en general, acerca de las iniciativas locales que podrían surgir durante el desarrollo del Proyecto, apoyando iniciativas sostenibles y respaldadas por los grupos de interés.
- Los ejes de acciones para el desarrollo estarán orientados en los aspectos de educación, salud, medio ambiente y seguridad.
- A través de estas acciones se busca generar oportunidades de desarrollo conjunto en el Área de Influencia del Proyecto. Todo ello estableciendo buenas relaciones entre la población del área de influencia del proyecto y BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

8.5. PLAN DE CONTINGENCIA (PC)

El Plan de contingencias (PC) contiene un conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante las etapas del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”.
Asimismo, contempla las actividades y etapas del proyecto (operación y mantenimiento, y abandono), considerando el peor escenario. Y se ha elaborado el Estudio de riesgo y el diseño del plan de contingencias (Plan estratégico, el Plan operativo y el Plan informativo), en concordancia con lo establecido en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Capítulo VI “Actividades de transmisión y distribución”, Título IV “Riesgos y contingencias ambientales”, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM; así también, se ha desarrollo en concordancia al Anexo 2 “Propuesta de Estructura y Contenido para los Planes Ambientales Detallados (PAD)”. Los conceptos establecidos en las normas y publicaciones oficiales del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad aprobado mediante R.M. N° 111-2013-MEM/DM, los formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el

Trabajo aprobados mediante R.M. N° 050-2013-TR y la Guía para la elaboración del Plan de contingencias y el Manual de estimación del riesgo de INDECI.
Considerando lo indicado; a continuación, se desarrollan el Estudio de riesgo y el diseño del plan de contingencias, el cual incluye el Plan estratégico, el Plan operativo y el Plan informativo.

8.5.1. ESTUDIO DE RIESGO

El riesgo es una función que depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de la gravedad de las consecuencias de la misma. La aceptabilidad de los riesgos se clasifica con el fin de definir el alcance de las medidas de planeación requeridas para el control.
En la presente sección se identificarán las amenazas o siniestros de posibles ocurrencias, el tiempo de exposición, los posibles escenarios, la estimación de probabilidad de ocurrencia de las emergencias y las vulnerabilidades que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario. Esta valoración considerará riesgos endógenos como exógenos.
Los riesgos asociados del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", son identificados en base a las actividades del proyecto para las etapas de operación y cierre, también, se consideraron las áreas críticas y las situaciones de emergencia para su evaluación. Asimismo, el estudio de riesgos implicará los aspectos de seguridad en la Línea de Transmisión y las sub estaciones asociadas que se encuentran en su área de influencia del Proyecto, con el propósito de determinar las condiciones existentes en el medio, así como prever los efectos y consecuencias de la instalación y su operación, indicando los procedimientos, medidas y controles que deberán aplicarse con el objeto de eliminar condiciones y actos inseguros que podrían suscitarse.

8.5.1.1. Metodología

A. Normas y Publicaciones Aplicables

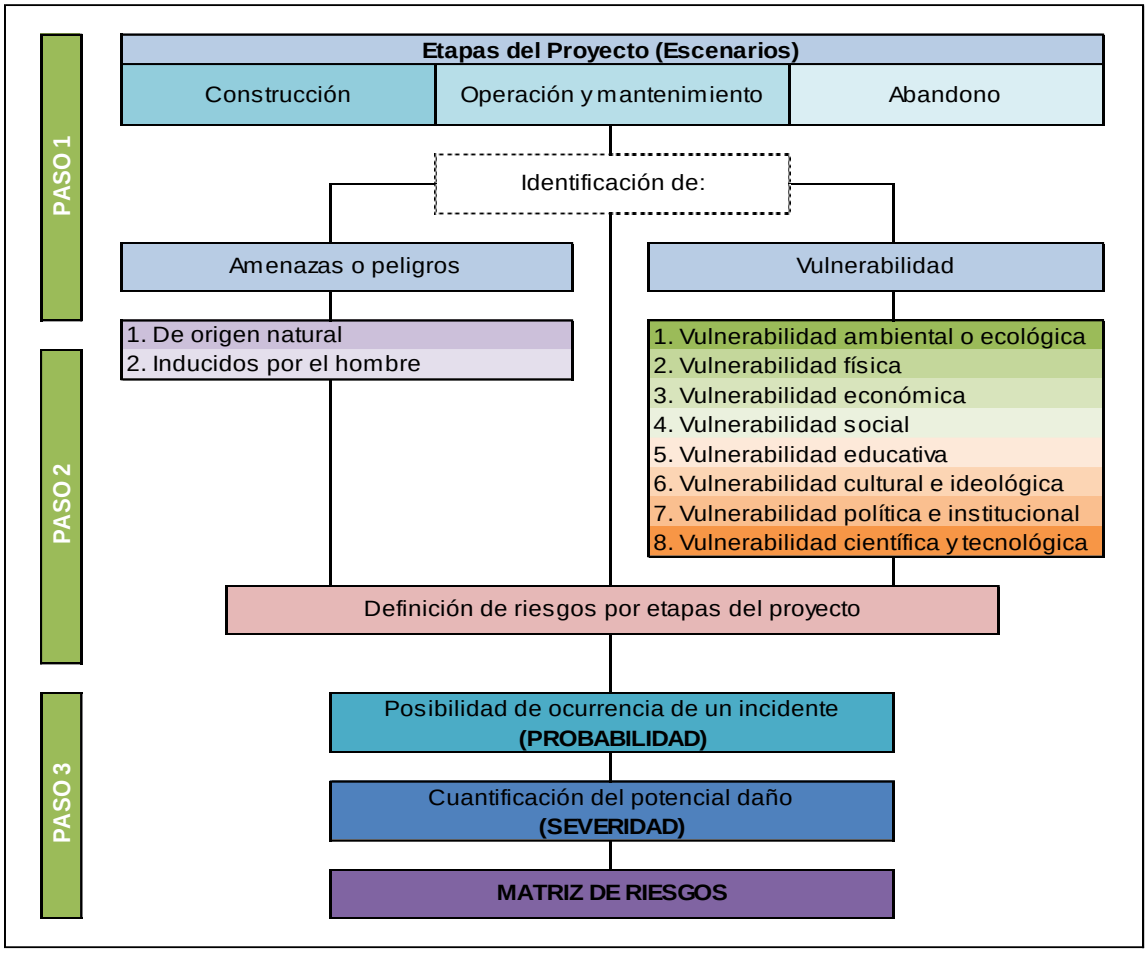
Para la evaluación de riesgos se consideró las siguientes normativas, reglamentos y publicaciones:

- Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, aprobado mediante D.S. N° 005-2012-TR y su modificación aprobada mediante D.S. N° 016-2016-TR.
- Anexo I Formatos referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobados mediante R.M. N° 050-2013-TR.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad, aprobado mediante R.M. N° 111-2013-MEM/DM.
- Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Eléctricas, aprobado mediante D.S. N° 014-2019-EM.
- Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Código Nacional de Electricidad.
- Otras Normas que sean Aplicables.

B. Enfoque Metodológico

Para la evaluación de riesgos se consideró el enfoque metodológico mostrado en la siguiente ilustración. Como primer paso se identificaron las amenazas (peligros) y vulnerabilidades presentes en el área del Proyecto, para posteriormente (Paso 2) definir e identificar los posibles riesgos. Finalmente (Paso 3), se elaborará la matriz de riesgos en base a la estimación de la probabilidad de ocurrencias de las emergencias y la severidad.

Ilustración 8.1. Enfoque Metodológico para la Estimación del Riesgo (R=S*P)



Nota: R: Riesgo, P: Probabilidad y S: Severidad
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

C. Criterios de Evaluación

Es importante considerar que para la estratificación del peligro y la vulnerabilidad de acuerdo al Manual de estimación de riesgos (INDECI, 2006), se consideraron los siguientes criterios:

C.1. Peligro

Tabla 8.7. Estrato, descripción y valor de las zonas de peligro

Estrato / Nivel	Descripción o características	Valor
PB (Peligro Bajo)	- Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. - Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznables. No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc. - **Distancia mayor a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.**	1 < de 25%
PM (Peligro Medio)	- Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. - Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. - **De 300 a 500 m. desde el lugar del peligro tecnológico.**	2 De 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	- Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. - Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. - Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. - **De 150 a 300 m. desde el lugar del peligro tecnológico**	3 De 51% a 75%
PMA (Peligro Muy Alto)	- Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo. - Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. - Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. - **Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico**	4 De 76% a 100%

Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

C.2. Vulnerabilidad

Tabla 8.8. Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

Nota: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.9. Vulnerabilidad física

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Material de construcción utilizada en las estructuras	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0.2 – 1 Km	Muy cercana 0.2 – 0 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)

Nota: (*) Es necesario especificar la distancia, de acuerdo a la ubicación del tipo de vulnerabilidad.
VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.10. Vulnerabilidad económica

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos. Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos. Productos para el comercio interior, a nivel local.	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos. Productos para el autoconsumo.	Sin productividad y nula distribución de recursos.
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes nivel de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas.
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

Nota: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.11. Vulnerabilidad social

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Nivel de Organización	Población totalmente organizada.	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada.
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	Fuerte relación	medianamente relacionados	Débil relación	No existe

Nota: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.12. Vulnerabilidad educativa

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres PAD)	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos.
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada.	La población está escasamente capacitada y preparada.	no está capacitada ni preparada la totalidad de la población

Nota: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.13. Vulnerabilidad científica y tecnológica

Variable	Nivel de vulnerabilidad			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros.
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	La totalidad de la población cumplen las conclusiones y recomendaciones	La mayoría de la población cumple las conclusiones y recomendaciones	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	No cumplen las conclusiones y recomendaciones

Nota: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta).
Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Tabla 8.14. Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad

Estrato / Nivel	Descripción o características	Valor
VB (Vulnerabilidad Baja)	Estructuras asentadas en terrenos seguros y sismo resistentes, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Media)	Estructuras asentadas en suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría.	2 De 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Estructuras asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	3 De 51% a 75%

Estrato / Nivel	Descripción o características	Valor
VMA (Vulnera Muy Alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción. Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias.	4 De 76% a 100%

Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Finalmente, para la estimación de la probabilidad, severidad y el cálculo del riesgo se consideraron los siguientes criterios.

C.3. Probabilidad (P)

Es la posibilidad de ocurrencia de un incidente relacionado con el peligro o aspecto ambiental identificado. La ponderación de este criterio se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8.15. Criterios de estimación de probabilidad (P)

Probabilidad		Criterios	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Escasa	1	Muy rara vez ocurre. Imposible que ocurra.	Pocas personas expuestas ocasionalmente.
Baja probabilidad	2	Rara vez ocurre. No es muy probable que ocurra.	Moderadas personas expuestas ocasionalmente.
Puede suceder	3	Sucede ocasionalmente.	Pocas personas expuestas varias veces al día. Muchas personas expuestas ocasionalmente.
Probable	4	Sucede con frecuencia.	Moderadas personas expuestas varias veces al día.
Muy probable	5	Sucede con demasiada frecuencia.	Muchas personas expuestas. Varias veces al día.

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.4. Severidad (S)

Es la cuantificación del potencial daño generado por el peligro y/o aspecto ambiental en caso de presentarse un incidente. En la tabla siguiente, se presenta la valoración respectiva.

Tabla 8.16. Criterios de severidad (S)

Severidad		Criterios	
		Lesión personal	Ambiente
Mínima	1	Lesión que no incapacita a la persona. Lesiones leves.	El daño es reversible en forma inmediata al mitigar la emergencia
Moderado leve	2	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente.	Daños al ambiente recuperable en el corto plazo, reversibles en el tiempo
Moderado	5	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal.	Daños al ambiente recuperable en el mediano plazo, reversibles en el tiempo
Moderado alto	10	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida. Enfermedades ocupacionales avanzadas.	Daños al ambiente recuperable a largo plazo, reversibles en el tiempo

Severidad		Criterios	
		Lesión personal	Ambiente
Mayor	20	Una mortalidad. Estado vegetal.	Daños al ambiente, mitigables, sustituibles y compensables
Catastrófico	50	Varias fatalidades. Varias personas con lesiones permanentes.	Daños graves o irreversibles al ambiente

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

C.5. Riesgo (R)

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado. El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:

Riesgo = Severidad x Probabilidad

Para la evaluación de riesgos se utiliza la "Matriz de evaluación de riesgos de 6x6", tal como se indican en las tablas siguientes.

Tabla 8.17. Matriz de riesgos

SEVERIDAD	Catastrófico	50	50	100	150	200	250
	Mayor	20	20	40	60	80	100
	Moderado alto	10	10	20	30	40	50
	Moderado	5	5	10	15	20	25
	Moderado leve	2	2	4	6	8	10
	Mínima	1	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			Escasa	Baja probabilidad	Puede suceder	Probable	Muy probable
			PROBABILIDAD				

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R.M. N° 050-2013-TR.

Tabla 8.18. Valoración de riesgos

Valoración de riesgos		
Riesgo crítico		$50 < x \leq 250$
Riesgo alto		$10 < x \leq 50$
Riesgo medio		$3 < x \leq 10$
Riesgo bajo		$x \leq 3$

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R.M. N° 050-2013-TR.

8.5.1.2. Identificación de Riesgos

- Riesgos por sismo.
- Riesgo de fuga o derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo.
- Riesgo de derrame de residuos sólidos y líquidos.
- Riesgo de inundaciones.

- Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular.
- Riesgo de incendio y/o explosiones.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Riesgo de generación de conflictos sociales.

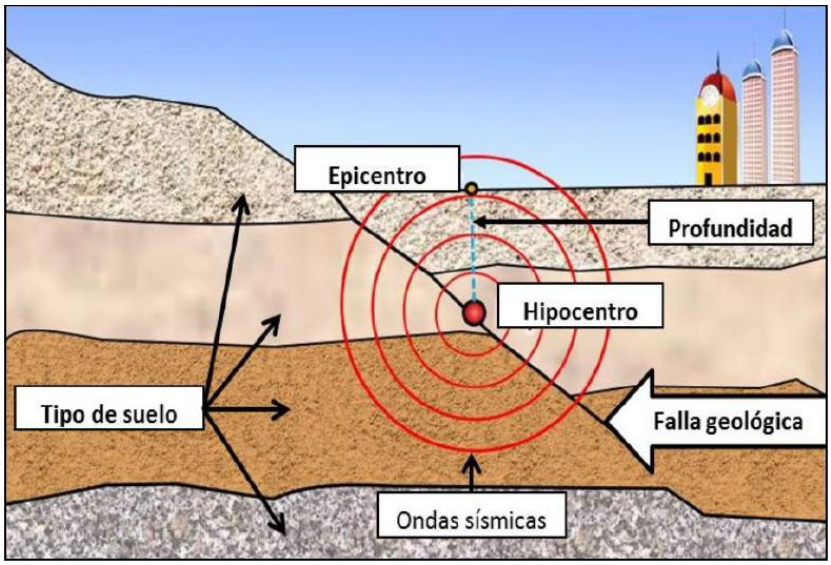
A. Determinación del Nivel de Riesgo

Para la determinación del nivel de riesgo se utilizó la siguiente información:

A.1. Riesgos por sismo

Los sismos se definen como un proceso paulatino, progresivo y constante de liberación súbita de energía mecánica debido a los cambios en el estado de esfuerzos, de las deformaciones y de los desplazamientos resultantes, regidos además por la resistencia de los materiales rocosos de la corteza terrestre, bien sea en zonas de interacción de placas tectónicas, como dentro de ellas. Una parte de la energía liberada lo hace en forma de ondas sísmicas y otra parte se transforma en calor, debido a la fricción en el plano de la falla.

Ilustración 8.2. Sismo



Fuente: Dirección de Gestión de Procesos. CENEPRED, 2013.

Para el caso de PELIGRO, el peligro de sismo generado por geodinámica interna de acuerdo con la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en **PELIGRO MUY ALTO**.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PA (Peligro Alto)	Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo ("lloclla"). Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo.	**4** De 76% a 100%

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
	Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones	
P=80%, valor que es igual a un Peligro Muy Alto		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica (VAE)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	------	------	-----
Composición y calidad del aire y el agua	-----	Con un nivel moderado de contaminación	------	-------
Condiciones Ecológicas	-----	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	-----	------
VE = 20+30+40 / 3 = 30%, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Físico (VF)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Material de construcción utilizada en las estructuras	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	-	-	-
Localización de viviendas (*)	-	-	Cercana 0.2 – 1 km	-
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	-	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	-	-
Con leyes estrictamente cumplidas	-	Con leyes medianamente cumplidas	-	-
VE = 20+60+30+30 / 4 = 35%, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Económica (VE)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos.	--------	-------	-------

Variable	Nivel de vulnerabilidad Económica (VE)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
	Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad			
Acceso al mercado laboral	------	------	Oferta laboral < Demanda	-------
Nivel de ingresos	------	------	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	------
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	--------	Población con menor porcentaje pobreza	------	------
VE = 20+60+60+30 / 4 = 42.5%, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Social (VS)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Nivel de Organización	----	Población organizada	----	----
Participación de la población en los trabajos comunales	----	Participación de la mayoría.	----	----
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.	----	medianamente relacionados	----	----
Tipo de integración entre las organizaciones e Institucionales locales.	----	Integración parcial	----	----
VE = 30+30+30+30 / 4 = 30 %, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Educativa (VED)			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres PAD)	---	---	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	---.
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD.	---	---	La población está escasamente capacitada y preparada.	------
Campañas de difusión (TV, radio y prensa) sobre PAD.	---	---	Escasa difusión	---

Variable	Nivel de vulnerabilidad Educativa (VED)			
	VB < 25 %	VM 26 a 50 %	VA 51 a 75 %	VMA 76 a 100 %
Alcance de los programas educativos sobre grupos estratégicos	---	---	Cobertura insuficiente menos de la mitad de la población objetivo	---
VE = 60+60+60+60 / 4 = 60 %, valor que es igual a una Vulnerabilidad ALTA.				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Vulnerabilidad	Nivel de vulnerabilidad Cultural e Ideológica (VCI)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Conocimiento sobre la ocurrencia de desastres	---	---	Escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres	---
Percepción de la población sobre los desastres	---	La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.	---	---
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	---	---	Actitud escasamente previsora	---
VE = 60+30+60 / 3 = 50 %, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA.				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Vulnerabilidad	Nivel de vulnerabilidad Política e Institucional (VPI)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Autonomía local	---	Autonomía parcial	---	---
Liderazgo político	---	Aceptación y respaldo parcial.	---	---
Participación ciudadana	----	Participación mayoritaria	---	---
Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionamiento del CDC	---	Coordinaciones esporádicas	---	---
VE = 30+30+30+30 / 4 = 30 %, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA.				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Científica y Tecnológica (VCT)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	---	----	Existen pocos estudios de los peligros naturales	---.

Variable	Nivel de vulnerabilidad Científica y Tecnológica (VCT)			
	VB (4) < 25 %	VM (3) 26 a 50 %	VA (2) 51 a 75 %	VMA (1) 76 a 100 %
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.	----	Población parcialmente instrumentada	-----	---
Conocimiento sobre la existencia de estudios	-----	Conocimiento parcial de los estudios	-----	--
La Población cumple las conclusiones y recomendaciones	------	-----	Se cumple en mínima proporción las conclusiones y recomendaciones	-----
VE = 60+30+30+60/ 4 = 50 %, valor que es igual a una Vulnerabilidad MEDIA.				

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por sismo presenta como resultado **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.2. Fuga o Derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo

Este tipo de riesgo es generado por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como el combustible u otras sustancias líquidas peligrosas. Las consecuencias inmediatas es la contaminación del suelo, cuestión que requiere tomar acciones antes, durante y después del evento.

Al respecto, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. será responsable de suministrar el combustible a sus equipos y maquinarias, a fin de asegurar la continuidad de los trabajos, en ese sentido, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias se realizarán en servicentros (grifos y/o estaciones) que cuentan con todas las autorizaciones correspondientes en base a la normativa vigente.

El abastecimiento de combustibles en el Tendido eléctrico en vehículos y equipos se realizará de 1 forma

- En los servicentros más cercanos: El abastecimiento de combustible de los vehículos, así como su mantenimiento mecánico, se realizará en grifos y estaciones de mantenimiento ubicados cercanos al Proyecto.

El abastecimiento de combustibles en la subestación eléctrica de vehículos y equipos se realizará de 1 forma:

- En los servicentros más cercanos: El abastecimiento de combustible de los vehículos, así como su mantenimiento mecánico se realizará en los grifos y estaciones de mantenimiento ubicados cercanos al Proyecto.

Para el caso de PELIGRO, el peligro de fuga de derrame de hidrocarburos y/o insumos sobre el suelo, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que los receptores principales son para este caso el suelo y la población local como principales posibles afectados, en ese sentido de acuerdo con la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en **PELIGRO MUY ALTO**.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para el caso de VULNERABILIDAD por fuga de derrame de hidrocarburos y/o insumos sobre el suelo, las características de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, científica y tecnológica, cumple con las mismas características de vulnerabilidad asociadas al riesgo por **SISMO**, puesto que consideramos al mismo receptor población como afectado en caso de materializarse el presente riesgo.

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por fuga de derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo presenta como resulta **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.3. Riesgo de derrame de residuos sólidos y líquidos

En las diferentes etapas del Proyecto y teniendo en cuenta la naturaleza del mismo y las actividades se prevé generar residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. Los residuos sólidos serán manejados de acuerdo con sus características y los lineamientos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ley N°1278 y su Reglamento D.S N° 014-2017-MINAM. A continuación, se presenta el estimado de residuos sólidos a generarse por cada etapa del Proyecto, discriminado su tipología (Peligroso y No Peligroso).

Según la Ley de gestión integral de residuos sólidos (Decreto Legislativo N° 1278 y su reglamento Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM), establece que la responsabilidad del generador de residuos está obligada a acondicionar y almacenar de forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos producto de sus actividades. Éstos deberán ser recolectados y almacenados temporalmente en contenedores adecuados clasificados según la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019 (Gestión de residuos. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos, Resolución Directoral Nº 003-2019-INACAL/DN).
El derrame de residuos sólidos se puede generar por inadecuado manejo de residuos a partir de las mismas fuentes de generación y en los puntos de almacenamiento sobre los cuales se puede generar vertido de residuos sólidos accidentalmente sobre el suelo, generando una posible afectación al suelo.
Para el caso de PELIGRO, el peligro de derrame de residuos sólidos sobre el suelo, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que los receptores principales son para este caso el suelo y la población asentada dentro de este margen de distancia como principales posibles afectados, en ese sentido de acuerdo a la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en **PELIGRO MUY ALTO**.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

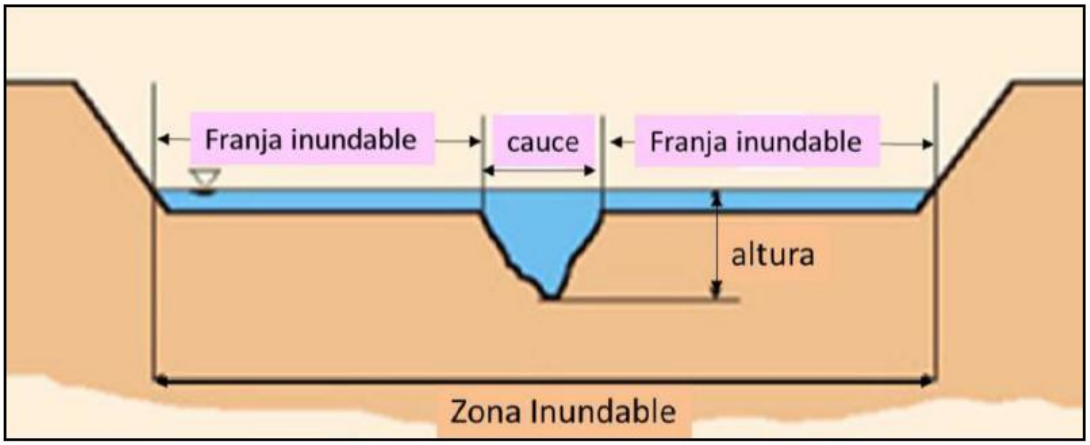
Para el caso de VULNERABILIDAD por derrame de residuos sólidos sobre el suelo, las características de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, científica y tecnológica, cumple con las mismas características de vulnerabilidad asociadas al riesgo por **SISMO**, puesto que consideramos al mismo receptor población como afectado en caso de materializarse el presente riesgo.
De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF=35%, VE=42.5%, VS=30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI =30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) =40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por derrame de residuos sólidos y líquidos sobre el suelo presenta como resultado **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.4. Riesgo de inundaciones

Las inundaciones se producen cuando las lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de campo del suelo, el volumen máximo de transporte del río es superado y el cauce principal

se desborda e inunda los terrenos circundantes. La susceptibilidad a inundación en el área de influencia del Proyecto presenta un nivel desde "bajo" hasta "muy alto". Esta variación de la susceptibilidad varia 1) Por la cercanía a los principales cuerpos de agua y 2) A las características geomorfológicas del terreno. Los niveles altos y moderados a la susceptibilidad a inundación, se identifica el principal cuerpo de agua que cruzan el Proyecto, que es el río Chira.
Las Llanura o Planicie inundable (franjas de inundación) son áreas de superficie adyacente a río, sujetas a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza cambiante, las llanuras de inundación y otras áreas inundables deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

Ilustración 8.3. Sección de llanura de inundación



Fuente: Dirección de Gestión de Procesos. CENEPRED, 2013.

En ese sentido, de acuerdo con el cuadro de características y valores comunes establecidos en el Manual Básico para la Estimación de Riesgo / INDECI, se presenta los niveles de peligro y vulnerabilidad el estrato, descripción y valor asignado para el presente riesgo:

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico.	**4** 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro **Muy ALTO**		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro MUY ALTO, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una VULNERABILIDAD MEDIA. Finalmente, aplicando la Matriz Peligro versus Vulnerabilidad, el riesgo por Inundación Fluvial resulta en **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.5. Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular

Durante las actividades existe el riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular que se pueden dar durante el tránsito de vehículos, los cuales implican la ocurrencia de choques contra obstáculos fijos o colisiones entre dos vehículos, atropellos y volcamientos, influyendo en él, equivocadas maniobras al conducir, condiciones meteorológicas desfavorables, condición de los caminos y mantención de los vehículos. En ambos casos se puede generar lesiones incluso la muerte.
Para el caso de PELIGRO, el peligro de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que los receptores principales son para este caso los trabajadores y población asentada dentro de este margen de distancia como principales posibles afectados, en ese sentido de acuerdo a la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en PELIGRO MUY ALTO.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular presenta como resulta **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.6. Riesgo de incendio y/o explosiones

El riesgo de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas, animales, vegetación y/o a la propiedad pública y privada.
Se pueden generar incendios y/u explosiones en zonas donde los vehículos utilizados para el transporte en los frentes de trabajo o se realicen trabajos de soldadura y/o corte de metales. Este riesgo es un tema asociado netamente a gestión de la seguridad en los frentes de obra.
Cualquier evento de incendio o explosión por un inadecuado manejo de combustible se generaría dentro de las instalaciones en los frentes de obra y en instalaciones de terceros. Los volúmenes y las prácticas de trabajo se realizarán de manera segura considerando los

procedimientos de carga y descarga de combustible y mediante personal capacitado y autorizado para este tipo de prácticas de trabajo, que en principio estarán exentos de toda fuente de combustión activadoras de este tipo de emergencias.
Para el caso de PELIGRO, el peligro de incendio y /o explosiones, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que los receptores principales son los trabajadores de la obra y población local como principal posible afectado, en ese sentido de acuerdo con la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en PELIGRO MUY ALTO.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para el caso de VULNERABILIDAD por incendios y/u explosiones, las características de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, científica y tecnológica, cumple con las mismas características de vulnerabilidad asociadas al riesgo por Sismo, puesto que consideramos al mismo receptor población como afectado en caso de materializarse el presente riesgo.
De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF=35%, VE=42.5%, VS=30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI =30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) =40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por incendios y/u explosiones presenta como resultado **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.7. Riesgo de accidentes laborales

Durante las actividades existe el riesgo de que se pueda producir accidentales laborales por la caída del cable conductor durante la ejecución de los empalmes o el uso de las maquinarias y equipos durante la etapa operación y mantenimiento como abandono.
Para el caso de PELIGRO, el peligro de accidentes laborales, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que los receptores principales son para este caso los trabajadores de la obra asentados dentro de este margen de distancia como principales posibles afectados, en ese sentido de acuerdo a la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en **PELIGRO MUY ALTO**.

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para el caso de VULNERABILIDAD por accidentes laborales, las características de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, científica y tecnológica, cumple con las mismas características de vulnerabilidad asociadas al riesgo por Sismo, puesto que consideramos al mismo receptor población como afectado en caso de materializarse el presente riesgo

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de **VULNERABILIDAD** un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por accidentes laborales presenta como resultado **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

A.8. Riesgo de generación de conflictos sociales

Es relevante destacar que, según el Mapa Interactivo de Conflictos Sociales de la Defensoría del Pueblo, no se registran casos de conflictos o tensiones latentes en las localidades del área de influencia del Proyecto

Sin embargo, es importante considerar este riesgo puesto que el Proyecto durante su etapa de operación y mantenimiento, y abandono puede verse afectado por conflictos sociales por protestas o disturbios sociales que pueden ocasionar interrupción de vías de acceso o atentar contra la seguridad del personal de la obra o por reclamos de la población por tener oportunidad de trabajo en las obras del Proyecto.

Para el caso de PELIGRO, el peligro de conflictos sociales, generado por una actividad antrópica, se origina a una distancia de 150 m del receptor considerando que el receptor principal para este caso son los trabajadores de la obra localizados dentro de este margen de distancia como principales posibles afectados por estos posibles disturbios sociales, en ese sentido de acuerdo a la metodología INDECI y el estrato / nivel asignado con esta característica, el valor cualitativo correspondiente resulta en **PELIGRO MUY ALTO.**

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	**Descripción**	**Valor**
PMA (Peligro Muy Alto)	Menor de 150 m. desde el lugar del peligro tecnológico	**4** De 76% a 100%

Peligro (P)		
Estrato / Nivel	Descripción	Valor
P = 80%, valor que es igual a un Peligro MUY ALTO		

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

Para el caso de VULNERABILIDAD por de conflictos sociales, las características de vulnerabilidad ambiental y ecológica, física, económica, social, educativa, cultural e ideológica, política e institucional, científica y tecnológica, cumple con las mismas características de vulnerabilidad asociadas al riesgo por Sismo, puesto que consideramos al mismo receptor población como afectado en caso de materializarse el presente riesgo

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis de peligro y análisis de vulnerabilidad, se tiene para el caso de PELIGRO un valor de Peligro **MUY ALTO**, y para el caso de VULNERABILIDAD un VAE = 30%, VF = 35%, VE = 42.5%, VS = 30%, Ved = 60%, VCI = 50%, VPI = 30 % y VCT = 50% que en promedio resulta una Vulnerabilidad Total (VT) = 40.9% por lo tanto una **VULNERABILIDAD MEDIA**. Finalmente, aplicando el criterio descriptivo que se basa en el uso de la "Matriz Peligro versus Vulnerabilidad", la interacción de ambos valores estima el nivel de riesgo esperado por conflictos sociales presenta como resulta **RIESGO ALTO** puesto que se encuentra comprendido entre el rango (51% al 75%) asignado como riesgo alto de acuerdo con INDECI.

8.5.2. PLAN ESTRATÉGICO

8.5.2.1. Objetivos

- Planificar y establecer un procedimiento escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito una contingencia de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al ambiente y al proyecto.
- Establecer responsabilidades para la inmediata respuesta ante la ocurrencia de accidentes que pudieran surgir tomando acciones de control de emergencias, comunicación y entrenamiento del personal.
- Asegurar la oportuna comunicación interna entre el personal que detectó la emergencia, el personal a cargo del control de la misma y el personal responsable del proyecto, así como la oportuna comunicación externa para la coordinación necesaria con las instituciones de apoyo.
- Minimizar los riesgos potenciales y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir los procedimientos técnicos y controles de seguridad que protejan a los involucrados y a las brigadas de respuesta a contingencias y emergencias.
- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Capacitar en forma continua al personal mediante charlas, cursos, y simulacros.

8.5.2.2. Alcance

El Plan de Contingencia a través del Plan estratégico será aplicado a todo el personal, contratistas y las actividades involucradas en todas las etapas del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA".

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los eventos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, la integridad de las instalaciones y la protección ambiental estén controlados.

8.5.2.3. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica del Plan de contingencia se aplicará, exclusivamente en las áreas donde se emplazarán componentes del proyecto, sin involucrar poblaciones ajenas a este proyecto durante las etapas de operación y mantenimiento, y abandono del proyecto.
Durante los posibles siniestros de origen humano o natural que pudieran darse en las etapas del proyecto, para dar una respuesta oportuna a estos posibles eventos se considerará las siguientes prioridades:

- Reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas, de los lugares vulnerables y áreas críticas.
- Señalización preventiva de lugares de trabajo, oficinas u otro sitio de trabajo que implique riesgo potencial.
- Garantizar la integridad física del personal (trabajador de obra y empleado) y de los pobladores.
- Acciones en caso de contingencias (accidentes, desastres, quemaduras, etc.).
- Minimizar los estragos producidos sobre el medio y su entorno.
- Identificación y registro de contactos.
- Comunicación.

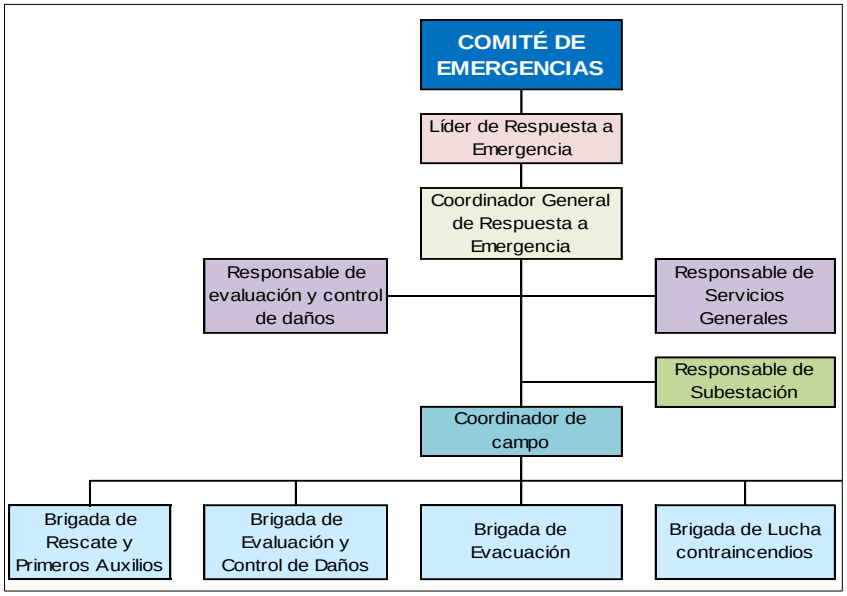
8.5.2.4. Infraestructura y características físicas de la zona

La infraestructura y las características físicas del área de estudio del proyecto, se presenta a mayor detalle en el Capítulo 6 del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”.

8.5.2.5. Organización y Asignación de Responsabilidades

Durante la etapa de abandono del presente Proyecto “PAD – BIOENERGÍA”, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. y sus contratistas serán los responsables de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse. Mientras que durante la etapa de operación y mantenimiento la organización técnica de contingencias estará a cargo de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
El sistema de organización del Plan de contingencias estará representado por el Comité de Emergencias, el cual mantendrá coordinaciones con entidades de apoyo externo e interno.
La Gerencia General de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., a través del Departamento de Gestión de Mantenimiento estará a cargo del Comité de Emergencias. La estructura organizacional definida para una efectiva respuesta a las emergencias identificadas en el presente proyecto será el que se indica en la ilustración siguiente.

Ilustración 8.4. Organización técnica de contingencias



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

El Comité de emergencias de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. está conformado por los responsables de respuestas y las brigadas de emergencias, los cuales revisan y monitorean frecuentemente las amenazas más críticas para las estructuras existentes. A continuación, se describen las funciones y responsabilidades de los miembros de la organización técnica de contingencias.

Gerencia general BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.

Es el órgano rector de más alto nivel, recae sobre la Gerencia general y tiene las siguientes funciones.

- Ejercer la dirección general del presente Plan de contingencia
- Gestionar y proveer de los recursos necesarios para iniciar acciones de respuesta ante una eventual contingencia
- Establecer acuerdos y/o arreglos con otras empresas del sector para el apoyo mutuo en casos de emergencias.

Líder de respuesta a emergencias (Comité de emergencias)

Dirige y determina las acciones a tomar cuando se dé la situación de emergencia. Para el caso del proyecto, esta función la asume cada Jefe del Departamento de Transmisión, cuyas funciones son las siguientes:

- Mantener una estrecha coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento, informándole sobre las incidencias.
- Solicitar recursos corporativos para asistir en caso sea necesario.
- Comunicar, en coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento sobre el evento a los entes gubernamentales, instituciones de apoyo y comunidades aledañas, si fuera el caso.
- Brindar información oficial a la prensa acerca del evento sólo en caso que fuera necesario.

- Disponer y desarrollar con el Coordinador general de respuesta a emergencias, el Plan Estratégico para la contención mitigación y disposición / eliminación final de residuos generados por la emergencia.
- Autorizar en coordinación con el Gerente de Operación y mantenimiento el reinicio de actividades de la operación luego de haber controlado la Emergencia.
- Organizar y coordinar con las brigadas de emergencias.

Coordinador general de respuesta a emergencias

- Asesora en la evaluación y elaboración de la respuesta a la emergencia al Líder de respuesta a emergencias.
- Recibe órdenes directas del Líder de respuesta a emergencias de las acciones a realizarse en la emergencia.
- Retrasmite y coordina con las Brigadas las acciones a realizarse.

Responsable de la evaluación y control de daños

Es la persona encargada de asumir la evaluación y control de daños en las áreas de emergencias, sus funciones son las siguientes:

- Asumir el puesto de comando, liderazgo y coordinación con el Coordinador general de respuestas a emergencias y las brigadas, en el lugar del evento y dirigir las operaciones durante la ejecución del plan.
- Evaluar las condiciones de seguridad y la magnitud de la emergencia.
- Garantizar el cumplimiento de las responsabilidades asignadas y la existencia de coordinación entre los miembros de las brigadas.
- Accionar el Plan en el lugar de la emergencia, coordinar y organizar con el Coordinador general de respuestas a emergencias y las brigadas los procedimientos y prácticas para afrontar el evento con la finalidad de proteger la salud y la vida humana y disminuir el impacto ambiental.
- Disponer las acciones de los sistemas de alarma para que las personas evacuen inmediatamente las instalaciones involucradas en la emergencia.
- Asegurar que los miembros de las diferentes Brigadas se encuentren provistos de los EPP para afrontar el tipo de emergencia específico.

Responsable de servicios generales

Brinda soporte a las brigadas y mantiene listos y operativos los equipos, materiales y servicios antes, durante y después de la ocurrencia de la emergencia. Asimismo, asiste en los requerimientos del Responsable de evaluación y control de daños y al Coordinador general de respuesta a emergencia.

Responsable de subestación

Coordina con las brigadas, el responsable de evaluación y control de daños, y el Responsable de Servicios Generales, sobre las posibles emergencias en la subestación relacionadas al proyecto.

Coordinador de campo

Coordinar con las brigadas de emergencia y el Coordinador general sobre las posibles emergencias en los frentes de obra del Tendido eléctrica, es el encargado de dar respuesta a emergencias, es responsable de la evaluación y control de daños.

Brigadas de emergencias

Los coordinadores de emergencias tendrán las siguientes funciones y responsabilidades:

- Identificar y conocer los aspectos ambientales
- Identificar y conocer los peligros ocupacionales
- Promover, coordinar y participar activamente en la realización de simulacros
- Cumplir con lo descrito en el plan de respuesta a emergencias
- Conocimiento de cómo actuar frente a emergencias según la brigada que integre (plan de preparación y respuesta ante emergencias y/o manual Acceso y Posicionamiento en Trabajos con riesgo de caída y Plan de emergencia)
- Dirigir y evacuar al personal de manera ordenada asegurando su integridad física
- Evaluar el resultado de los simulacros mediante la elaboración de informes y dar recomendaciones
- Cualquier otra tarea que se le asigne.

8.5.2.6. Definición de los Niveles de Respuesta del Plan de Contingencia

Dentro del diseño del Plan de contingencias se define 03 niveles de respuestas a las contingencias:

- La respuesta individual o primaria, comprende las acciones de cada individuo una vez identificada una situación de peligro o un incidente, e incluye:
  - La notificación a los supervisores, coordinadores y responsables de la gestión de la situación, de las circunstancias o del incidente;
  - La contención (tareas básicas de extinción, primeros auxilios o despeje de la zona);
  - La evacuación, huida o refugio.
- La respuesta secundaria, abarca las acciones posteriores a la notificación del incidente por parte de los responsables adiestrados, como equipos de bomberos, equipos de búsqueda y rescate y equipos especiales de intervención en accidentes, cada uno de los cuales con sus conocimientos, facultades y equipos específicos.
- La respuesta tercera, corresponde al despliegue de sistemas, equipos y tecnologías especializadas en situaciones en las que no pueden utilizarse de forma segura o eficaz las respuestas primaria y secundaria.

Asimismo, para el presente Plan de contingencias los niveles de emergencias se clasifican en 03 niveles:

- Emergencia de Nivel 1, puede ser controlada localmente con los recursos propios. El evento es manejado por el equipo a cargo del frente de obra. No requiere de la activación del Plan de Contingencias, ya que el supervisor o encargado del área asume la responsabilidad por la mitigación de la emergencia. El supervisor o encargado del área será la persona que asumirá la responsabilidad por las acciones de control de la emergencia y la notificación de la misma.
- Emergencia de Nivel 2, aquellas emergencias que, por sus características, requieren de recursos internos y externos, aunque no requieren, por sus implicancias, de forma inmediata, de la participación de la Alta Dirección del Titular del Proyecto y/o Contratista. Se activarán las brigadas de emergencia, así como los grupos de apoyo logístico.
- Emergencia de Nivel 3, aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la Alta Dirección del Titular del Proyecto y/o del Contratista. El evento activa al Comité de Emergencias en las oficinas de Lima, y el Líder de respuesta a Emergencias asumirá el

manejo de las acciones de control. El evento requiere la aplicación de la totalidad de recursos en el área del Proyecto y/o la adquisición y contratación de recursos o servicios adicionales locales, regionales, Lima o el extranjero.

8.5.3. PLAN OPERATIVO

El Plan operativo, contiene los procedimientos básicos de atención a los riesgos identificados, a continuación, se desarrolla cada uno de ellos.

8.5.3.1. Riesgos por sismo

A. Antes del Evento

- Reconocer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un diálogo abierto.
- El contratista deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras, dentro y fuera de las oficinas y almacenes de materiales, etc.; así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
- Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.
- La empresa implementará charlas de información al personal sobre las acciones a realizar en caso de sismo.
- Se formará una brigada para casos de sismos con la función de orientar a las personas durante la evacuación. Los brigadistas recibirán la capacitación en primeros auxilios para actuar, de ser necesario, durante y después del sismo.

B. Durante el Evento

- Se activará la alarma para casos de sismos, dando aviso al personal que posteriormente será evacuado de las instalaciones.
- El personal integrante de la brigada para casos de sismos actuará de inmediato, manteniendo la calma en el lugar y dirigiendo a las demás personas por las rutas de escape establecidas.
- Todo el personal se reunirá en zonas preestablecidas como seguras hasta que el sismo culmine.
- Se esperará un tiempo prudencial, ante posibles réplicas. De tratarse de un sismo de magnitud leve, los trabajadores retornarán a sus labores; sin embargo, de producirse un sismo de gran magnitud, el personal permanecerá en áreas seguras y se realizarán las evaluaciones respectivas de daños y estructuras antes de reiniciar las labores.

C. Después del Evento

- Atender inmediatamente a las personas accidentadas.
- Mantener al personal en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Retirar todos los escombros que pudieran generarse por el sismo, los mismos que serán colocados en el depósito de residuos sólidos.
- Reportar y documentar el evento, así como todas las acciones que se ejecutaron para minimizar sus efectos.

- Iniciar la investigación respectiva para determinar la magnitud de los daños causados a la salud, el ambiente y la propiedad, con la finalidad de implementar nuevas medidas (retroalimentación).
- Evaluar los daños, estabilidad de las áreas de operaciones y estructuras antes de reiniciar las labores. La evaluación comprenderá las instalaciones, maquinaria y equipos, para la reparación y/o reemplazo.

8.5.3.2. Riesgo de fuga o derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo

A. Antes del Evento

- Los vehículos de transporte de los materiales o insumos peligrosos contarán con el equipamiento necesario y con la autorización para dicho transporte.

B. Durante el Evento

- Comunicar al Líder del Equipo de Respuesta de Emergencia de la ocurrencia del derrame, señalando su localización y otros detalles que solicite, para decidir las acciones más oportunas que se llevarán a cabo. Esta comunicación debe darse a través de teléfono, radio o de manera personal.
- Comunicar a los bomberos, en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados, para hacer frente a contingencias con características especiales. Proceder a trasladar a algún centro de auxilio médico más cercano, a los miembros del personal o terceras personas, que hubiesen sido afectadas.
- Cerciorarse, a través de la Unidad de contingencia, que los familiares de los afectados sean informados adecuadamente sobre lo ocurrido.
- Demandar el apoyo de maquinarias y/o persona, en caso el Jefe de Brigada de control de materiales peligrosos lo precise. Si el incidente ocurre en la vía coordinar la autorización de la policía de carretera, para despejar el área y colocar las señales correspondientes, que permitan realizar los trabajos de contingencias.
- Contener el fluido con barreras oleofílico o con suelo del área, para evitar su esparcimiento.
- Detener la penetración, absorber y retirar el líquido, a través del uso de paños absorbentes. Esparcir el material absorbente en los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, mezclar con el suelo y acumular libremente para luego eliminarlo.
- Una vez recuperado el fluido se dispondrá de personal y maquinaria para retirar el suelo afectado con hidrocarburo, para evitar su propagación.
- El suelo recuperado se transportará al almacén de residuos donde se pesará, etiquetará y almacenará.
- El transporte fuera del Proyecto y la disposición final de los suelos afectados se realizará a través de una EO-RS autorizada.
- Los residuos sólidos generados como son las barreras oleofílico, también serán transportados al Almacén de Residuos Sólidos, para su almacenamiento temporal y su posterior disposición final.

C. Después del Evento

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.

- Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: Las características del incidente; fecha, hora, lugar y tipo de derrame; sustancia derramada; volumen derramado; recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación); número de personas afectadas (en caso existan).
- Se ejecutará el monitoreo de la calidad de suelo (dependiendo en donde haya ocurrido este evento). "En caso de derrames de hidrocarburos y/o insumos químicos sobre el suelo", se planteará un compromiso en caso ocurra derrames sobre suelo; considerando como medida después de la ocurrencia del evento cuando este sea mayor a 5 galones, la ubicación estaciones de muestreo de suelo en la zona de derrame y en la zona de control, hasta verificar que los resultados cumplan con el ECA para suelo, registrando además, las estaciones de muestreo (coordenadas UTM WGS-84 y la zona correspondiente) y los parámetros de evaluación, y finalmente, los resultados de las evaluaciones realizadas serán presentados a la Entidad Fiscalizadora en materia ambiental.

8.5.3.3. Riesgo de derrame de residuos sólidos y líquidos

A. Antes del Evento

- Se dará cumplimiento de las medidas establecidas en el Programa de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) que de acuerdo con la clasificación comprende residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, y aparatos eléctricos y electrónicos.
- Se concientizará mediante charlas y capacitaciones continuas a los trabajadores del Proyecto, respecto al correcto manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos y aparatos eléctricos y electrónicos, a través del cumplimiento de las medias establecidas en el PMRS.
- Se mantendrá de manera permanente el orden y limpieza dentro de las instalaciones de los componentes principales y auxiliares del Proyecto.
- Se verificará que sobre el perímetro exterior de las instalaciones de los componentes principales y auxiliares del Proyecto no se genere presencia ni acumulación de residuos sólidos vertidos por parte de terceros, en caso se evidencie esta situación se informará a las autoridades pertinentes.
- Se instalarán baños químicos portátiles en las instalaciones de faena, las áreas definidas para la ampliación de la subestación Miguel Grau, los componentes temporales de la línea de transmisión (plazas de tendido, áreas de montaje y obras civiles para torres) y en los frentes de obra. La cantidad de baños se estimará de acuerdo con la norma G.050 – Seguridad durante la construcción (D.S. N°010-2009-VIVIENDA). El proveedor de este servicio será una EO-RS autorizada por el MINAM.
- El modelo de baño químico portátil a seleccionar ofrecerá características de seguridad, resistencia y servicio acordes con las demandas del rubro de la construcción. La capacidad de estanque no será menor a 160 litros
- Se revisará periódicamente el estado de los baños químicos portátiles instalados en obra. La EO-RS brindará capacitación a cierta cantidad de trabajadores del proyecto, quienes se harán cargo de las revisiones y de comunicar cualquier posible desperfecto que pueda requerir atención especializada de la EO-RS.
- La EO-RS que provee el servicio, estará a cargo del mantenimiento y limpieza de estos baños.
- La EO-RS que provee el servicio, estará a cargo de la gestión de las aguas negras, hasta su disposición final.

B. Durante el Evento

- Organizar campañas internas de limpieza y ordenamiento de las instalaciones del proyecto cuando se haya detectado vertidos inadecuados de residuos sólidos sobre el suelo; esto constituye principalmente en el recojo y almacenamiento correcto en los recipientes de residuos sólidos respectivamente.
- Cuando se detecte la aparición de olores y vectores se evaluará si corresponde la ejecución de una desinsectación o desratización en los puntos y zonas más conflictivas de la Subestación.
- Informar inmediatamente al responsable del equipo de respuestas a emergencias y contingencias, así como al personal de SSOMA aplicando el protocolo de comunicaciones establecido.

C. Después del Evento

- Se dispondrá los residuos sólidos generados a través de una EO-RS, debidamente autorizada.
- Reformar mediante charlas de capacitación ambiental el proceso de gestión ambiental adecuado del manejo de los residuos sólidos para evitar este tipo de eventos.
- Verificar que las instalaciones de los componentes principales y auxiliares del Proyecto hayan quedado completamente limpias y ordenadas, además, sin presencia de olores y vectores.

8.5.3.4. Riesgo de inundaciones

A. Antes del Evento

- Capacitar al personal sobre el plan de contingencia, incluyendo rutas de evacuación, señales de alerta y el respectivo procedimiento de emergencia.
- Llevar a cabo el proceso de alerta temprana mediante inspecciones permanentes en el ámbito del área de estudio de las zonas donde se puede presentar caso de inundaciones a través de la observación de incrementos desproporcionados de los niveles de agua y condiciones meteorológicas (intensas precipitaciones pluviales) , asimismo, se llevará a cabo preventivamente inspecciones verificación de materiales sólidos y sedimentos arrastrados por el agua, que impedirán o reducirán o están reduciendo la sección hidráulica del río y el normal recorrido de los cauces.
- Ante tal evidencia, se reportará a las autoridades pertinentes para que realicen preventivamente las labores de limpieza y descolmatación de los cuerpos de agua y a los organismos de emergencia por posible evento de inundación.
- Establecer zonas seguras; el personal debe tener pleno conocimiento de estas zonas seguras a las cuales acudir frente a inundaciones.
- Si se tiene conocimiento de inundaciones en las inmediaciones de los frentes de trabajo que puedan afectar al personal en su desplazamiento, se deberá tomar las previsiones del caso, comunicando al personal de la situación y las probables condiciones o situaciones adversas en la vía.

B. Durante el Evento

- Al recibir la señal de emergencia el Equipo de Respuesta de Emergencia, activará el plan de emergencias.

- El Equipo de Respuesta de Emergencia ordenará se realice la evacuación de ser necesario, así como el corte del fluido eléctrico de ser necesario.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará las condiciones de seguridad y convocará a las brigadas, según considere apropiado, para enfrentar la situación.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará la posible necesidad de intervención de otras instituciones que sirvan de apoyo, como el cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja, etc.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia será responsable de garantizar que los equipos, materiales, así como otros bienes necesarios para la emergencia lleguen en forma oportuna.
- Los trabajadores deberán dirigirse a las zonas seguras en caso de inundaciones o socavamientos.

C. Después del Evento

- La Brigada de emergencia verificará la evacuación total en las instalaciones, apoyará en las labores de traslado del personal heridos a las zonas acondicionadas para tal fin, siempre y cuando el caso lo amerite.
- El Equipo de Respuesta de Emergencia evaluará los daños producidos durante el evento para decidir las acciones a realizar.
- El personal que esté capacitado en primeros auxilios deberá apoyar en la atención de heridos, en caso se requiera.
- El personal deberá alejarse de las estructuras que hayan quedado en peligro de caerse.
- El personal no deberá tocar los cables de energía eléctrica caídos e instalaciones eléctricas.

8.5.3.5. Riesgo de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular

A. Antes del Evento

- Cumplir con el Reglamento Nacional de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2001-MTC y sus modificatorias.
- Como parte de los requisitos para uso de vehículos del proyecto se exigirá licencia de conducir de acuerdo con el vehículo a conducir, certificado de manejo defensivo vigente acreditado otorgado por el MTC, certificado de operador de maquinaria pesada, tarjeta de propiedad, seguro obligatorio contra accidentes de tránsito (SOAT), revisión técnica vehicular, póliza vehicular contra daños de terceros, póliza TREC (en caso de maquinaria pesada), certificado de operatividad de extintores.
- La movilización de vehículos del proyecto a través de los accesos en dirección hacia los componentes principales y auxiliares tanto para la construcción como para la operación se realizará respetando los límites de velocidad para la circulación en vías rurales, respetando la señalética de seguridad de circulación en vías establecida por las autoridades locales.
- Contar con unidades móviles de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados. Capacitar a todo el personal en temas de primeros auxilios, seguridad y salud ocupacional, entre otros.
- Implementar un sistema de charlas de inducción de seguridad para choferes dedicados al manejo de los vehículos del proyecto antes de comenzar las labores diarias.

- Capacitar a los trabajadores y población local acerca del "Programa de Seguridad y Señalización Ambiental
- Colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, para que puedan ser utilizados en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.

B. Durante el Evento

- Comunicar al Líder del Equipo de Respuesta de Emergencia, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o en el peor de los escenarios de manera personal.
- Trasladar a la Brigada de Emergencia al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno; de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer). Actuar de acuerdo con las pautas establecidas en los cursos de inducción de seguridad, manteniendo la calma, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados. Avisar a los bomberos, dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador.
- Trasladar al personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

C. Después del Evento

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos. Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

8.5.3.6. Riesgo de incendio y/o explosiones

A. Antes del Evento

- Almacenar bajo condiciones seguras material inflamable o combustible que la empresa utiliza. El fácil acceso de terceros al combustible puede ocasionar problemas lamentables.
- Efectuar el mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Identificar todos los artefactos que trabajen con presión y materiales inflamables. Señalizarlos y almacenar en lugares seguros lejos a otro tipo de material combustible e inflamable.
- Utilice líquidos inflamables y aerosoles solo en lugares ventilados, lejos de fuentes de calor y energía eléctrica.
- Difundir el procedimiento a todo personal que labora en el lugar, además de la capacitación en la localización y manejo de equipo, accesorios y dispositivos de respuesta.

- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios mediante charlas, simulacros, etc., así como organizar brigadas contra incendios en coordinación con el área de seguridad y salud ocupacional.

B. Durante el Evento

- En caso de ser alertados de una inminente explosión mantener la calma, alejarse de la posible fuente explosiva y alejarse de ventanas y refugiarse en el lugar más seguro de las instalaciones, asimismo permanecer en el suelo boca abierta y hacia abajo con las manos en la cabeza.
- En caso de incendio, el personal del área involucrada dará la voz de alerta, dando aviso de inmediato al personal de la brigada contra incendios y evitando la circulación del personal en el área afectada.
- Solamente el personal capacitado en el uso de extintores estará autorizado para usarlos.
- Para apagar un incendio de material común, se rociará con agua o usando extintores.
- En los almacenes se dispondrá de arena seca, reservada para casos de emergencia.

C. Después del Evento

- No regresar al lugar del incendio o explosión hasta que la zona sea adecuadamente evaluada y se compruebe la extinción total del fuego o el control de la fuente explosiva.
- Luego de extinguido el fuego el personal evaluará los daños y preparar un informe preliminar.
- Se analizará las causas del siniestro y evaluar la estrategia utilizada, así como la actuación de las brigadas de emergencia y de las unidades de apoyo, a fin de aprovechar la experiencia obtenida para corregir errores o mejorar los planes de respuesta.

8.5.3.7. Riesgo de accidentes laborales

A. Antes del Evento

- Contar con un equipo de primeros auxilios en el frente de obra.
- Contar con unidades móviles de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados. Capacitar a todo el personal en temas de primeros auxilios, seguridad y salud ocupacional, entre otros.
- Implementar un sistema de charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar las actividades diarias.
- Proporcionar y verificar el uso correcto de los equipos de protección personal asignado a los trabajadores, tales como casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, entre otros, el cual será proporcionado de acuerdo con la labor que realicen. Además, será capacitado en los beneficios del uso del EPP a fin de interiorizar el uso de este.
- Colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, para que puedan ser utilizados en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.

B. Durante el Evento

- Comunicar al Líder del Equipo de Respuesta de Emergencia, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o en el peor de los escenarios de manera personal.
- Trasladar a la Brigada de Emergencia al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno; de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer). Actuar de acuerdo con las pautas establecidas en los cursos de inducción de seguridad, manteniendo la calma, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados. Avisar a los bomberos, dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador.
- Trasladar al personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo con el frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

C. Después del Evento

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos. Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

8.5.3.8. Riesgo de generación de conflictos sociales

A. Antes del Evento

- Reconocer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un diálogo abierto.
- Coordinar con los representantes de la Policía Nacional del Perú en cada uno de los distritos donde se emplaza el proyecto las acciones que se deben de realizar en caso ocurriese un evento social, que se derive en acciones violentas de parte de la comunidad, que pueda afectar el Proyecto.
- Informar a los trabajadores, en caso se cuente con la información disponible, de la ocurrencia de eventos sociales que puedan atentar contra su integridad, brindando, cuando fuese necesario, las facilidades del caso.
- Se colocará en un lugar visible en cada frente de obra, los números telefónicos de los centros asistenciales y/o de auxilio cercano a la zona de ubicación de las obras, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa.

B. Durante el Evento

- Comunicar sobre el inicio de la anormalidad (paro, huelga, etc.) al jefe de contingencias y las autoridades policiales.
- Solicitar el apoyo de la Policía Nacional para el resguardo de los trabajadores.
- Llevar al personal del proyecto a una zona segura, lejos del área de conflicto.
- Brindar los primeros auxilios a las personas que hubiesen sido afectadas por algún tipo de enfrentamiento.

- Informar al puesto médico más cercano de la ocurrencia de un enfrentamiento, para que esté listo para atender al personal y/o población afectada.
- Trasladar al personal accidentado a los centros de salud, de acuerdo a su jurisdicción y cercanía a las áreas del evento.

C. Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta que desaparezca el evento.
- Evaluar los daños en las infraestructuras, equipos y materiales.
- Reparar y/o reemplazar, en caso sea necesario, toda construcción dañada de la obra.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Seguimiento al cumplimiento de los compromisos y acuerdos a los que se haya llegado.

8.5.4. PLAN INFORMATIVO

El presente informativo establece los aspectos más importantes relacionados con el sistema de manejo de información, con la finalidad de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes. E incluye los directorios telefónicos de las principales entidades a nivel nacional, regional y local relacionados al Plan de Contingencias.

8.5.4.1. Contacto y Apoyo Externo

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional del Perú, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud, actuarán en coordinación con el Jefe de contingencia y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.
Durante el proceso de implementación del Plan de Contingencias, como parte de los canales de comunicaciones externos para emergencias se elaboró una lista de contactos claves tanto de entidades estatales, locales, proveedores de materiales y equipos y del personal a cargo de las operaciones. En la siguiente tabla se presentan las listas de contactos señalados.

Tabla 8.19. Datos de instituciones de contacto ante emergencias

Entidad	Nombre del actor	Dirección	Teléfono
Nacional	Emergencia	-	105/116
Ministerio de Energía y Minas	Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos. Dirección General de Electricidad	Av. Las Artes 260, San Borja	(01) 4111100
SERFOR	ATFFS	Oficina Desconcentrada de Piura	(01)073-251155
OSINERGMIN	Gerencia de Fiscalización de Electricidad – Lima	Jr. Bernardo Monteagudo 222 - Magdalena del Mar	(01) 2193400
	Oficina Regional de Piura	Av. Los Cocos 468, Urb. Club Grau, Cercado., PIURA – PIURA – PIURA	(01) 219-3410

Entidad	Nombre del actor	Dirección	Teléfono
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental de Lima	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603.	(01) 2049900
	Oficina Desconcentrada de Piura	Calle Los Ceibos N° 166. Urb. 04 de Enero. Distrito y provincia de Piura	(073) 334825
INDECI	Central de Emergencias Central Telefónica	Calle Ricardo Angulo Ramírez Nº 694 Urb. Corpac – San Isidro	(01) 225-9898
Centro de Operaciones de Emergencia	Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)	Ca. Calle Rondín N° 135	(01) 224-1687
Policía Nacional del Perú (PNP)	Comisaria PNP Piura	Av. Sánchez Cerro N° 1381, Piura	(01) 307641/ 980121525
Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú	Compañía de Bomberos del Perú	-	116
	Compañía de Bomberos Piura	Ca. Tacna 160 A, Piura	(073) 309999
Centro de Salud	Hospital Santa Rosa Piura	EsQ. Av. Chulucanas – Grau, San Martín	36 1075/ 1542 o 1509

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.5.4.2. Organización de Llamadas

En el caso que se detecte cualquier emergencia dentro del proyecto, se procederá de la siguiente manera:

Nivel 1 de situación

El primer actor o testigo, comunicará al Supervisor/Jefe de Área sobre el evento ocurrido, proporcionando los siguientes datos:

- Tipo de emergencia.
- Ubicación de la emergencia.
- Nombre y cargo del informante.
- Ubicación del trabajador que está informando la emergencia.

El Supervisor/Jefe de Área tendrá el rol de Comandante de Incidente, y de acuerdo con la evaluación, asumirá el control de la emergencia, y sólo en caso la emergencia sea de nivel 2 o 3, se le comunicará al Director de Operaciones / Líder del Equipo de Respuesta a Emergencias.

Nivel 2 o 3 de situación

Luego de la evaluación del comandante de Incidente, éste comunicará al Jefe de Respuesta a Emergencias / Líder Equipo de Respuesta a Emergencias para active la Brigada de Emergencias, manteniendo la calma y siguiendo el procedimiento regular de información. Deberá proporcionar los siguientes datos:

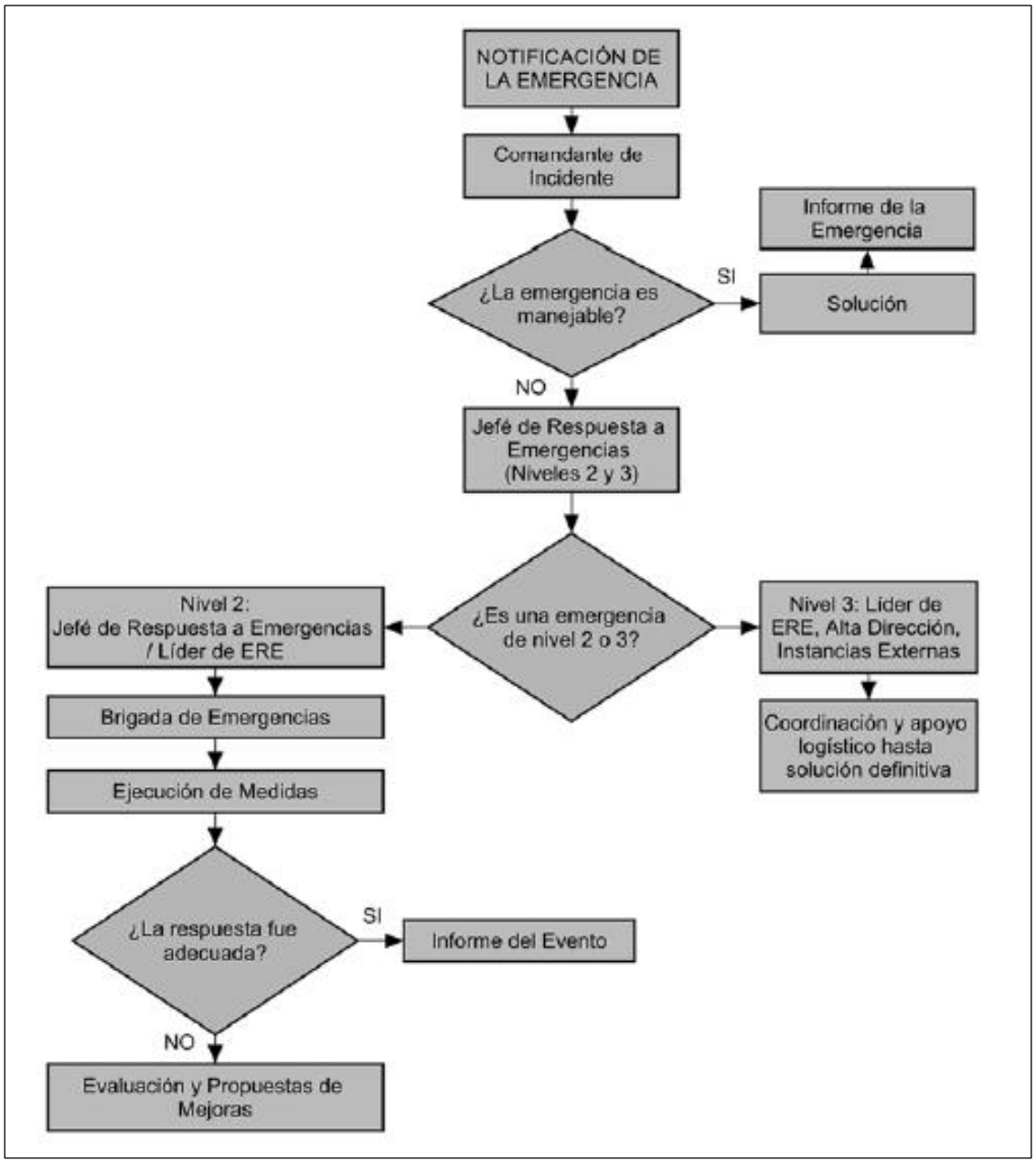
- Tipo de emergencia.

- Ubicación de la emergencia.
- Nombre y cargo del informante.
- Ubicación del trabajador que está informando la emergencia.
- Cantidad de personas lesionadas (si fuera posible).
- Tipos de lesiones (si existieran).
- Insumos y/o equipos involucrados (y su condición).
- Limitaciones de acceso.

El jefe de Respuesta a Emergencias / Líder del Equipo de Respuesta a Emergencias, de acuerdo con la evaluación, asumirá el control de la emergencia y será el responsable de comunicar el evento a la Brigada de Emergencia, para que actúen de inmediato. Si la eventualidad lo amerita, comunicará a las demás instituciones de apoyo (Cuerpo de Bomberos / Defensa Civil / Policía Nacional del Perú), así como también a las comunidades aledañas, para recibir el apoyo necesario.

Los equipos de la brigada responsables serán los primeros en acudir al lugar de la emergencia. Asimismo, organizarán y ubicarán a las personas, tanto para que socorran durante la emergencia, como para aislarlas o cubrirlas en lugares seguros. La comunicación será principalmente a través del área de seguridad. En el diagrama a continuación se muestran tanto el flujo de comunicación como el flujo de respuesta ante una emergencia.

Ilustración 8.5. Flujo de respuesta ante una emergencia Nivel 1, 2 y 3



Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.5.4.3. Capacitación y Simulacros

BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. cuenta con lineamientos establecidos para que sus empleados y sus contratistas reciban entrenamiento basado en la identificación de necesidades asociadas a los riesgos de seguridad, salud en el trabajo y del sistema de gestión. Estos lineamientos han sido desarrollados con la finalidad de que todo el personal que laborará en el proyecto se encuentre apto para atender cualquier emergencia desde sus inicios hasta la llegada de la brigada de emergencia. Los temas que abarcará el programa de capacitaciones del proyecto serán:

- Organización del Equipo de Respuesta a Emergencias
- Normas generales de seguridad industrial
- Equipos de protección personal
- Reconocimiento de señales y letreros de prevención de riesgos
- Comunicación de accidentes y emergencias
- Control y contención de derrames
- Primeros auxilios
- Manejo defensivo para conductores
- Manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos
- Otros

8.5.4.4. Cronograma de Entrenamiento, Capacitación y Simulacros

A continuación, se presenta los tópicos para entrenamiento, capacitación y simulacros en las diferentes etapas del proyecto:

Tabla 8.20. Datos de instituciones de contacto ante emergencias

Tema	Etapas del proyecto	
	Operación y Mantenimiento	Abandono
Entrenamiento y simulacro en caso de sismos	X	X
Entrenamiento y simulacro en caso de derrame de combustible o sustancias químicas sobre el suelo	X	X
Entrenamiento y simulacro en caso de derrame de residuos sólidos y líquidos	X	X
Entrenamiento y simulacro en caso de inundaciones	X	
Entrenamiento y simulacro en caso de incidentes y/o accidentes de los trabajadores o población local por tránsito vehicular	X	X
Entrenamiento y simulacro en caso de incendio y/o explosiones	X	
Entrenamiento y simulacro en caso de accidentes laborales	X	X
Entrenamiento y simulacro en caso de generación de conflictos sociales	X	X

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.6. PLAN DE ABANDONO (PA)

8.6.1. GENERALIDADES

De acuerdo a la definición del Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, el Plan de Abandono (o Plan de Cierre), *es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para abandonar un área o instalación, e incluye las medidas a adoptarse para evitar efectos adversos al ambiente por un inadecuado manejo de los residuos sólidos, líquidos o gaseosos que puedan existir o aflorar en el corto, mediano o largo plazo.*

De acuerdo a la normativa ambiental, cuando el Titular del proyecto requiera realizar el abandono del proyecto, realizará y presentará ante la autoridad competente el respectivo Plan de Abandono, el cual será sometido a evaluación y aprobación, por lo que lo que se presenta a continuación son los lineamientos generales, los cuales serán actualizados al darse el abandono efectivo de las operaciones.

8.6.2. OBJETIVOS

El Plan de abandono del proyecto tiene por objetivo presentar las medidas para el abandono de las áreas ocupadas por las estructuras ubicadas dentro del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA", lo cual involucra el desmontaje, retiro de instalaciones de superficie, limpieza, acondicionamiento, restauración y rehabilitación de las áreas que se abandonarán al finalizar las operaciones (al final de su vida útil), con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, seguridad y formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.
Los objetivos específicos de este plan son:

- Establecer los lineamientos bajo los cuales BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., preparará un plan de abandono específico una vez determinado el término de operaciones, cumpliendo con lo establecido en el Decreto Supremo Nº 014-2019-EM y con el Decreto Ley Nº 25844 y estándares corporativos de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
- Minimizar los impactos ambientales generados por las actividades de abandono del proyecto.
- Garantizar el manejo adecuado de todos los residuos generados en el proyecto, tanto sólido como líquido.
- Reconformar el área a un nivel que permita la protección ambiental en el corto, mediano y largo plazo y el uso seguro del lugar.
- Devolución de las áreas afectadas a las condiciones originalmente encontradas y socialmente aceptables.

8.6.3. ALCANCE

El Plan de Abandono se ejecutará al culminar el tiempo de vida útil del proyecto, o cuando por motivos de fuerza mayor, BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., decida abandonar la actividad, constituyendo un instrumento ambiental complementario de planificación que incorpora medidas orientadas a la rehabilitación ecológica y morfológica.

8.6.4. MARCO LEGAL

Los lineamientos del Plan de Abandono están contenidos en el D.S. Nº 014-2019-EM y el Decreto Ley Nº 25844, Ley de Concesiones eléctricas y demás normas, las cuales regulan las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica; y donde, para abandonar el área del proyecto, se estipulan los siguientes dispositivos legales:

- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, establecido por el D.S. Nº 014-2019-EM.

En el anexo 2, Propuesta de Propuesta de Estructura y Contenido para los Planes Ambientales Detallados (PAD), el inciso 8.7 Plan de abandono será incluido dentro del Plan Ambiental Detallado y debe presentar la descripción general de las acciones que va a realizar el Titular para dar por concluida la actividad, a fin de corregir cualquier condición adversa en el ambiente e implementar las acciones que fueran necesarias para que el área impactada por el proyecto

alcance las condiciones ambientales similares al ecosistema de referencia circundante o a las condiciones apropiadas para su nuevo uso.

- Ley de Concesiones Eléctricas, establecido por el D.L. Nº 25844.

En su artículo 9º, la Ley señala que el Estado previene la conservación del ambiente y el patrimonio cultural de la nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Legislativo 1278 y su Reglamento D.S. N° 014-2017-MINAM.

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos en su artículo 55° establece que el generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado.
En el Art 48° del D.S. N° 014-2017-MINAM se establece la responsabilidad de contratar a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) para el manejo de los residuos sólidos fuera de las instalaciones industriales.
La norma establece que el generador de residuos sólidos no municipales deberá cumplir con las disposiciones contenidas en la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento debe presentar: La Declaración Anual de Manejo de Residuos Sólidos, Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos, el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos (también denominado Plan de Manejo de Residuos Sólidos y que forma parte del IGA).

8.6.5. PROCEDIMIENTOS GENERALES

Están orientados a regular las actividades que se han de realizar una vez finalizada la etapa de operación del proyecto. Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución del Plan de abandono del proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.
- Delimitación de los frentes de trabajo.
- Las herramientas, equipos y/o maquinaria que serán empleados en las actividades del proceso de abandono, estarán en buen estado de operación con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- Los trabajadores harán uso de sus equipos de protección personal (EPPs).
- Realizar la limpieza y rehabilitación de las áreas intervenidas, de manera que el entorno ambiental intervenido recupere, en la medida de lo posible, al estado en que se encontraba sin la implementación del proyecto.
- Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.
- Realizar el seguimiento de la eficiencia y perdurabilidad de las medidas ambientales implementadas.

8.6.5.1. Delimitación del área de trabajo

Las actividades en esta etapa se realizarán progresivamente, de acuerdo al cronograma establecido con la contratista de obra. Las áreas de trabajo donde se implemente el Plan de abandono serán señalizadas y delimitadas, prohibiéndose el paso de personal ajeno a estas actividades, como una medida de precaución para evitar accidentes.

8.6.5.2. Remoción de materiales y limpieza del sitio

Las áreas serán limpiadas y los residuos sólidos serán dispuestos temporalmente en un área especialmente acondicionada para posteriormente ser trasladados por una EO-RS debidamente registrada ante la autoridad competente. Estas actividades serán realizadas por la contratista, bajo la supervisión y responsabilidad de BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A. Una vez finalizado el traslado de residuos y materiales peligrosos, los contratistas presentarán a BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., un reporte de la cantidad, tipo y lugar de disposición final de estos materiales.
Respecto a las estructuras, infraestructuras y obras civiles del proyecto, luego del desmantelamiento de los equipos, se procederá con la remoción y demolición de los materiales, los que serán transportados para su disposición final, según disponga BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., previa coordinación con la autoridad competente. En el caso de la demolición de las obras civiles, los desmontes serán apilados y acondicionados para posteriormente ser trasladados por la Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada por la autoridad competente, para su disposición final.

8.6.6. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

Las actividades de abandono final de las instalaciones contemplan la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo. Entre las actividades de abandono final se incluyen también el desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones, la recuperación y/o reciclaje de materiales, la disposición de equipos y la nivelación de los terrenos. Asimismo, se planifica llevar a cabo labores de revegetación, en las áreas rehabilitadas.

8.6.6.1. Desconexión de equipos y materiales

- La subestación eléctrica y el tendido eléctrico se desconectará para que se desenergizará antes de su desmontaje, con la finalidad de evitar cualquier tipo de electrocución durante el retiro de los conductores. Las instalaciones sanitarias también se retiran por partes, inodoro, wáter, etc.

8.6.6.2. Desmontaje de equipos

- Los conductores y accesorios desmontados serán recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles a sus características y estado de conservación.
- Dado que el proceso de desmontaje se efectuará en altura, se tendrá en consideración las medidas de seguridad y salud establecida en las leyes, normas vigentes, con respecto a las gestiones y acciones ante la posibilidad de ocurrencia de accidentes laborales.
- Las estructuras serán desmontadas y trasladadas por una EO-RS para su disposición final.

8.6.6.3. Excavación y demolición de cimentaciones

- Se realizarán los trabajos civiles necesarios con apoyo de maquinaria, para la excavación y demolición de los componentes.
- Los cimientos de los componentes, ubicados en suelos aprovechables para cultivos agrícolas y otro tipo de vegetación, serán demolidos y trasladados por la EO-RS para su disposición final.

8.6.6.4. Limpieza y rehabilitación del área

Todos los residuos provenientes de las actividades de abandono serán trasladados por una EO-RS registrada ante la autoridad competente y/o dispuestos para su reutilización. Posteriormente se proseguirá con la rehabilitación de las áreas donde se ubicaban las estructuras, consistiendo en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado. El trabajo incluye actividades de devolución del entorno natural o similar condiciones como se encontró, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, topográficas y que guarde armonía con el estado actual de las zonas aledañas.

8.6.7. MONITOREO AMBIENTAL

Durante el proceso de abandono se ejecutarán monitoreos o controles ambientales, en los que se consideran las siguientes actividades:

- Verificar que los equipos o maquinarias empleados estén en óptimo estado de funcionamiento. Esta actividad se realizará mensualmente durante el proceso del abandono.
- Verificar el manejo y disposición de los residuos. Esta actividad se realizará mensualmente durante el proceso del abandono.
- Se cumplirá con le ejecución de las campañas de monitoreos ambientales aprobados en el IGA complementario- Plan de Abandono.

8.6.8. RECURSOS A UTILIZAR

Para ejecutar el plan de abandono se requerirá mano de obra calificada y no calificada, así como, la utilización de maquinaria y equipos.

8.6.9. DURACIÓN

El tiempo de ejecución para la realización de las actividades de abandono, lo determinará el Titular del proyecto, en la oportunidad que amerite. Su detalle será levantado en el Plan de Abandono a presentar a la autoridad competente al finalizar la vida útil del proyecto el mismo que será evaluado y aprobado.

8.6.10. COSTO

El costo que demande la aplicación del plan de abandono se elaborará en la oportunidad que amerite. Su detalle será levantado en el Plan de Abandono a presentar a la autoridad competente al finalizar la vida útil del proyecto el mismo que será a evaluación y aprobación.

8.7. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LA ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

8.7.1. CRONOGRAMA

En la siguiente tabla se presentan los cronogramas respectivos para las etapas de operación, mantenimiento y abandono.

Tabla 8.21. Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental

Ítem	Descripción (*)	Etapa De Operación y Mantenimiento														Etapa de Abandono
		Año 1												. . .	Año 30	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	. . .	. . .	
8.1.	**Plan de manejo ambiental (PMA)**															
8.1.1.	**Medio Físico**															
8.1.1.1.	**Programa de Manejo de Recurso Aire**															
	Antes de ingresar al área operativa del proyecto, deberá acreditarse a través de las inspecciones técnicas vehiculares el buen estado de funcionamiento de los vehículos que se utilicen para trasladar a las brigadas de mantenimiento.															
	Respetar los límites de velocidad establecidos para el desplazamiento de vehículos durante la etapa de operación y mantenimiento, de acuerdo con la señalización colocada en los accesos y las características de las zonas de tránsito, siendo el límite máximo 30 km/h.															
	Cuando se adviertan emisiones gaseosas excesivas en un vehículo en servicio, todos los vehículos serán sometido a una inspección correctiva de manera precautoria para descartar posibles desperfectos mecánicos o, de ser el caso, determinar el tipo de mantenimiento que recibirá. Una vez comprobado el buen estado de funcionamiento del vehículo, retornará al servicio.															
	El desplazamiento de vehículos, maquinarias y equipos se realizará únicamente a través de los accesos autorizados y dentro de los límites de las áreas establecidas para el desarrollo de las actividades de obra.															
8.1.1.2.	**Programa de Manejo del Nivel del Ruido**															

Ítem	Descripción (*)	Etapa De Operación y Mantenimiento														Etapa de Abandono
		Año 1												. . .	Año 30	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	. . .	. . .	
	Los vehículos, maquinarias y equipos deben contar con un programa de inspecciones técnicas y mantenimiento preventivo y/o correctivo que asegure sus óptimas condiciones de funcionamiento, de tal manera que no se produzcan ruidos debido a desperfectos mecánicos.															
	Se restringirá el uso de las bocinas de vehículos que circulen por vías públicas y accesos, en especial cuando exista población asentada a poca distancia de estas vías. Su uso estará permitido solo por razones preventivas o de seguridad, se realizará charlas e inducciones al respecto.															
	Se realizarán charlas e inducciones sobre el adecuado manejo de la bocina y el cumplimiento de la velocidad máxima de circulación.															
	Las actividades de abandono deberán efectuarse en el horario comprendido entre las 7:30 y 17:00 horas.															
8.1.1.3.	**Programa de Manejo de las Radiaciones No Ionizantes**															
	El mantenimiento preventivo de la subestación eléctrica abarcara por lo menos, lo siguiente: - Inspección visual. - Inspección termográfica. - Medición de resistencia de contacto. - Análisis de aceite aislante. - Mantenimiento de tableros eléctricos. - Mantenimiento de equipos.															
	El mantenimiento preventivo del tendido eléctrico abarcara por lo menos, lo siguiente: - Medición de resistencia de puesta en tierra. - Inspección de obstáculos de servidumbre. - Inspección termográfica.															
	En caso se identifique realizar algún mantenimiento correctivo en la línea de transmisión, se estima realizar el mejoramiento de los sistemas de puesta a tierra, cambio de aisladores rotos, pintado de torres que presenten puntos de oxidación o ajuste de tuercas en las grapas de suspensión de las cadenas de aisladores y cuellos muertos de las torres donde se identifiquen puntos calientes.															

Ítem	Descripción (*)	Etapa De Operación y Mantenimiento																																		Etapa de Abandono
		Año 1																												. . .		Año 30				
		1	2			3			4				5		6			7			8			9			10			11			12			. . .		. . .			
	Para el caso de la subestación eléctrica, los mantenimientos correctivos consideran realizar la limpieza de aisladores del sistema de barras, cambio de aisladores rotos, ajuste de los conectores del sistema de barras donde se presenten puntos calientes, mantenimiento del banco de baterías o mejoramiento del sistema de puesta a tierra.																																								
8.1.1.4.	**Programa de Manejo del Paisaje Local**																																								
	Estará totalmente prohibido por parte del personal el arrojo de residuos sólidos (botellas de plástico o envolturas de cualquier tipo) y líquidos en las zonas de trabajo con la finalidad de no contaminar el ambiente.																																								
8.1.2.	**Medio Biológico**																																								
8.1.2.1.	**Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre**																																								
	Se realizarán charlas de inducción de protección de fauna silvestre al personal técnico, operativo y local encargado de los trabajos correspondientes al proyecto, en donde se capacite principalmente sobre la Identificación de especies de aves silvestres, con especial énfasis en las amenazadas y endémicas, y la importancia sobre su conservación.																																								
	Se prohibirá a todo el personal del proyecto la caza y extracción de especies de fauna silvestre.																																								
	Estará totalmente prohibido por parte del personal el arrojo de residuos sólidos (botellas de plástico o envolturas de cualquier tipo) y líquidos en las zonas de trabajo con la finalidad de no contaminar el ambiente.																																								
	Estará prohibida la alimentación a las aves silvestres.																																								
	Delimitar las zonas donde se realizarán actividades de ahuyentamiento, cercanas a las huellas del componente a construir.																																								
	El traslado del personal y maquinarias se realizarán de manera estricta, por los accesos existentes o planteados en el presente estudio, evitando transitar por zonas no autorizadas, para disminuir la perturbación la fauna silvestre.																																								

Ítem	Descripción (*)	Etapa De Operación y Mantenimiento														Etapa de Abandono
		Año 1												. . .	Año 30	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	. . .	. . .	
	Para reducir la alteración de los hábitats y ecosistemas de la fauna silvestre, se minimizará la remoción de vegetación, pudiéndose desbrozar solo en espacios predeterminados por los componentes del proyecto.															
8.1.3.	**Medio Socioeconómico y cultural**															
8.1.3.1.	**Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos**															
	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales															
8.2	**Plan de vigilancia ambiental (PVA)**															
	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire															Semestral
	Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental															Semestral
	Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes															
8.4.	**Plan de relaciones comunitarias (PRC)**															
8.4.3.1.	**Programa de comunicación e información ciudadana**															
	Charlas informativas y de sensibilización/ asambleas comunales															
	Reuniones con autoridades de los grupos de interés															
8.4.3.2.	**Código de conducta**															
	Inducción básica para todos los trabajadores y colaboradores del proyecto antes del inicio de sus actividades.															
8.4.3.3.	**Programa de compensación e indemnización**															
	Recepción por jefe de planta, reclamo, queja o denuncia															
8.4.3.4.	**Programa de empleo local***															
	Información a las autoridades locales sobre la demanda de personal para trabajos disponibles															

Ítem	Descripción (*)	Etapa De Operación y Mantenimiento														Etapa de Abandono
		Año 1												. . .	Año 30	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	. . .	. . .	
	El titular establecerá acuerdos con empresas contratistas para mano de obra local															
	Elaboración de un padrón de personas habilitadas por parte de la autoridad local															
	Selección de personal															
8.4.3.5.	**Programa de aporte al desarrollo local**															
	Se atenderán aspectos del desarrollo local como educación, salud, medio ambiente y seguridad															
8.5.	**Plan de contingencia (PC)**															
	Entrenamientos, capacitaciones y simulacros															
8.6.	**Plan de abandono (PA)**															
8.6.1.	**Plan de abandono al término de la fase de operación**															
	Plan de abandono del presente Proyecto "PAD – BIOENERGÍA"															

(*) Se recalca que todos los compromisos detallados en el presente PAD, reemplazarán a los compromisos inicialmente contemplados en el EIA del 2009.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

8.7.2. PRESUPUESTO

A continuación, se presentan los presupuestos respectivos para las etapas de del proyecto. Ver la siguiente tabla.

Tabla 8.22. Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental para la etapa de Operación Y Mantenimiento (vida útil del proyecto)

Ítem	Descripción	Etapa del Proyecto	
		Operación y Mantenimiento	Abandono
8.1	**Plan de manejo ambiental (PMA)**		
8.1.1	Medio físico	S/. 85,000.00	-
8.1.3	Medio Biológico	S/. 4,500.00	
8.1.3	Medio Socio económico	S/. 5,000.00	
8.2	**Plan de vigilancia ambiental (PVA)**		
8.2.7	Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental		
8.2.7.1	Programa de Monitoreo de Calidad de Aire	S/. 45,000.00	
8.2.7.2	Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental	S/. 25,000.00	
8.2.7.3	Programa de Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes	S/. 20,000.00	
8.4	**Plan de relaciones comunitarias (PRC)**		
8.4.3	Programas del PRC		
8.4.3.1	Programa de comunicación e información ciudadana	S/. 10,500.00	
8.4.3.2	Código de conducta	S/. 5,000.00	
8.4.3.3	Programa de compensaciones e Indemnizaciones	variable	
8.4.3.4	Programa de empleo local	variable	
8.4.3.5	Programa de aporte al desarrollo local	variable	
8.5	**Plan de contingencia (PC)**		
8.5.3	Plan Operativo	S/. 15 000	-
Total (S/.)		S/. 210,500.00	

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

CAPITULO IX
EXPOSICION TECNICA PREVIA AL INGRESO DE EXPEDIENTE

9. EXPOSICION TECNICA PREVIA AL INGRESO DE EXPEDIENTE

A fin de dar cumplimento a los señalado en el artículo Nº 3 del Reglamento para la protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobada mediante Decreto Supremo Nº 014-2019-EM, se solicitó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Eléctricos del Ministerio de Energía y Minas, la exposición técnica preliminar del "Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca".

Dicha reunión se sostuvo mediante plataforma digital el día 03 de agosto del presente año, y la constancia de cumplimento de la exposición técnica se encuentra adjunta en el Anexo 9.1.

A dicha exposición asistieron los siguientes profesionales:

Tabla 9.1. Lista de profesional que asistieron a la reunión técnica

Nº	Nombre y Apellido	Representantes
1	Paul Alessandro Cuyatti Arica	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
2	Piero Alejandro Marroquin Rubio	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
3	Zilmer Ahmed Muñoz Villalobos	BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A.
4	Luis Gustavo Pantoja Diaz	SGS DEL PERU S.A.C.
5	Heiner Saldaña Melgarejo	SGS DEL PERU S.A.C.
10	Ronni Sandoval Diaz	EVALUADOR AMBIENTAL - DGAAE
11	Alexis Perez Bazalar	EVALUADOR AMBIENTAL - DGAAE

Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

CAPITULO X
MECANISMO DE PARTICIPACION CIUDADANA

10. MECANISMO DE PARTICIPACION CIUDADANA

A fin de dar cumplimento a los señalado en el artículo Nº 40 del Decreto Supremo Nº 016-2013-EM, el presente ítem detalla el mecanismo de participación ciudadana a implementar por BIOENERGÍA DEL CHIRA S. A., con la finalidad de que la población involucrada dentro del área de influencia del Proyecto tenga acceso al presente Plan Ambiental Detallado (PAD) y pueda participar de la evaluación.

El mecanismo a implementar consistirá en la Comunicación Digital (artículo Nº 17) se realizará el anuncio a los centros poblados del área de influencia del Proyecto, a través de medios virtuales u otros medios de comunicación de similar naturaleza. Asimismo, al finalizar los anuncios incluirán incluirá el link de descarga de la versión electrónica del Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca", así como el link del Ministerio de Energía y Minas donde la población podrá participar de dicha evaluación.

Se resalta que los links de descarga indicados estarán a disposición de la población por un lapso de 10 días calendario, contados desde el ingreso del PAD por ventanilla única de la DGAAE/MINEM.

Luego de realizar la implementación de este mecanismo de participación ciudadana, consiste en recopilar la documentación que demuestre los medios virtuales utilizados para el anuncio, las presentaciones didácticas y su difusión. Posteriormente, se remitirá a la Dirección General de Asuntos ambientales Eléctricos la respectiva documentación de verificación de cumplimiento del mecanismo de participación ciudadana.

CAPÍTULO I - GENERALIDADES

ANEXO 1.1. DNI DEL REPRESENTANTE LEGAL.

REPUBLICA DEL PERU REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACION Y ESTADO CIVIL CUI
DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD DNI 08746432 - 1

Primer Apellido
MARSANO

Segundo Apellido
NAVARRO

Pre Nombres
DAVID PEDRO

Nacimiento: Fecha y Ubigeo
26 03 1950 240102

Sexo M
Estado Civil C

Fecha Inscripción 05 06 2003
Fecha Emisión 01 08 2017
Fecha Caducidad NO CADUCA

08746432

I<PER08746432<8<<<<<<<<<<<<<<<
5003268M0001018PER<<<<<<<<<<<8
MARSANO<<DAVID<PEDRO<<<<<<<<<<

CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO
CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO | CONSTANCIA DE SUFRAGIO

Departamento
LIMA

Provincia
LIMA

Distrito
SANTA MARIA DEL MAR

Dirección
MALECON STA MARIA MZ K LT 1

Observaciones
Donación de Organos NO

Grupo de Votación 043733

Indice derecho

ANEXO 1.2. VIGENCIA DE PODER.

ZONA REGISTRAL Nº I
Oficina Registral de SULLANA Y TALARA
11809546

Código de Verificación:

Publicidad N° 2026 - 4833238
21/07/2026 09:58:34

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 11032628 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de SULLANA Y TALARA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de TRIGOSO FEIJOO, PEDRO ALEJANDRO, identificado con DNI. N° 08786677 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00064
CARGO: APODERADO

FACULTADES:
C00064

NOMBRAMIENTO DE APODERADO:

Por junta de fecha 29/01/2026 se acordó por unanimidad:

- **(...)**
- **Otorgar** PODER a favor de **PEDRO ALEJANDRO TRIGOSO FEIJOO** con DNI n.º 08786677 confiriéndole las siguientes facultades:

NOMBRE	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	PODERES Y LIMITACIONES
PEDRO ALEJANDRO TRIGOSO FEIJOO	DNI N° 08786677	FACULTADES DEL RÉGIMEN DE PODERES CONTENIDAS EN LA SECCIÓN 1. **(FACULTADES DE ADMINISTRACIÓN)**, SECCIÓN 2. **(FACULTADES DE REPRESENTACIÓN),** SECCIÓN 3. **(FACULTADES CONTRACTUALES),** SECCIÓN 4. **(FACULTADES BANCARIAS)** SECCIÓN 7. **(FACULTADES LABORALES)** DEL LISTADO DE PODERES. QUEDA EXPRESAMENTE ESTABLECIDO QUE, COMO REGLA GENERAL, EL REFERIDO APODERADO **PODRÁ EJERCER TODOS LOS PODERES DE FORMA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA**; **SALVO POR, Y SIN PERJUICIO DE LA APLICACIÓN DE LAS SIGUIENTES RESTRICCIONES ESPECIALES**: A) PARA EJERCER LAS FACULTADES CONTRACTUALES DE LA SECCIÓN 3, **(I)** RESPECTO A LOS NUMERALES 3.4 Y 3.5 DEL LISTADO DE PODERES (COMPRA, PROMESA DE COMPRA, ADQUISICIÓN, VENTA, ENAJENACIÓN, PERMUTA, PROMESA DE VENTA, DACIÓN EN PAGO, APORTE, DONACIÓN, CESIÓN Y/O DEPÓSITO BIENES MUEBLES), **EL**

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

		APODERADO DEBERÁ ACTUAR A SOLA FIRMA, ESTANDO EN LIMITADO HASTA LE MONTO DE US $ 25,000.00 (VEINTICINCO MIL Y 00/100 DÓLARES AMERICANOS) O SU EQUIVALENTE EN OTRAS MONEDAS, POR OPERACIÓN; **(II)** **EL APODERADO NO PODRÁ** EJERCER LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES (II.1) 3.4 Y 3.5 DEL LISTADO DE PODERES (RESPECTO A LA COMPRA, PROMESA DE COMPRA, ADQUISICION, VENTA, ENAJENACION, PERMUTA, PROMESA DE VENTA, DACIÓN EN PAGO, APORTE, DONACIÓN, CESIÓN Y/O DEPÓSITO DE ACCIONES Y PARTICIPANTES DENTRO O FUERA DE CUALQUIER MECANISMO CENTRALIZADO DE NEGOCIACIÓN) Y; (II.2) EN LOS NUMERALES 3.6 Y 3.7 DEL LISTADO DE PODERES. **(III)** RESPECTO A LAS FACULTADES CONTENIDAS EN LOS NUMERALES 3.10, 3.13 Y 3.17, EL APODERADO DEBERÁ ACTUAR EN FORMA MANCOMUNADA CON OTRO APODERADO AUTORIZADO PARA ELLO. A) PARA EJERCER LAS FACULTADES BANCARIAS DE LA SECCIÓN 4, CONTENIDAS EN EL NUMERAL 4.1, 4.2. Y 4.4. DEL LISTADO DE PODERES, PODRÁ ACTUAR A SOLA FIRMA HASTA POR EL MONTO DE US $ 50,000.00 (CINCUENTA MIL Y 00/100 DÓLARES AMERICANOS) O SU EQUIVALENTE EB OTRAS MONEDAS POR OPERACIÓN; POR ENCIMA DE ESE MONTO DEBERÁ ACTUAR EN FORMA CONJUNTA Y A DOBLE FIRMA CON OTRO APODERADO CON FACULTADES PARA ELLO.

Así consta en la copia certificada expedida el 03/02/2026 por el Notario de Lima Luis Urrutia Castro, que contiene inserta el acta de la referida junta, la cual es extraída de fojas 145 a 147, del **libro de actas n.º 01**, legalizado por el Notario de Sullana Roberto Corno Yori, el 11/07/2007, registrado bajo el n.° 199-2007.

El título fue presentado el 03/02/2026 a las 02:00:01 PM horas, bajo el Nº 2026-00362513 del Tomo Diario 0129. Derechos cobrados S/ 204.60 soles con Recibo(s) Número(s) 00008288-01 00012030-01.-SULLANA, 27 de Febrero de 2026. Presentación electrónica.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
COPIA CERTIFICADA EXPEDIDA EL 03/02/2026 POR EL NOTARIO DE LIMA LUIS URRUTIA CASTRO, QUE CONTIENE INSERTA EL ACTA DE LA REFERIDA JUNTA, LA CUAL ES EXTRAÍDA DE FOJAS 145 A 147, DEL LIBRO DE ACTAS N.º 01, LEGALIZADO POR EL NOTARIO DE SULLANA ROBERTO CORNO YORI, EL 11/07/2007, REGISTRADO BAJO EL N.° 199-2007.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº I
Oficina Registral de SULLANA Y TALARA
11809546

Código de Verificación:

Publicidad N° 2026 - 4833238
21/07/2026 09:58:34

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

Derechos Pagados: 2026-91001-1891454 S/ 33.00
Tasa Registral del Servicio S/ 33.00

Verificado y expedido por ZAPATA CHINCHAY, LUIS ENRIQUE, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Piura, a las 15:17:38 horas del 24 de Julio del 2026.

Abog. LUIS ENRIQUE ZAPATA CHINCHAY
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral N° I - Sede Piura

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ANEXO 1.3. REGISTRO DE SGS EN SENACE.

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN
13533369107877

FIRMADO POR:

senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite:** **RNC-00386-2022** **Fecha de Modificación:** **25/10/2022**

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20100114349** RAZÓN SOCIAL: **SGS DEL PERU S.A.C.**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	PROCEDIMIENTO
1	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN
2	MINERIA	MODIFICACIÓN
3	AGRICULTURA	MODIFICACIÓN
4	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN
5	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA	JOSE FERNANDO BARTUREN TORRES	Ingeniería Agrónoma
	OMAR EZEQUIEL BAZAN CRUZADO	Biología
	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL	Ingeniería en Ecoturismo
	DELIA DEL CARMEN ESPINOZA CHIRITO	Ingeniería Ambiental
	CARLOS ALBERTO GARCIA YATACO	Biología
	KELVIN MANUEL GONGORA COAGUILA	Ingeniería Geológica
	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS	Ingeniería Ambiental
	VICTOR PAREJA GODOY	Sociología
	GIANNINA CLAUDIA RIMARACHIN VEGA	Ingeniería Forestal
	MIGUEL ANGEL ROMAN QUEZADA	Ingeniería Agrónoma
	STALIN BREEN ROSALES DELGADO	Biología
	ELSA MERCEDES SAENZ ROMERO	Sociología
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
ELECTRICIDAD	CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA	Biología
	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL	Ingeniería en Ecoturismo
	DELIA DEL CARMEN ESPINOZA CHIRITO	Ingeniería Ambiental
	CARLOS ALBERTO GARCIA YATACO	Biología
	KELVIN MANUEL GONGORA COAGUILA	Ingeniería Geológica
	MANUEL ERIK GONGORA COAGUILA	Ingeniería Económica
	GUILLERMO GUSTAVO GUEMBES RAMOS	Ingeniería Mecánica Eléctrica
	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS	Ingeniería Ambiental
	VICTOR PAREJA GODOY	Sociología

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite: RNC-00386-2022** **Fecha de Modificación: 25/10/2022**

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	STALIN BREEN ROSALES DELGADO	Biología
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
HIDROCARBUROS	CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA	Biología
	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL	Ingeniería en Ecoturismo
	DELIA DEL CARMEN ESPINOZA CHIRITO	Ingeniería Ambiental
	CARLOS ALBERTO GARCIA YATACO	Biología
	KELVIN MANUEL GONGORA COAGUILA	Ingeniería Geológica
	MANUEL ERIK GONGORA COAGUILA	Ingeniería Económica
	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS	Ingeniería Ambiental
	ALBERTD LIDO PALOMINO INFANTE	Ingeniería Química
	VICTOR PAREJA GODOY	Sociología
	LUIS RIVAS GARFIAS	Ingeniería Petroquímica
	STALIN BREEN ROSALES DELGADO	Biología
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
	GUSTAVO DANIEL VEGA MARTINEZ	Ingeniería Química
MINERIA	CHRISTIAN WILMER CARRASCO PERALTA	Biología
	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL	Ingeniería en Ecoturismo
	DELIA DEL CARMEN ESPINOZA CHIRITO	Ingeniería Ambiental
	CARLOS ALBERTO GARCIA YATACO	Biología
	KELVIN MANUEL GONGORA COAGUILA	Ingeniería Geológica
	MANUEL ERIK GONGORA COAGUILA	Ingeniería Económica
	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS	Ingeniería Ambiental
	ALBERTD LIDO PALOMINO INFANTE	Ingeniería Química
	VICTOR PAREJA GODOY	Sociología
	STALIN BREEN ROSALES DELGADO	Biología
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
	GUSTAVO DANIEL VEGA MARTINEZ	Ingeniería Química
TRANSPORTES	RICARDO APACLLA NALVARTE	Ingeniería Agrícola
	ELIAS CAMPBELL LUZA	Ingeniería Forestal
	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL	Ingeniería en Ecoturismo
	DELIA DEL CARMEN ESPINOZA CHIRITO	Ingeniería Ambiental
	MIGUEL ANGEL EVANS RODRIGUEZ	Sociología
	CARLOS ALBERTO GARCIA YATACO	Biología
	KELVIN MANUEL GONGORA COAGUILA	Ingeniería Geológica
	MANUEL ERIK GONGORA COAGUILA	Ingeniería Económica
	GUILLERMO GUSTAVO GUEMBES RAMOS	Ingeniería Mecánica Eléctrica
	PAMELA ROXANA HURTADO RIOS	Ingeniería Ambiental

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES	**REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES**	**Nro Trámite: RNC-00386-2022** **Fecha de Modificación: 25/10/2022**

SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
TRANSPORTES	JOEL REYNALDO LAURA ORTIZ	Ingeniería Pesquera
	ANGEL ALFREDO NUÑEZ BARRIGA	Ingeniería Económica
	MARISA CRISTINA OCROSPOMA JARA	Biología
	NILO ORE ENRIQUEZ	Ingeniería Geográfica
	VICTOR PAREJA GODOY	Sociología
	ELMER VALENTIN PERALES PACHERRES	Ingeniería Civil
	GORKI RODRIGUEZ ZAVALETA	Ingeniería Civil
	STALIN BREEN ROSALES DELGADO	Biología
	ELSA MERCEDES SAENZ ROMERO	Sociología
	CLAY MICHAEL SENA CAYA	Ingeniería de Transportes
	ROLANDO JAVIER TORPOCO DE LA CRUZ	Ingeniería Agrónoma
	DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO	Biología
	JENNY VILLANUEVA BAEZ	Ingeniería Civil

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el articulo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: "https://www.senace.gob.pe/verificación" ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento".

ANEXO 1.4. CERTIFICADOS DE HABILIDAD DE LOS PROFESIONALES.

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

LEY Nº 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

N° - A - 0339516

Certificado de Habilidad

2026034306

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): HURTADO RIOS PAMELA ROXANA

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 259981 Fecha de Incorporación: 2021-05-27

Especialidad: ING. AMBIENTAL

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA	MES	AÑO
31	08	2026

** AREA DE CERTIFICADOS **
MSOLANO - 2026-03-31 14:43:45

SAN ISIDRO, 31 de MARZO del 2026

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ · CONSEJO DEPARTAMENTAL DE LIMA · SECRETARÍA

Ing. Jaime Antonio Ruiz Béjar
Decano Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

ING CIP Marco Antonio Ramirez Chávez
DIRECTOR SECRETARIO DEL CIP LIMA
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú

Escaneado con CamScanner

Limpiar

Diana Emperatriz Vásquez Aquino

Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería

N° CBP	11247
Fecha de colegiatura	12-12-2014
Habilidad	*Vigente hasta 2026-08-31*

Para mayor información comunicarse a:

Consejo Regional VII Lima

Teléfono de mesa de partes :	(01) 9091097
Celular Secretaria:	919 669 010
Celular Tesorería:	903 551332
Dirección:	**Jirón Daniel Hernández 1315 - Pueblo Libre** **Ref. Altura de la cuadra 9-10 Av. La Marina**
Correo Electrónico:	secretaria@colbiolima.org

Página Web: https://colbiolima.org/

COLEGIO DE SOCIÓLOGOS DEL PERÚ
REGIÓN LIMA Y CALLAO

Creado por
LEY Nª 24993
1989

CONSTANCIA DE HABILIDAD PROFESIONAL

Nro. 2190

En cumplimiento del artículo 44, literal f) del Estatuto, el (la) Decano(a) de la Región Lima y Callao del Colegio de Sociólogos del Perú que suscribe, hace constar que:

El(La) Sociólogo(a): **Flor Yovana Curo López**

Está inscrito(a) con **Reg. C.S.P. Nro. 2978** y a la fecha se encuentra **HÁBIL** para ejercer la profesión en el territorio nacional, de acuerdo a la Ley Nro. 24993, su reglamento, Estatuto, Código de Ética y demás dispositivos legales que rigen a nuestra Orden Profesional.

La presente constancia tiene una vigencia de hasta 03 (Tres) meses, contabilizados desde la fecha de su emisión.

Se expide la presente, a solicitud del interesado.

Lima, 15/07/2026 .

COLEGIO DE SOCIÓLOGOS DEL PERÚ
DECANA
REGIÓN LIMA Y CALLAO

Soc. Tania Paola Rengifo Nakama
Decana Regional(I)
Colegio de Sociólogos del Perú
Región Lima y Callao

Ver en Línea: Validación:

El presente documento tiene vigencia hasta el

DÍA	MES	AÑO
13/10/2026		

ANEXO 1.5. ACOGIMIENTO AL PAD.

Caña Brava
Líderes en energía renovable

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

Piura, 20 de noviembre 2023

Carta N° 59-2023-BIOCHSA

Asunto: Comunicación de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado

SEÑORES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES DE ELECTRICIDAD DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS:

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. identificada con Registro Único de Contribuyente N° 20525538576, con domicilio legal en Av. Los Tallanes Mz E Lote 3 Urb. San Eduardo, distrito, provincia y departamento de Piura, debidamente representada por el señor Pedro Alejandro Trigoso Feijoo, identificado con DNI N° 08786677, según poder inscrito en la Partida Electrónica N° 11032628 del Registro de Personas Jurídicas de Sullana que se adjunta en la presente, ante usted respetuosamente nos presentamos y exponemos:

Que, en línea con lo dispuesto por el Art. 47° del "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas", aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, y el Art. 3° del Decreto Supremo N° 014-2023-EM que establece un plazo excepcional e improrrogable para la presentación de la Ficha Única de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado, cumplimos con poner en su conocimiento nuestra decisión de acogernos al Plan Ambiental Detallado ("PAD"), en nuestra de calidad de titulares de la Sub-Estación La Huaca y Tendido Eléctrico.

Que, para ese efecto, adjunto a la presente sírvanse encontrar la Ficha Única de Acogimiento al Plan Ambiental Detallado, la cual contiene la información requerida bajo el Art. 47° del citado reglamento, junto con el plano de ubicación de la Sub-Estación La Huaca y el Tendido Eléctrico.

POR TANTO:

Solicitamos tener por presentada nuestra solicitud de acogimiento al Plan Ambiental Detallado.

PEDRO ALEJANDRO TRIGOSO FEIJOO
Representante legal
BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A

SE ADJUNTA:

Anexo 1: Vigencia de poder de representante legal.
Anexo 2: Ficha Única de Acogimiento (FUA).

ZONA REGISTRAL Nº I - SEDE PIURA
Oficina Registral de SULLANA Y TALARA
61832416

Código de Verificación:

Solicitud N° 2023 - 5663100
13/09/2023 09:10:38

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 11032628 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de SULLANA Y TALARA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de TRIGOSO FEIJOO, PEDRO ALEJANDRO, identificado con DNI. N° 08786677 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00018
CARGO: APODERADO

FACULTADES:
C000018
OTORGAMIENTO DE PODER:

Por Escritura Pública N° 5183 de fecha 17/11/2011, otorgada ante el Notario Público de Lima, Percy Gonzalez Vigil Balbuena, el gerente, Juan Gonzalo Javier Llosa Isenrich, **OTORGA PODER** a favor de **PEDRO ALEJANDRO TRIGOSO FEIJOO** con **D.N.I Nº 08786677,** para que en nombre y representación de la sociedad pueda ejercer las siguientes facultades:
a. Representar a la sociedad ante toda clase de autoridades, ya sea políticas, regionales, policiales, judiciales, administrativas, tributarias, aduaneras, de trabajo, religiosas, municipales, consulares, etc,; pudiendo al efecto presentar toda clase de escritos y de recursos, allanarse a la función administrativa y al procedimiento administrativo, conciliar, transigir, desistirse de la pretensión o reclamación, de procedimientos administrativos y de denuncias, desistirse de los medios procesales administrativos y de cualquier acto procesal en un procedimiento contencioso y no contencioso, con las facultades generales del mandato y las especiales contenidas en los arìculos 74 y 75 del Código Procesal Civil.
b. En el ambito judicial podrá:
-Presentar y firmar demandas y denuncias.
-Presentar y firmar demandas contenciosos-administrativas y representar a la sociedad con las facultades para este proceso.
-Contestar demandas.
-Reconvenir y contestar reconvenciones.
-Concurrir a toda clase de audiencias y/o comparendos y/o juntas de conciliación.
-Deducir excepciones y contestarlas.
-Prestar declaraciòn de parte, declaración preventiva.
-Ofrecer y oponerse a la admisión de pruebas.
-Exhibir y reconocer documentos.
-Participar en toda clase de diligencias judiciales.
-Presentar y firmar toda clase de recursos y escritos.
-Presentar y firmar medidas cautelares tanto fuera como dentro de un proceso judicial.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

-Ofrecer y presentar contracautela tanto fuero como dentro del prcoeso judicial.
-Constituirse en parte civil.
-Desistirse de denuncias, desisitrse de proceso, de la pretensión y de cualquier acto procesal.
-Participar en toda clase de remates judicilaes, intervenir como postor, adjudicarse los bienes inmuebles y/o muebles materia del remate y firmar toda clase de documentos que resulten necesario para tales fines.
-Allanarse a la pretensión y al proceso, transigir, someter a arbitraje los asuntos litigiosos y las pretensiones controvertidas en el proceso.
- Sustituir o delegar la representación procesal.
-Realizar todos los actos de disposición de derechos sustantivos.
-Cobrar consignaciones judiciales.
-Representar a la sociedad en toda clase de diligencias, audiencias y/o juntas de conciliación de caracter extrajudicial, ante toda autoridad administrativa, y ante toda clase de centros de conciliación extrajudicial, pudiendo al efecto:
-Presentar y firmar solicitudes de conciliación extrajudcial.
-Presentar y firmar contestaciones a solicitudes de conciliación extrajudicial.
-Concurrir y participar en toda clase de diligencias, audiencias y/o juntas de concliación de caracter extrajudicial y ante toda autoridad administrativa .
-Prestar declaración de parte.
-Ofrecer y oponerse a la admisión de pruebas.
-Exhibir y reconocer documentos.
-Presentar y firmar toda clase de recursos y escritos.
-Allanarse a la pretensión de conciliación, conciliar, transigir.
-Realizar todos los actos de disposición del derecho materia de conciliación.
-Sustituir o delegar la representación.
-Representar a la sociedad en toda clase de procesos arbitrales y ante toda clase de arbitros, tribunales arbitrales y demás entidades y organismos de caracter arbitral, pudiendo al efecto:
- Presentar y firmar demandas.
-Contestar demandas.
-Reconvenir y contestar reconvenciones.
-Concurrir a toda clase de audiencias y/o comparendos y/o juntas de conciliación.
-Deducir excepciones y contestarlas.
-Prestar declaración de parte.
-Ofrecer y oponerse a la admisión de pruebas.
-Exhibir y reconocer documentos.
-Presentar y firmar toda clase de recursos y escritos.
-Participar en toda clase de diligencias.
-Ofrecer y presentar contracautela.
-Allanarse a la pretensión y al proceso, conciliar, transigir.
-Realizar todos los actos de disposición de derechos sustantivos.
-Sustituir o delegar la representación.
c. Iniciar, ejecutar o autorizar los negocios de la sociedad, pudiendo para dicho efecto firmar contratos, incluyendo pero sin estar limitado, contratos de dinación, mutuo, prestamo, credito,avio-agricola, avio pecuario, habilitación de garantia anticretica, mobiliaria, hipotecaria o de cualquier otra índole; arrendamiento y subarrandamiento de bienes muebles e inmuebles; arrendamiento financiero y lease back, comodato, suministro de toda clase de bienes y servicios, cesión de derechos, cesión de posición contractual; permuta, usufructo, cuasifructo, superficie, servidumbres de cualquier naturaleza, arras, de uso y habitación, de reconocimiento y transmisión de obligaciones, cesión de deudas, cesión de posición contractual, prestación de servicios en general lo que incluye la locación de servicios,el contrato de obra, el mandato, el depósito y el secuestro;

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

publicidad; contratos preparatorios como contratos de opción y de compromiso de contratar; subcontratos de toda clase; factoring ,fideicomiso en administración, de garantía y titulación; franquicia, agencia, corretaje; de Join Venture; convenios o pactos de accionistas en los cuales intervenga la sociedad y convenios o acuerdos de confidencialidad. Celebrar y firmar transacciones extrajudiciales.
d. En todas las ciudades del paìs, en forma mancomunada con otro funcionario autorizado para ello, podra:
-Abrir y cerrar cuentas corrientes.
-Girar, aceptar, endosar, depositar,anular y cancelar cheques.
e. Organizar las oficinas de la sociedad; nombrar y remover a funcionarios y empleados, darles atribuciones que juzgue adecuadas, fijarles las obligaciones y condiciones de trabajo, determinar sus remuneraciones, gratificaciones y bonificaciones que crea conveniente; firmar escritos, convenios, contratos clase de documentos en las relaciones individuales y colectivas de trabajo que se generen entre la empresa y sus trabajadores. Firmar convenios de capacitación laboral juvenil de practicas pre profesionales y practicas profesionales.
f. En todas las ciudades del pais, en forma mancomunada con cualquier otro funcionario autorizado para ello, podra adquirir y vender bienes muebles e inmuebles, hasta por un monto máximo de U.S.$ 25,000.00 (veinticinco mil y 00/100 dólares americanos).
g. Otorgar poderes a nombre de la sociedad y revocar los poderes otorgados por la sociedad y sustituir en todo o en parte el presente poder.

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
ESCRITURA PÚBLICA N° 5183 DE FECHA 17/11/2011, OTORGADA ANTE EL NOTARIO PÚBLICO DE LIMA, PERCY GONZALEZ VIGIL BALBUENA.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados: 2023-99999-1814078 S/ 30,00
Tasa Registral del Servicio S/ 30,00

Verificado y expedido por JIMENEZ CARMEN, DORITA LUISA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Piura, a las 13:20:49 horas del 22 de Septiembre del 2023.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº I - SEDE PIURA
Oficina Registral de SULLANA Y TALARA
61832416

Código de Verificación:

Solicitud N° 2023 - 5663100
13/09/2023 09:10:38

Dorita Luisa Jiménez Carmen
ABOGADO CERTIFICADOR
Zona Registral Nº I-Sede Piura

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

FICHA ÚNICA DE ACOGIMIENTO AL PLAN AMBIENTAL DETALLADO (FUA PAD)

I. Datos generales

1.1. Titular de la Actividad Eléctrica.

Bioenergía del Chira S.A.

1.2. Registro Único de Contribuyente (RUC).

RUC: 20525538576

1.3. Nombre completo del Representante legal del Titular

Representante Legal: PEDRO ALEJANDRO TRIGOSO FEIJOO

Ubicación:

El proyecto se encuentra ubicado geográficamente en la Cuenca del río Chira, región Piura, provincias de Sullana y Paita, distritos de La Huaca, Tamarindo e Ignacio Escudero.

1.4. Unidad Ambiental:

Sub-Estación La Huaca y Tendido Eléctrico

1.5. Nombre referencial de la instalación.

S.E La Huaca y T.E

1.6. Actividad desarrollada:

Transmisión y transformación de energía

1.7. Fecha estimada de presentación del PAD: Enero 2025.

II. Supuesto de aplicación del Plan Ambiental Detallado

☐ a) En caso desarrolle actividades de electricidad sin haber obtenido previamente la aprobación del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario correspondiente.

☒ b) En caso de actividades eléctricas no contempladas en el supuesto anterior, que cuenten con Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario y se hayan realizado ampliaciones y/o modificaciones a la actividad, sin haber efectuado previamente el procedimiento de modificación correspondiente.

☐ c) En caso el Titular cuente con una Declaración Jurada para el desarrollo de sus actividades eléctricas, en el marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un Estudio Ambiental.

III. Descripción del componente o modificación realizada

A continuación, presentamos un listado de los principales componentes de la referida central:

3.1 Componentes principales:

Se describen los componentes principales; es decir, aquellos que se encuentran relacionados directamente con la actividad eléctrica.

3.1.1 Subestación 60/22.9 kv: Conformado por transformadores de potencia, transformadores de corriente, transformadores de tensión.

3.1.2 Tendido Eléctrico: Es un tendido de media tensión de 22.9 kv. Se conforma por:

Postes: Se cuenta con 160 infraestructuras de soporte de tendido eléctrico.
Torres: Se cuenta con dos torres de suspensión y dos torres de anclaje. La altura de las torres de suspensión es de 27.70 m y las torres de anclaje tienen una altura de 26.8 m.

3.2 Componentes auxiliares:

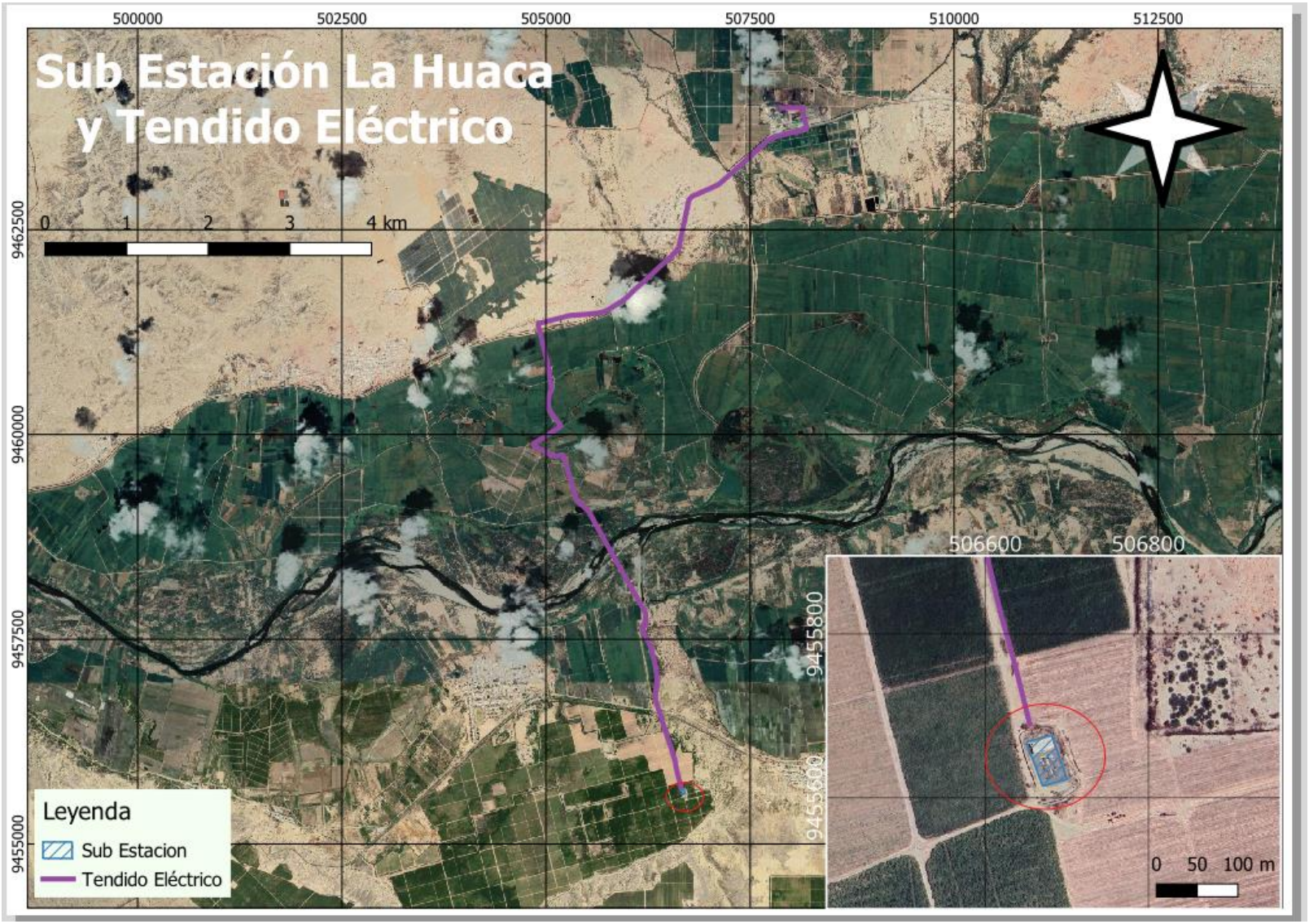
Se describen los componentes auxiliares; es decir, aquellos componentes que complementan los objetivos o funciones de los componentes principales que contribuyen con el desarrollo operacional de la actividad.

Seccionador de barra 72.5 kv: Es de funcionamiento tripolar para instalación a intemperie, con mando a motor y/o manual, preparado de tal manera que permite su accionamiento local y remoto.

Pararrayos: Los pararrayos son de óxido de zinc de tipo estación, para instalación a intemperie.

Celdas de distribución: En la parte frontal de las celdas se ubican los equipos de protección y los equipos de medición.

Plano Subestación y tendido Eléctrico:



Anexo Fotográfico:

- Transformadores de potencia

Transformador de 21MVA

Transformador 7.5MVA

- Transformador de tensión

Transformadores de tensión 60KV

Transformadores de tensión línea L6662-A / línea L6662-B en 60KV

- Tranformadores de corriente línea L6662-A / línea L6662-B en 60KV

- Interruptor de potencia 60kv

- Seccionador de barra 60kv

- Pararrayos en 60kv

- Pararrayos en 22.9 kv

- Celdas de distribución en 22.9 kv

SALIDA "A4"
LOBO
PROHIBIDO
CONECTAR SIN
AUTORIZACIÓN
SE LA HUACA
Google
19 nov. 2023 2:08:53 p. m.
Paita
Piura
Altitud:47.5m
Velocidad:2.1km/h
Número de índice: 25

ANEXO 1.6 VIGENCIA DE PODER - SGS

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de CALLAO

Código de Verificación:
36859005
Publicidad N° 2026 - 3739462

03/07/2026 14:28:32

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 70357982 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de CALLAO, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de VILCHEZ CHACON, LUIS FILEMON, identificado con DNI. N° 07205374 , cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: SGS DEL PERU S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00118
CARGO: APODERADO

FACULTADES:
(...).-
NOMBRAR COMO APODERADOS, DE ACUERDO AL SIGUIENTE DETALLE:

APODERADO	DNI	FACULTADES
LUIS FILEMON VILCHEZ CHACON	**07205374**	FACULTADES SEÑALADAS EN LA **SECCIÓN I, II, III, IV Y V, DEL RÉGIMEN GENERA**L DE PODERES; DE ACUERDO CON LA FORMA DE EJERCICIO Y LOS LIMITES ESTIPULADOS. · EN EL CASO DE LAS FACULTADES SEÑALADAS EN LA **SECCIÓN III,** ESTAS PODRÁN SER EJERCIDAS RESPECTO DE TODOS LOS TRABAJADORES DE LA SOCIEDAD, EXCEPTO PARA LOS TRABAJADORES O FUNCIONARIOS DE MANDO GERENCIA

(...)..-
ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00117, POR COPIA CERTIFICADA DEL ACTA DE SESIÓN DE DIRECTORIO DEL 03/06/2022, SE ACORDÓ:
(...).-
3. APROBACIÓN DEL NUEVO RÉGIMEN GENERAL DE PODERES DE LA SOCIEDAD. EL PRESIDENTE INFORMÓ QUE RESULTABA CONVENIENTE CONTAR CON UN NUEVO RÉGIMEN DE PODERES QUE SE ADECUARA MEJOR A LAS NUEVAS NECESIDADES Y OPERACIONES DE LA SOCIEDAD. EN ESTE SENTIDO, PROPUSO ESTABLECER Y APROBAR UN RÉGIMEN DE PODERES EL CUAL QUEDARÁ REDACTADO DE LA SIGUIENTE MANERA:
REGIMEN GENERAL DE PODERES:
FACULTADES ADMINISTRATIVAS Y/O SOCIETARIAS: 1. EJECUTAR LOS ACUERDOS ADOPTADOS POR LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS Y POR CUALQUIER OTRO ÓRGANO SOCIAL. 2. ADMINISTRAR LAS OPERACIONES DE LA SOCIEDAD, ORGANIZAR SUS OFICINAS Y, DEMÁS ESTABLECIMIENTOS Y REGLAMENTAR SU FUNCIONAMIENTO. 3. EMITIR Y SUSCRIBIR LA CORRESPONDENCIA DE LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

SOCIEDAD A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. 4. SUSCRIBIR LOS ESTADOS FINANCIEROS Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO DE CARÁCTER CONTABLE DE LA SOCIEDAD. 5. ORDENAR AUDITORÍAS INTERNAS Y EXTERNAS A NIVEL NACIONAL. 6. GESTIÓN ADMINISTRATIVA E INFORMATIVA PARA LOS TRIBUTOS, INCLUYENDO IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS. 7. SOLICITAR Y OBTENER TODO TIPO DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, LICENCIAS, APROBACIONES, CONSENTIMIENTOS Y DERECHOS, Y, EN GENERAL, REALIZAR CUALQUIER ACTO QUE SE REQUIERA A FIN DE DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES PROPIAS DEL OBJETO SOCIAL DE LA SOCIEDAD. 8. SOLICITAR Y OBTENER EL REGISTRO Y/O INSCRIPCIÓN DE DERECHOS, NOMBRAMIENTOS, CONTRATOS Y ACTOS JURÍDICOS, EN GENERAL DE LA SOCIEDAD EN LOS REGISTROS PÚBLICOS Y REGISTROS ADMINISTRATIVOS. 9. RETIRAR Y/O RECIBIR CARTAS, TELEGRAMAS, VALORES, CARTAS CERTIFICADAS Y ENCOMIENDAS, SEA POR CORREO TERRESTRE, AÉREO O MARÍTIMO, DENTRO O FUERA DEL PAÍS. 10. OTORGAR Y/O ACEPTAR DECLARACIONES DE FÁBRICA.

FACULTADES CONTRACTUALES: 1. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, EJECUTAR, MODIFICAR, RENOVAR, RESCINDIR Y/O RESOLVER TOTAL, O PARCIALMENTE, CUALQUIER TIPO DE ACTOS JURÍDICOS, CONTRATOS (YA SEA TÍPICOS O ATÍPICOS, NOMINADOS O INNOMINADOS), NEGOCIOS JURÍDICOS, CONVENIOS, ACUERDOS O PACTOS, DE CUALQUIER NATURALEZA, PUDIENDO SUSCRIBIR TODOS LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS QUE SE REQUIERAN PARA TAL EFECTO, ASÍ COMO TAMBIÉN DETERMINAR SUS TÉRMINOS Y CONDICIONES. EN CONSECUENCIA, NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR, EJECUTAR, MODIFICAR, RENOVAR, RESOLVER, RESCINDIR Y/O, DE CUALQUIER FORMA, DEJAR SIN EFECTO, EN TODO O EN PARTE, LOS SIGUIENTES CONTRATOS, ACTOS, PACTOS Y/O DOCUMENTOS, SIN QUE LA SIGUIENTE ENUMERACIÓN SEA TAXATIVA, SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA: I. CONTRATOS DE COMPRAVENTA, PERMUTA, Y/O CUALQUIER OTRO TIPO DE CONTRATO QUE IMPORTE LA ADQUISICIÓN O TRANSFERENCIA EN PROPIEDAD DE BIENES MUEBLES Y/O DERECHOS, A TÍTULO ONEROSO. II. CONTRATOS DE COMPRAVENTA, PERMUTA, Y/O CUALQUIER OTRO TIPO DE CONTRATO QUE IMPORTE LA ADQUISICIÓN O TRANSFERENCIA EN PROPIEDAD DE BIENES MUEBLES, Y/O DERECHOS, A TÍTULO GRATUITO. III. CONTRATOS DE COMPRAVENTA, PERMUTA, Y/O CUALQUIER OTRO TIPO DE CONTRATO QUE IMPORTE LA ADQUISICIÓN O TRASFERENCIA EN PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES, YA SEA A TÍTULO ONEROSO O GRATUITO. IV. CONTRATOS CON CLIENTES Y/O PROVEEDORES DE LA SOCIEDAD, Y, EN GENERAL, CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS VINCULADOS CON EL OBJETO SOCIAL V. CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA CRÉDITO EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITO DOCUMENTARIO, PRESTAMOS, MUTUOS, TARJETAS DE CRÉDITO, AVANCE ACCOUNT. FACTORING Y OTROS QUE CONSTITUYAN CRÉDITOS DIRECTOS O INDIRECTOS BAJO CUALQUIER OTRA MODALIDAD. VI. CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO (DE CUALQUIER MODALIDAD, INCLUYENDO ARRENDAMIENTO FINANCIERO), DE LEASE BACK, DE FACTORING, UNDERWRITING, TANTO COMO ARRENDADOR COMO ARRENDATARIO DE LOS MISMOS O CONTRATOS DE MUTUO, TANTO COMO PRESTAMISTA COMO PRESTATARIO. VII. CONTRATOS DE HOSPEDAJE COMODATO. PRESTACIÓN DE SERVICIOS (ENTRE OTROS, CONTRATOS DE OBRA Y LOCACIÓN DE SERVICIOS), TRANSPORTE, SUMINISTRO, PUBLICIDAD, CONSTRUCCIÓN. VIII. CONTRATOS DE USUFRUCTO, CUASIUSUFRUCTO, USO, HABITACIÓN, SUPERFICIE, SERVIDUMBRE, PARTICIPACIÓN DE COPROPIEDAD, PACTO DE INDIVISIÓN, PROPIEDAD HORIZONTAL Y CUALQUIER OTRO CONTRATO SOBRE DERECHOS REALES. IX. CONTRATOS DE DERECHO DE RETENCIÓN SOBRE BIENES MUEBLES. X. CONTRATOS U ACTOS A TRAVÉS DE LOS CUALES SE CONSTITUYA, OTORGUE, ACEPTE Y/O LEVANTE CUALQUIER TIPO DE GARANTÍA (SEA REAL O PERSONAL), TALES COMO, GARANTÍA MOBILIARIA, HIPOTECA, DEPOSITO, WARRANTS, ANTICRESIS, FIANZA, FIANZA SOLIDARIA Y AVALES, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TÍTULOS VALORES O VALORES MOBILIARIOS EN GARANTÍA, INCLUSIVE EN FIDEICOMISO EN GARANTÍA. XI. CONSTITUIR GARANTÍAS REALES SOBRE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

BIENES DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD, BAJO LA MODALIDAD DE GARANTÍA MOBILIARIA, HIPOTECA Y OTRAS QUE PERMITA LA LEY, CON FACULTAD DE SOLICITAR SOBRE ELLAS LA EMISIÓN DE TÍTULOS VALORES O VALORES CON ANOTACIÓN EN CUENTA, COMO WARRANTS O TÍTULO DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE. XII. ACUERDOS QUE DETERMINEN LA EXTINCIÓN DE OBLIGACIONES Y DERECHOS, TALES COMO COMPENSACIONES, TRANSACCIONES, CONDONACIÓN, CONSOLIDACIÓN, NOVACIONES O MUTUO DISENSO. XIII. CONTRATOS DE FIDEICOMISO, YA SEA QUE PARTICIPE COMO FIDEICOMITENTE YO FIDEICOMISARIO, O EN CUALQUIER OTRA CONDICIÓN. XIV. CONTRATOS INNOMINADOS EN GENERAL QUE DETERMINEN OBLIGACIONES DE DAR, DE HACER, NO HACER, DIVISIBLES, INDIVISIBLES, FACULTATIVAS, ALTERNATIVAS, CONJUNTIVAS, MANCOMUNADAS. Y/O SOLIDARIAS. XV. CONTRATOS PREPARATORIOS DE CUALQUIER NATURALEZA, TALES COMO COMPROMISOS DE CONTRATAR Y/O CONTRATOS DE OPCIÓN. XVI. CONTRATOS DE PERMUTA DE BIENES MUEBLES Y/O INMUEBLES. XVII. CONTRATOS DE DACIÓN EN PAGO. XVIII. CONTRATOS DE ARRAS BAJO LAS DISTINTAS MODALIDADES ESTABLECIDAS EN LAS DISPOSICIONES LEGALES APLICABLES. XIX. ACUERDOS DE CESIÓN DE CRÉDITOS, DERECHOS, OBLIGACIONES O GARANTÍAS Y/O DE CESIÓN DE POSICIÓN CONTRACTUAL, TANTO COMO CEDENTE, COMO CESIONARIO O COMO CEDIDO DE LOS MISMOS, DE SER EL CASO, ACUERDOS DE ASUNCIÓN DE DERECHOS. XX. CONVENIOS DE CONFIDENCIALIDAD. XXI. ACUERDOS DE ENTENDIMIENTO O ACUERDOS MARCO, DE CUALQUIER NATURALEZA. XXII. CONVENIO ARBITRAL. XXIII. CONTRATOS A FAVOR DE TERCEROS Y POR PERSONA A NOMBRAR. XXIV. CONTRATOS DE COMISIÓN MERCANTIL: LICENCIA SOBRE SIGNOS DISTINTIVOS, KNOW HOW, SPONSORIZACION. COEXISTENCIA MARCARIA, DE PUBLICIDAD, OUTSOURCING, FRANQUICIA, FRANCHISING, CONCESIÓN, DISTRIBUCIÓN COMERCIAL, ASOCIACIÓN EN PARTICIPACIÓN. CONSORCIOS. ADMINISTRACIÓN, JOINT VENTURE, SEGUROS, FLETES. XXV. CONTRATOS DE SEGURO DE CUALQUIER NATURALEZA Y MODALIDAD, FLETES, TRANSPORTES, SERVICIOS Y SUMINISTROS, ASÍ COMO ENDOSAR PÓLIZAS O CERTIFICADOS. XXVI. CONTRATOS DE CONSTITUCIÓN DE SOCIEDADES ASOCIACIONES Y PERSONAS JURÍDICAS DE CUALQUIER CLASE. XXVII. DOCUMENTOS MEDIANTE LOS CUALES SE SOLICITE, OBTENGA O TOME EN EXPLOTACIÓN PATENTES MARCAS DE FÁBRICA Y PRIVILEGIOS, REALIZANDO LOS ACTOS Y CELEBRANDO TODOS LOS CONTRATOS A QUE HUBIERE LUGAR. XXVIII. DOCUMENTOS DE TRANSACCIÓN POR SINIESTRO Y CONVENIOS DE AJUSTE CON LAS COMPAÑÍAS DE SEGUROS. XXIX. GESTIONAR, TRAMITAR, OBTENER Y COBRAR LAS DEVOLUCIONES DE TRIBUTOS SANCIONES E INTERESES QUE SE ORDENEN EN FAVOR DE LA SOCIEDAD. 2. PRESENTAR ANTE PROINVERSION O CUALQUIER OTRA ENTIDAD COMPETENTE TODO TIPO DE RECURSOS Y/O SOLICITUDES PARA EFECTOS DE LA SUSCRIPCIÓN DE CONVENIOS DE ESTABILIDAD TRIBUTARIA Y/O JURÍDICA, AL AMPARO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, PUDIENDO FIRMAR LOS RESPECTIVOS CONVENIOS EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO CUALQUIER MODIFICACIÓN A TALES CONVENIOS Y TODOS LOS DEMÁS DOCUMENTOS QUE SEAN NECESARIOS A FIN DE MANTENER LA VIGENCIA DE LOS REFERIDOS CONVENIOS. 3. CONCERTAR TODA CLASE DE OPERACIONES DE COMERCIO, ASÍ COMO DE CAMBIO INTERNACIONAL QUE DIRECTA O INDIRECTAMENTE ESTÉN RELACIONADAS CON EL OBJETO SOCIAL DE LA SOCIEDAD, TALES COMO FIRMAR LICENCIAS DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN, ESTABLECER ALMACENES PRIVADOS O DEPÓSITOS LIBRES, EFECTUAR VENTAS CONDICIONALES, CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA Y VENTA DE MONEDA EXTRANJERA; AUTORIZAR DÉBITOS EN CUENTAS CORRIENTES PARA LAS OPERACIONES DE COMERCIO O DE CAMBIO INTERNACIONALES; GIRAR DOCUMENTOS DE EMBARQUE U OTROS SIMILARES; ENDOSAR WARRANTS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE Y CERTIFICADOS DE DEPÓSITO, 4. SUJETO A LAS LIMITACIONES QUE APLICAN A LA ESPECIALIDAD DE LOS DISTINTOS ACTOS DESCRITOS, OTORGAR Y SUSCRIBIR TODA CLASE DE DOCUMENTOS, YA SEA PÚBLICOS Y/O PRIVADOS PARA FORMALIZAR CONTRATOS Y/O CUALQUIER TIPO DE ACTOS JURÍDICOS, TALES COMO RECIBOS, MINUTAS,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DOCUMENTOS PRIVADOS Y/O ESCRITURAS PÚBLICAS. LOS DOCUMENTOS PODRÁN SER OTORGADOS EN EL PAÍS O EN EL EXTRANJERO. 5. COBRAR LAS RENTAS QUE PRODUZCAN LOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD Y PAGAR LAS DEUDAS Y CUALQUIER OBLIGACIÓN QUE SE DERIVE U ORIGINE DE SU DOMINIO, USO O POSESIÓN. 6. SUJETO A LAS LIMITACIONES QUE APLICAN A LA ESPECIALIDAD DE LOS DISTINTOS ACTOS DESCRITOS, EJERCER TODOS Y CADA UNO DE LOS DERECHOS OTORGADOS A FAVOR DE LA SOCIEDAD EN EL MARCO DE CUALQUIERA DE LOS ACTOS YO CONTRATOS PREVIAMENTE INDICADOS.

FACULTADES LABORALES.- 1. NEGOCIAR, CELEBRAR, SUSCRIBIR. RENOVAR, MODIFICAR, RESCINDIR, RESOLVER O DAR POR CONCLUIDOS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD CONTRATOS DE TRABAJO DE CUALQUIER NATURALEZA. MODALIDAD O RÉGIMEN, SEAN A PLAZO INDETERMINADO O DE NATURALEZA TEMPORAL, ACCIDENTAL, DE OBRA O DE SERVICIO EN TODAS SUS MODALIDADES; CONVENIOS DE MODALIDADES FORMATIVAS LABORALES, CONVENIOS DE PRÁCTICAS PROFESIONALES Y PREPROFESIONALES; CON NACIONALES Y EXTRANJEROS, Y CUALQUIER CONTRATO LABORAL EN TODAS LAS MODALIDADES NO PROHIBIDAS LEGALMENTE, PUDIENDO ESTABLECER DE MANERA INDIVIDUAL O COLECTIVA SUS OBLIGACIONES, REMUNERACIONES Y BENEFICIOS Y, EN GENERAL, CUALQUIER TIPO DE CONDICIÓN CONTRACTUAL. 2. NOMBRAR Y ASCENDER A TRABAJADORES O FUNCIONARIOS, 3. AMONESTAR, CESAR Y, EN GENERAL, ADOPTAR MEDIDAS DISCIPLINARIAS DE CUALQUIER TIPO SOBRE TRABAJADORES O FUNCIONARIOS. 4. FIJAR Y OTORGAR ANTICIPOS VACACIONES Y LICENCIAS CON Y SIN GOCE DE HABER, GRATIFICACIONES LEGALES Y EXTRAORDINARIAS, BONIFICACIONES, SUBVENCIONES, ASIGNACIONES, PARTICIPACIONES EN UTILIDADES Y PRÉSTAMOS AL PERSONAL, CON PATRIMONIO DE LA SOCIEDAD. 5. FIJAR Y MODIFICAR EL LUGAR, LA JORNADA Y EL HORARIO DE TRABAJO Y, EN GENERAL, CUALQUIER CONDICIÓN DE TRABAJO. 6. SUSCRIBIR PLANILLAS, BOLETAS DE PAGO, CONSTANCIAS DE CTS, LIQUIDACIONES DE BENEFICIOS SOCIALES Y CUALQUIER OTRA CONSTANCIA O DOCUMENTO LABORAL DE NATURALEZA LEGAL O QUE REQUIERAN LOS TRABAJADORES DE LA SOCIEDAD. 7. APROBAR EL REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO. 8. NEGOCIAR Y SUSCRIBIR CONVENIOS COLECTIVOS DE TRABAJO, EN CUALQUIER INSTANCIA, YA SEA DE FORMA DIRECTA O CON LA INTERVENCIÓN DE UN TERCERO, ASÍ COMO TAMBIÉN DELEGAR A OTRAS PERSONAS LA FACULTAD DE NEGOCIAR Y SUSCRIBIR TALES CONVENIOS COLECTIVOS. 9. EJERCER TODAS LAS MANIFESTACIONES DEL PODER DE DIRECCIÓN DEL EMPLEADOR, SIN LIMITACIÓN ALGUNA, PUDIENDO INCLUSO DELEGAR EN OTRAS PERSONAS LAS FACULTADES PARA ELLO. 10. EJERCER LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL Y ADMINISTRATIVA DE LA SOCIEDAD EN MATERIA LABORAL. PARA LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL GOZARA DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74°, 75° Y DEMÁS PERTINENTES DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, Y DEMÁS PERTINENTES DE LA LEY N° 29497, LA LEY N° 26636 O CUALQUIER OTRA NORMA PROCESAL QUE FUERA APLICABLE AL CASO O CUALQUIERA QUE LA MODIFIQUE O REEMPLACE, PUDIENDO GOZAR, DE MANERA ENUNCIATIVA MAS NO LIMITATIVA, DE TODAS LAS FACULTADES QUE SE REQUIERAN PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS: I. INTERPONER Y CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES; II. DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN; III. ALLANARSE A LA PRETENSIÓN Y DE LA DEMANDA: IV. CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO; V. INTERPONER CUALQUIER MEDIO IMPUGNATORIO Y REMEDIO, TALES COMO APELACIÓN, CASACIÓN, QUEJA, REVISIÓN, ACLARACIÓN, ETC. VI. FORMULAR TODA CLASE DE CUESTIONES PROBATORIAS, TACHAS, OPOSICIONES Y/O SIMILARES CONTRA CUALQUIER MEDIO PROBATORIO; VII. ASISTIR, PARTICIPAR Y DAR CUALQUIER TIPO DE DECLARACIÓN O EXPOSICIÓN ORAL EN TODA CLASE DE AUDIENCIAS, SEAN ESTAS ÚNICAS, DE CONCILIACIÓN JUDICIAL O EXTRAJUDICIAL, DE SANEAMIENTO PROCESAL, DE JUZGAMIENTO Y CUALQUIER OTRA QUE PUDIESE SEÑALARSE EN UN PROCESO JUDICIAL; VIII. SOLICITAR LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

SUSPENSIÓN O INTERRUPCIÓN DE CUALQUIER PROCESO JUDICIAL LABORAL HASTA POR EL PLAZO MÁXIMO LEGAL Y TANTAS VECES COMO SEA NECESARIO Y/O PERMITIDO; IX. SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES DE CUALQUIER CLASE O DENOMINACIÓN DENTRO Y FUERA DEL PROCESO JUDICIAL, SOLICITAR SU AMPLIACIÓN Y/O MODIFICACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN, DESISTIRSE DE LAS MISMAS Y OFRECER CONTRA CAUTELA; X. PRESENTAR FÓRMULAS PARA CONCILIAR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, PUDIENDO DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN EN FORMA TOTAL O PARCIAL; XI. TRANSIGIR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE TOTAL O PARCIALMENTE EN CUENTA A LA PRETENSIÓN O PRETENSIONES DEMANDADAS, CON TODAS LAS CONTRAPARTES O ALGUNA O ALGUNAS DE ELLAS: XII. OFRECER CONTRADECIR Y ACTUAR CUALQUIER MEDIO PROBATORIO, RECONOCER Y EXHIBIR DOCUMENTOS, FORMULAR DECLARACIONES JURADAS, EFECTUAR DECLARACIÓN DE PARTE Y DE TESTIGO; XIII. COBRAR, DEPOSITAR Y RECOGER CONSIGNACIONES JUDICIALES Y CONTRADECIR EL EFECTO CANCELATORIO DE LA CONSIGNACIÓN; XIV. INTERVENIR EN EL PROCESO BAJO CUALQUIERA DE LAS FORMAS DE INTERVENCIÓN DE TERCEROS Y FORMULAR DENUNCIA CIVIL; XV. SOLICITAR LA ABSTENCIÓN Y/O FORMULAR RECUSACIÓN CONTRA MAGISTRADOS, ÓRGANOS DE AUXILIO JUDICIAL, AUXILIARES JURISDICCIONALES Y CUALQUIER OTRA AUTORIDAD JUDICIAL, ASÍ COMO FORMULAR CUESTIONAMIENTOS DE COMPETENCIA; XVI. PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, RECONOCER DOCUMENTOS, CELEBRAR CONCILIACIONES JUDICIALES EXTRAJUDICIALES; XVII. SOLICITAR LA EJECUCIÓN DE LAS SENTENCIAS QUE RECAIGAN EN LOS PROCESOS A LOS CUALES CORRESPONDEN Y EN LOS INCIDENTES QUE DE ELLOS SE DERIVEN SIN LIMITACIÓN ALGUNA; XVIII. SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL Y PARA LOS DEMÁS ACTOS QUE EXPRESE LA LEY. PARA LA REPRESENTACIÓN ADMINISTRATIVA EN MATERIA LABORAL, GOZARÁ DE TODAS LAS FACULTADES QUE SEAN NECESARIAS PARA ACTUAR EN REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL MARCO DE LA LEY NO. 28806, LEY GENERAL DE INSPECCIÓN DEL TRABAJO, Y SU REGLAMENTO APROBADO POR DECRETO SUPREMO NO. 019-2006-TR Y DEMÁS NORMAS COMPLEMENTARIAS, MODIFICATORIAS O SUSTITUTORIAS, INCLUYENDO LA FACULTAD DE PARTICIPAR EN CUALQUIER ACTUACIÓN INSPECTIVA, YA SEA EN LAS INSTALACIONES DE LA SOCIEDAD O DEL MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO, DIRECCIONES REGIONALES DE TRABAJO O DE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACIÓN LABORAL U OTRO LUGAR, TANTO EN LA ETAPA DE INVESTIGACIÓN DEL PROCEDIMIENTO INSPECTIVO COMO EN EL PROCEDIMIENTO SANCIONADOR, PUDIENDO PRESENTAR OPOSICIONES, DESCARGOS O APELACIONES CONTRA CUALQUIER IMPUTACIÓN QUE SE HAGA CONTRA LA SOCIEDAD, INCLUSO DELEGAR EN OTRAS PERSONAS LA FACULTAD PARA PARTICIPAR EN TALES DILIGENCIAS. ASIMISMO. GOZARA DE TODAS LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN LA LEY N° 27444, LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL Y EN AMBOS CASOS, SUS NORMAS REGLAMENTARIAS, MODIFICATORIAS Y CONEXAS. PODRÁ ADEMÁS ASISTIR Y PARTICIPAR EN TODA CLASE DE AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN Y/O EXTRA-PROCESO ANTE LA AUTORIDAD DE TRABAJO Y DISPONER DE DERECHOS SUSTANTIVOS QUE SEAN MATERIA DE DICHAS REUNIONES, YA SEAN INDIVIDUALES O COLECTIVOS, ASÍ COMO TAMBIÉN DELEGAR A OTRAS PERSONAS LA FACULTAD DE PARTICIPAR EN TALES ACTOS Y DISPONER DE TALES DERECHOS, ASÍ COMO, EN GENERAL, TODAS LAS FACULTADES NECESARIAS PARA PARTICIPAR EN ELLAS. TAMBIÉN GOZARA DE LAS FACULTADES PREVISTAS EN LOS ARTÍCULOS 48°, 58°, 59°, 60° (NEGOCIACIONES COLECTIVAS) Y DEMÁS PERTINENTES DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY DE RELACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 010-2003-TR, Y SUS NORMAS REGLAMENTARIAS. MODIFICATORIAS, SUSTITUTORIAS Y CONEXAS, PUDIENDO REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODOS LOS ASUNTOS DE CARÁCTER COLECTIVO VINCULADOS A DICHA SOCIEDAD. ASIMISMO, PODRÁ SOMETER LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA A ARBITRAJE LABORAL, ASUMIR LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN EL PROCEDIMIENTO O PROCEDIMIENTOS ARBITRALES CORRESPONDIENTES,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

SUSCRIBIR EL CONVENIO ARBITRAL QUE, DE SER EL CASO, SE REQUIERA PARA DETERMINAR EL ASUNTO O ASUNTOS SUJETOS A ARBITRAJE Y PARA REFERIRLOS A ELLO. ASIMISMO, PODRÁ SUSCRIBIR Y DETERMINAR LA DEMANDA ARBITRAL CORRESPONDIENTE CONTESTAR LA DEMANDA DE LA PARTE CONTRARIA, JUSTIFICAR, SUSTENTAR O DISCUTIR LA PROCEDENCIA, PRESENTAR CUESTIONES PREVIAS, PROPUESTAS RECURSOS EN GENERAL, EJERCER DENTRO DEL PROCESO ARBITRAL TODAS LAS FACULTADES QUE SE REQUIERAN PARA QUE ESTE SE LLEVE A CABO, ASÍ COMO TAMBIÉN DELEGAR A OTRAS PERSONAS LA FACULTAD DE REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN PROCEDIMIENTOS ARBITRALES LABORALES CON LAS MISMAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES NECESARIAS PARA PARTICIPAR EN ELLAS. COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR, PODRÁ, PARA LA MATERIA LABORAL, SEA EN EL ÁMBITO ADMINISTRATIVO O JUDICIAL, INCLUYENDO ARBITRAJES, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES ANTES DEL O DURANTE EL PROCESO, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO Y/O CUALQUIER AUTORIDAD DE CARÁCTER LABORAL. 11.LAS FACULTADES QUE SE OTORGAN POR MEDIO DE ESTE DOCUMENTO SE HARÁN EXTENSIVAS Y SERÁN COMPLETADAS CON AQUELLAS QUE PUDIERAN SEÑALAR O EXIGIR OTROS DISPOSITIVOS LEGALES GENERALES O ESPECIALES QUE SE EXPIDAN EN EL FUTURO.

REPRESENTACIÓN PROCESAL Y PROCEDIMENTALES EN GENERAL: 1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES, SEAN ESTAS JUDICIALES, MINISTERIO PÚBLICO, POLÍTICAS LABORALES, ADMINISTRATIVAS, REGISTRALES, ADUANERAS, FISCALES, MUNICIPALES, POLICIALES Y CIVILES O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE, ASÍ COMO ANTE PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS, YA SEA NACIONALES O EXTRANJERAS; EN EL EJERCICIO DE SUS FUNCIONES PODRÁ FORMULAR PETICIONES DE CUALQUIER NATURALEZA ANTE TODO GÉNERO DE AUTORIDADES, INCLUYENDO ELABORAR Y PRESENTAR TODO TIPO DE DOCUMENTOS VINCULADOS AL SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL DE PREDIOS RÚSTICOS Y URBANOS (TALES COMO RECTIFICACIÓN DE ÁREAS Y A LINDEROS, INSCRIPCIÓN Y MODIFICACIÓN DE REGLAMENTOS INTERNOS, SUBDIVISIÓN DE PREDIOS RÚSTICOS Y URBANOS ACUMULACIÓN DE PREDIOS, SOLICITUD E INSCRIPCIÓN DE DECLARATORIAS DE FÁBRICA, SOLICITUD E INSCRIPCIÓN DE HABILITACIONES URBANAS, RECEPCIÓN DE OBRAS DE HABILITACIÓN URBANA, CONFORMIDAD DE OBRAS DE EDIFICACIONES, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO DOCUMENTO QUE PUDIERA SER NECESARIOS PARA TAL FIN), ENTABLAR Y CONTESTAR DEMANDAS, EXIGIR Y PRESTAR JURAMENTO, INTERPONER Y ABSOLVER POSICIONES; VALERSE DE CUANTOS MEDIOS DE PRUEBA OTORGUE EL DERECHO, TALES COMO EXCEPCIONES Y DEMÁS MEDIOS DE DEFENSA; SOLICITAR LA ACUMULACIÓN Y DESACUMULACIÓN DE PROCESOS; SOLICITAR EL ABANDONO Y/O PRESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS; LA PRETENSIÓN Y/O LA ACCIÓN, TACHAR Y OFRECER TESTIGOS, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, TESTIMONIAL, PREVENTIVA, PRORROGAS, JURISDICCIONES, RECLAMAR AMPLIACIONES, RECUSACIONES, INTERPONER RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN, REPOSICIÓN, DE APELACIÓN, DE CASACIÓN, DE QUEJA, DE NULIDAD Y DEMÁS MEDIOS IMPUGNATORIOS, ENTABLAR DEMANDAS Y ACUSACIONES PENALES, INCLUYENDO LAS FACULTADES GENERALES SEÑALADAS EN EL ARTÍCULO 74° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL Y LAS ESPECIALES CONTEMPLADAS EN EL ARTÍCULO 75° DEL MISMO CÓDIGO, POR LO CUAL PODRÁ REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS TALES COMO DEMANDAR, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE A LA PRETENSIÓN, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO; SOLICITAR QUE SE TRABEN MEDIDAS CAUTELARES EN GENERAL PARA FUTURAS EJECUCIONES FORZADAS, SEA EN FORMA DE EMBARGO, SECUESTRO, DEPOSITO. RETENCIÓN, INTERVENCIÓN Y LAS DEMÁS QUE CONTEMPLE LA LEY, PUDIENDO CONSTITUIR CONTRA CAUTELA, SEA ESTA EN FORMA DE CAUCIÓN JURATORIA O LA QUE SEA NECESARIA EN CADA OPORTUNIDAD; SACAR A REMATE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, SOLICITAR SE NOMBRE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

TASADORES, PERITOS, OBSERVAR TODOS LOS PERITAJES Y/O TASACIONES, SOLICITAR SE NOMBRE MARTILLEROS, INTERVENIR Y PARTICIPAR EN REMATES, PEDIR LA ADJUDICACIÓN DE LOS BIENES EN REMATE A NOMBRE DE LA EMPRESA; COBRAR CONSIGNACIONES JUDICIALES: CELEBRAR ACTOS JURÍDICOS CON POSTERIORIDAD A LA EXPEDICIÓN DE SENTENCIA; SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL. SIN PERJUICIO DE LAS FACULTADES CONSIGNADAS EN EL PÁRRAFO PRECEDENTE, EN MATERIA PENAL SE PODRÁ FORMULAR DENUNCIAS ANTE LA POLICÍA NACIONAL, EL MINISTERIO PÚBLICO O CUALQUIER OTRA DEPENDENCIA COMPETENTE PARA CONOCER LAS MISMAS: APERSONARSE EN CUALQUIER PROCEDIMIENTO JUDICIAL O POLICIAL RELACIONADO CON UNA DENUNCIA INTERPUESTA EN CONTRA DE LA SOCIEDAD O DE CUALQUIERA DE SUS FUNCIONARIOS O EMPLEADOS COMO CONSECUENCIA DEL DESARROLLO DE SUS OPERACIONES; CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL; DESISTIRSE DE SU CONDICIÓN DE PARTE CIVIL; PRESTAR PREVENTIVAS Y TESTIMONIALES; ACUDIR Y ACTUAR ANTE LA POLICÍA NACIONAL, EL MINISTERIO PÚBLICO O CUALQUIER OTRA DEPENDENCIA EN RELACIÓN A PROCEDIMIENTOS O INVESTIGACIONES EN LOS QUE LA SOCIEDAD SEA PARTE O TENGA INTERÉS, SIN NINGÚN TIPO DE LIMITACIÓN NI RESTRICCIÓN. 2. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE TRABAJO, SEAN ESTAS ADMINISTRATIVAS O JUDICIALES, OTORGÁNDOLES LAS FACULTADES QUE SEAN NECESARIAS DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN LA LEY NO. 29497 Y DEMÁS NORMAS LABORALES APLICABLES; ASÍ TAMBIÉN, PODRÁ REPRESENTAR A LA SOCIEDAD DE ACUERDO CON LO PREVISTO EN EL DECRETO LEY NO. 25593 O CUALQUIER NORMA QUE LO REEMPLACE O MODIFIQUE, EN TODA CLASE DE NEGOCIACIONES COLECTIVAS DE TRATO DIRECTO Y/O CONCILIACIÓN Y PARA PRACTICAR LOS ACTOS PROCESALES RELATIVOS A LA NEGOCIACIÓN. 3. SOMETER A ARBITRAJE LAS RECLAMACIONES INTERPUESTAS POR LA SOCIEDAD O QUE CONTRA ELLA SE INTERPUSIERA ESTIPULANDO LAS CONDICIONES Y LA FORMA DE ARBITRAJE Y FIRMANDO EL CONVENIO ARBITRAL. 4. PARTICIPAR EN CONCILIACIONES EXTRAJUDICIALES, ASÍ COMO DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN, DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 13º DEL DECRETO SUPREMO NO. 014-2008-JUS O CUALQUIER NORMA QUE LO REEMPLACE O MODIFIQUE. 5. ASUMIR LA DEFENSA DE TODOS LOS PROCESOS CONTENCIOSOS O NO, CIVILES, COMERCIALES, CONTENCIOSOS ADMINISTRATIVOS, ARBITRALES, LABORALES, PENALES, ADMINISTRATIVOS O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE, ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS LEGALES QUE SE ORIGINEN DE LAS OPERACIONES EN LAS CUALES LA SOCIEDAD EN CUALQUIER FORMA PUEDA ESTAR INTERESADA O RELACIONADA. 6. INTERVENIR COMO TERCERO EN LOS PROCESOS JUDICIALES, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE A AQUELLOS PROCESOS EN LOS QUE LA SOCIEDAD TENGA UNA RELACIÓN JURÍDICA CON LAS PARTES, O CON UNA SOLA DE ELLAS. 7. CONCURRIR A TODO TIPO DE ACTOS PROCESALES, SEAN ESTOS DE REMATE. ADMINISTRACIÓN DE POSESIÓN, LANZAMIENTO, EMBARGOS, AUDIENCIA DE SANEAMIENTO PROCESAL Y CONCILIACIÓN O DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS Y SANEAMIENTO PROBATORIO, AUDIENCIA DE PRUEBAS, Y/O AUDIENCIAS ÚNICAS ESPECIALES Y COMPLEMENTARIAS; ASIMISMO, CONCURRIR A TODOS LOS ACTOS DE INVESTIGACIÓN Y DILIGENCIAS PROBATORIAS REGULADAS EN EL CÓDIGO PROCESAL PENAL. 8. INTERVENIR EN LAS ACTUACIONES JUDICIALES DE LOS EXHORTOS, ASÍ COMO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE COOPERACIÓN JUDICIAL INTERNACIONAL. 9. CELEBRAR, APROBAR O RECHAZAR TRANSACCIONES O CONVENIOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES CON LOS DEUDORES O ACREEDORES DE LA SOCIEDAD. 10. EMITIR, ENDOSAR, RECABAR Y COBRAR CERTIFICADOS DE DEPÓSITO JUDICIAL ANTE EL PODER JUDICIAL, BANCO DE LA NACIÓN O DONDE CORRESPONDA. 11. RECABAR, ANTE LAS AUTORIDADES POLICIALES, JUDICIALES O DE CUALQUIER ÍNDOLE, LOS BIENES MUEBLES DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD QUE HUBIESEN SIDO DECOMISADOS PRODUCTO DE UN MANDATO JUDICIAL DE EMBARGO, SENTENCIA, ORDEN DE TRIBUNAL ARBITRAL U ORDEN DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE QUE PROVENGA DE CUALQUIER AUTORIDAD PÚBLICA O PRIVADA, Y RESPECTO DE LOS CUALES SE HUBIESE ORDENADO SU

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DEVOLUCIÓN. 12. RECIBIR LA POSESIÓN DE LOS BIENES INMUEBLES DE PROPIEDAD DE LA SOCIEDAD CUANDO ESTOS HAYAN SIDO OBJETO DE LANZAMIENTO EN VIRTUD DE DESALOJO, MANDATO CAUTELAR, SENTENCIA, LAUDO U ORDEN DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE QUE PROVENGA DE CUALQUIER AUTORIDAD PÚBLICA O PRIVADA. 13. SOLICITAR Y HACER USO DE LA PALABRA PARA INFORMAR ORALMENTE, INCLUYENDO, PERO NO LIMITÁNDOSE, ANTE LOS JUZGADOS Y CORTES, TRIBUNALES ARBITRALES Y ÓRGANOS ADMINISTRATIVOS. 14. SOLICITAR LA ACLARACIÓN, CORRECCIÓN, CONSULTA Y/O EJECUCIÓN FORZADA DE LAS RESOLUCIONES JUDICIALES O DE CUALQUIER OTRA DECISIÓN EXPEDIDA POR CUALQUIER AUTORIDAD EN EL MARCO DE LOS PROCEDIMIENTOS EN LOS QUE PARTICIPE LA SOCIEDAD, SEA COMO PARTE O TERCERO. 15. SOLICITAR EL RECONOCIMIENTO DE RESOLUCIONES Y LAUDOS EXPEDIDOS EN EL EXTRANJERO. 16. SOLICITAR SEÑALAMIENTO DE BIEN LIBRE. 17. INTERVENIR EN REMATES JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES, COMO POSTOR FACULTADO PARA ADJUDICARSE BIENES MUEBLES O INMUEBLES. 18. INTERPONER LAS ACCIONES DE GARANTÍA Y/O INICIAR LOS PROCESOS CONSTITUCIONALES RECONOCIDOS EN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA Y LEYES ESPECIALES, CON ARREGLO A LAS NORMAS PROCESALES PERTINENTES. 19. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON ARREGLO A LAS ATRIBUCIONES QUE CONFIERE EL ARTÍCULO 115° Y LOS DEMÁS PERTINENTES DE LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL APROBADA MEDIANTE LEY N° 27444, LAS QUE SE ENTENDERÁN AUTOMÁTICAMENTE AMPLIADAS CUANDO SE EXPIDAN NUEVAS DISPOSICIONES SOBRE LA MATERIA ADMINISTRATIVA, ASÍ COMO NORMAS COMPLEMENTARIAS, MODIFICATORIAS, REGLAMENTARIAS Y/O SUSTITUTORIAS, EN TODO O EN PARTE. 20. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LA SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADUANAS Y DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA (SUNAT) U OTRA AUTORIDAD TRIBUTARIA ALTERNATIVA O SUSTITUTA, SEA DEL GOBIERNO CENTRAL, REGIONAL O MUNICIPAL, Y ANTE DEMÁS AUTORIDADES ADUANERAS EN LA REPUBLICA DEL PERÚ, EN EL CURSO DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO, ASÍ COMO PRESENTAR, CONTESTAR E INTERPONER CUALQUIER TIPO DE RECURSO ADMINISTRATIVO Y QUEJAS ABANDONAR O DESISTIRSE DE LOS PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS O DE OTRA ÍNDOLE; O INICIAR O CONTESTAR CUALQUIER TIPO DE RECURSO DE RECLAMACIÓN, RECONSIDERACIÓN Y/O APELACIÓN, ENTRE OTROS, EN CUALQUIER PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO, CONTRA ACOTACIONES DE DERECHOS, TRIBUTOS Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y TRIBUTARIAS ESTABLECIDOS POR LAS AUTORIDADES DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, DE ACUERDO A LEY Y ANTE CUALQUIER INSTANCIA COMPETENTE, PUDIENDO PAGAR TODO TIPO DE TRIBUTOS, MULTAS Y RECARGOS DETERMINADOS POR LAS AUTORIDADES DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA O RECLAMAR Y APELAR DE ELLOS, SOLICITANDO Y COBRANDO LAS CANTIDADES CUYA DEVOLUCIÓN FUERA ORDENADA, ASÍ COMO ACOGERSE A TODA CLASE DE BENEFICIOS TRIBUTARIOS. 21. SOLICITAR Y OBTENER LA INEFICACIA DE TÍTULOS VALORES EXTRAVIADOS, DETERIORADOS O DESTRUIDOS. 22. EJERCER JUDICIALMENTE TODOS LOS DERECHOS QUE SE DERIVEN DE LA CALIDAD DE CESIONARIO DE BIENES O DERECHOS EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES. 23. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS DIVERSAS INSTANCIAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (INDECOPI) O DE LA ENTIDAD QUE DE SER EL CASO ASUMA SU COMPETENCIA EN EL FUTURO. PODRÁ PROMOVER O PARTICIPAR EN CUALESQUIER PROCEDIMIENTO CONCURSAL PREVENTIVO U ORDINARIO U OTRO QUE EN EL FUTURO ESTABLEZCA LA LEGISLACIÓN CORRESPONDIENTE, PUDIENDO REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN SU CONDICIÓN DE ACREEDORA O DE SER EL CASO, DEUDORA CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES, INCLUIDAS, SIN ENCONTRARSE LIMITADO A ELLAS, LAS DE SOLICITAR EL INICIO DEL PROCEDIMIENTO CONCURSAL DE SUS DEUDORES, SOLICITAR EL RECONOCIMIENTO, CAMBIO DE TITULARIDAD, AMPLIACIÓN O CAMBIO DE ORDEN DE PREFERENCIA DE CRÉDITOS Y EXCLUSIÓN DE ACREENCIAS, SOLICITAR LA SUSPENSIÓN DE REUNIONES DE JUNTA DE ACREEDORES, CERTIFICADOS DE INCOBRABILIDAD Y LA CONCLUSIÓN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DEL PROCEDIMIENTO CONCURSAL, PARTICIPAR EN LAS JUNTAS DE ACREEDORES Y/O COMITÉS DE ACREEDORES EJERCIENDO EL DERECHO DE VOZ Y VOTO EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD SOBRE TODOS LOS TEMAS PROPUESTOS PUDIENDO, DE SER EL CASO, EJERCER EL CARGO DE PRESIDENTE O VICEPRESIDENTE DE LA JUNTA O EL COMITÉ, IMPUGNAR LOS ACUERDOS ADOPTADOS EN JUNTAS DE ACREEDORES Y/O COMITÉS DE ACREEDORES, INTERPONER RECURSOS IMPUGNATIVOS CONTRA LAS RESOLUCIONES QUE EMITA LA AUTORIDAD CONCURSAL COMPETENTE, PRESENTAR RECLAMOS, RECURSOS, SOLICITUDES, ESCRITOS Y CUALESQUIERA OTROS DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LAS CREENCIAS QUE MANTENGA, PARTICIPAR O SOLICITAR AUDIENCIAS O INFORMES ORALES, ACCEDER, REVISAR, SOLICITAR Y RECABAR COPIAS SIMPLES Y/O CERTIFICADAS DEL EXPEDIENTE PRINCIPAL O EXPEDIENTES DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS DE SUS DEUDORES, Y EFECTUAR DE SER EL CASO, LAS CONSULTAS CORRESPONDIENTES A LOS FUNCIONARIOS DE LA AUTORIDAD CONCURSAL COMPETENTE, RECIBIR NOTIFICACIONES, ASÍ COMO EJERCER CUALQUIER OTRO DERECHO QUE LE CORRESPONDA A LA SOCIEDAD EN EL MARCO DEL PROCEDIMIENTO CONCURSAL AL QUE SE ENCUENTREN SOMETIDOS SUS DEUDORES Y DE SER EL CASO, EN EL MARCO DEL PROCEDIMIENTO CONCURSAL AL QUE SE ENCUENTRE SOMETIDO LA SOCIEDAD, CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN RECONOCIDAS POR LEY. 24.EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD, PRESENTARSE A LICITACIONES PÚBLICAS, CONCURSOS O, EN GENERAL, A CUALQUIER PROCESO DE SELECCIÓN, CONVOCADOS POR EL ESTADO, EMPRESAS PÚBLICAS, MIXTAS, ESTATALES DE DERECHO PRIVADO, SEMIESTATALES Y/O PARTICULARES, Y EN GENERAL PARTICIPAR EN TODA CLASE DE LICITACIONES Y/O CONCURSOS, Y PROCESO DE SELECCIÓN. CUALESQUIERA QUE SEAN QUIENES LA CONVOCARAN SIN EXCEPCIÓN NI LIMITACIÓN ALGUNA, PUDIENDO PRESENTAR OFERTAS, PARTICIPAR EN NEGOCIACIONES, DIRIGIR PETICIONES, INTERPONER RECURSOS, RECLAMACIONES, SOLICITAR INFORMACIÓN Y/O ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, SUSCRIBIR ACTAS, SUSCRIBIR LAS OFERTAS Y EXPEDIENTES QUE SE PRESENTEN, SUSCRIBIR FORMULARIOS OFICIALES Y CELEBRAR LOS CORRESPONDIENTES CONTRATOS POR DOCUMENTO PRIVADO O PÚBLICO, EN CASO LA SOCIEDAD SEA FAVORECIDA CON LA BUENA PRO ASÍ COMO REALIZAR CUALQUIER OTRO ACTO EN EL MARCO DE DICHOS PROCEDIMIENTOS. 25. TRATÁNDOSE DE LICITACIONES, CONCURSOS, PROCESO DE SELECCIÓN Y/O ADJUDICACIONES, LOS APODERADOS PODRÁN ESTRUCTURAR Y FORMULAR LA PROPUESTA DE LA SOCIEDAD, FORMULAR LAS CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES Y/O TÉRMINOS DE REFERENCIA, SUSCRIBIENDO TODOS LOS DOCUMENTOS, ACTOS, CONTRATOS Y/O ADENDAS QUE SEAN NECESARIOS Y/O QUE LES SEAN SOLICITADOS, ASÍ COMO AQUELLOS VINCULADOS CON LA EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS, PROPORCIONANDO CUALQUIER INFORMACIÓN QUE LE SEA SOLICITADA DURANTE EL PROCESO, EN RELACIÓN CON CADA CONVOCATORIA, SEA CUAL FUERA SU TIPO Y/O NATURALEZA, O SEA QUIEN SEA LA ENTIDAD O EMPRESA CONVOCANTE, ESTE PREVISTA O NO EN LAS BASES Y/O TÉRMINOS DE REFERENCIA DE CADA PROCESO. ESTA FACULTAD INCLUYE LA FIRMA DE PROMESA DE CONSTITUCIÓN DE CONSORCIO Y LA CONSTITUCIÓN DEL CONSORCIO, EN CASO DE QUE ESTÉ VINCULADO CON LA LICITACIÓN, CONCURSO, PROCESO DE SELECCIÓN, ETC., DEL QUE SE TRATE. 26. PRESENTAR TODOS Y CADA UNO DE LOS RECURSOS IMPUGNATIVOS QUE ESTÉN PREVISTOS EN LAS BASES Y/O TÉRMINOS DE REFERENCIA, ASÍ COMO EN CUALQUIER OTRA DISPOSICIÓN NACIONAL O INTERNACIONAL QUE RESULTEN APLICABLES, SEGÚN LOS CONVENIOS O TRATADOS DE LOS CUALES EL PERÚ SEA PARTE, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, OFRECIENDO, DE SER EL CASO, LAS GARANTÍAS QUE LES SEAN SOLICITADAS PARA TAL FIN. 27. SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS Y SUS ADENDAS DOCUMENTOS (FORMATOS, FORMULARIOS, ACTAS, ORDENES, ETC.) Y CUALQUIER OTRO DOCUMENTO RELACIONADO CON LA EJECUCIÓN DE LOS CONTRATOS, QUE SEAN NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE TODOS LOS SERVICIOS QUE PRESTA LA EMPRESA EN LAS DIVERSAS ÁREAS EN QUE OPERA.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

FACULTADES BANCARIAS Y FINANCIERAS: 1. SOLICITAR EXTRACTOS Y REQUERIR CHEQUERAS DE CUALQUIERA DE LAS CUENTAS BANCARIAS ABIERTAS EN CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, ASÍ COMO RECONOCER E IMPUGNAR SALDOS. 2. ORDENAR Y RECIBIR PAGOS, SEA EN EFECTIVO O MEDIANTE CUALQUIER OTRO MEDIO DE PAGO, INCLUSIVE TÍTULOS, DEPOSITAR Y/O RETIRAR FONDOS DE LAS CUENTAS DE LA EMPRESA, REALIZAR TRANSFERENCIAS BANCARIAS, SEA CON BANCOS NACIONALES O EXTRANJEROS, A FAVOR DE TERCEROS O DE EMPRESAS AFILIADAS, SUCURSALES Y/O SUBSIDIARIAS, QUE SE ENCUENTREN EN EL PERÚ O EN EXTRANJERO. 3. DISPONER SOBRE EL MOVIMIENTO DE CUENTAS CORRIENTES, DE AHORROS, A PLAZO FIJO Y SIMILAR; AFECTAR DEPÓSITOS O CUENTAS EN GARANTÍA, SOLICITAR ADVANCE ACCOUNT EN CUENTAS CORRIENTES; GIRAR, ENDOSAR, CANCELAR, COBRAR CHEQUES, YA SEA SOBRE SALDO DEUDORES, APERTURA Y CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, DE AHORROS, COMERCIALES O BANCARIAS; DISPONER O ACREEDORES; ENDOSAR CHEQUES PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS; SOLICITAR SOBREGIROS BANCARIOS, GIRAR, EMITIR, ACEPTAR, REACEPTAR, RENOVAR, ENDOSAR, CEDER DERECHOS, COBRAR, DESCONTAR, PROTESTAR, AVALAR, AFECTAR Y CANCELAR LETRAS, VALES, PAGARES, GIROS, TRANSFERENCIAS, CERTIFICADOS, CONOCIMIENTOS, PÓLIZAS Y CUALQUIER OTRA CLASE DE DOCUMENTOS DE CRÉDITO Y/O TÍTULOS VALORES; OTORGAR Y CONTRATAR FIANZAS; RETIRAR, VENDER, COMPRAR O AFECTAR VALORES, OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES, SOLICITAR Y SUSCRIBIR CARTAS DE CRÉDITO Y/O CARTAS FIANZA, CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O LEASING, LEASE – BACK, FACTORING Y/O UNDERWRITING, MUTUOS DINERARIOS EN TODAS SUS MODALIDADES, DESCUENTOS, ANTICIPOS, EN FORMA INDIVIDUAL Y/O MEDIANTE LÍNEAS DE CRÉDITO; EMITIR BOLETAS DE GARANTÍA; TOMAR EN ALQUILER CAJAS DE SEGURIDAD, ABRIRLAS Y RETIRAR SU CONTENIDO; SOLICITAR APERTURA DE CRÉDITOS DOCUMENTARIOS, Y EN GENERAL DISPONER SOBRE EL RÉGIMEN ADMINISTRATIVO DE LA SOCIEDAD Y LA MOVILIZACIÓN DE SUS FONDOS; SOBREGIRARSE EN CUENTA CORRIENTE CON GARANTÍA O SIN ELLA, SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE OPERACIONES REALIZADAS EN CUENTAS Y/O DEPÓSITOS DE LA SOCIEDAD. 4. REALIZAR TODO TIPO DE OPERACIONES FORWARD, PUDIENDO NEGOCIAR, CELEBRAR, PERMUTAR, MODIFICAR, RESOLVER Y EJECUTAR TODO TIPO DE OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO A TÍTULO ENUNCIATIVO, PERO NO LIMITATIVO, LOS FORWARDS, FUTUROS, OPCIONES, SWAPS, ACCIONES, BONOS Y DEMÁS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE RESPECTO DE ESTOS ÚLTIMOS, SEAN CON ENTIDADES BANCARIAS DEL PAÍS O DEL EXTRANJERO. 5. DECIDIR SOBRE EL CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, DE AHORROS COMERCIALES O BANCARIAS DE CUALQUIER TIPO. 6. OBSERVAR ESTADOS DE CUENTA CORRIENTE, ASÍ COMO SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE OPERACIONES REALIZADAS EN CUENTAS Y/O DEPÓSITOS DE LA SOCIEDAD. 7. OBTENER Y/O CONCERTAR TODA CLASE DE PRÉSTAMOS ANTE ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO PERUANO O DEL EXTERIOR, O EN GENERAL ANTE CUALQUIER TERCERO, EN VIRTUD DE LOS CUALES LA SOCIEDAD, DE O RECIBA CANTIDADES DE DINERO, PUDIENDO AFECTAR LOS BIENES DE LA SOCIEDAD DE CUALQUIER FORMA (INCLUYENDO CON GARANTÍAS MOBILIARIAS O HIPOTECAS) EN GARANTÍA DE LOS PRÉSTAMOS QUE SE CONCEDIESE A LA SOCIEDAD. EN LÍNEA CON LO ANTERIOR, ESTÁ FACULTADO PARA CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO BANCARIO EN GENERAL, PUDIENDO SOLICITAR LÍNEAS DE CAPITAL DE TRABAJO, LÍNEA PARA EMISIÓN DE CARTAS FIANZA Y CUALQUIER OTRO TIPO DE CRÉDITO, CON O SIN GARANTÍAS REALES (YA SEA, MOBILIARIA, HIPOTECARIA, ENTRE OTRAS), YA SEA EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS, PUDIENDO OTORGAR FIANZAS SOLIDARIAS PARA GARANTIZAR A LA SOCIEDAD Y A TERCEROS O DE CUALQUIER OTRA ÍNDOLE, PUDIENDO PARA ELLO, DECIDIR Y ACORDAR TODO Y CADA UNO DE LOS TÉRMINOS, CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS REFERIDOS CONTRATOS, LOS CUALES INCLUYEN, CONTRAPRESTACIONES, FORMA DE PAGO, TASA DE INTERÉS, PLAZOS,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

OBLIGACIONES Y GARANTÍAS, INDEMNIDADES, ASÍ COMO CUALQUIER OTRA CONDICIÓN Y/O TÉRMINOS. 8. AUTORIZAR A LAS ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO A DEBITAR, REALIZAR TRANSFERENCIAS, GIRAR, Y/O AUTORIZAR CARGOS DE CUALQUIERA DE LAS CUENTAS BANCARIAS ABIERTAS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO, CUALQUIER MONTO DERIVADO DE LETRAS DE CAMBIO GIRADAS POR TERCEROS QUE HAYAN SIDO ACEPTADAS POR LA SOCIEDAD, ASÍ COMO PAGARÉS Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR EMITIDO POR LA SOCIEDAD, SIEMPRE QUE HAYAN VENCIDO. 9. FIRMAR DECLARACIONES DE LIQUIDACIÓN Y LIQUIDAR FACTURAS Y PAGARÉS. 10. FIRMAR FACTURAS DE VENTA Y DECLARACIONES DE VENTA. 11. FIRMAR NOTAS DE OPERACIONES DE CAMBIO, ASÍ COMO REMESAS FINANCIERAS, Y CUALQUIER DOCUMENTO RELACIONADO CON LA NEGOCIACIÓN DE CARTAS DE CRÉDITO Y/O CRÉDITO DOCUMENTARIO, YA SEAN A LA VISTA O A PLAZO. 12. RECIBIR CUALQUIER SUMA DE DINERO DEBIDA A LA SOCIEDAD, EN EFECTIVO Y/O MEDIANTE OTROS MEDIOS DE PAGO, INCLUSIVE TÍTULOS VALORES, FIRMAR LOS RECIBOS CORRESPONDIENTES, Y DAR POR CANCELADA, DE SER EL CASO, LA DEUDA PENDIENTE, ASÍ COMO LIQUIDAR LA MISMA. 13. AUTORIZAR Y/O NOMBRAR A OPERADORES, TRADERS O REPRESENTANTES O FUNCIONARIOS DE LA SOCIEDAD, A REALIZAR OPERACIONES FINANCIERAS CON LAS ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO VÍA TELEFÓNICA. 14. OPERAR LAS CUENTAS CORRIENTES BANCARIAS ABIERTAS EN CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, INCLUYENDO, PERO SIN ESTAR LIMITADO A, REALIZAR RETIROS O DÉBITOS DE LAS CUENTAS BANCARIAS, DEPOSITAR FONDOS, GIRAR CONTRA LAS CUENTAS, GIRAR CONTRA SOBREGIROS Y EMITIR Y/O GIRAR CHEQUES A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, YA SEA SOBRE SALDOS DEUDORES (SOBREGIROS) O ACREEDORES. 15. FIRMAR CONFIRMACIONES DE OPERACIONES FINANCIERAS REALIZADAS EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD CON CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO. 16. DAR INSTRUCCIONES CON RESPECTO A LOS DATOS BANCARIOS DE LA CUENTA BANCARIA EN LA QUE DEBERÁ SER EFECTUADA LA LIQUIDACIÓN DE TODA Y CUALQUIER OPERACIÓN FINANCIERA. 17. AUTORIZAR, A TRAVÉS DE CORREO ELECTRÓNICO, FACSÍMIL O CORREO POSTAL, LA DEVOLUCIÓN DE ÓRDENES DE PAGO, TRANSFERENCIAS DESDE LA O LAS CUENTAS CORRIENTES VINCULADAS A LA DEVOLUCIÓN DE ÓRDENES DE PAGO, O CUALQUIER OTRA TRANSFERENCIA DE PAGO SIMILAR, EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD. 18. AUTORIZAR LA AFECTACIÓN DE ACTIVOS FINANCIEROS, CUENTAS BANCARIAS Y/O CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS COMO GARANTÍA PARA LAS TRANSACCIONES BANCARIAS REALIZADAS POR LA SOCIEDAD CON ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO NACIONAL O EXTRANJERO. 19. REALIZAR TODAS LAS OPERACIONES QUE SEAN NECESARIAS PARA EFECTUAR EL PAGO DE LA PLANILLA DE REMUNERACIONES DE LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA, INCLUYENDO LOS DEPÓSITOS SEMESTRALES DE LA COMPENSACIÓN POR TIEMPO DE SERVICIOS (CTS) MEDIANTE TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS DE FONDOS, TELECRÉDITO, INTERNET, FACSÍMIL O TAMBIÉN EMPLEAR LOS SISTEMAS ANTES MENCIONADOS TANTO PARA EL PAGO A PROVEEDORES, COMO RECIBIR CUALQUIER PAGO DE LOS MISMOS.

FORMA DE EJERCICIO: LAS FACULTADES LISTADAS EN EL PRESENTE RÉGIMEN GENERAL DE PODERES SERÁN EJERCIDAS POR LOS APODERADOS DEBIDAMENTE DESIGNADOS PARA TALES EFECTOS, DE CONFORMIDAD CON LA FORMA DE EJERCICIO Y LAS LIMITACIONES DESCRITAS A CONTINUACIÓN:

I FACULTADES ADMINISTRATIVAS Y/O SOCIETARIAS.- SERÁN EJERCIDAS A SOLA FIRMA, Y SIN LÍMITE DE MONTO, POR PARTE DEL APODERADO.

II FACULTADES CONTRACTUALES.- SERÁN EJERCIDAS POR LOS APODERADOS, REQUIRIÉNDOSE LA FIRMA CONJUNTA DE DOS (02) DE ELLOS, SIEMPRE Y CUANDO, EL MONTO INVOLUCRADO NO SUPERE LOS USD 5'000,000.00 (CINCO MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA).

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

III FACULTADES LABORALES.- SERÁN EJERCIDAS A SOLA FIRMA, Y SIN LÍMITE DE MONTO, POR PARTE DEL APODERADO.
IV REPRESENTACIÓN.-
- LAS FACULTADES SEÑALADAS DEL NUMERAL 1 AL 23 DE LA PROCESAL Y PROCEDIMIENTO EN GENERAL SECCIÓN IV DEL RÉGIMEN GENERAL DE PODERES, PODRÁN SER EJERCIDAS A SOLA FIRMA, Y SIN LÍMITE DE MONTO POR PARTE DEL APODERADO.
- LAS FACULTADES SEÑALAS DEL NUMERAL 24 AL 27 DE LA SECCIÓN IV DEL RÉGIMEN GENERAL DE PODERES, PODRÁN SER EJERCIDAS POR LOS APODERADOS, REQUIRIÉNDOSE LA FIRMA CONJUNTA DE DOS DE ELLOS, SIEMPRE Y CUANDO EL MONTO INVOLUCRADO NO SUPERE LOS USD 5'000,000.00 (CINCO MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA).
V FACULTADES BANCARIAS.- SERÁN EJERCIDAS POR LOS APODERADOS, REQUIRIÉNDOSE LA FIRMA CONJUNTA DE DOS (02) DE ELLOS, SIEMPRE Y CUANDO, EL MONTO INVOLUCRADO NO SUPERE LOS USD 5'000,000.00 (CINCO MILLONES Y 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) Y/O SU EQUIVALENTE EN MONEDA NACIONAL, POR CADA TRANSACCIÓN.-

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
POR SESION DE DIRECTORIO DEL 03/06/2022.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

N° Título	Fecha de Presentación	Actos
1 2026-1064695	06/04/2026	AUMENTO DE CAPITAL DE SOCIEDAD ANONIMA

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGÚN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
PAG.(1-12).

N° de Fojas del Certificado: 13

Derechos Pagados: 2026-91001-1447541 S/ 33,00
Tasa Registral del Servicio S/ 33,00

Verificado y expedido por VELA MATEO, LUIS MARTIN, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 23:37:20 horas del 08 de Julio del 2026.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de CALLAO

Código de Verificación:
36859005
Publicidad N° 2026 - 3739462

03/07/2026 14:28:32

LUIS MARTIN VELA MATEO
Abogado - Certificador
Zona Registral Nº IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de CALLAO

Código de Verificación:
42359287
Publicidad N° 2026 - 5050223

03/08/2026 13:49:20

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA**:

Que, en la partida electrónica N° 70357982 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de CALLAO, **consta Registrado y Vigente la Persona Jurldica** denominada **SGS DEL PERU S.A.C.**, cuyos datos se precisan a continuación:

LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: 1A DE LA FICHA N°55167 (CONSTITUCION)
CAPITAL: B00014 - : "ARTÍCULO 3.- EL CAPITAL SOCIAL ES DE S/ 119'001,082.00, DIVIDIDO EN 119'001,082 ACCIONES DE UN VALOR NOMINAL DE S/ 1.00 (UN Y 00/100 SOLES) CADA UNA, ÍNTEGRAMENTE SUSCRITAS Y TOTALMENTE PAGADAS."
OBJETO: EL OBJETO SOCIAL DE LA EMPRESA ES EL DE BRINDAR SERVIIOS DE INSPECCION, SUPERVISION Y CERTIFICACION, ASI COMO REALIZAR ACTIVIDADES VINCULADAS CON LOS MISMOS. SIN QUE LA SIGUIENTE ENUMERACION SEA LIMITATIVA, SINO SIMPLEMENTE ENUNCIATIVA, LAS ACTIVIDADES A LAS QUE PODRA DEDICARSE LA COMPAÑIA SON LAS SIGUIENTES: A. INSPECCION, CONTROL Y CERTIFICACION, SEA EN ORIGEN O DESTINO, DE CALIDAD, CANTIDAD Y SEGURIDAD DE BIENES Y SERVICIOS DE ACUERDO CON LOS ESTANDARES NACIONALES E INTERNACIONALES, NORMAS, LEYES, REGULACIONES Y PRACTICAS; ESTUDIOS DE MERCADO, COMPARACION Y EVALUACION DE PRECIOS PARA PROCESOS DE IMPORTACION Y/O EXPORTACION EN LAS AREAS DE AGRICULTURA, ACUICOLA, AGROPECUARIA, ALIMENTOS, PESQUERIA, MINERIA, PETROLEO, GAS, PRODUCTOS QUIMICOS, MEDIO AMBIENTE, INDUSTRIA, SERVICIOS AL CONSUMIDOR, SERVICIOS AUTOMOTRICES, SERVICIOS AERONAUTICOS, ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD ECONOMICA EN QUE LA EMPRESA BRINDE SERVICIOS Y QUE NO SE ENCUENTRE PROHIBIDA POR LA LEGISLACION PERUANA. B. SERVICIOS DE CONSULTORIA, ASESORIA, AUDITORIA Y CAPACITACION PARA OPTIMIZAR PROCESOS DE FABRICACION, PRODUCCION Y SERVICIOS; INCLUYENDO CERTIFICACIONES DE CONTROL DE CALIDAD, MUESTREO Y ANALISIS; REALIZACION DE INVENTARIOS FISICOS DE BIENES Y ACTIVOS; INSTALACIONES Y OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO, LOGISTICA DE ALMACENES, TRANSPORTE Y MANIPULEO; SUPERVISION DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE; SUPERVISION DE CONSOLIDACION Y DESCONSOLIDACION DE CONTENEDORES; SUPERVISION DE ESTIBA Y DESESTIBA; VERIFICACION DE MARCAS, CONDICION DE ENVASES Y EMBALAJES, CONTROL DE AFORO, TRASIEGO, DESPACHO Y ACTIVIDADES VINCULADAS Y AFINES. C. SERVICIOS DE INGENIERIA PARA IMPLEMENTAR EL DESARROLLO Y MODERNIZACION DE INSTRUMENTOS, EQUIPOS, SISTEMAS, METODOS Y TECNOLOGIA; SERVICIO DE INGENIERIA DE DISEÑOS; SUPERVISION DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y SEGURIDAD EN OBRAS; CONSULTORIA EN OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS, INCLUYENDO LA SUPERVISION DE OBRAS Y/O ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS DE OBRAS; ELABORACION DE ESTUDIOS DE PRE-INVERSION Y/O PRE-FACTIBILIDAD, ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD; SERVICIO DE GERENCIAMIENTO DE PROYECTOS Y/O OBRAS; SERVICIO DE COMMISSIONING, PRECOMISIONAMIENTO Y COMISIONAMIENTO (PUESTA EN SERVICIO); SERVICIO DE EXPEDITING O

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DILIGENCIAMIENTO; INSPECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DURANTE SU PROCESO DE FABRICACION EN EL PERU O EN EL EXTRANJERO; ENSAYOS DESTRUCTIVOS Y NO DESTRUCTIVOS (CAPACITACION TECNICA Y CONSULTORIA) CERTIFICACION DE TALLERES PARA CONVERSION DE VEHICULOS A GAS NATURAL VEHICULAR Y GAS LICUADO DE PETROLEO, ASI COMO CERTIFICACION DE ESTACIONES DE GAS NATURAL VEHICULAR, EN GENERAL, CERTIFICACION DE INSTALACIONES Y PERSONAL EN EL AREA DE GAS; SERVICIOS DE CAPACITACION TECNICA; GESTION Y EJECUCION DE SERVICIOS INTEGRALES DE OPERACION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y PREDICTIVO (MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONDICION), LUBRICACION, INGENIERIA DE MANTENIMIENTO, CONFIABILIDAD Y GESTION DE ACTIVOS, EN LOS SECTORES: HIDROCARBUROS, MINERIA, QUIMICA, ALIMENTOS, TEXTILES, AGROINDUSTRIA, LOGISTICA, COMERCIO, PUERTOS, AEROPUERTOS, TERMINALES TERRESTRES, CARRETERAS Y SIMILARES; SERVICIOS DE ASESORIA, ADMINISTRACION Y GESTION DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION. ASESORIA EN LA ADMINISTRACION, GESTION, PRESERVACION Y MANTENIMIENTO DE EDIFICACIONES, INFRAESTRUCTURA. CERTIFICACION DE EDIFICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y PLANTAS INDUSTRIALES. CERTIFICACION DE EQUIPOS, MAQUINARIA, VEHICULOS, HERRAMIENTAS Y BIENES EN GENERAL; SERVICIOS ESPECIALIZADOS, ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR EL AREA DE SERVICIOS INDUSTRIALES DE SGS. D. CONSULTORIA, ASESORIA, AUDITORIA, CAPACITACION, FISCALIZACION Y SERVICIOS EN EL CAMPO DEL MEDIO AMBIENTE, PROTECCION AL CONSUMIDOR Y SALUD; ANALISIS DE MUESTRAS Y MONITOREO DE SUELOS Y SUB-SUELOS; AIRES, EMISIONES ATMOSFERICAS; RUIDOS AMBIENTALES; AGUA, EFLUENTES, SEDIMENTOS; GRADOS DE CONTAMINACION; ANALISIS FISICO-QUIMICO Y MICROBIOLOGICO DE MUESTRAS AMBIENTALES; ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL; IMPLEMENTACION DE SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL ISO Y SIMILARES; EVALUACION DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL; MONITOREO DE AMBIENTES DE TRABAJO; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD AFIN QUE PUEDA SER REALIZADA POR EL AREA DE MEDIO AMBIENTE DE SGS. E. ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA COMPAÑIAS DE FABRICACION Y SERVICIOS U OTRAS; SERVICIO DE HOMOLOGACION DE PROVEEDORES; SERVICIO DE CERTIFICACION BAJO ESTANDARES RECONOCIDOS INTERNACIONALMENTE; ASI COMO NORMAS DE LA LEGISLACION PERUANA QUE SEAN APLICABLES; Y CAPACITACION EN SISTEMAS DE GESTION ISO Y SIMILARES, SERVICIO DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO TECNICO-PROFESIONAL EN DIVERSAS AREAS Y TEMATICAS OPERATIVAS, FUNCIONALES O DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LA ACTIVIDAD DE EMPRESAS DE DIVERSOS TIPOS Y SECTORES ECONOMICOS, EN MODALIDAD ABIERTA, VIRTUAL, BLENDED, IN-COMPANY; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD AFIN QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR EL AREA DE CERTIFICACION DE SISTEMAS Y SERVICIOS DE SGS. F. SERVICIOS PARA LAS DIVERSAS ETAPAS DE PROYECTOS MINEROS TALES COMO ASESORIA, CONSULTORIA, CAPACITACION Y ANALISIS FISICOS Y QUIMICOS PARA PRODUCTOS MINERALES TALES COMO (SEAN) MUESTRAS DE EXPLORACION GEOQUIMICA DE ROCAS Y SUELOS, MUESTRAS DE CONCENTRADOS, MUESTRAS DE FERTILIZANTES; SERVICIO DE PREPARACION DE MUESTRAS Y ANALISIS PARA LA MINERIA; DISEÑO, INSTALACION, EQUIPAMIENTO, REALIZACION DE AUDITORIAS Y ADMINISTRACION DE LABORATORIOS QUIMICOS Y METALURGICOS MINEROS; SUPERVISION DE EMBARQUES DE MINERALES; ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE ALMACENES A GRANEL PARA MINERALES; PRUEBAS METALURGICAS COMO SON LA CONMINUCION, FLOTACION, LIXIVIACION, CELDAS DE HUMEDAD Y DESARROLLO E IMPLEMENTACION DE MODELOS GEO METALURGICOS; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD AFIN QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR EL AREA DE MINERALES DE SGS. G. INSPECCION, ANALISIS FISICOS, QUIMICOS, MICROBIOLOGICOS, MUESTREOS, CONTROL DE CALIDAD Y CERTIFICACION PARA TODA LA CADENA PRODUCTIVA AGRICOLA DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES, SUELO, FOLIARES, AGUA, PLAGUICIDAS Y AFINES; INSPECCION DE PROCESOS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

DE PRODUCCION, AGRICOLAS Y AFINES; SERVICIOS DE DESINFECCION, DESINSECTIZACION, FUMIGACION, DESRATIZACION Y LIMPIEZA DE AMBIENTES, CISTERNAS, TANQUES ELEVADOS, SILOS DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS, CONTENEDORES, ALMACENES, BODEGAS Y SIMILARES; ASESORIA Y CAPACITACION EN LAS DIVERSAS AREAS AGROPECUARIAS, AGRICOLAS Y MARINAS; CAPACITACION PARA LA CERTIFICACION ORGANICA; CERTIFICACIONES DE INOCUIDAD ALIMENTARIA Y AUDITORIAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL; CONTROL DE CALIDAD Y CERTIFICACIONES PARA HARINA DE PESCADO, PRODUCTOS MARINOS, PRODUCTOS DE LA ACUICULTURA, CONSERVAS, ACEITE DE PESCADO Y DERIVADOS; ANALISIS PARA REGISTROS SANITARIOS AGROPECUARIOS, PESQUEROS Y SUS DERIVADOS; CERTIFICACION DE INTERNAMIENTO PARA NACIONALIZACION DE PRODUCTOS EN GENERAL; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR LAS AREAS DE AGRICULTURA Y PESQUERIA DE SGS. H. CONSULTORIA, ASESORIA, AUDITORIA, CAPACITACION E IMPLEMENTACION EN SISTEMAS DE GESTION EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL; ANALISIS FISICO QUIMICOS Y MICROBIOLOGICOS DE TODO TIPO DE ALIMENTOS PARA CONSUMO HUMANO Y CONSUMO ANIMAL; INSPECCION HIGIENICO SANITARIA EN RESTAURANTES, MERCADOS, SUPERMERCADOS, ESTABLECIMIENTOS DE HOSPEDAJE, HOSPITALES, Y ESTABLECIMIENTOS DIVERSOS; ELABORACION DE ETIQUETAS NUTRICIONALES PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS; ESTUDIO DE MERMAS; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR EL AREA DE PRODUCTOS DE CONSUMO DE SGS". I. SERVICIOS EN OPERACIONES DE UPSTREAM Y DOWNSTREAM DE HIDROCARBUROS, COMO: INSPECCION Y SUPERVISION DE OPERACIONES EN CAMPO OFFSHORE Y ONSHORE, SERVICIOS DE INSPECCION Y SUPERVISION DE EMBARQUES Y DESEMBARQUES DE PETROLEO CRUDO, PRODUCTOS DE PETROLEO Y PRODUCTOS QUIMICOS EN BUQUES, BARCAZAS, CAMIONES CISTERNAS, ENTRE OTROS; ANALISIS DE CALIDAD DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS, GASES, REFRIGERANTES, PRODUCTOS QUIMICOS, ACEITES DE TRANSFORMADORES, ASI COMO ANALISIS Y DIAGNOSTICO DE ACEITES USADOS; SERVICIOS DE CUBICACION DE TANQUES VERTICALES, HORIZONTALES, ESFERAS, BARCAZAS; ADMINISTRACION Y LOGISTICA PARA EL ALMACENAJE Y ALMACENES PARA HIDROCARBUROS EN GENERAL; SUPERVISION DE CALIDAD, CANTIDAD Y MERMAS EN CARGA, DESCARGA, Y OPERACIONES DE PETROLEO, DERIVADOS E HIDROCARBUROS EN GENERAL, GAS LICUADO DE PETROLEO, GAS NATURAL VEHICULAR Y PRODUCTOS QUIMICOS A GRANEL; CALIBRACION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE LIQUIDOS; INSPECCION Y SUPERVISION DE CARGA Y DESCARGA EN TERMINALES PETROLEROS; SUPERVISION, INSPECCION Y CERTIFICACION EN EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y ASFALTOS; ANALISIS Y MONITOREO DE LIMPIEZA DE COMBUSTIBLES, ANALISIS DE BACTERIAS CONTROL Y ESTUDIOS DE MERMAS DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES, ADMINISTRACION Y CONTROL DE OPERACIONES DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES (OUTSOURCING), OPERACION DE LABORATORIOS DE ACEITES USADOS ON-SITE; LABORATORIOS MOVILES DE HIDROCARBUROS, ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD AFIN QUE PUEDA SER DESARROLLADA PARA EL SECTOR DE PETROLEO, GAS Y PRODUCTOS QUIMICOS. J. SERVICIOS RELACIONADOS AL SECTOR AUTOMOTRIZ TALES COMO INSPECCIONES DE FLOTAS, CERTIFICADOS DE EMISIONES DE GASES, CERTIFICADOS DE OPACIDAD, CERTIFICADOS DE INCORPORACION, CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD, EVALUACION DE TRANSPORTISTAS; ASI COMO CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD AFIN QUE PUEDA SER DESARROLLADA POR EL AREA AUTOMOTRIZ DE SGS. K. SERVICIOS DE ASESORIA, CONSULTORIA, AUDITORIA EN SEGURIDAD AERONAUTICA, INCLUYENDO DESARROLLO DE POLITICAS DE SEGURIDAD AEREA Y AUDITORIAS A OPERADORES AEREOS; INSPECCIONES DE AERODROMOS Y HELIPUERTOS, INVESTIGACION DE ACCIDENTES E INCIDENTES AEREOS, DESARROLLO Y EVALUACION DE PROPUESTAS DE SERVICIOS AERONAUTICOS, ASESORIA EN VUELOS DE ESTUDIOS GEOFISICOS, APOYO EN OPERACIONES CON CARGA HELITRANSPORTADA Y OTRAS TAREAS RELACIONADAS. L. CUALQUIER OTRA ACTIVIDAD LÍCITA Y PERMITIDA QUE SEA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

ACORDADA Y APROBADA POR EL DIRECTORIO. (ASIENTO B00010)
DURACIÓN: INDEFINIDA (ASIENTO 1A)
DOMICILIO: CIUDAD DEL CALLAO (ASIENTO B00006)
GERENTE GENERAL: JOAQUIN ARAMBURU ROMERO CON D.N.I Nº 10544647.(ASIENTO C00134)

ÓRGANO DE GOBIERNO: DIRECTORIO PARA EL PERIODO 2025-2026
POR JUNTA GENERAL DEL 11/08/2025, conformado por:

N°	Cargo	Nombre	Nro. Doc
1	PRESIDENTE	ARAMBURU ROMERO, JOAQUIN	DNI. 10544647
2	DIRECTOR	PEREZ-PALMA DIAZ, DAVID ISAAC	DNI. 45958414
3	DIRECTOR	VIDAL PAGADOR, MARIA MERCEDES	DNI. 42306342
4	DIRECTOR	BARBIERI ALCALDE, DANIELLA CARLA	DNI. 09538723
5	DIRECTOR	ARANGO GUTIERREZ, MARTHA ANDREA	DOCUMENTO DE IDENTIDAD EXTRANJERO 002695716

Así consta registrado en el Asiento C00144 (NUMERACION RECTIFICADA POR ASIENTO C00145) de la Partida Registral N° 70357982

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
CONSTITUIDA POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 18/04/1986 OTORGADA ANTE NOTARIO DE LIMA, JORGE ORIHUELA IBERICO.

II. TITULOS PENDIENTES:

N°	Título	Fecha de Presentación	Actos
1	2026-2330274	20/07/2026	REVOCATORIA DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA
2	2026-2330274	20/07/2026	OTORGAMIENTO DE PODER SA

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGÚN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO.

ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:
REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL: ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD.- EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

IV. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2026-91001-1981601 S/ 33.00
Tasa Registral del Servicio S/ 33.00

Verificado y expedido por ROJAS ARANA, EDUARDO, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Callao, a

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

sunarp
Superintendencia Nacional de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL Nº IX
Oficina Registral de CALLAO

Código de Verificación:
42359287
Publicidad N° 2026 - 5050223

03/08/2026 13:49:20

las 19:22:36 horas del 06 de Agosto del 2026.

EDUARDO DAVID ROJAS ARANA
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

CAPÍTULO II - ANTECEDENTES

ANEXO 2.1. OFÍCIO N° 05635-2009-PRODUCEDVMYPE-IDGI-DAAI.

PERÚ | Ministerio de la Producción | Despacho Viceministerial de MYPE e Industria | Dirección General de Industria | Dirección de Asuntos Ambientales de Industria

"Año de la Unión Nacional frente a la Crisis Externa"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

1651

San Isidro, 19 OCT 2009

Recibido por: .....
Firma: ..... DNI: .....
Hora: ..... Fecha: .....
Relación con el notificado: .....
(Sólo de ser el caso)
Sello de recepción:

OFICIO Nº 05635 - 2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI

AGRICOLA DEL CHIRA S.A.
17.00
23 OCT. 2009
RECIBIDO

Señor
ANGEL IRAZOLA ARRIBAS
Gerente General
AGRICOLA DEL CHIRA S.A.
Av. Nicolás Arriola 740. Santa Catalina.
La Victoria.-

Ref.: Expediente Nº 00034823 del 06.05.09 y Nº 00062105 del 07.08.09

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted con relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales su representada presenta el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto de Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV y su respectivo Levantamiento de Observaciones de la Opinión Técnica Nº 088-2009-MEM-AAE/JOCW de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas al estudio ambiental en mención de la empresa AGRICOLA DEL CHIRA S.A., elaborado por la empresa consultora FORESTSOIL E.I.R.L.

Al respecto, debo manifestarle que luego de la evaluación de dicha documentación, y en concordancia a lo señalado en el Informe Nº 01962-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI, esta Dirección ha determinado que el Titular del Proyecto ha absuelto satisfactoriamente las observaciones planteadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.

Cabe señalar que mediante Oficio Nº 04036-2009- PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI del 16.07.09, esta Dirección determinó que se habían absuelto las observaciones planteadas por nuestro Despacho, por lo tanto esta Dirección dispone la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV de la empresa AGRICOLA DEL CHIRA S.A., y su correspondiente Levantamiento de Observaciones planteadas por el MEM.

Por otro lado, hago de su conocimiento que en cumplimiento a lo establecido en la Guía de Participación Ciudadana (R.M N 027-2001-MITINCI/DM del 09.02.01), este Sector publicará en el Diario Oficial El Peruano, durante la primera semana de cada mes, la lista de EIAs que fueron aprobadas, para que las personas que pudieran discrepar con dicha resolución, la impugnen. Caso contrario y vencido el plazo indicado, se entenderá que la resolución no impugnada queda consentida y firme.

Las coordinaciones que considere pertinentes podrá realizarlas con la Dirección de Asuntos Ambientales de Industria, ubicada en la Calle Germán Schreiber Nº 198, San Isidro.

Sin otro particular me suscribo de usted.

-No dieron mas datos.

(LIC) 3
1094986160
MINISTERIO DE LA PRODUC
AGRICOLA CHIRA
(OLVA LIMA)
Nro Folio 1 Ref OF 5635-2009
O/S:09/0130402 - 22/10/09

Atentamente,

ORIGINAL FIRMADO
Ana Carmen Mora Donayre(e)
Directora de Asuntos Ambientales de Industria
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

CMD/Epr/amv

San Isidro, 19 OCT 2009

OFICIO Nº 05635- 2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI

Señor
ANGEL IRAZOLA ARRIBAS
Gerente General
AGRICOLA DEL CHIRA S.A.
Av. Nicolás Arriola 740. Santa Catalina.
La Victoria.-

Ref.: Expediente Nº 00034823 del 06.05.09 y Nº 00062105 del 07.08.09

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a usted con relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales su representada presenta el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto de Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV y su respectivo Levantamiento de Observaciones de la Opinión Técnica Nº 088-2009-MEM-AAE/JOCW de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas al estudio ambiental en mención de la empresa AGRICOLA DEL CHIRA S.A., elaborado por la empresa consultora FORESTSOIL E.I.R.L.

Al respecto, debo manifestarle que luego de la evaluación de dicha documentación, y en concordancia a lo señalado en el Informe Nº 01962-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI, esta Dirección ha determinado que el Titular del Proyecto ha absuelto satisfactoriamente las observaciones planteadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas.

Cabe señalar que mediante Oficio Nº 04036-2009- PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI del 16.07.09, esta Dirección determinó que se habían absuelto las observaciones planteadas por nuestro Despacho, por lo tanto esta Dirección dispone la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV de la empresa AGRICOLA DEL CHIRA S.A., y su correspondiente Levantamiento de Observaciones planteadas por el MEM.

Por otro lado, hago de su conocimiento que en cumplimiento a lo establecido en la Guía de Participación Ciudadana (R.M N 027-2001-MITINCI/DM del 09.02.01), este Sector publicará en el Diario Oficial El Peruano, durante la primera semana de cada mes, la lista de EIAs que fueron aprobadas, para que las personas que pudieran discrepar con dicha resolución, la impugnen. Caso contrario y vencido el plazo indicado, se entenderá que la resolución no impugnada queda consentida y firme.

Las coordinaciones que considere pertinentes podrá realizarlas con la Dirección de Asuntos Ambientales de Industria, ubicada en la Calle Germán Schreiber Nº 198, San Isidro.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente,

ORIGINAL FIRMADO
Ing. Carmen Mora Donayre(e)
Directora de Asuntos Ambientales de Industria
MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN

CMD/Epr/amv

ANEXO 2.2. CARTA N° 029-2013 - BIOCHSA-ADM.

Caña Brava
Líderes en energía renovable

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

Ministerio de la Producción
73500
ADJUNTO N° 00028625-2013-4
REGISTRADO POR: jruiz
FECHA Y HORA: 16/09/2013 09:25:40
TELEFAX 616-2222 Anexo 1295-1297
www.produce.gob.pe

Sullana, 02 de setiembre de 2013

Carta N° 029-2013 /BIOCHSA-ADM

Señora
Econ. Rosa María del Castillo Rosas
Directora General de Asuntos Ambientales
Viceministerio de MYPE e Industria - Ministerio de la Producción
Presente.-

Asunto: Expresa conformidad sobre cambio de titularidad del EIA del proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV.

Referencia: Oficio N° 05398-2013-PRODUCE/EDVMYPE-I/DIGGAM

De nuestra consideración:

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., con RUC N° 20525538576, con domicilio en Av. Jorge Chávez N° 154, Int. 9, Miraflores, Lima, con domicilio para efectos del presente trámite en Calle Francisco Graña 120 Santa Catalina, La Victoria, debidamente representada por su Gerente General, Sr. Mario Agustín Zanne Helberg, identificado con DNI N° 07875570, según nombramiento que consta inscrito en la Partida Electrónica N° 11032628 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Sullana; a usted, respetuosamente decimos:

Que, mediante Carta N° 039-2013-GG, de fecha 18 de abril de 2013, la empresa Agrícola del Chira S.A. informó que luego de haber iniciado el proyecto agroindustrial denominado "Caña Brava" - proyecto que cuenta con EIA aprobado por vuestro Sector y que contempla las actividades agrícolas e industriales- se decidió que la precitada empresa únicamente se encargue de la fase agrícola (cultivo de caña) y que la etapa industrial, consistente en la producción de etanol – alcohol carburante y cogeneración eléctrica, la desarrollen las empresas **Sucroalcolera del Chira S.A. y Bioenergía del Chira S.A.**, respectivamente. En dicha comunicación, Agrícola del Chira S.A. solicitó se transfiera al Ministerio de Agricultura la fiscalización y seguimiento del EIA del proyecto agroindustrial "Caña Brava".

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN
Dirección General de Asuntos Ambientales
16 SET. 2013
HORA 13:20 FIRMA REG. N°

Carretera Ignacio Escudero - Tamarindo Km. 6 - Sullana - Piura
Calle Francisco Graña 120, Sta Catalina, La Victoria – Lima
+51 (73) 285150
+51 (1) 4155816
contacto@canabrava.com.pe
www.canabrava.com.pe
www.cañabrava.com.pe

Global Reporting Initiative
DNV
Perú

113

Caña Brava
Líderes en energía renovable

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

Luego, mediante Oficio N° 05398-2013-PRODUCE/EDVMYPE-I/DIGGAM, de fecha 07 de agosto de 2013, vuestra Entidad brindó respuesta a la solicitud de transferencia de fiscalización y seguimiento del EIA del proyecto agroindustrial "Caña Brava" formulada por Agrícola del Chira S.A., disponiendo que la misma solicite a vuestra Dirección el cambio de titularidad del EIA del proyecto agroindustrial "Caña Brava", a favor de Sucroalcolera del Chira S.A.

Siguiendo el razonamiento establecido en el Oficio en mención, Agrícola del Chira S.A. ha solicitado el cambio de titularidad del EIA del proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV, aprobado mediante Oficio N° 05635-2013-2009-PRODUCE/DVMYPE-I/DGI-DAAI, a favor de nuestra representada. Al respecto, Bioenergía del Chira S.A. expresa su conformidad y aceptación con el cambio de titularidad, a su favor, del EIA del proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV.

Finalmente, expresamos que una vez que se haya formalizado el cambio de titularidad del EIA (a favor de Bioenergía del Chira S.A.), nuestra representada solicitará la modificación y/o actualización del EIA del proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 22,9 kV, el mismo que incluirá la actividad de cogeneración eléctrica, ante la autoridad competente (Ministerio de Energía y Minas).

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

M Zanne H

Mario Zanne Helberg
GERENTE GENERAL
BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

Carretera Ignacio Escudero - Tamarindo Km. 6 - Sullana - Piura
Calle Francisco Graña 120, Sta Catalina, La Victoria – Lima
+51 (73) 285150
+51 (1) 4155816
contacto@canabrava.com.pe
www.canabrava.com.pe
www.cañabrava.com.pe

Global Reporting Initiative

DNV

Perú

ANEXO 2.3. OFICIO N° 574 -2014 PRODUCE - APROBACIÓN CAMBO TITULAR.

PERÚ | Ministerio de la Producción | Despacho Viceministerial de MYPE e Industria | Dirección General de Asuntos Ambientales

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

San Isidro, 13 FEB. 2014

OFICIO N° 574 - 2014-PRODUCE/DVMYPE-I-DIGGAM

Señor.
MARIO AGUSTIN ZANNE HELBERG
Gerente General
BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.
Calle Francisco Graña 120, Santa Catalina
LA VICTORIA.-

Ref: a) Carta N° 29-2013/BIOCHSA-ADM Registro N° 028625-2013-4 del 16.09.2013
b) Carta N° 006-2014/BIOCHSA/GG Registro N° 028625-2013-6 del 15-01-2014

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación al documento a) de la referencia mediante el cual manifiesta su conformidad y aceptación respecto de la solicitud formulada por la empresa Agrícola del Chira S.A. referida al cambio de titularidad a su favor, del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 222,9 Kv. aprobado mediante Oficio N° 05635-2009-PRODUCE//DVMYPE-I/DGI-DAAI de fecha 19.10.2009, en atención a que actualmente dicha empresa realiza actividades netamente agrícolas.

Al respecto, de la información alcanzada tanto por la empresa Agrícola del Chira S.A. como por su representada se indica que actualmente el componente energético (cogeneración de energía) del Proyecto Agroindustrial "Caña Brava" está a cargo de Bioenergía del Chira S.A.; en ese sentido, y considerando el Informe N° 396-2013-MEM-AAE/NAE-KCV[1] de la Dirección General de Asuntos Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitido a este Sector mediante el documento b) de la referencia; y la conclusión 8[2] del Informe Técnico N° 012-2013-MINAM-VMGA/DGPNIGA remitido a esta Dirección General de Asuntos Ambientales mediante Oficio N°038-2013- MINAM-VMGA/DGPNIGA, su representada es el nuevo titular del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 222,9 Kv. aprobado mediante Oficio N° 05635-2009-PRODUCE//DVMYPE-I/DGI-DAAI de fecha 19.10.2009, y sus actividades están bajo la competencia del Ministerio de Energía y Minas, a quien deberá acudir para realizar las gestiones que correspondan así como a la entidad fiscalizadora de dichas actividades, de ser el caso.

Atentamente,

Econ. **ROSA MARIA DEL CASTILLO ROSAS**
Directora General de Asuntos Ambientales
Viceministerio de MYPE e Industria
Ministerio de la Producción

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN · REPÚBLICA DEL PERÚ · Dirección General de Asuntos Ambientales

[1]En donde se indica que la empresa Bioenergía del Chira S.A. tiene como actividad principal la generación y distribución de energía eléctrica, por lo que pertenece al Sector Energético del Ministerio de Energía y Minas.

[2] "Sobre la actividad de cogeneración eléctrica y térmica, producida por turbogeneradores y distribuida para abastecimiento interno a través de paneles y subestaciones, siendo un nuevo componente que originalmente no estuvo contemplado en el EIA, debe requerirse al Ministerio de Energía y Minas-MINEM, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, el suministro de información a efectos de precisar la naturaleza de la actividad para mejor opinión".

Mcr

ANEXO 2.4. INFORME NUEVO TITULAR A MINEM Y CONSULTA COMPETENCIA.

Caña Brava
Líderes en energía renovable

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OF. ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIO Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
5 2 8 FEB. 2014
Hora: 12:39 Firma
Registro: 271339
La recepción del documento no es señal de conformidad

Sullana, 26 de febrero de 2014

Carta N° BIOCHSA-021-2014/GG

Señora
Eco. Iris Marleni Cárdenas Pino
Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos
Ministerio de Energía y Minas
Presente.-

Asunto: Informa nuevo titular del EIA del proyecto subestación 60/22,9kV y Tendido Eléctrico 222,9 kV

Referencia: Oficio N° 0574-2014-PRODUCE/DVMYPE-I-DIGGAM

De nuestra consideración:

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., con RUC N° 20525538576, con domicilio en Av. Jorge Chávez N° 154, Int. 9, Miraflores, Lima, con domicilio para efectos del presente trámite en Calle Cavallini N° 278, San Borja, Lima, debidamente representada por su Gerente General, Sr. Mario Agustín Zanne Helberg, identificado con DNI N° 07875570, según nombramiento que consta inscrito en la Partida Electrónica N° 11032628del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Sullana; a usted, respetuosamente decimos:

Mediante Oficio N° 0574-2014-PRODUCE/DVMYPE-I-DIGGAM, de fecha 13 de febrero de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de la Producción brinda respuesta a las cartas presentadas por nuestra representada (Carta N° 29-2013/BIOCHSA-ADM y Carta N° 6-2014/BIOCHSA/GG), sobre el cambio de titularidad del EIA del proyecto subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 222,9 kV.

Es así como la mencionada Dirección informa que BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. es el nuevo titular del EIA del proyecto subestación 60/22,9 kV y Tendido Eléctrico 222,9 kV aprobado mediante Oficio N° 05635-2009-PRODUCE/DVMYPE-I-DGI-DAAI de fecha 19.10.2009.

En ese orden de ideas, acorde a lo dispuesto por la considerando lo dispuesto por la Resolución Ministerial Nº 525-2012-MEM-DM, mediante la presente comunicación ponemos a vuestro conocimiento el Oficio de la referencia; asimismo, considerando que nuestraactividad de generación de energía, con una potencia menor de 20MW, se desarrolla en el departamento de Piura, solicitamos se nos confirme si nos encontramos bajo los alcance de la competencia regional a través de la Dirección Regional de Energía del Gobierno Regional de Piura; esto último, con la finalidad de presentar ante la autoridad competente lamodificación y/o actualización del precitado Instrumento de Gestión Ambiental.

Se adjunta copia del Oficio N° 0574-2014-PRODUCE/DVMYPE-I-DIGGAM

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

Mario Zanne Helberg
GERENTE GENERAL
BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

Carretera Ignacio Escudero - Tamarindo Km. 6 - Sullana - Piura
Calle Francisco Graña 120, Sta Catalina, La Victoria – Lima
+51 (73) 285150
+51 (1) 4155816
contacto@canabrava.com.pe
www.canabrava.com.pe
www.cañabrava.com.pe

Global Reporting Initiative™ DNV Perú

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

INGRESO DE DOCUMENTOS

Nº 2371339

FECHA 28/02/2014 **Hora** 14:29:31

REGION

CLIENTE - 79882

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

TUPA **RUC** 20525538576

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

CARTA NºBIOCHSA- 021-2014/GG

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

INFORMA NUEVO TITULAR DEL EIA DEL PROYECTO SUBESTACION 60/22,9KV Y TENDIDO ELECTRICO 222, 9KV REF. AL OF. Nº0574-2014-PRODUCE/DVMYPE-I-D

OFICINA RECIBE DGAAE

DIRECCION GRAL. DE ASUNT. AMB. ENERGETICOS-N

TIPO DOCUMENTO

CARTA

N º FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 2

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

28/02/2014 14:29:31 MRODRIG

Central : (51) (1) 4111100

http://www.minem.gob.pe

ANEXO 2.5. CONCESIÓN DEFINITIVA GENERACIÓN ELÉCTRICA

El Peruano
472
Firmado Digitalmente por:
EDITORA PERU
Fecha: 17/02/2019 04:28:23

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 79 de la Ley Nº 28044, Ley General de Educación, establece que el Ministerio de Educación es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura, recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado;

Que, el literal h) del artículo 80 de la Ley Nº 28044, establece que es función del Ministerio de Educación definir las políticas sectoriales de personal, programas de mejoramiento del personal directivo, docente y administrativo del sector e implementar la Carrera Pública Magisterial;

Que, el numeral 32.1 del artículo 32 de la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, autoriza al Ministerio de Educación a efectuar modificaciones presupuestarias en el nivel institucional a favor de los gobiernos regionales hasta por el monto de S/ 248 682 587.00 (DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE Y 00/100 SOLES), para financiar las intervenciones y acciones pedagógicas a cargo de los gobiernos regionales, entre las cuales se encuentra la señalada en el literal q) del referido numeral, consistente en el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local; asimismo, el numeral 32.2 del mismo artículo establece que los recursos que se transfieran en el marco del citado artículo no deben destinarse a fines distintos de aquellos para los cuales fueron asignados, bajo responsabilidad, debiendo ejecutarse conforme a las condiciones o disposiciones complementarias para la transferencia y ejecución de los recursos que apruebe el Ministerio de Educación, en el marco de la normatividad de la materia;

Que, el Proyecto Educativo Nacional al 2021: La Educación que queremos para el Perú, aprobado por Resolución Suprema Nº 001-2007-ED, establece como Objetivo Estratégico Sectorial 4: Una gestión descentralizada, democrática, que logra resultados y es financiada con equidad;

Que, el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del Sector Educación, aprobado por Resolución Ministerial Nº 287-2016-MINEDU, define como Objetivo Estratégico Sectorial 5: "Incrementar el desempeño y la capacidad de gestión del sector a nivel de instituciones educativas e instancias intermedias y nacionales"; lo cual implica, entre otros, incrementar la capacidad de las Unidades de Gestión Educativa Local;

Que, mediante el Oficio N° 434-2018-MINEDU/VMGI-DIGEGED la Dirección General de Gestión Descentralizada remite al Despacho Viceministerial de Gestión Institucional el Informe Nº 138-2018-MINEDU/VMGI-DIGEGED-DAGED, elaborado por la Dirección de Apoyo a la Gestión Educativa Descentralizada, dependiente de la referida Dirección General, ampliado mediante Informe Nº 15-2019-MINEDU/VMGI-DIGEGED-DAGED, el mismo que sustenta la necesidad de aprobar la norma técnica denominada "Disposiciones para el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local, a través de la contratación y/o renovación de personal bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios";

Que, la referida norma técnica tiene como finalidad orientar a las Unidades de Gestión Educativa Local del ámbito nacional en el proceso de contratación y/o renovación de personal, bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios, para el fortalecimiento de su gestión administrativa e institucional;

Que, mediante el Informe Nº 94-2019-MINEDU/SPE-OPEP-UPP, la Unidad de Planificación y Presupuesto, opina favorablemente, indicando que la citada norma técnica se alinea con los documentos de planificación institucional y desde el punto de vista presupuestal se han previsto los recursos para el financiamiento de la intervención;

Que, de acuerdo al literal a) del numeral 2.2 del artículo 2 de la Resolución Ministerial Nº 735-2018-MINEDU, se delega en el Viceministro de Gestión Institucional del Ministerio de Educación, entre otras facultades y atribuciones, la de emitir y aprobar los actos resolutivos que aprueban, modifican o dejan sin efecto los Documentos Normativos del Ministerio de Educación en el ámbito de su competencia conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación;

Con el visado del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, de la Secretaría de Planificación Estratégica, de la Dirección General de Gestión Descentralizada, de la Dirección General de Calidad de la Gestión Escolar, de la Dirección General de Desarrollo Docente, y de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con el Decreto Ley Nº 25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación, modificado por la Ley Nº 26510; la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2015-MINEDU y en virtud a las facultades delegadas mediante Resolución Ministerial Nº 735-2018-MINEDU y su modificatoria;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la Norma Técnica denominada "Disposiciones para el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local, a través de la contratación y/o renovación de personal bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios", la misma que como anexo forma parte de la presente resolución.

Artículo 2.- Disponer la publicación de la presente Resolución y su Anexo en el Sistema de Información Jurídica de Educación (SIJE), ubicado en el portal institucional del Ministerio de Educación (www.gob.pe/minedu), el mismo día de la publicación de la presente resolución en el Diario Oficial "El Peruano".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ CARLOS CHAVEZ CUENTAS
Viceministro de Gestión Institucional

1741926-1

ENERGIA Y MINAS

Otorgan a la Central Térmica Caña Brava la calidad de Central de Cogeneración Calificada, solicitada por Bioenergía del Chira S.A.

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
Nº 021-2019-MEM/DGE

Lima, 1 de febrero de 2019

VISTO: El Expediente N° 13175409-01 sobre solicitud de Calificación de Central de Cogeneración para la Central Térmica Caña Brava, presentada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., y el Informe N° 042-2019-MEM/DM, elaborado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Suprema N° 465-2009-EM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó a favor de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Térmica Caña Brava (en adelante, la CONCESIÓN), con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito Ignacio Escudero, provincia de Sullana y departamento de Piura; y se aprobó el Contrato de Concesión N° 340-2009 (en adelante el CONTRATO);

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la

transferencia de la CONCESIÓN que efectuó AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. a favor de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 536-2011-MEM/DM, publicada el 5 de enero de 2012, se aprobó la primera modificación de la CONCESIÓN, así como del CONTRATO;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 061-2013-MEM/DM, publicada el 9 de marzo de 2013, se aprobó la segunda modificación de la CONCESIÓN y del CONTRATO;

Que, mediante la Carta N° 043-2018 BIOCHSA/RL con Registro N° 2883793, de fecha 17 de diciembre de 2018, BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. presentó su solicitud de Calificación de Central de Cogeneración a la Central Térmica Caña Brava;

Que, la solicitud referida en el considerando que antecede, se presentó de conformidad con el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2006-EM, así como con el Código AE05 del Anexo N° 01 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2014-EM habiéndose cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos, incluido los valores mínimos establecidos en el artículo 5 del citado Reglamento;

Estando a lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento de Cogeneración;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Otorgar a la Central Térmica Caña Brava la calidad de Central de Cogeneración Calificada, solicitada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., por las razones y fundamentos legales expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2.- La presente Resolución Directoral, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, será publicada por cuenta del Cogenerador en el diario oficial El Peruano, y entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

DAVID G. MIRANDA HERRERA
Director General
Dirección General de Electricidad

1740930-1

INTERIOR

Autorizan Transferencia Financiera a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 256-2019-IN**

Lima, 15 de febrero de 2019

VISTOS:

El Informe N° 000077-2019/IN/OGPP/OPP de la Oficina de Planificación Operativa y Presupuesto, el Memorando Nº 000224-2019/IN/OGPP de la Oficina General de Planificación y Presupuesto, y el Informe N° 000436-2019/IN/OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, se aprueba el Presupuesto Anual de Ingresos y Gastos para el Año Fiscal 2019, incluyéndose en el mismo los recursos presupuestarios del Pliego 007: Ministerio del Interior; asimismo, a través de la Resolución Ministerial N° 1553-2018-IN se aprueba el Presupuesto Institucional de Apertura de Gastos correspondiente al Año Fiscal 2019 del Pliego 007: Ministerio del Interior, por la suma de S/ 10 194 162 389,00 (Diez mil ciento noventa y cuatro millones ciento sesenta y dos mil trescientos ochenta y nueve y 00/100 soles) por toda fuente de financiamiento;

Que, que mediante la Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto de Sector Público para el Año Fiscal 2019, se autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas para realizar modificaciones presupuestarias en el nivel institucional a favor de los pliegos Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa con cargo a los recursos de la Reserva de Contingencia, a que se refiere el artículo 53 del Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público, las mismas que se aprueban mediante decreto supremo a propuesta del Ministerio de Defensa y del Ministerio del Interior;

Que, mediante Decreto Supremo N° 047-2019-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de febrero de 2019, se autoriza una Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, hasta por la suma total de S/ 618 163 664,00 (Seiscientos dieciocho millones ciento sesenta y tres mil seiscientos sesenta y cuatro y 00/100 soles) a los pliegos del Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa, para financiar los gastos que conlleven el pago de las obligaciones previsionales a cargo de la Caja de Pensiones Militar Policial en el Año Fiscal 2019;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 242-2019-IN de fecha 14 de febrero de 2019, se aprobó la desagregación de la Transferencia de Partidas de los recursos autorizados del artículo 1 del Decreto Supremo Nº 047-2019-EF, desagregando para el Pliego 007: Ministerio del Interior, la suma de S/ 317 061 802,00 (Trescientos diecisiete millones sesenta y un mil ochocientos dos y 00/100 soles), por la Fuente de Financiamiento Recursos Ordinarios, para la atención de pago de las obligaciones previsionales a cargo de la Caja de Pensiones Militar Policial;

Que, la Oficina de Planificación Operativa y Presupuesto de la Oficina General de Planificación y Presupuesto a través del Informe Nº 000077- 2019/IN/OGPP/OPP, proponen la Resolución Ministerial que autoriza a realizar la transferencia financiera del Pliego 007: Ministerio del Interior, Unidad Ejecutora 001: Oficina General de Administración por la suma de S/ 317 061 802,00, por la fuente de financiamiento de Recursos Ordinarios, a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial (CPMP) para ser destinados exclusivamente al financiamiento del pago de las obligaciones previsionales;

Con los vistos de la Secretaría General, de la Oficina General de Planificación y Presupuesto y de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio del Interior; y,

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019; el Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público; el Decreto Legislativo N° 1266, Ley de Organización y Funciones del Ministerio del Interior, y modificatorias; el Decreto Supremo N° 047-2019-EF, que autoriza la Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019 a favor de los pliegos Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa; y, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Interior, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-IN;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Transferencia Financiera a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial

Autorizar la Transferencia Financiera, con cargo al Presupuesto Institucional del Año Fiscal 2019 del Pliego 007: Ministerio del Interior, Unidad Ejecutora 001: Oficina General de Administración y Finanzas, por la suma de S/ 317 061 802,00 (Trescientos diecisiete millones sesenta y un mil ochocientos dos y 00/100 soles), por la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios, a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial, para los fines expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución, de acuerdo al siguiente detalle:

El Peruano
474
Firmado Digitalmente por:
EDITORA PERU
Fecha: 17/02/2019 04:28:23

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 79 de la Ley Nº 28044, Ley General de Educación, establece que el Ministerio de Educación es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura, recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado;

Que, el literal h) del artículo 80 de la Ley Nº 28044, establece que es función del Ministerio de Educación definir las políticas sectoriales de personal, programas de mejoramiento del personal directivo, docente y administrativo del sector e implementar la Carrera Pública Magisterial;

Que, el numeral 32.1 del artículo 32 de la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, autoriza al Ministerio de Educación a efectuar modificaciones presupuestarias en el nivel institucional a favor de los gobiernos regionales hasta por el monto de S/ 248 682 587.00 (DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE Y 00/100 SOLES), para financiar las intervenciones y acciones pedagógicas a cargo de los gobiernos regionales, entre las cuales se encuentra la señalada en el literal q) del referido numeral, consistente en el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local; asimismo, el numeral 32.2 del mismo artículo establece que los recursos que se transfieran en el marco del citado artículo no deben destinarse a fines distintos de aquellos para los cuales fueron asignados, bajo responsabilidad, debiendo ejecutarse conforme a las condiciones o disposiciones complementarias para la transferencia y ejecución de los recursos que apruebe el Ministerio de Educación, en el marco de la normatividad de la materia;

Que, el Proyecto Educativo Nacional al 2021: La Educación que queremos para el Perú, aprobado por Resolución Suprema Nº 001-2007-ED, establece como Objetivo Estratégico Sectorial 4: Una gestión descentralizada, democrática, que logra resultados y es financiada con equidad;

Que, el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2016-2021 del Sector Educación, aprobado por Resolución Ministerial Nº 287-2016-MINEDU, define como Objetivo Estratégico Sectorial 5: "Incrementar el desempeño y la capacidad de gestión del sector a nivel de instituciones educativas e instancias intermedias y nacionales"; lo cual implica, entre otros, incrementar la capacidad de las Unidades de Gestión Educativa Local;

Que, mediante el Oficio N° 434-2018-MINEDU/VMGI-DIGEGED la Dirección General de Gestión Descentralizada remite al Despacho Viceministerial de Gestión Institucional el Informe Nº 138-2018-MINEDU/VMGI-DIGEGED-DAGED, elaborado por la Dirección de Apoyo a la Gestión Educativa Descentralizada, dependiente de la referida Dirección General, ampliado mediante Informe Nº 15-2019-MINEDU/VMGI-DIGEGED-DAGED, el mismo que sustenta la necesidad de aprobar la norma técnica denominada "Disposiciones para el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local, a través de la contratación y/o renovación de personal bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios";

Que, la referida norma técnica tiene como finalidad orientar a las Unidades de Gestión Educativa Local del ámbito nacional en el proceso de contratación y/o renovación de personal, bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios, para el fortalecimiento de su gestión administrativa e institucional;

Que, mediante el Informe Nº 94-2019-MINEDU/SPE-OPEP-UPP, la Unidad de Planificación y Presupuesto, opina favorablemente, indicando que la citada norma técnica se alinea con los documentos de planificación institucional y desde el punto de vista presupuestal se han previsto los recursos para el financiamiento de la intervención;

Que, de acuerdo al literal a) del numeral 2.2 del artículo 2 de la Resolución Ministerial Nº 735-2018-MINEDU, se delega en el Viceministro de Gestión Institucional del Ministerio de Educación, entre otras facultades y atribuciones, la de emitir y aprobar los actos resolutivos que aprueban, modifican o dejan sin efecto los Documentos Normativos del Ministerio de Educación en el ámbito de su competencia conforme a lo dispuesto en el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación;

Con el visado del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica, de la Secretaría de Planificación Estratégica, de la Dirección General de Gestión Descentralizada, de la Dirección General de Calidad de la Gestión Escolar, de la Dirección General de Desarrollo Docente, y de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con el Decreto Ley Nº 25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación, modificado por la Ley Nº 26510; la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo Nº 001-2015-MINEDU y en virtud a las facultades delegadas mediante Resolución Ministerial Nº 735-2018-MINEDU y su modificatoria;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la Norma Técnica denominada "Disposiciones para el fortalecimiento de la gestión administrativa e institucional en las Unidades de Gestión Educativa Local, a través de la contratación y/o renovación de personal bajo el régimen especial de Contratación Administrativa de Servicios", la misma que como anexo forma parte de la presente resolución.

Artículo 2.- Disponer la publicación de la presente Resolución y su Anexo en el Sistema de Información Jurídica de Educación (SIJE), ubicado en el portal institucional del Ministerio de Educación (www.gob.pe/minedu), el mismo día de la publicación de la presente resolución en el Diario Oficial "El Peruano".

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JOSÉ CARLOS CHAVEZ CUENTAS
Viceministro de Gestión Institucional

1741926-1

ENERGIA Y MINAS

Otorgan a la Central Térmica Caña Brava la calidad de Central de Cogeneración Calificada, solicitada por Bioenergía del Chira S.A.

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
Nº 021-2019-MEM/DGE

Lima, 1 de febrero de 2019

VISTO: El Expediente N° 13175409-01 sobre solicitud de Calificación de Central de Cogeneración para la Central Térmica Caña Brava, presentada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., y el Informe N° 042-2019-MEM/DM, elaborado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Suprema N° 465-2009-EM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó a favor de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Térmica Caña Brava (en adelante, la CONCESIÓN), con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito Ignacio Escudero, provincia de Sullana y departamento de Piura; y se aprobó el Contrato de Concesión N° 340-2009 (en adelante el CONTRATO);

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la

transferencia de la CONCESIÓN que efectuó AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. a favor de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 536-2011-MEM/DM, publicada el 5 de enero de 2012, se aprobó la primera modificación de la CONCESIÓN, así como del CONTRATO;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 061-2013-MEM/DM, publicada el 9 de marzo de 2013, se aprobó la segunda modificación de la CONCESIÓN y del CONTRATO;

Que, mediante la Carta N° 043-2018 BIOCHSA/RL con Registro N° 2883793, de fecha 17 de diciembre de 2018, BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. presentó su solicitud de Calificación de Central de Cogeneración a la Central Térmica Caña Brava;

Que, la solicitud referida en el considerando que antecede, se presentó de conformidad con el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2006-EM, así como con el Código AE05 del Anexo N° 01 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2014-EM habiéndose cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos, incluido los valores mínimos establecidos en el artículo 5 del citado Reglamento;

Estando a lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento de Cogeneración;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Otorgar a la Central Térmica Caña Brava la calidad de Central de Cogeneración Calificada, solicitada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., por las razones y fundamentos legales expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2.- La presente Resolución Directoral, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, será publicada por cuenta del Cogenerador en el diario oficial El Peruano, y entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

DAVID G. MIRANDA HERRERA
Director General
Dirección General de Electricidad

1740930-1

INTERIOR

Autorizan Transferencia Financiera a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 256-2019-IN**

Lima, 15 de febrero de 2019

VISTOS:

El Informe N° 000077-2019/IN/OGPP/OPP de la Oficina de Planificación Operativa y Presupuesto, el Memorando Nº 000224-2019/IN/OGPP de la Oficina General de Planificación y Presupuesto, y el Informe N° 000436-2019/IN/OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, se aprueba el Presupuesto Anual de Ingresos y Gastos para el Año Fiscal 2019, incluyéndose en el mismo los recursos presupuestarios del Pliego 007: Ministerio del Interior; asimismo, a través de la Resolución Ministerial N° 1553-2018-IN se aprueba el Presupuesto Institucional de Apertura de Gastos correspondiente al Año Fiscal 2019 del Pliego 007: Ministerio del Interior, por la suma de S/ 10 194 162 389,00 (Diez mil ciento noventa y cuatro millones ciento sesenta y dos mil trescientos ochenta y nueve y 00/100 soles) por toda fuente de financiamiento;

Que, que mediante la Tercera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto de Sector Público para el Año Fiscal 2019, se autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas para realizar modificaciones presupuestarias en el nivel institucional a favor de los pliegos Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa con cargo a los recursos de la Reserva de Contingencia, a que se refiere el artículo 53 del Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público, las mismas que se aprueban mediante decreto supremo a propuesta del Ministerio de Defensa y del Ministerio del Interior;

Que, mediante Decreto Supremo N° 047-2019-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de febrero de 2019, se autoriza una Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019, hasta por la suma total de S/ 618 163 664,00 (Seiscientos dieciocho millones ciento sesenta y tres mil seiscientos sesenta y cuatro y 00/100 soles) a los pliegos del Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa, para financiar los gastos que conlleven el pago de las obligaciones previsionales a cargo de la Caja de Pensiones Militar Policial en el Año Fiscal 2019;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 242-2019-IN de fecha 14 de febrero de 2019, se aprobó la desagregación de la Transferencia de Partidas de los recursos autorizados del artículo 1 del Decreto Supremo Nº 047-2019-EF, desagregando para el Pliego 007: Ministerio del Interior, la suma de S/ 317 061 802,00 (Trescientos diecisiete millones sesenta y un mil ochocientos dos y 00/100 soles), por la Fuente de Financiamiento Recursos Ordinarios, para la atención de pago de las obligaciones previsionales a cargo de la Caja de Pensiones Militar Policial;

Que, la Oficina de Planificación Operativa y Presupuesto de la Oficina General de Planificación y Presupuesto a través del Informe Nº 000077- 2019/IN/OGPP/OPP, proponen la Resolución Ministerial que autoriza a realizar la transferencia financiera del Pliego 007: Ministerio del Interior, Unidad Ejecutora 001: Oficina General de Administración por la suma de S/ 317 061 802,00, por la fuente de financiamiento de Recursos Ordinarios, a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial (CPMP) para ser destinados exclusivamente al financiamiento del pago de las obligaciones previsionales;

Con los vistos de la Secretaría General, de la Oficina General de Planificación y Presupuesto y de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio del Interior; y,

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 30879, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019; el Decreto Legislativo N° 1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público; el Decreto Legislativo N° 1266, Ley de Organización y Funciones del Ministerio del Interior, y modificatorias; el Decreto Supremo N° 047-2019-EF, que autoriza la Transferencia de Partidas en el Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2019 a favor de los pliegos Ministerio del Interior y Ministerio de Defensa; y, el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Interior, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2017-IN;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Transferencia Financiera a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial

Autorizar la Transferencia Financiera, con cargo al Presupuesto Institucional del Año Fiscal 2019 del Pliego 007: Ministerio del Interior, Unidad Ejecutora 001: Oficina General de Administración y Finanzas, por la suma de S/ 317 061 802,00 (Trescientos diecisiete millones sesenta y un mil ochocientos dos y 00/100 soles), por la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios, a favor de la Caja de Pensiones Militar Policial, para los fines expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución, de acuerdo al siguiente detalle:

Artículo 2°.- Disponer la incorporación de los evaluadores certificados mencionados en el artículo precedente, en el Registro de Evaluadores de Competencias Profesionales del Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.

Artículo 3°.- El Consejo de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Superior Universitaria publicará en su portal institucional http://www.coneau.gob.pe/, la relación de profesionales evaluadores certificados a que se refiere el artículo 1° de la presente, en la misma fecha en que sea publicada.

Artículo 4°.- La Secretaria Técnica del Consejo Superior del SINEACE ejecutará las medidas necesarias para el cumplimiento de esta resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

PEREGRINA MORGAN LORA
Presidenta
SINEACE

ANEXO A LA RESOLUCIÓN Nº 019-2011-SINEACE/P

N°	APELLIDOS	NOMBRES
1.	Cabrera Oyague	María Gabriela
2.	Cáceres Andrade	Felipe Santiago
3.	Cari Checa	Edith
4.	Carrión Herrera	Uriel
5.	Córdova Lazo	Mario Ángel Humberto
6.	Dalby Morla	María Paola
7.	Dongo Ortega	Carmen Eleana
8.	Escalante Huancahuare	Abel Rutilio
9.	Figueroa Banda	Rufo Alberto
10.	Flores Mori	Mirza Lucia
11.	Fuentes Blotte	Oscar Antonio
12.	Gamero Oviedo	Pedro Javier
13.	Giles Apaza	Daniel
14.	González Cam	Janet Evelyn
15.	Huayanca Vargas	Armando Juan
16.	Iparraguirre Vargas	Isaura Isabel
17.	Leyva Morales	Deisy Elba
18.	Marañon Barraza	Ruth Bernardita
19.	Martinez Huanca	Freddy Enrique
20.	Melgar López	Rodolfo
21.	Nieto Muriel	María Luz
22.	Portilla Miranda	Serey Doris
23.	Ramos Conde	Miguel Ricardo
24.	Rivera Almeyda	Hilda Jessica
25.	Rivera Arenas	Sandra Ivon
26.	Romero Diaz	Ronald Gonzalo
27.	Salas Linares	José Antonio
28.	Salas Rojas	Mónica Hilda
29.	Sueng Navarrete	Lola Isabel
30.	Tapia Condori	Rildo Paul
31.	Tavera Aragón	José Carlos
32.	Torres de Vargas	Miriam Rogelia
33.	Trigoso Rojas	Wiuliam
34.	Velez Toala	Factor

736763-1

ENERGIA Y MINAS

Aprueban modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009 relativo a la Central Térmica Caña Brava

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 536-2011-MEM/DM

Lima, 26 de diciembre de 2011

VISTOS: El Expediente Nº 13175409, organizado por Bioenergía del Chira S.A., sobre concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables en la Central Térmica Caña Brava; y la solicitud de modificación del Contrato de Concesión N° 340-2009;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 465-2009-MEM/DM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó a favor de Agrícola del Chira S.A. concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Térmica Caña Brava, con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento de Piura, en la zona comprendida dentro de las Coordenadas UTM (PSAD56) que obran en el Expediente Nº 13175409; asimismo, mediante la Resolución Ministerial N° 465-2009-MEM/DM se aprobó el Contrato de Concesión Nº 340-2009;

Que, mediante la Resolución Ministerial Nº 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la transferencia de la concesión definitiva del párrafo que antecede a favor de Bioenergía del Chira S.A.;

Que, con fecha 14 de julio de 2011 y bajo el registro N° 2112913, Bioenergía del Chira S.A. solicitó la modificación del Contrato de Concesión N° 340-2009, a fin de efectuar una corrección en las Coordenadas UTM (PSAD56) que delimitan el área de la concesión, a efectos de subsanar una observación de la Oficina Registral de Sullana de los Registros Públicos;

Que, la modificación solicitada implica efectuar cambios en el numeral 10.5 de la Cláusula Décima del Contrato de Concesión Nº 340-2009, con el fin de consignar las nuevas coordenadas UTM (PSAD56) del área que delimita la zona de la concesión definitiva;

Que, habiéndose cumplido con los requisitos establecidos en el Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM, y contando con la opinión a que se refiere el Informe N° 268-2011-DGE-DCE, corresponde aprobar la modificación del Contrato de Concesión N° 340-2009 en los términos y condiciones que aparecen en la Minuta correspondiente, la misma que deberá ser elevada a Escritura Pública incorporando en ésta el texto de la presente Resolución, e inscribirla en el Registro de Concesiones para la Explotación de Servicios Públicos del Registro de Propiedad Inmueble, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7° y 56° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas;

Estando a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 66°, el artículo 67° y el segundo párrafo del artículo 53° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas;

Con la opinión favorable del Director General de Electricidad y del Vice Ministro de Energía;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la modificación al Contrato de Concesión N° 340-2009, relativo a la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables de la Central Térmica Caña Brava, en los aspectos referidos al numeral 10.5 de la Cláusula Décima, por las razones y fundamentos legales señalados en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Autorizar al Director General de Electricidad a suscribir, en nombre del Estado, la Minuta de modificación al Contrato de Concesión N° 340-2009, aprobada en el artículo precedente y la Escritura Pública correspondiente.

Artículo 3°.- El texto de la presente Resolución Ministerial deberá incorporarse en la Escritura Pública a que dé origen a la Modificación del Contrato de Concesión N° 340-2009, referido en el artículo 2° de la presente Resolución, en cumplimiento del artículo 56° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.

Artículo 4°.- La presente Resolución Ministerial, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 67° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, será publicada en el Diario Oficial El Peruano por una sola vez y por cuenta del titular, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a su expedición y entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE MERINO TAFUR
Ministro de Energía y Minas

735117-1

ENERGIA Y MINAS

Aprueban segunda modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009 relativo a la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables de la Central Térmica Caña Brava

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
Nº 061-2013-MEM/DM

Lima, 22 de febrero de 2013

VISTO: El Expediente N° 13175409, organizado por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., persona jurídica inscrita en la Partida N° 11032628 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Sullana, sobre la solicitud de modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009 de la concesión definitiva de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables de la Central Térmica Caña Brava;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 465-2009-MEM/DM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó a favor de Agrícola del Chira S.A. concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Térmica Caña Brava, con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento de Piura, en la zona comprendida dentro de las Coordenadas UTM (PSAD56) que obran en el Expediente Nº 13175409; asimismo, mediante la misma Resolución Ministerial N° 465-2009-MEM/DM se aprobó el Contrato de Concesión Nº 340-2009;

Que, mediante la Resolución Ministerial Nº 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la transferencia de la concesión definitiva del considerando que antecede a favor de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.;

Que, mediante la Resolución Ministerial Nº 536-2011-MEM/DM, publicada el 05 de enero de 2012, se aprobó la primera modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009, relativo a la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables de la Central Térmica Caña Brava, en los aspectos referidos al numeral 10.5 de la Cláusula Décima;

Que, con fecha 04 de setiembre de 2012 y bajo el registro Nº 2226027, BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. solicitó nuevamente la modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009, a fin de efectuar una corrección en las coordenadas UTM (PSAD56) que delimita el área de la concesión, a efectos de subsanar la observación de la Oficina Registral de Sullana;

Que, la segunda modificación solicitada implica efectuar cambios en el numeral 10.5 de la Cláusula Décima del Contrato de Concesión Nº 340-2009, con el fin de consignar las nuevas coordenadas UTM (PSAD56) del área que delimita la zona de la concesión definitiva;

Que, habiéndose cumplido con los requisitos establecidos en el Decreto Ley Nº 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, y su Reglamento, aprobado por Decreto supremo Nº 009-93-EM, y contando con la opinión a que se refiere el Informe Nº 515-2012-DGE-DCE, corresponde aprobar la segunda modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009 en los términos y condiciones que aparecen en la Minuta correspondiente, la misma que deberá ser elevada a Escritura Pública incorporando en ésta el texto de la presente Resolución, e inscribirla en el Registro de Concesiones para la Explotación de Servicios Públicos del Registro de Propiedad Inmueble, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 56 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas;

Estando a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 66, el artículo 67 y el segundo párrafo del artículo 53 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas;

Con la opinión favorable del Director General de Electricidad y el visto bueno del Vice Ministro de Energía;

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Aprobar la segunda modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009, relativo a la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables de la Central Térmica Caña Brava en los aspectos referidos al numeral 10.5 de la Cláusula Décima, por las razones y fundamentos legales señalados en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2º.- Autorizar al Director General de Electricidad a suscribir, en nombre del Estado, la Minuta de la segunda modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009, aprobada en el artículo precedente y la Escritura Pública correspondiente.

Artículo 3º.- El texto de la presente Resolución Ministerial deberá incorporarse en la Escritura Pública a que dé origen la segunda modificación del Contrato de Concesión Nº 340-2009, referido en el artículo 2 de la presente Resolución, en cumplimiento del artículo 56 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.

Artículo 4º.- La presente Resolución Ministerial, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 67 del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, será publicada en el Diario Oficial El Peruano por una sola vez y por cuenta del titular, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a su expedición y entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

JORGE MERINO TAFUR
Ministro de Energía y Minas

905109-1

El Peruano
DIARIO OFICIAL

FE DE ERRATAS

Se comunica a las entidades que conforman el Poder Legislativo, Poder Ejecutivo, Poder Judicial, Organismos constitucionales autónomos, Organismos Públicos, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, que conforme a la Ley Nº 26889 y el Decreto Supremo Nº 025-99-PCM, para efecto de la publicación de Fe de Erratas de las Normas Legales, deberán tener en cuenta lo siguiente:

1. La solicitud de publicación de Fe de Erratas deberá presentarse dentro de los 8 (ocho) días útiles siguientes a la publicación original. En caso contrario, la rectificación sólo procederá mediante la expedición de otra norma de rango equivalente o superior.
2. Sólo podrá publicarse una única Fe de Erratas por cada norma legal por lo que se recomienda revisar debidamente el dispositivo legal antes de remitir su solicitud de publicación de Fe de Erratas.
3. La Fe de Erratas señalará con precisión el fragmento pertinente de la versión publicada bajo el título "Dice" y a continuación la versión rectificada del mismo fragmento bajo el título "Debe Decir"; en tal sentido, de existir más de un error material, cada uno deberá seguir este orden antes de consignar el siguiente error a rectificarse.
4. El archivo se adjuntará en un disquete, cd rom o USB con su contenido en formato Word o éste podrá ser remitido al correo electrónico **normaslegales@editoraperu.com.pe**

LA DIRECCIÓN

RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nº 021 - 2019 EM/DGE

FECHA 01 FEB. 2019 ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral N° 021-2019-MEM/DGE

Lima, 01 FEB. 2019

VISTO: El Expediente N° 13175409-01 sobre solicitud de Calificación de Central de Cogeneración para la Central Térmica Caña Brava, presentada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., y el Informe N° 042-2019-MEM/DM, elaborado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Resolución Suprema N° 465-2009-EM, publicada el 21 de noviembre de 2009, se otorgó a favor de AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Térmica Caña Brava (en adelante, la CONCESIÓN), con una potencia instalada de 12 MW, ubicada en el distrito Ignacio Escudero, provincia de Sullana y departamento de Piura; y se aprobó el Contrato de Concesión N° 340-2009 (en adelante el CONTRATO);

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 168-2011-MEM/DM, publicada el 10 de abril de 2011, se aprobó la transferencia de la CONCESIÓN que efectuó AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A. a favor de BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 536-2011-MEM/DM, publicada el 5 de enero de 2012, se aprobó la primera modificación de la CONCESIÓN, así como del CONTRATO;

Que, mediante la Resolución Ministerial N° 061-2013-MEM/DM, publicada el 9 de marzo de 2013, se aprobó la segunda modificación de la CONCESIÓN y del CONTRATO;

Que, mediante la Carta N° 043-2018 BIOCHSA/RL con Registro N° 2883793, de fecha 17 de diciembre de 2018, BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. presentó su solicitud de Calificación de Central de Cogeneración a la Central Térmica Caña Brava;

Que, la solicitud referida en el considerando que antecede, se presentó de conformidad con el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, aprobado mediante Decreto Supremo N° 037-2006-EM, así como con el Código AE05 del Anexo N° 01 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2014-EM habiéndose cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos, incluido los valores mínimos establecidos en el artículo 5 del citado Reglamento;

Estando a lo dispuesto por los artículos 4 y 5 del Reglamento de Cogeneración;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Otorgar a la Central Térmica Caña Brava la calidad de Central de Cogeneración Calificada, solicitada por BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A., por las razones y fundamentos legales expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.

Artículo 2.- La presente Resolución Directoral, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 4 del Reglamento de Cogeneración, será publicada por cuenta del Cogenerador en el diario oficial El Peruano, y entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

Ing. David G. Miranda Herrera
Director General
Dirección General de Electricidad

Salida : 716718

ANP

ACTA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

Ley Nº 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General

1. Datos del Administrado

Destinatario	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.		
Domicilio	AV. LOS TALLANES MZ. E LT. 3 URB. SAN EDUARDO (PIURA-PIURA-PIURA)		
Tipo de Procedimiento	TUPA	**Procedimiento TUPA** (1)	CALIFICACIÓN DE CENTRAL DE COGENERACIÓN

2. Datos del Acto Administrativo

Recurso : 2883793

Acto Administrativo que se notifica	ResDirec-0021-2019/MEM-DGE (DCE)		
Órgano que emite el acto	DIRECCION DE CONCESIONES ELECTRICAS		
Dirección	AVENIDA LAS ARTES SUR 260, SAN BORJA		
Fecha de Emisión	01/02/2019	**Fecha de Vigencia** (2)	AL DÍA SIGUIENTE DE LA NOTIFICACIÓN
Documentos que se acompañan	ResDirec-0021-2019/MEM-DGE, INFORME 042-2019-MEM-DGE-DCE		
Nº de Folios	2	**Agota la vía Administrativa**	**SI ( ) NO (X)**

3. Recursos Impugnatorios

Recurso	Si/No	Plazo (3)	Órgano ante el cual se interpone
Reconsideración	NO		
Apelación	NO		
Otros	NO		

LO QUE SE COMUNICA A USTED CONFORME A LEY

Lima, 01 de Febrero del 2019

CARGO DE RECEPCIÓN (4)	
Apellidos y Nombres	**Documento de Identidad**
Relación con el administrado	
Lugar, fecha y hora	**Firma**
OBSERVACIONES:	

(1) Indicar Procedimiento TUPA, en caso corresponda; (2) De acuerdo al artículo 25 de la ey Nº 27444; (3) 15 días hábiles contados desde el día siguiente de la notificación, de acuerdo al artículo 2017 de la Ley Nº 27444; (4) En caso ser Persona Jurídica, verificar que el sello corresponda a los datos del administrado

NEGATIVA DE FIRMAR O RECIBIR NOTIFICACIÓN

Se negó a recibir la notificación ( ) A firmar el cargo de notificación ( )

AVISO DE NOTIFICACIÓN - SEGUNDA VEZ ( )

En ausencia de destinatario u otra persona en el domicilio.

De darse uno de los causales señalados en los párrafos precedentes, se deja la notificación bajo puerta, ello en virtud de lo establecido en la Ley Nº 27444.

Datos del Notificador:	Descripción del Domicilio:
Firma: Walter Cotos Mejia Cód: P50 / DNI 02896048 Area de Distribución OLVA COURIER PIURA	Nº del medidor de agua ( ) o luz ( )
	Material y color de fachada y puerta: color: crema - 1 piso
Walter cotos mejia	Número de casa contigua (izq. y der.):
DNI: 02896048	Otros datos referenciales:
Nombre y Apellido: Walter, Coto. mejia	Dirección donde se realizó la notificación: Av los Tallanes Mz E lote 3. Urb San Eduardo.
OBSERVACIONES:	BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. RECIBIDO 11:10 SIN SELLO SEÑAL DE CONFORMIDAD

Ministerio de Energía y Minas: Av. Las Artes Sur Nº 260 - San Borja - Lima:
Central Telefónica: (511) 411-1100 Anexo: 1478 www.minem.gob.pe

1/1

11910796441

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
LIC (2) Folios:1

JOSE BERNALES RIVERA
AV LOS TALLANES MZ E LT 3 URB SAN EDUARDO PIURA

Doc Ext:716718

LIM - PIU
O/S:19/95243 - 04/02/2019

480

ANEXO 2.6. FRANJA DE SERVIDUMBRE

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira
AV JOSÉ DE LAMA N.º 1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONÓMIA PERUANA"

Sullana, 30 de Diciembre del 2025

INFORME N°434-2025–JUSHMCH–JEFATURA DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO–OGCM

PARA : ING. NAPOLEON PUÑO LECARNAQUE
GERENTE TECNICO DE JUSHCH

ASUNTO : INFORMO PRESENTACION DE FICHA TECNICA A USUARIA AGRICOLA DEL CHIRA

REFERECIAS : Informe Técnico N° 084-2025-JUSHMCH-CA-ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC

Es grato dirigirme a usted para saludarle y a la vez informarle lo siguiente57

Que, con Documento S/N, de fecha 09 de Junio del 2025 emitido, la Sr. Judith Eulalia Montero Vargas – Gerente de Gestión Humana y Sostenible de la Empresa Agrícola del Chira S.A., solicita la autorización en vía de regularización para instalación de postes y tendido eléctrico aéreo en la margen derecha del canal secundario de la toma 12i.

Con Informe N° 0145-2025-JUSHMCH-ASESORIA JURIDICA/ABOG.SVM, de fecha 12 de Noviembre del 2025, el Abogado Sergio Villanueva Mocarro – Asesor Jurídico de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Chira, recomienda: ***disponer al área de mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica de la Junta de Usuarios efectué un seguimiento de lo solicitado por la empresa Agrícola del Chira S.A. debiendo la misma cumplir con exigir el cumplimiento de las actuaciones a la que se refiere el punto 1.4 del presente informe, ante lo cual se deberá requerir a la solicitante cumpla con presentar la ficha técnica correspondiente....*** *(Lo Subrayado es Agregado).*

Por lo que, con Informe Técnico N° 077-2025-JUSHMCH-CA-ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC, de fecha 20 de Noviembre del 2025, el Ing. Carlos Alexis Sánchez Cedano – Asistente de Desarrollo, recomienda a este despacho se solicite a la Empresa Agrícola del Chira S.A., alcance la Ficha Técnica, a fin de que sea evaluada técnicamente y proceder los las indicaciones.

Con Carta N° 214-2025-ACHSA-GGHyS, de fecha 26 de Diciembre del 2025, la Sr. Judith Eulalia Montero Vargas – Gerente de Gestión Humana y Sostenible de la Empresa Agrícola del Chira S.A., adjunta la ficha técnica requerida por el Asesor Legal para el otorgamiento de la autorización de ejecución de obras.

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE A
Olga Gisela Castro Moncada
JEFE DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE - A
RECIBIDO
30 DIC 2025
GERENCIA
Firma:

Teléfono: 073 - 504806
Web: www.juntadeusuarioschira.com
E-mail: juntadeusuarios@juntadeusuarioschira.com junta _chira@yahoo.es

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira
AV JOSÉ DE LAMA N.º 1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONÓMIA PERUANA"

Con Informe Técnico N° 084-2025-JUSHMCH-CA-ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC, de fecha 30 de Diciembre del 2025, el Ing. Carlos Alexis Sánchez Cedano – Asistente de Desarrollo, informa que se ha cumplido con la presentación de la ficha técnica de obra, la verificación técnica en campo, constatando que la obra ya se encuentra ejecutada.

Así mismo el Ing. Carlos Alexis Sánchez Cedano – Asistente de Desarrollo informa que, dicha obra no infiere ni en camino de servicio ni las labores de operación y mantenimiento del canal 12i.

Esta Jefatura de Mantenimiento y Desarrollo, solicita se derive el presente documento al área de asesoría legal, dando respuesta al Informe N° 0145-2025-JUSHMCH-ASESORIA JURIDICA/ABOG.SVM, de fecha 12 de Noviembre del 2025, emitido por el Abogado Sergio Villanueva Mocarro – Asesor Jurídico de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Chira.

Es todo cuanto tengo que informar para su conocimiento y tramite respectivo.

Atentamente,

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE A
Olga Gisela Castro Moncada
JEFE DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO

Teléfono: 073 - 504806
Web: www.juntadeusuarioschira.com
E-mail: juntadeusuarios@juntadeusuarioschira.com junta _chira@yahoo.es

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA N°1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

""Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Sullana, 30 de diciembre del 2025

INFORME TÉCNICO N°084 – 2025 – JUSHMCH-CA – ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC

PARA : **ING. OLGA GISELA CASTRO MONCADA**
Jefe de Mantenimiento y Desarrollo de la JUSHMCH-CA.

ASUNTO : **ACTUACIONES MINIMAS PARA OTORGAR AUTORIZACION DE EJECUCION DE OBRAS.**

REFERENCIA : **a). INFORME TÉCNICO N°077 – 2025 – JUSHMCH-CA – ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC.**

b). CARTA N°214-2025-ACHSA-GGHyS

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a su vez informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES:

- Con INFORME N°0145-2025-JUSHMCH-ASESORÍA JURÍDICA/ABOG.SVM., de fecha 11 de noviembre, en respuesta a la solicitud presentada por la usuaria de agua Agrícola del Chira S.A., de autorización de instalación de postes y tendido eléctrico aéreo en la Margen Derecha de Canal secundario de la Toma 12i, se solicita una serie de actuaciones mínimas para otorgación de autorizaciones de ejecución de obras en el ámbito de nuestra jurisdicción como operadores menores de infraestructura hidráulica.

- Con fecha 20 de noviembre; para iniciar con las actuaciones mínimas, se emite el documento de referencia a)., con asunto de alcanzar la ficha técnica respectiva.

- Con fecha 26 de diciembre, se recepciona el documento referido b)., adjuntando la ficha técnica de ejecución de obra.

- Con fecha 29 de noviembre se procedió a la inspección in situ.

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
RECIBIDO
30 DIC 2025
MANTENIMIENTO Y DESARROLLO
Hora: 12:50 Firma:

II. OBJETIVO:

- Informar sobre el cumplimiento de actuaciones mínimas.

III. ANALISIS:

3.1. DE LA FICHA TECNICA:

- **UBICACIÓN POLITICA:**
  REGION : PIURA

"EL AGUA ES DESARROLLO... CUIDEMOSLA

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
V°B° DESARROLLO
SULLANA

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA Nº1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

PROVINCIA : PAITA
DISTRITO : TAMARINDO
SECTOR : CANAL 12i.

- **UBICACIÓN GEOGRAFICA:**
  Geográficamente el proyecto se encuentra entre las coordenadas UTM WGS-84, Inicio: 504928.00 E; 9461260.00 N y Final: 505032.00 E; 9460773.00.

- **METAS:**
  - ✓ Construcción de 6 dados de concreto al costado de la berma del canal 12i (lado derecho), Canal perteneciente a la Comisión de Usuarios Margen Derecha.
  - ✓ Suministro y colocación de 6 postes con su tendido eléctrico aéreo cada 80 m, cada uno.

- **INFORMACIÓN TECNICA:**
  Contiene todos los requisitos mínimos que debe contener una ficha técnica, como son Planos, Especificaciones técnicas, Memoria descriptiva, Presupuesto y metrados. Dicha ficha técnica ha sido elaborada por el Ing. Luis Enrique Sipion Albirena, y es una ficha técnica que data de enero del 2009.

3.2. DE LA VISITA IN SITU: Se procedió a realizar la visita técnica in situ, teniendo lo siguiente:

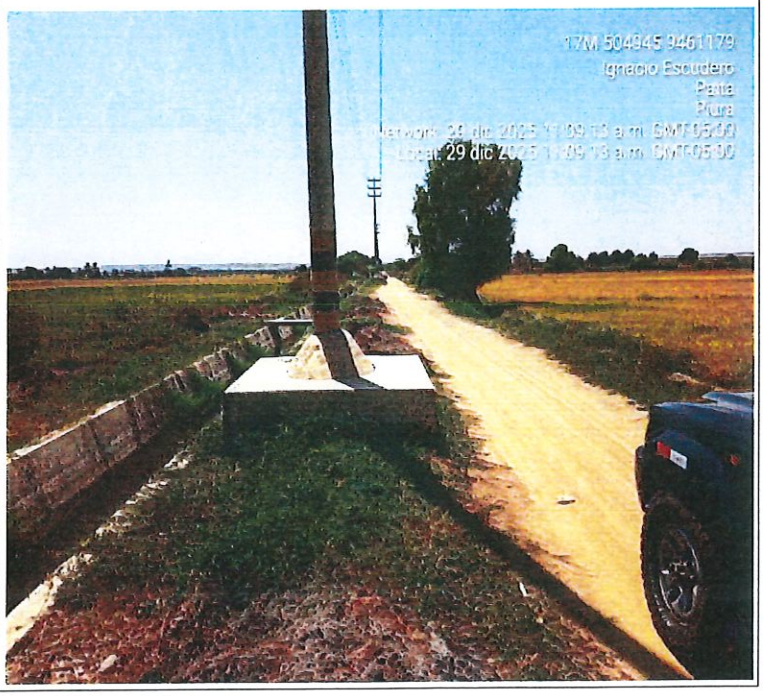
La línea de tendido eléctrico pasa por el canal 12 i, infraestructura menor.	

Teléfono: 073 - 504806
Web: www.juntadeusuarioschira.com
E-mail: juntadeusuarios@juntadeusuarioschira.com junta _chira@yahoo.es

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA Nº1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

""Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

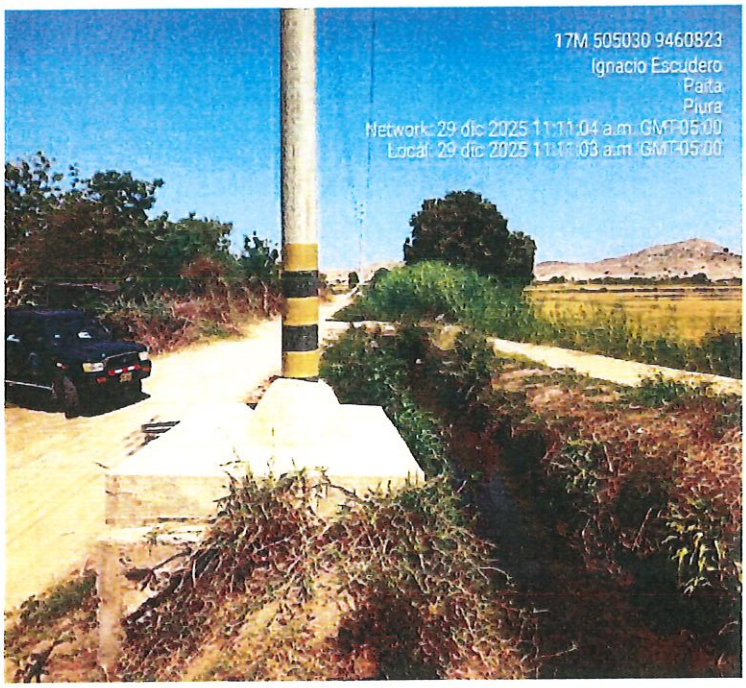
La línea de tendido eléctrico efectivamente pasa al costado derecho de la berma del Canal 12 i, tal como lo indica la ficha técnica y como se puede evidenciar en las imágenes.	
	

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
V°B°
DESARROLLO
I.T.D
SULLANA

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA Nº1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

""Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

La línea de tendido eléctrico no interfiere al camino de servicio del canal, así como tampoco a las labores de operación y mantenimiento, puesto que así es como es que ya viene trabajando esta infraestructura de riego.	
Tramo final del proyecto, donde se constató 6 postes con sus dados de concreto cada 80 metros cada uno.	

"EL AGUA ES DESARROLLO... CUIDEMOSLA

Teléfono: 073 - 504806
Web: www.juntadeusuarioschira.com
E-mail: juntadeusuarios@juntadeusuarioschira.com junta _chira@yahoo.es

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA Nº1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

IV. CONCLUSIONES:

- De las actuaciones mínimas, se ha cumplido con la presentación de la ficha técnica de obra, la verificación técnica de campo, constatación de obra ya ejecutada en la visita in situ.

- Del presente informe técnico, se constató que no interfiere ni el camino de servicio ni las labores de operación y mantenimiento del canal 12 i., puesto que así es como esta infraestructura viene trabajando sin queja alguna por parte de los usuarios ya que a la fecha no se ha recepcionado documento alguno en base a ello.

V. RECOMENDACIONES:

- Derivar el presente al área de asesoría jurídica.

Es todo en cuanto tengo que informar a Ud. para lo demas fines que estime conveniente.

Atentamente

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA

Carlos Alekxis Sánchez Cegano
ASISTENTE UNIDAD DE DESARROLLO

cc.
--Archivo.

Cargo.

Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chira

AV JOSÉ DE LAMA Nº1750 URB. STA ROSA – SULLANA RUC: 20102989890

""Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Sullana, 20 de noviembre del 2025

INFORME TÉCNICO N°077 – 2025 – JUSHMCH-CA – ASIST. DE LA UNIDAD DE DESARROLLO/CASC

PARA : ING. OLGA GISELA CASTRO MONCADA
Jefe de Mantenimiento y Desarrollo de la JUSHMCH-CA.

ASUNTO : SOLICITAR FICHA TECNICA A USUARIA DE AGUA AGRICOLA DEL CHIRA S.A.

REFERENCIA : INFORME N°0145-2025-JUSHMCH-ASESORIA JURIDICA/

Me es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a su vez informarle lo siguiente:

Visto el documento de referencia, el asesor legal implementa una serie de requisitos a la usuaria agrícola del Chira para ejecutar una actividad de tendido eléctrico que se desarrollará dentro del ámbito de nuestra jurisdicción, exactamente en la Margen Derecha del Canal Secundario de la Toma 12 i., en ese sentido, para iniciar con el trámite de autorización, se debe ***solicitar a la usuaria agrícola del Chira la ficha técnica*** respectiva con el fin de evaluarla técnicamente y proceder así con las demás indicaciones.

Es todo en cuanto tengo que informar a Ud. para lo demas fines que estime conveniente.

Atentamente

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
Carlos Alekxis Sánchez Cedano
ASISTENTE UNIDAD DE DESARROLLO

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE A
Olga Gisela Castro Moncada
JEFE DE MANTENIMIENTO Y DESARROLLO
20/11/25
8:00 am

cc.
–Archivo.

"EL AGUA ES DESARROLLO... CUIDEMOSLA

Teléfono: 073 - 504806
Web: www.juntadeusuarioschira.com
E-mail: juntadeusuarios@juntadeusuarioschira.com junta _chira@yahoo.es

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA-CLASE A

RUC.20102989890

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE - A RECIBIDO 12 NOV 2025 GERENCIA Hora: ..... Firma: .....

"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

INFORME N°0145-2025-JUSHMCH-ASESORÍA JURÍDICA/ABOG.SVM.

A: ING. NAPOLEÓN PUÑO LECARNAQUÉ.

Gerente.

DE: ABOG. SERGIO VILLANUEVA MOCARRO.

Responsable del Área de Asesoría Jurídica.

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE POSTES Y TENDIDO ELÉCTRICO AÉREO EN MARGEN DERECHA DE CANAL SECUNDARIO DE LA TOMA 12 i.

REFERENCIA: SOLICTUD PRESENTADA POR USUARIA DE AGUA AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A.

FECHA: 11 de noviembre de 2025.

HIDRÁULICO CHIRA RECIBIDO 17 NOV 2025 03:40 pm UNIDAD DE DESARROLLO Hora: ..... Fecha: .....

Conforme documento de la referencia la usuaria de agua AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A solicita autorización en vía de regularización para instalación de postes y tendido eléctrico aéreo en la margen derecha de canal secundario de la Toma 12i, asimismo con fecha 03 octubre de 2025, la referida usuaria presenta documentación adicional a su solicitud; al respecto corresponde informar lo siguiente:

I.- ANÁLISIS:

1.1.- Señor Gerente, conforme documento de la referencia y documento mediante el cual se ha presentado información adicional, con los cuales la usuaria de agua AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A solicita se le otorgue en vía de regularización autorización para instalación de postes y tendido eléctrico aéreo en la margen derecha del camal secundario de la Toma 12i en el sector Tamarindo que pertenece al sector hidráulico menor Chira en la Jurisdicción de la Junta de Usuarios.

1.2.- Que, en los términos de lo expuesto en la solicitud presentada por la usuaria de agua AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., se solicita una autorización de ejecución de obras en un sector de influencia de la infraestructura hidráulica menor administrada por esta Junta de Usuarios como lo es el canal secundario ubicado en la margen derecha del canal secundario de la Toma 12i.

1.3.- Que, para la ejecución de obra en fuente multisectorial, se ha establecido el procedimiento establecido en el artículo 38° del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, aprobado con la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, en el caso del autorización de ejecución de obras a nivel de la infraestructura hidráulica menor, esto es en sectores de incidencia o interferencia de infraestructura hidráulica menor, no se ha establecido en dicho reglamento procedimiento alguno, empero ello no puede ser impedimento para que la Junta de Usuarios no pueda realizar las actuaciones necesarias y verificar si resulta procedente o no otorgar una autorización de ejecución de obras que tengan como lugar de incidencia a la infraestructura hidráulica menor, más aún si por mandato del inciso c) del artículo 8° del Reglamento de Operadores aprobado por la Resolución Jefatural N°155-2022-ANA es derecho de todo usuario de agua recibir atención oportuna a las solicitudes que presente, asimismo conforme el numeral 23.2 del artículo 23° del Reglamento de la Ley N°31801 aprobado por el Decreto Supremo N°007-2024-MIDAGRI, señala que: *Para el caso de las juntas de usuarios, el reconocimiento administrativo comprende la autorización del Estado*

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR RECIBIDO UNIDAD DE DESARROLLO Hora: .....

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE A ABOG. SERGIO VILLANUEVA MOCARRO CAL. 1334 ASESORÍA JURÍDICA

*para brindar un servicio público, **administrar la infraestructura hidráulica pública de un sector hidráulico menor, así como para operarla y mantenerla**, cobrar las tarifas de agua y retribución económica, y efectuar la distribución del recurso hídrico"*, en tal sentido la administración de la infraestructura hidráulica menor conlleva a que la Junta de Usuarios establezca un procedimiento o un conjunto de actuaciones para otorgar una autorización de ejecución de obra con incidencia o interferencia en la infraestructura hidráulica menor a su cargo, ante lo cual se deben tener dos consideraciones, una primera que la obra a ejecutar no perjudique o ponga en riesgo la infraestructura hidráulica a su cargo y otro que la obra a ejecutar no obstaculice o afecte el normal desarrollo de la actividad de distribución de agua y por ende el servicio de suministro que ésta brinda a sus usuarios de agua, debiendo anteponer al momento de evaluar la procedencia o no del otorgamiento de una autorización de ejecución de obra, el interés de los usuarios de agua por el interés particular del solicitante, así como las disposiciones normativas vigentes en materia de recursos hídricos.

1.4.- Considerando lo expuesto en el punto anterior, esta área de asesoría jurídica considera como actuaciones mínimas para otorgar una autorización de ejecución de obras en sectores o zonas de incidencia o interferencia de la infraestructura hidráulica menor a cargo de la Junta de Usuarios las siguientes:

- Presentación de la Ficha Técnica de la obra a ejecutar.

- Verificación Técnica de Campo.

- Otorgamiento de Autorización, previo informe técnico y legal.

- Inicio de ejecución de obra en los términos de la autorización otorgada por la Junta.

- Verificación campo para verificar la obra culminada conforme los términos de la autorización otorgada.

1.5.- De conformidad con lo indicado en el punto anterior, corresponde en primer lugar que la solicitante presente la correspondiente ficha técnica la cual contenga la información técnica de la obra a ejecutar, la cual tiene como finalidad la instalación de postes y tendido eléctrico, más aún si se trata de la zona lateral o adyacente del Canal secundario de la Toma 12í que califica como Faja Marginal asimismo se indique en la misma la finalidad de la obra y demás datos técnicos de la misma, y así poder evaluar si esta no perjudica o pone en riesgo la infraestructura hidráulica a cargo de la Junta de Usuarios o no obstaculice o afecta el normal desarrollo de la actividad de distribución de agua y por ende el servicio de suministro que se le brinda a los usuarios de agua de la zona en que se ejecutará la obra, en ese sentido, corresponderá a la solicitante presentar en un plazo razonable la correspondiente Ficha Técnica respecto a la obra a realizar o que ya realizó y así efectuar las actuaciones a las que hace referencia el punto anterior.

II.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Esta área de asesoría jurídica conforme la documentación recibida y los fundamentos expuesto, concluye y recomienda lo siguiente:

2.1.- A efectos de efectuar el otorgamiento de toda autorización de ejecución de obras con incidencia o interferencia del ámbito de la infraestructura hidráulica menor a cargo de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Chira

JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE A
ABOG. SERGIO VILLANUEVA MOGARRO
ICAP: 1924
ASESORÍA JURÍDICA

Clase A, y ante la falta de un procedimiento regulado para atender dichas solicitudes, se debe implementar lo expuesto en el punto 1.4 del presente informe.

2.2.- Disponer que el área de Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica de la Junta de Usuarios efectúe el seguimiento de lo solicitado por la usuaria AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A debiendo la misma cumplir con exigir el cumplimiento de las actuaciones a las que se refiere el punto 1.4 del presente informe, ante lo cual se deberá requerir a la solicitante cumpla con presentar la ficha técnica correspondiente.

Es todo cuanto tengo que informar, para los fines pertinentes.

ABOG. SERGIO VILLANUEVA MOCARRO
ICAP: 1324
ASESORIA JURIDICA

C.c.
Archivo.

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
RECIBIDO
26 DIC 2025
SECRETARIA
Hora: 11:37 Firma:
Nº:

Ignacio Escudero, 22 de Diciembre 2,025

Carta Nº 214 – 2025 – ACHSA - GGHyS

Señor
ANGEL ZAPATA LEON.
Presidente de la Junta de Usuarios Sector hidráulico Chira.
Sullana.-

Asunto : Se adjunta Ficha Técnica Requerida.
Referencia: Oficio Nº 540-2025-JUSSHMCH-CA-GERENCIA-ING/NPL

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, remitir la ficha técnica solicitada en el documento de la referencia, la cual se presenta para su respectiva evaluación, a fin de que se pueda dar atención y respuesta a la solicitud presentada por nuestra representada, conforme a los procedimientos establecidos.

En ese sentido, y en cumplimiento de las disposiciones emitidas por las entidades competentes vinculadas con la gestión del recurso agua en el Valle del Chira, agradeceré se sirva brindar la atención correspondiente a lo solicitado, quedando a disposición para cualquier información adicional que resulte necesaria.

Sin otro particular, quedo de Usted.

Atentamente,

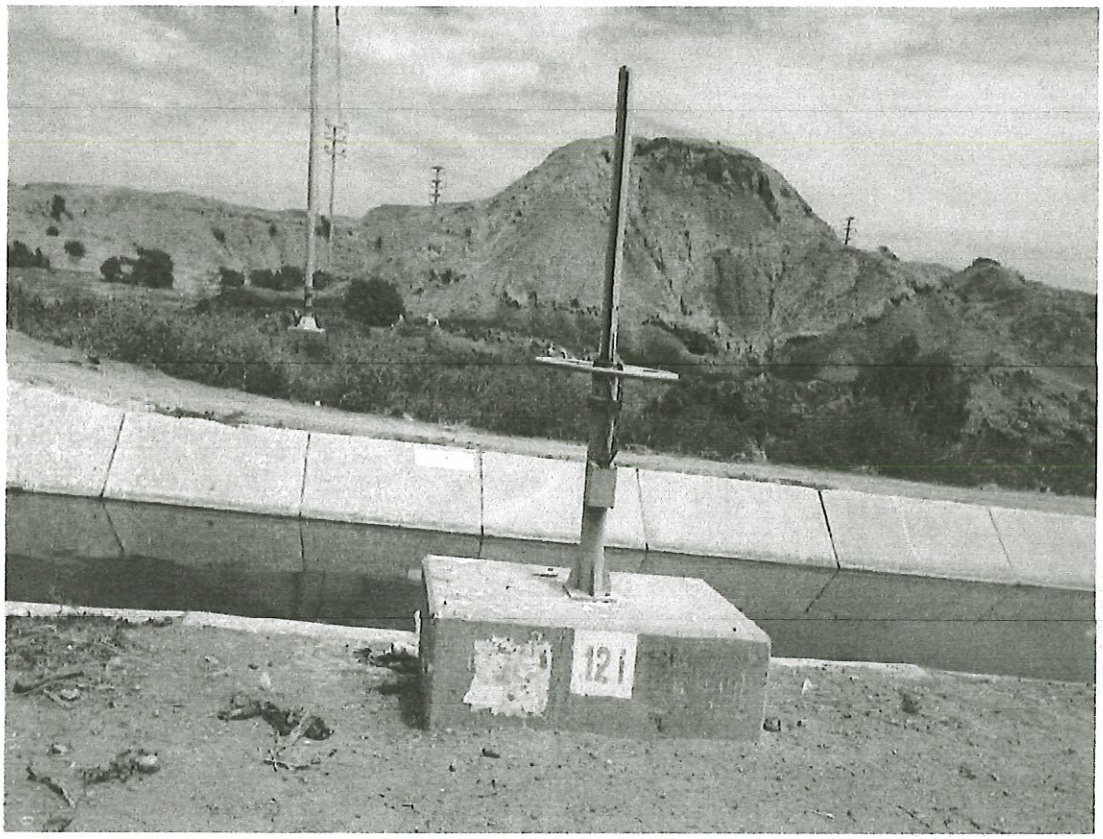
Judith Eylalia Monteró Vargas
Gerente de Gestión Humana
y Sostenibilidad
AGRICOLA DEL CHIRA S.A.

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA CLASE - A
RECIBIDO
27 DIC 2025
GERENCIA
Hora: 9:55 Firma:

#4620

PROYECTO:

"TENDIDO ELECTRICO 22,9 Kv PROYECTADO EN 500 m. POR LA BERMA DEL CANAL 12 i, DE LA COMISION DE USUARIOS MARGEN DERECHA – DISTRITO DE TAMARINDO – PROVINCIA PAITA – DEPARTAMENTO PIURA"



Piura, 09 de junio de 2025

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO CHIRA
RECIBIDO
10 JUN 2025
SECRETARIA
Hora: 3:59 pm Firma:
Nº: #3309

Señores:
JUNTA DE USUARIOS DEL SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA
Presente.-

Atención: Sr. Angel Zapata Leon
Presidente

Asunto: Solicitud de autorización en vía de regularización para instalación de postes y tendido eléctrico aéreo en la margen derecha del canal secundario de la Toma 12i

De nuestra consideración:

AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A., con RUC N° 20525413447, con dirección en Av. Los Tallanes Mz. E – Lte 3, Urb. San Eduardo, Piura – Piura, debidamente representada por **Judith Eulalia Montero Vargas**, identificada con DNI N° 42908174, me dirijo a ustedes con el debido respeto para solicitar formalmente lo siguiente:

Que se **AUTORICE** a la empresa **AGRÍCOLA DEL CHIRA S.A.**, en vía de regularización la instalación de los postes y tendido eléctrico aéreo en la margen derecha del canal secundario de la Toma 12i en el sector de Tamarindo que pertenece al sector hidráulico menor del Chira en la jurisdicción de esta Junta de Usuarios.

La presente solicitud se formula al amparo de lo establecido en el **Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica** y a la nueva **Ley N° 31801, Ley que regula las organizaciones de usuarios de agua para el fortalecimiento de su participación en la gestión multisectorial de los recursos hídricos** que reconoce la función de las Juntas de Usuarios de Agua en la Operación, mantenimiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica mayor, menor o de aguas subterráneas en el ámbito del sector hidráulico.

En ese sentido, y considerando que la instalación proyectada **no afecta el uso, operación ni mantenimiento de la infraestructura hidráulica**, solicitamos se nos conceda la autorización correspondiente, permitiéndonos cumplir con los procedimientos de regularización administrativa, y asegurar la legalidad de la intervención en beneficio de nuestra operación agrícola.

ANEXOS:

- Copia de DNI
- Vigencia de poder
- Croquis de ubicación

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA
Fecha: 11.6.25
Pase a:
Para:
PRESIDENTE

JUNTA DE USUARIOS SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHIRA
RECIBIDO
11 JUN 2025
GERENCIA
Hora: 11:00 Firma:

Agradeciendo de antemano su atención, quedamos a disposición para brindar cualquier información adicional.

Atentamente,

Judith Eulalia Montero Vargas
Gerente de Gestión Humana
y Sostenibilidad
AGRICOLA DEL CHIRA S.A.

CONTRATO DE CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE POSTES Y TENDIDO ELÉCTRICO

Conste por el presente documento, el Contrato de Constitución de Servidumbre de Postes y Tendido Eléctrico (en adelante, el *"Contrato"),* que celebran:

- **BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.C,** con RUC N°20525538576, con domicilio en la Av. Los Tallanes Mz. E, Lote. 3 – Urb. San Eduardo, Distrito, Provincia y Departamento de Piura; quien procede debidamente representada por Luis Alvaro Romero Wendorff, identificado con DNI N°40108823, según poder que corre inscrito en la Partida Electrónica N°11032628, del Registro de Personas Jurídicas de Sullana, a quien en adelante **"BIOENERGIA".**

- **ERNESTO CASTILLO CORONADO,** identificado con DNI N°03596747, con domicilio real sito en Calle panamericana S/N C.P. Villa Montelima, distrito de Ignacio Escudero provincia Sullana departamento de Piura; quien declara además que ejerce la posesión del predio mencionado anteriormente, conforme a la Constancia de Inspección Ocular N°041-2021, de fecha 06 de mayo de 2026, a quien en adelante se le denominará "**EL POSEEDOR**"

- Asimismo, cuando los intervinientes sean mencionados conjuntamente se les denominara "Las Partes".

CLÁUSULA PRIMERA. - ANTECEDENTES

1.1 **EL POSEEDOR** declara ejercer la posesión del predio sito en Calle panamericana S/N C.P. Villa Montelima, distrito de Ignacio Escudero – Sullana – Piura, situación que se encuentra acreditada mediante la Constancia de Inspección Ocular N°041-2021, de fecha 6 de mayo de 2026, cuya copia se incorpora al presente contrato como Anexo 1.

1.2 En el predio se encuentran ubicados tres (03) postes, conductores y demás elementos que forman parte del tendido eléctrico de titularidad de **BIOENERGÍA**, destinados a la conducción y distribución de energía eléctrica.

1.3 En atención a ello, las partes acuerdan formalizar y regularizar mediante el presente contrato el derecho de **BIOENERGÍA** a mantener, operar y utilizar las instalaciones eléctricas existentes en el predio, bajo los términos establecidos en el presente documento.

CLAUSULA SEGUNDA. - MARCO LEGAL

2.1 La presente servidumbre se constituye de manera convencional, onerosa y perpetua, de conformidad con lo establecido en los artículos 1035° y siguientes del Código Civil, en cuanto resulten aplicables.

2.2 Las partes reconocen que, conforme al artículo 1035° del Código Civil, la servidumbre constituye un gravamen que limita el ejercicio de los derechos sobre el predio sirviente en beneficio del predio dominante, correspondiendo a las partes establecer convencionalmente su contenido y alcance mediante el presente contrato.

2.3 Asimismo, serán aplicables a la presente relación jurídica las disposiciones del Código Civil relativas al ejercicio, conservación, alcance y extinción de las servidumbres, en cuanto resulten compatibles con la naturaleza y finalidad de la presente servidumbre.

2.4 La referencia al marco legal señalado no implica reconocimiento por parte de **BIOENERGÍA** de derecho de propiedad alguno a favor de **EL POSEEDOR**, quien interviene en el presente contrato en su condición de poseedor y en atención a la documentación que acredita dicha posesión.

CLAUSULA TERCERA. - CONSTITUCIÓN DE LA SERVIDUMBRE

3.1 Por el presente contrato, **EL POSEEDOR** constituye a favor de **BIOENERGÍA** una servidumbre convencional, onerosa y perpetua sobre el área del predio que comprende la ubicación de los postes y el recorrido del tendido eléctrico.

3.2 La servidumbre comprende el derecho de **BIOENERGÍA** a mantener, instalar, conservar, reparar, reemplazar, reubicar, modificar y, de ser necesario, ampliar los postes, conductores, cables, soportes, accesorios, equipos y demás elementos que conforman o puedan conformar el tendido eléctrico.

3.3 Asimismo, **BIOENERGÍA** tendrá derecho a ingresar al predio, directamente o mediante sus trabajadores, contratistas o terceros autorizados, cuando resulte necesario para realizar labores de inspección, operación, mantenimiento, reparación, reposición, renovación, modificación, ampliación o atención de emergencias relacionadas con sus instalaciones.

3.4 El ejercicio de los derechos derivados de la presente servidumbre se realizará procurando afectar en la menor medida posible el uso del predio, sin que ello implique limitar las facultades que corresponden a **BIOENERGÍA** para garantizar la seguridad, continuidad y adecuado funcionamiento de sus instalaciones.

CLÁUSULA CUARTA. – CARÁCTER PERPETUO

4.1 La presente servidumbre se constituye a perpetuidad, manteniéndose vigente mientras subsista la finalidad para la cual se constituye y mientras **BIOENERGÍA** mantenga interés en conservar y ejercer los derechos derivados de la misma.

4.2 En consecuencia, **EL POSEEDOR** no podrá revocar, desconocer, impedir ni restringir unilateralmente el ejercicio de la servidumbre ni los derechos otorgados a **BIOENERGÍA** mediante el presente contrato.

4.3 Cualquier transferencia, transmisión, sucesión, modificación de la situación posesoria o jurídica del predio no afectará los derechos reconocidos a **BIOENERGÍA** mediante el presente contrato, en cuanto resulte legalmente oponible.

2

CLÁUSULA QUINTA. –CONTRAPRESTACIÓN ÚNICA Y DEFINITIVA
Las partes convienen en observar las siguientes estipulaciones:

5.1 Como contraprestación por la constitución de la presente servidumbre, **BIOENERGÍA** pagará a **EL POSEEDOR** la suma de **S/ 25,000.00 Soles (Veinticinco mil y 00/100 Soles)**.

5.2 El importe señalado constituye el **pago único, total y definitivo** por la constitución de la servidumbre, la permanencia de los postes y del tendido eléctrico en el predio y los derechos de acceso, operación, mantenimiento y utilización establecidos en el presente contrato.

5.3 Efectuado el pago, **EL POSEEDOR** declara que no tendrá derecho a exigir a **BIOENERGÍA** pagos, rentas, cánones o compensaciones adicionales por la existencia, permanencia, operación, mantenimiento, reparación, reposición o reemplazo de los postes y del tendido eléctrico materia de la presente servidumbre, salvo los supuestos de responsabilidad que imperativamente establezca la ley.

5.4 **EL POSEEDOR** declara recibir la suma indicada a su entera satisfacción, otorgando a **BIOENERGÍA** la viabilidad respecto de la contraprestación materia del presente contrato.

CLÁUSULA SEXTA. - OBLIGACIONES DEL POSEEDOR

6.1 **EL POSEEDOR** se obliga a no realizar ni permitir actos que puedan impedir, restringir, deteriorar o poner en riesgo los postes, conductores, cables o demás instalaciones eléctricas de **BIOENERGÍA.**

6.2 **EL POSEEDOR** no podrá realizar construcciones, excavaciones, instalaciones, plantaciones u otras actividades que interfieran con el ejercicio de la servidumbre o comprometan la seguridad, operación o mantenimiento del tendido eléctrico.

6.3 **EL POSEEDOR** deberá comunicar oportunamente a **BIOENERGÍA** cualquier hecho, daño, intervención de terceros o circunstancia que pudiera afectar las instalaciones eléctricas.

CLÁUSULA SEPTIMA: DECLARACIONES Y RESPONSABILIDAD

7.1 EL POSEEDOR declara que ejerce la posesión del predio identificado en la cláusula primera y que cuenta con la Constancia de Inspección Ocular N°041-2021 antes indicada.

7.2 EL POSEEDOR declara que, a la fecha de suscripción del presente contrato, no conoce la existencia de terceros que ostenten derechos incompatibles con la constitución y ejercicio de la presente servidumbre.

7.3 La celebración del presente contrato no constituye reconocimiento de propiedad ni de ningún derecho real distinto al que legalmente corresponda respecto del predio a favor de EL POSEEDOR.

7.4 En caso de que terceros formulen reclamaciones respecto de la constitución de la servidumbre por hechos o derechos anteriores que hubieran sido ocultados o no informados por EL POSEEDOR, este asumirá las responsabilidades que legalmente correspondan y mantendrá indemne a BIOENERGÍA respecto de los perjuicios directamente derivados de dicha situación.

CLÁUSULA OCTAVA. - FORMALIZACIÓN E INSCRIPCIÓN

8.1 Las partes acuerdan que el presente contrato podrá ser elevado a escritura pública e inscrito en los Registros Públicos, de corresponder, obligándose ambas partes a suscribir los documentos y realizar los actos que resulten necesarios para su formalización.

8.2 EL POSEEDOR se obliga a proporcionar a BIOENERGÍA la documentación que razonablemente resulte necesaria para acreditar la situación posesoria del predio y viabilizar la formalización e inscripción de la servidumbre.

8.3 Los gastos notariales, registrales y demás que correspondan para la formalización e inscripción de la servidumbre serán asumidos por BIOENERGÍA.

CLÁUSULA NOVENA. - DOMICILIOS

9.1 Las Partes fijan como sus domicilios los indicados en la introducción del presente documento, lugar a donde deberán ser notificadas todas las comunicaciones vinculadas al mismo.

9.2 Asimismo, las Partes reconocen como válidos los siguientes correos electrónicos institucionales para efectos de comunicación y notificación dentro del marco del presente contrato:

- Para SUCROALCOLERA: pmarroquinr@agricolachira.com.pe, lsipiona@agricolachira.com.pe y/o pcuyattia@agricolachira.com.pe; sin perjuicio de ello, toda comunicación podrá ser al domicilio real sito en Av. Los Tallanes Mz. E, Lote. 3 – Urb. San Eduardo, Distrito, Provincia y Departamento de Piura.

- Para EL POSEEDOR: ratifica que toda comunicación podrá ser al domicilio real sito en Calle panamericana S/N C.P. Villa Montelima, distrito de Ignacio Escudero provincia Sullana departamento de Piura.

9.3 Las notificaciones enviadas a dichos correos electrónicos se considerarán válidas, salvo que alguna de las Partes exija por escrito otra formalidad, o salvo disposición legal en contrario. Cualquier modificación del domicilio fijado del correo electrónico, para ser válida, deberá ser comunicada a la otra parte con cinco (5) días de anticipación.

DÉCIMO DECIMA: USO DE FIRMAS ELECTRÓNICAS Y/O DIGITALES

10.1 Las Partes acuerdan que, en atención a lo dispuesto en el artículo 141° del Código Civil Peruano y el artículo 1 de la Ley N°27269, el presente contrato podrá ser suscrito mediante el empleo de firmas electrónicas y/o digitales.

10.2 En este sentido, las **Partes** declaran que a través de esta modalidad de firma manifiestan plenamente su voluntad, asumiendo la totalidad de derechos y obligaciones originados en el presente.

10.3 Asimismo, reconocen que cualquier otro documento relacionado o derivado del presente podrá ser firmado electrónica, digital o físicamente, de forma simultánea o por separado, en uno o más ejemplares, de conformidad a lo que decidan las **Partes**.

Suscrito en la ciudad de Piura, en señal de aceptación, a los diecinueve (19) días del mes de agosto del 2026 en dos (2) copias de idéntico contenido y valor.

ANEXO 1

MUNICIPALIDAD CENTRO POBLADO
"VILLA MONTE LIMA"

Ignacio Escudero - Sullana.
O.M N.°22-2021/MPS.

"AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA DEMOCRACIA"

Vista la solicitud presentada al alcalde del C.P Villa Monte Lima, distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana, departamento de Piura, otorga la presente:

CONSTANCIA DE INSPECCION OCULAR N.º 041

EL alcalde de la Municipalidad de C.P Villa Monte Lima, distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento de Piura, hace constar que **ERNESTO CASTILLO CORONADO** con DNI N.º **03596747** es posesionario de un terreno casa habitacional, ubicado en la calle **Panamericana S/N** en el C.P Villa Monte Lima, distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento de Piura.

Cuyos linderos y medidas son las siguientes

Por el frente: Limita con Panamericana – 197 metros

Por la derecha: Limita con el canal Norte – 161.5 metros

Por la izquierda: limita con el Sr. Carlos Sandoval Dioses – 132 metros

Por el fondo: Limita con zona de quebrada – 0 metros

Se otorga la presente constancia para los fines QUE EL SOLICITANTE ESTIME CONVENIENTE la misma que no constituye reconocimiento alguno que afecta el derecho de propiedad del titular.

Por el periodo de un año para los fines antes descritos dejando en claro que **QUEDA NULO** cualquier cambio del bien o cambio de razón social.

Villa Monte Lima 06 de mayo de 2026

MEMORIA DESCRIPTIVA

I. POSESIONARIO: ERNESTO CASTILLO CORONADO

II. PROYECTO: DELIMITACION DE PREDIO

III. CATASTRO: S/C

IV. AREA: 0.7793 Ha.

V. UBICACIÓN POLITICA:

DEPARTAMENTO: PIURA
PROVINCIA: SULLANA
DISTRITO: IGNACIO ESCUDERO
SECTOR: MONTELIMA

VI. ORIENTACIÓN Y COLINDANCIA

LINDEROS Y COLINDANTES DEL PREDIO		
DESCRIPCION	COLINDANTE (NOMBRE)	METRAJE
NORTE (De los vtc. 4 al 7)	Colinda con camino de por medio y predio de Carlos Sandoval Diozes.	18.39 ml.
ESTE (De los vtc. 7 al 12)	Colinda con camino de por medio y predio de Carlos Sandoval Diozes.	103.60 ml.
SUR (De los vtc. 12 al 2)	Colinda con camino de por medio y Canal Norte.	124.55 ml.
OESTE (De los vtc. 2 al 4)	Colinda con carretera Montelima - Tamarindo.	131.53 ml
PERIMETRO		378.07 ml

VII. COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84 ZONA 175)

VERTICE	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	506496.0000	9462138.0000
2	506490.0000	9462146.0000
3	506537.0000	9462194.0000
4	506582.0000	9462240.0000
5	506588.8437	9462237.2390
6	506594.0225	9462234.6663
7	506597.7772	9462231.0238
8	506598.8967	9462222.3441
9	506605.1724	9462183.1275
10	506609.4043	9462155.0644
11	506610.8151	9462134.0156
12	506608.4603	9462128.8705
13	506600.9800	9462127.4764
14	506585.0000	9462131.0000
15	506559.2090	9462138.4438
16	506544.6947	9462140.8834
17	506530.2871	9462142.1568
18	506510.0051	9462140.1038

PIURA, AGOSTO 2026

CAPITULO III – DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ANEXO 3.1. ESTRUCTURAS DE RECORRIDO DE TENDIDO ELÉCTRICO.

CODIFICACIÓN	ESTRUCTURA / AÑO	AISLADOR			RETENIDA				CABLE N2XSY, 3-1x120mm2, 18/30KV	SECCIONADOR TIPO CUT OUT	PAT CON VARILLA	COBERTOR		TIPO DE ARMADO	OBSERVACIÓN
		POLIMERICO TIPO PIN HIBRIDO SERIE STPC15-28KV	POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN SERIE STGS 15-52KV	POLIMERICO TIPO PIN SERIE STPC15-52KV	SIMPLE (Aislador tipo nuez)	CONTRAPUNTA (Aislador tipo nuez)	SIMPLE (Aislador suspensión)	CONTRAPUNTA (Aislador suspensión)				COMPLETO	POR LADO		
P01 (C01)	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		3		2				1 TERNA					A7-B	sin cobertor
P01 (C00)	C.A.C. DE 14/800 - 2008		3		2				1 TERNA					A7-B	sin cobertor
P02	C.A.C. DE 14/600 - 2008			6								X		A32-A.2	
P03	C.A.C. DE 14/600 - 2008			6								X		A32-A.1	
P04	C.A.C. DE 14/600 -2008			6								X		A32-A.1	
P05	C.A.C. DE 14/800 -2008		12		2							X		A32-C.1	cambio de dirección
P06	C.A.C. DE 14/800 - 2008		12		2	1						X		A32-C.1	cambio de dirección
P07	C.A.C. DE 14/600 - 2008	6										X		A32-A.2	aisladores
P08	C.A.C. DE 14/600 - 2008	6										X		A32-A.2	
P09	C.A.C. DE 14/600 2008	6										X		A32-A.2	
P10	C.A.C. DE 14/600/225/435 -2023		12				1					X		A32-C.1	
P11	C.A.C. DE 14/300/225/435 -2023		12									X		A32-C.1	
P12	C.A.C. DE 14/600/225/435 -2024			6								X		A32-A.1	
P13	C.A.C. DE 14/600 - 2008	6											X	A32-A.2	
P14	C.A.C. DE 14/800 - 2008		12		2							X		A32-C.1	
P15	C.A.C. DE 14/600 - 2008	6											X	A32-A.2	
P16	C.A.C. DE 14/600 - 2008	6											X	A32-A.2	
P17	C.A.C. DE 14/600 - 2008		12		1							X		A32-C.1	cambio de dirección
P18	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	cambio de dirección
P19	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P20	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6									X	A32-A.1	
P21	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	
P22	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	
P23	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P24	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	
P25	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P26	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P27	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO2024		12				1	1				X		A32-C.1	
P28	C.A.C. DE 14/800/210 AÑO2024		12				1	1				X		A32-C.1	
P29	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P30	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008	3	12		3							X		A32-C.2	
P31 (C00)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6		1	1							X	A31-C.1	
P31 (C01)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6		1	1							X	A31-C.1	
P32 (C00)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6		1	1						X		A31-C.1	
P32 (C01)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6		1	1							X	A31-C.1	Poste fisurado
P33	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P34	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1								X	A32-C.1	
P35 (C01)	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO 2023		6				2				1		X		Poste sin banco de condensadores y sin fusibles
P35(C00)	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008	3	6		2					3	1		X		Bco Cond. deshabilitado sin fusibles de proteccion
P36 (Torre 1)	Torre 36, 28mts/2008		24						2					Torre36,28m	
P37 (Torre 2)	Torre 37, 28mts/2008		24											Torre37,28m	
P38 (Torre 3)	Torre 38, 28mts/2008		6									X		Torre38,28m	
P39 (Torre 4)	Torre 39, 28mts/2008		12									X		Torre39,28m	
P40 (C01)	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO 2023		6	3			2								
P40 (C00)	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO 2023		6	3			2								
P41 (C00)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6				1					X		A32-C.2	cambio de dirección
P41(C001)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6					1					X	A31-C.1	cambio de dirección
P42	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	cambio de dirección
P43	C.A.C. DE 14/600/225/435 AÑO2024			6									X	A32-A.1	
P44	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P45	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P46	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P47	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P48	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		1								X	A32-C.1	dificil acceso/poste dentro de sembrio
P49	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		1								X	A32-C.1	cambio de dirección/poste dentro de sembrios

CODIFICACIÓN	ESTRUCTURA / AÑO	AISLADOR			RETENIDA				CABLE N2XSY, 3-1x120mm2, 18/30KV	SECCIONADOR TIPO CUT OUT	PAT CON VARILLA	COBERTOR		TIPO DE ARMADO	OBSERVACIÓN
		POLIMERICO TIPO PIN HIBRIDO SERIE STPC15-28KV	POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN SERIE STGS 15-52KV	POLIMERICO TIPO PIN SERIE STPC15-52KV	SIMPLE (Aislador tipo nuez)	CONTRAPUNTA (Aislador tipo nuez)	SIMPLE (Aislador suspensión)	CONTRAPUNTA (Aislador suspensión)				COMPLETO	POR LADO		
P50	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	6				1						X	A32-C.2	cambio de dirección/poste dentro de sembrios
P51	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	12		1								X	A32-C.2	poste dentro de sembrio
P52	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	12		1									A32-C.2	poste dentro de sembrios/sin cobertor
P53	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	poste dentro de sembrios/
P54	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	poste dentro de sembrios/
P55	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	poste dentro de sembrios/poste fisurado
P56 (C00)	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		6		1							X		A31-C.2	poste dentro de sembrios//cambio de dirección
P56 (C01)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		6		1							X		A31-C.1	poste dentro de sembrios//cambio de dirección
P57	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	
P58	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P59	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P60	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P61	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1								X	A32-C.1	
P62	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	6		1							X		A32-C.2	cambio de dirección
P63	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	6		1							X		A32-C.2	cambio de dirección
P64	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		1							X		A32-C.1	
P65	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P66	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	4		2								X		A32-A.3	
P67	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2	1						X		A32-C.1	cambio de dirección
P68	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12			1						X		A32-C.1	cambio de dirección
P69	C.A.C. DE 14/600/210/405 AÑO2022		12			1						X		A32-C.1	cambio de dirección
P70	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1	1						X		A32-C.1	cambio de dirección
P71	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	cambio de dirección
P72	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P73	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P74	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P75	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		3							X		A32-C.1	cambio de dirección
P76	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P77	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P78	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	5		1									X	A32-A.3	
P79	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P80	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	3	6										X	A32-C.3	
P81	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12				2					X		A32-C.1	
P82	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	12		1		2					X		A32-C.2	cambio de dirección
P83	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO 2023		12					1				X		A32-C.1	cambio de dirección
P84	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	
P85	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P86	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P87	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P88	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P89	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		4							X		A32-C.1	
P90	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P91	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P92	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	cortaron el cable tierra del poste
P93	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P94	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P95	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		3							X		A32-C.1	cambio de dirección
P96	C.A.C. DE 14/800/225/435 AÑO 2023		12				2					X		A32-C.1	cambio de dirección
P97	C.A.C. DE 14/600/210/405 AÑO2022			6									X	A32-A.1	
P98	C.A.C. DE 14/600/225/435 AÑO2024			6									X	A32-A.1	
P99	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		4								X	A32-C.1	cortaron el cable tierra del poste
P100	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	cortaron el cable tierra del poste
P101	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	cortaron el cable tierra del poste
P102	C.A.C. DE 14/600/210/405 AÑO2021			6									X	A32-A.1	
P103	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P104	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	

Ingelme e.i.r.l.
INGENIERIA ELECTROMECANICA E.I.R.L

CODIFICACIÓN	ESTRUCTURA / AÑO	AISLADOR			RETENIDA				CABLE N2XSY, 3-1x120mm2, 18/30KV	SECCIONADOR TIPO CUT OUT	PAT CON VARILLA	COBERTOR		TIPO DE ARMADO	OBSERVACIÓN
		POLIMERICO TIPO PIN HIBRIDO SERIE STPC15-28KV	POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN SERIE STGS 15-52KV	POLIMERICO TIPO PIN SERIE STPC15-52KV	SIMPLE (Aislador tipo nuez)	CONTRAPUNTA (Aislador tipo nuez)	SIMPLE (Aislador suspensión)	CONTRAPUNTA (Aislador suspensión)				COMPLETO	POR LADO		
P105	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	cortaron el cable tierra del poste
P106	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	cortaron el cable tierra del poste
P107	C.A.C. DE 14/600/225/435 AÑO2024			6									X	A32-A.1	
P108	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6	6										X	A32-C.4	poste fisurado
P109	C.A.C. DE 14/600/225/435 AÑO2023			6									X	A32-A.1	
P110	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	
P111	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P112	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008		12					1				X		A32-C.1	
P113	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	
P114	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P115	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P116	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P117	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P118	C.A.C. DE 14/600/210/405 AÑO2021			6									X	A32-A.1	
P119	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P120	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P121	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	5		1									X	A32-A.3	
P122	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2	1						X		A32-C.1	
P123	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2	1						X		A32-C.1	
P124	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P125	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P126	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	5		1									X	A32-A.3	
P127	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P128	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		4							X		A32-C.1	
P129	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P130	C.A.C. DE 16/800/245/485 AÑO 2017		12				2					X		A32-C.1	
P131	C.A.C. DE 16/800/245/485 AÑO 2017		12				2					X		A32-C.1	
P132	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P133	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	5		1								X		A32-A.3	
P134	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	Poste Fisurado
P135	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6											X	A32-A.2	
P136	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6								X		A32-A.1	
P137	C.A.C. DE 14/600/225/435 AÑO2023			6								X		A32-A.1	
P138	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P139	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		3							X		A32-C.1	
P140	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		2							X		A32-C.1	
P141	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P142	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6								X		A32-A.1	
P143	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P144	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6								X		A32-A.1	
P145	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008	6										X		A32-A.2	
P146 (C00)	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008	6			3							X		A31-C.1	
P146(C01)	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008	6			3							X		A31-C.1	
P147	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1									A32-C.1	no tiene cobertor
P148	C.A.C. DE 15/800/210/435		12				1			2TERNAS				A32-C.5	no tiene cobertor
P149	C.A.C. DE 15/800/210/435		12				1							A32-C.1	no tiene cobertor
P150	C.A.C. DE 15/800/210/435		12				1						X	A32-C.1	
P151	C.A.C. DE 14/800 AÑO 2008		12		1								X	A32-C.1	
P152	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6									X	A32-A.1	
P153	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6									X	A32-A.1	
P154 (COO)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6	1				1TERNA					A7-B	poste fisurado/no tiene cobertor
P154 (CO1)	C.A.C. DE 14/600 AÑO 2008			6	1				1TERNA					A7-B	poste fisurado/no tiene cobertor

ANEXO 3.2. TEST DE PERCOLACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA – LA HUACA.

TEST DE PERCOLACIÓN

I. Introducción

El presente informe fue realizado con el fin de determinar la velocidad de infiltración del suelo en la zona de emplazamiento de la Sub Estación Eléctrica de La Huaca de propiedad de Bioenergía del Chira S.A con RUC 20525538576 ubicada en el distrito de La Huaca, provincia de Paita, región Piura, es por ello se realizó un test de percolación en seis puntos. En ese sentido se hizo un estudio detallado del comportamiento de estas aguas en el subsuelo, determinando así la velocidad de infiltración o percolación, para ello se tuvo como base la norma técnica I.S 020.

II. Objetivos:

- Determinar la velocidad de infiltración o percolación del agua dentro del área evaluada.

III. Base Legal:

- Norma Técnica I.S 020 Tanques Sépticos.

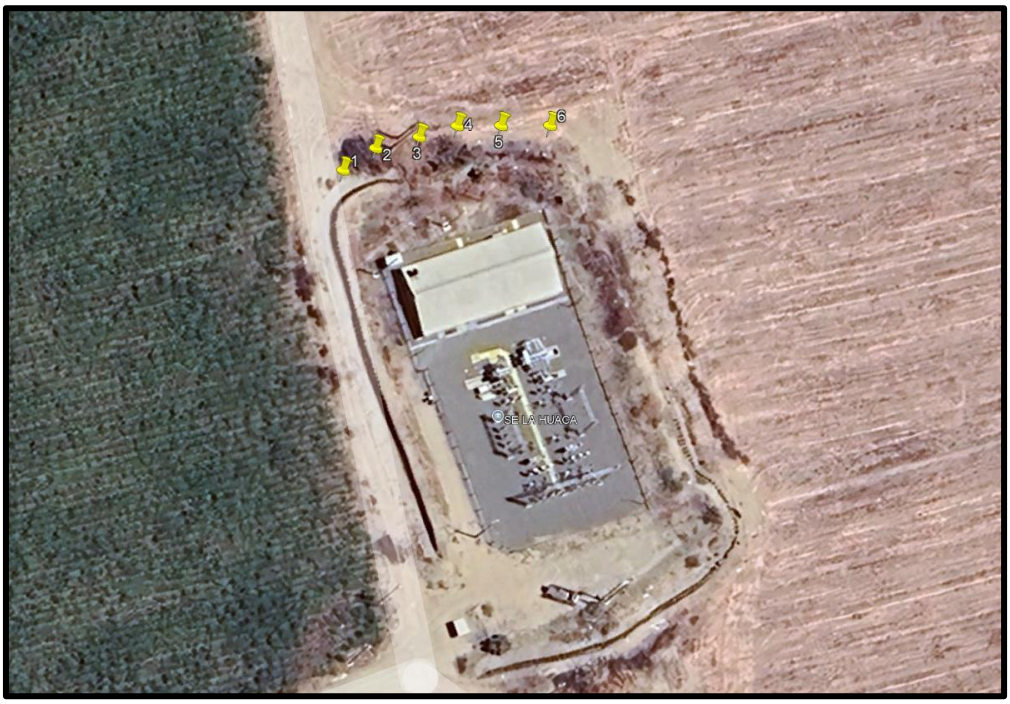
IV. Ubicación:

La ubicación de los puntos donde se realizaron el test de percolación es:

Punto	Este	Sur
1	506644.00 m E	9455682.00 m S
2	506650.00 m E	9455686.00 m S
3	506658.00 m E	9455688.00 m S
4	506665.00 m E	9455690.00 m S
5	506673.00 m E	9455690.00 m S
6	506682.00 m E	9455690.00 m S

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

Imagen 1 **Ubicación del área de estudio**



V. Materiales:

Para la realización de las pruebas de percolación se contó con los siguientes materiales:

- ✓ Regla
- ✓ Cronómetro
- ✓ Lampas
- ✓ Picos
- ✓ Espátula
- ✓ Manguera
- ✓ Libreta de campo

VI. Procedimiento de trabajo:

Se describen a continuación las actividades realizadas en las inmediaciones de la Sub Estación Eléctrica La Huaca. Como paso previo se procedió a la identificación de la zona donde se georreferenció los 6 puntos que se analizarán.

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

- ✓ El procedimiento realizado para el test de percolación de describe a continuación:
- ✓ Se realizaron agujeros cuyas dimensiones fueron 0.50m x 0.50m x 1.0m. de profundidad.
- ✓ Luego, cuidadosamente, con una espátula se raspó las paredes del agujero a fin de proveer una interface natural con el terreno eliminando todo material suelto del agujero.
- ✓ Adicional en el fondo de cada una se realizó un orificio de 0.3x0.3x0.3m.
- ✓ Se colocó una capa de 5 cm. de arena gruesa al fondo del agujero.
- ✓ Para saturar el terreno se realizó el llenado con agua limpia hasta una altura de 0.30m, manteniéndolo a este nivel por un periodo de 04 horas un día antes.
- ✓ En el día de la evaluación se llenó nuevamente con agua limpia para finalmente registrar el descenso de agua durante 1 hora en intervalos continuos de 10 minutos para determinar la tasa de percolación.
- ✓ Según la I.S 020 el tiempo de infiltración se calcula en el último intervalo de 10 minutos.

VII. Resultados

Al realizar las calicatas se puede observar que el terreno donde se realizaron los test de percolación es de características arenosas. Esto es concordante con los siguientes resultados:

Tabla 1 **Datos de medición de la Calicata 1**

Calicata 1				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	18	10	10	1.8
2	12	10	20	1.2
3	10	10	30	1
4	8.6	10	40	0.86
5	6.4	10	50	0.64
6	5	10	60	0.5

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

Coeficiente de infiltración Calicata 1:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 136.340094

Tabla 2 **Datos de medición de la Calicata 2**

Calicata 2				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	19	10	10	1.9
2	11	10	20	1.1
3	8	10	30	0.8
4	7	10	40	0.7
5	5	10	50	0.5
6	4	10	60	0.4

Coeficiente de infiltración Calicata 2:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 143.561339

Tabla 3 **Datos de medición de la Calicata 3**

Calicata 3				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	28	10	10	2.8
2	16	10	20	1.6
3	8	10	30	0.8
4	7	10	40	0.7
5	6	10	50	0.6
6	5	10	60	0.5

Coeficiente de infiltración Calicata 3:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 136.340094

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

Tabla 4 **Datos de medición de la Calicata 4**

Calicata 4				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	23	10	10	2.3
2	17	10	20	1.7
3	15	10	30	1.5
4	13	10	40	1.3
5	9	10	50	0.9
6	6	10	60	0.6

Coeficiente de infiltración Calicata 4:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 130.439907

Tabla 5 **Datos de medición de la Calicata 5**

Calicata 5				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	21	10	10	2.1
2	15	10	20	1.5
3	11	10	30	1.1
4	10	10	40	1
5	9	10	50	0.9
6	7	10	60	0.7

Coeficiente de infiltración Calicata 5:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 125.45137

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

Tabla 6 **Datos de medición de la Calicata 6**

Calicata 6				
Medición	Descenso (cm)	Tiempo parcial (min)	Tiempo total (min)	Tiempo de infiltración (min/cm)
1	16	5	5	3.2
2	14	5	10	2.8
3	13	5	15	2.6
4	10	5	20	2
5	7	5	25	1.4
6	4	5	30	0.8

Coeficiente de infiltración Calicata 6:

Ci= 113.9088578 - 32.3614327 x ln (tiempo de infiltración, min/cm)

Ci= 121.130103

Según la Norma Técnica I.S 020 – Tanques sépticos los terrenos se pueden clasificar de la siguiente forma:

Cuadro 1 **Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación**

Clasificación de Terreno	Tiempo de infiltración
Rápidos	0 a 4 minutos
Medios	4 a 8 minutos
Lentos	8 a 12 minutos

De acuerdo a ello, podemos observar que el terreno donde se ubican las calicatas y de forma general, el terreno donde se sitúa el biodigestor, corresponde a un terreno de infiltración rápida:

Cuadro 2 **Clasificación de los terrenos según resultados de prueba de percolación**

Calicata	Tiempo de Infiltración	Clase de Terreno
1	0.5	Rápido
2	0.4	Rápido
3	0.5	Rápido
4	0.6	Rápido
5	0.7	Rápido
6	0.8	Rápido

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

VIII. Anexos Fotográficos

Calicata 1

Calicata 2

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

Calicata 3

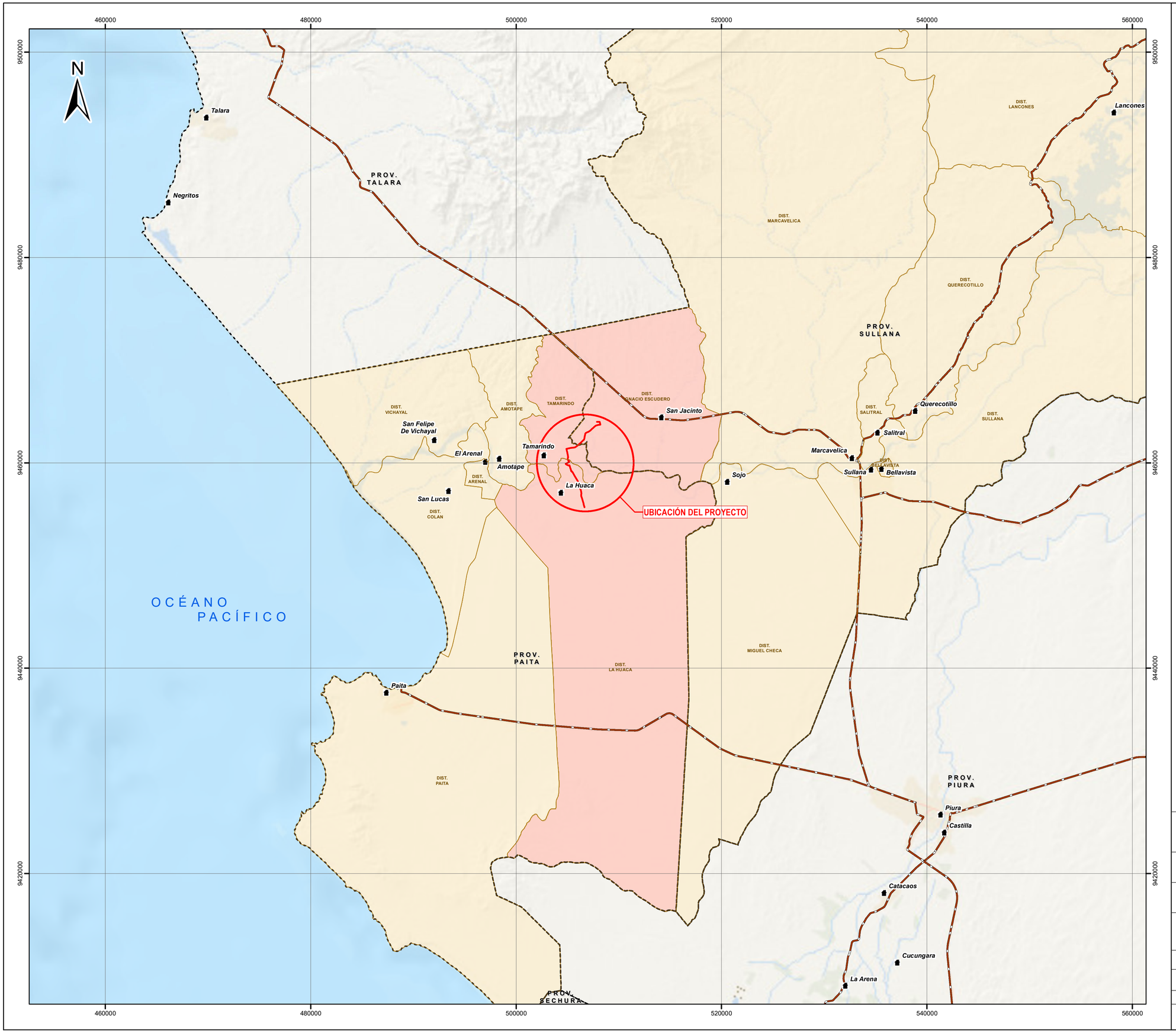
Calicata 4

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

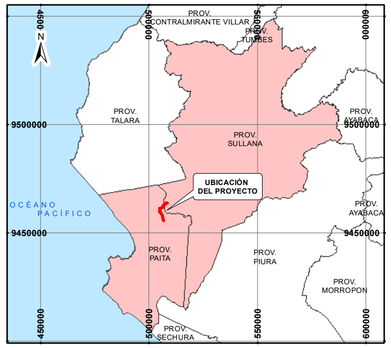
Calicata 5

PAMELA ROXANA
HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

ANEXO 3.3. MAPA DE UBICACIÓN Y DIVISIÓN POLÍTICA



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- CAPITALES DISTRITALES
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- LÍMITES DISTRITALES
- LÍMITES PROVINCIALES

0 2.5 5 10 15 20 Km

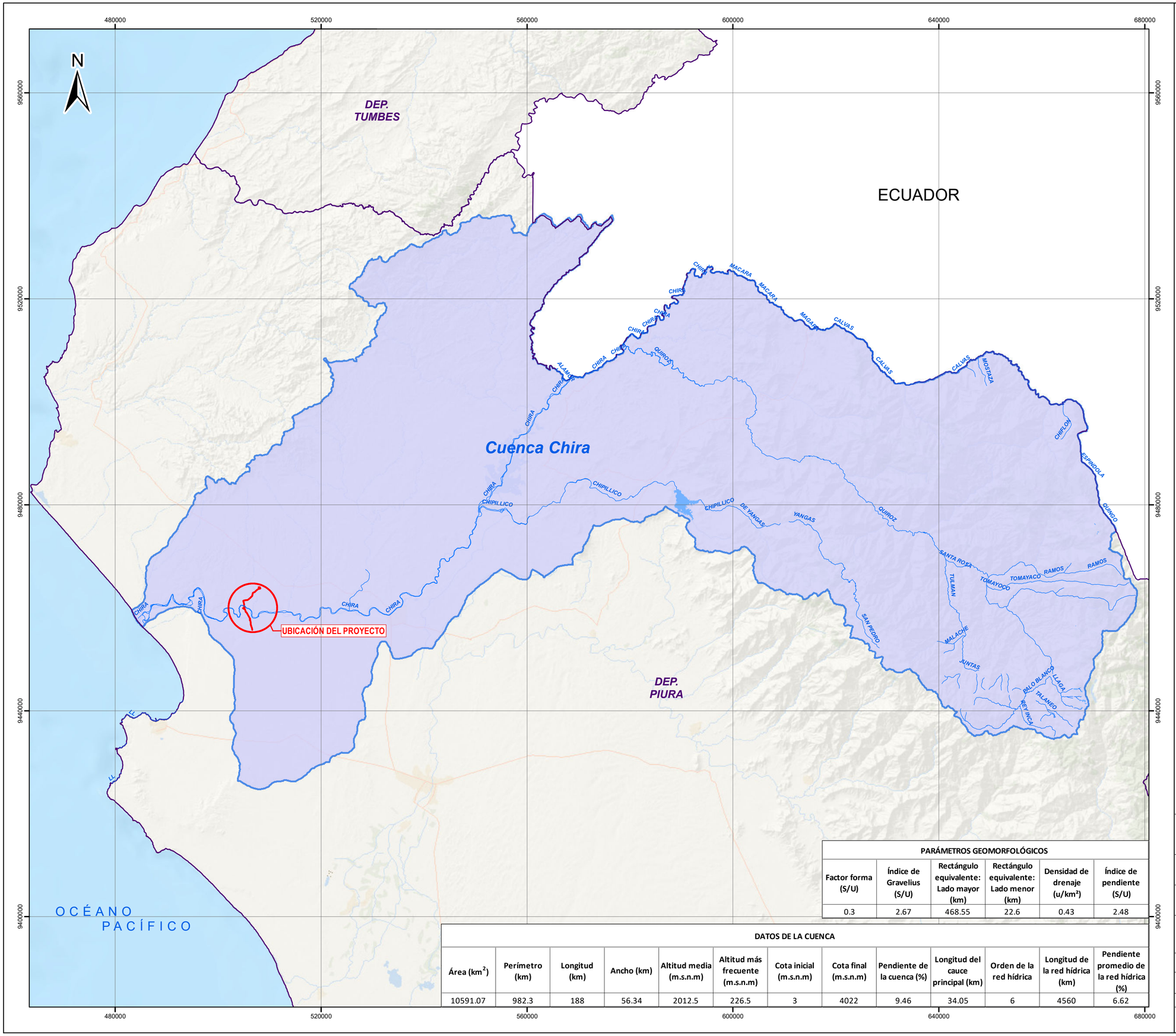
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

MAPA:
UBICACIÓN Y DIVISIÓN POLÍTICA

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:250,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-DP-01	

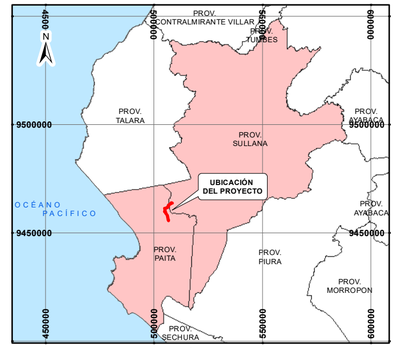
ANEXO 3.4. MAPA DE CUENCA HIDROGRÁFICA



PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS					
Factor forma (S/U)	Índice de Gravelius (S/U)	Rectángulo equivalente: Lado mayor (km)	Rectángulo equivalente: Lado menor (km)	Densidad de drenaje (u/km²)	Índice de pendiente (S/U)
0.3	2.67	468.55	22.6	0.43	2.48

DATOS DE LA CUENCA												
Área (km^2)	Perímetro (km)	Longitud (km)	Ancho (km)	Altitud media (m.s.n.m)	Altitud más frecuente (m.s.n.m)	Cota inicial (m.s.n.m)	Cota final (m.s.n.m)	Pendiente de la cuenca (%)	Longitud del cauce principal (km)	Orden de la red hídrica	Longitud de la red hídrica (km)	Pendiente promedio de la red hídrica (%)
10591.07	982.3	188	56.34	2012.5	226.5	3	4022	9.46	34.05	6	4560	6.62

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- CUENCA CHIRA
- LÍMITES DEPARTAMENTALES

0 5 10 20 30 40 Km

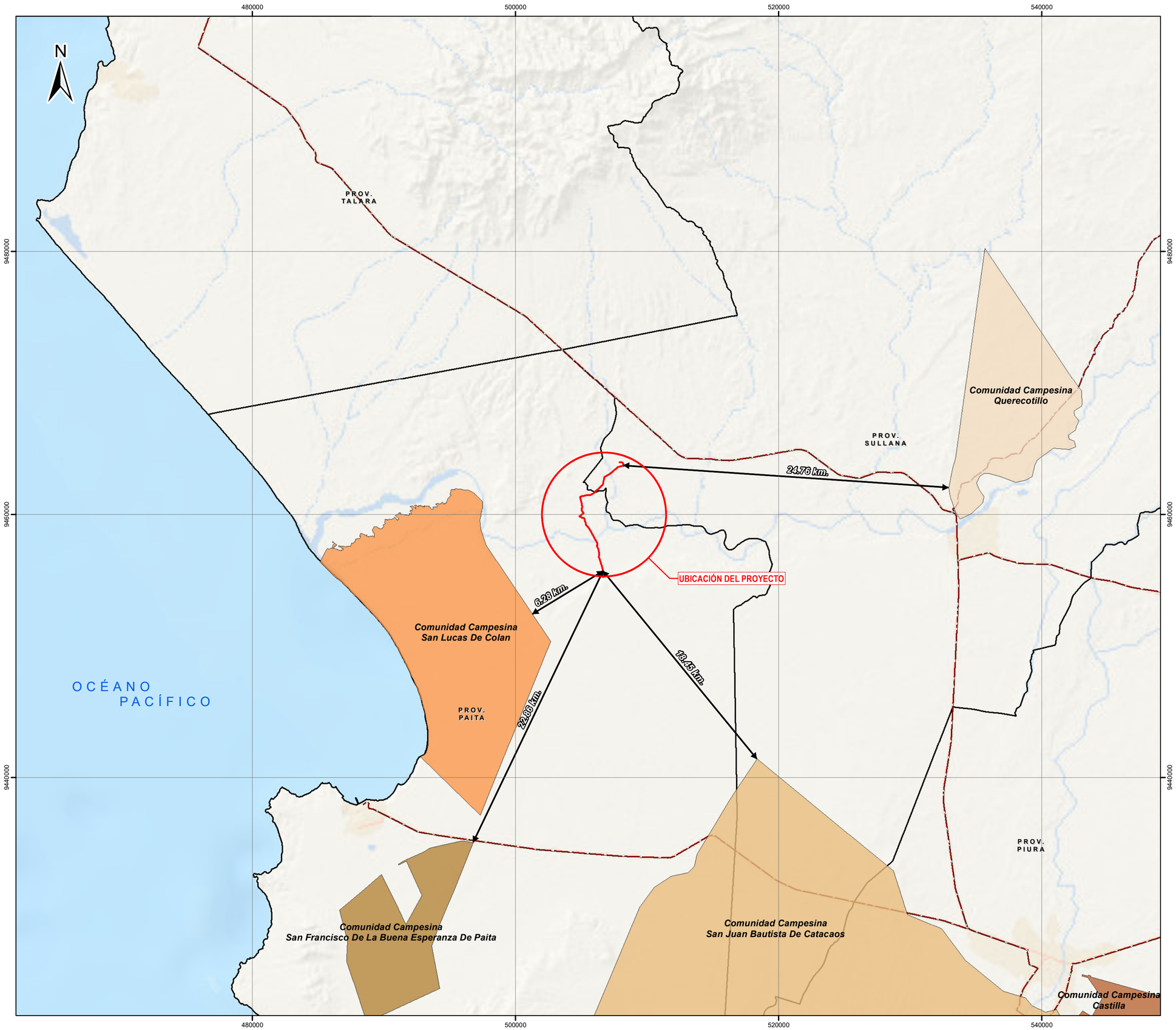
CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

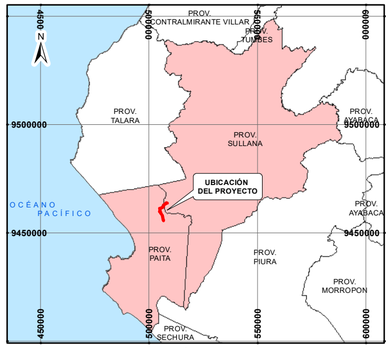
MAPA:
CUENCAS

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:500,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-DP-02	

ANEXO 3.5. MAPA DE COMUNIDAD CAMPESINA



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

FLOR YOVANA CURO LOPEZ
SOCIOLOGA
CSP N° 2978

LEYENDA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RED VÍAL NACIONAL
- LÍMITES PROVINCIALES

COMUNIDAD CAMPESINA

- Querecotillo
- San Lucas De Colan
- Castilla
- San Juan Bautista De Catacaos
- San Francisco De La Buena Esperanza De Paita

0 2 4 8 12 16 Km

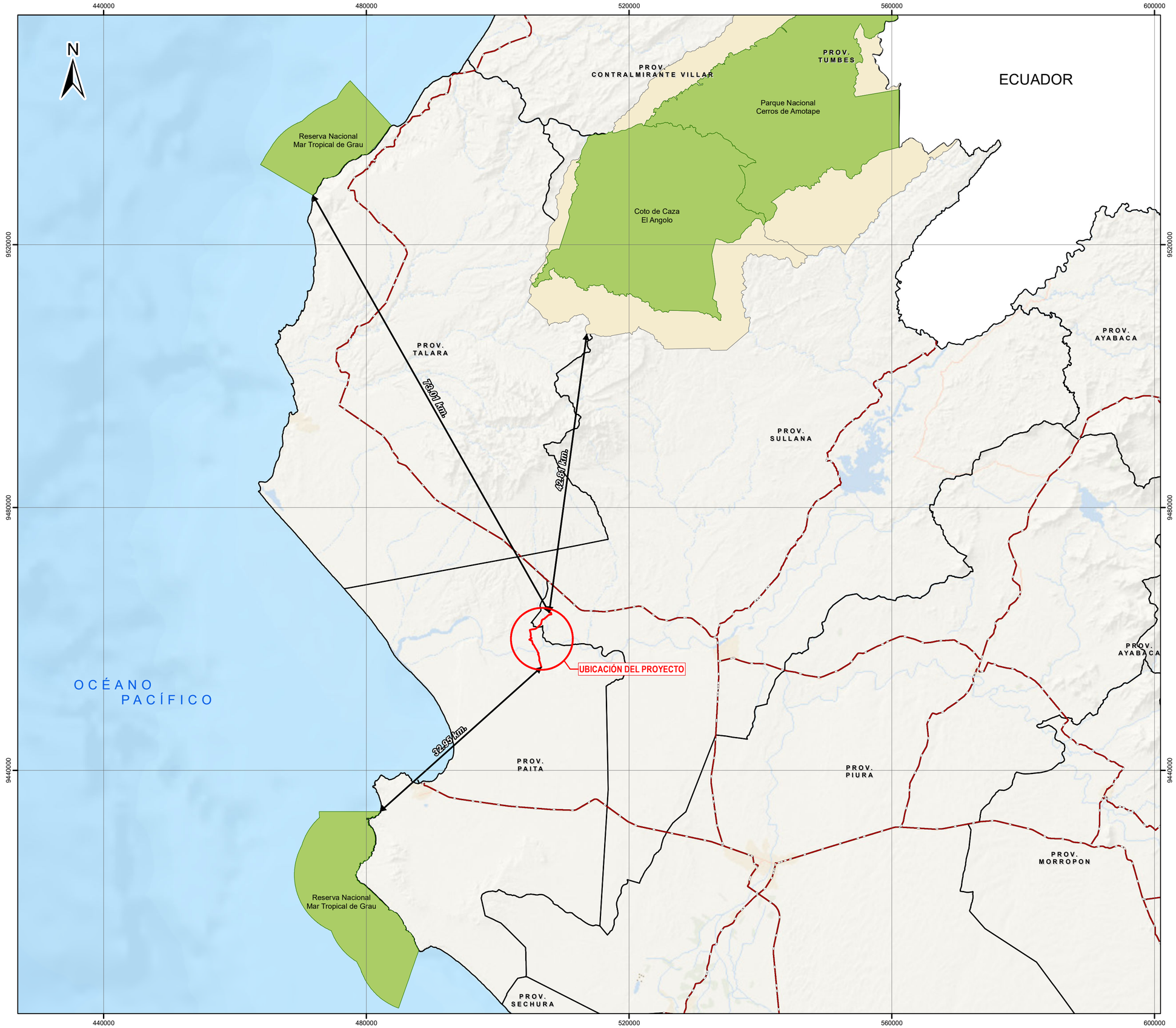
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA**

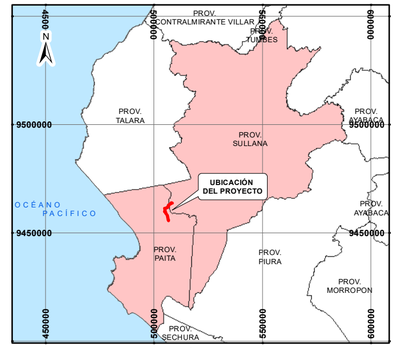
MAPA: **COMUNIDADES CAMPESINAS Y ANDINAS**

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:200,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-DP-03	

ANEXO 3.6. MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

BLGA. DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO
CBP 11247

LEYENDA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RED VÍAL NACIONAL
- LÍMITES PROVINCIALES

ÁREA NATURAL PROTEGÍDA (ANP)

- ANP NACIONAL DEFINITIVA
- ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO DEL ANP

0 4 8 16 24 32 Km

CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable

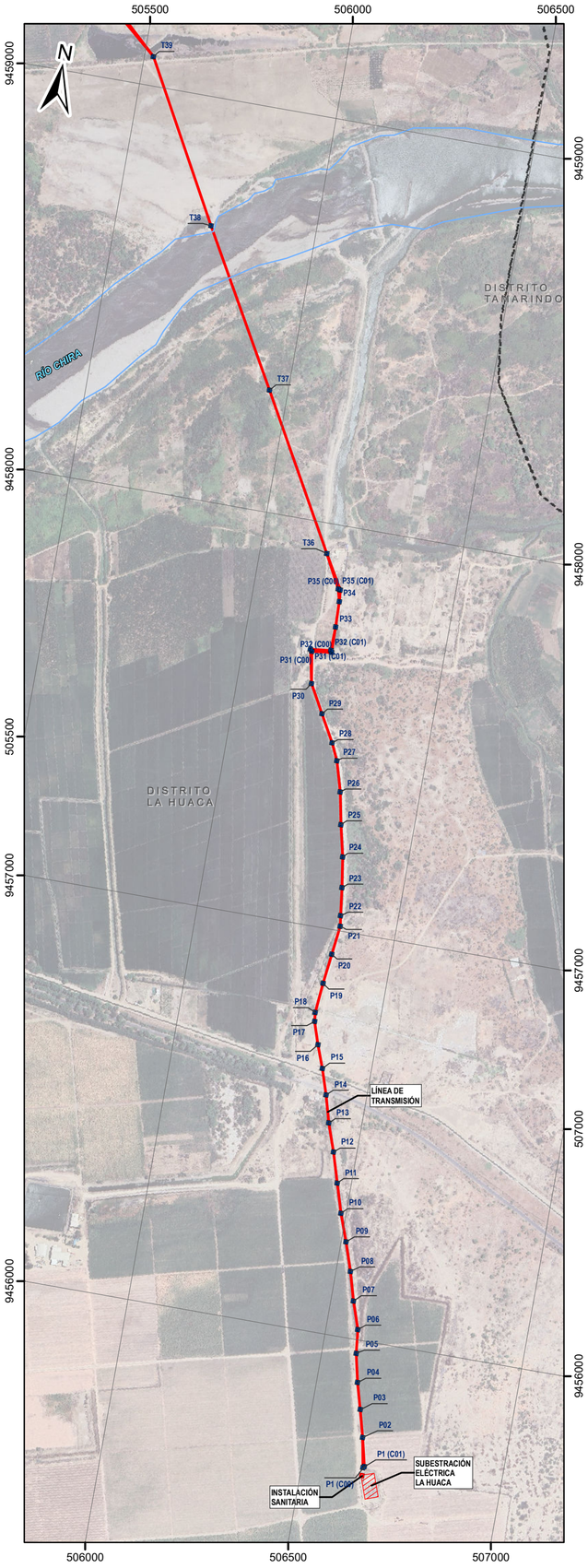
SGS

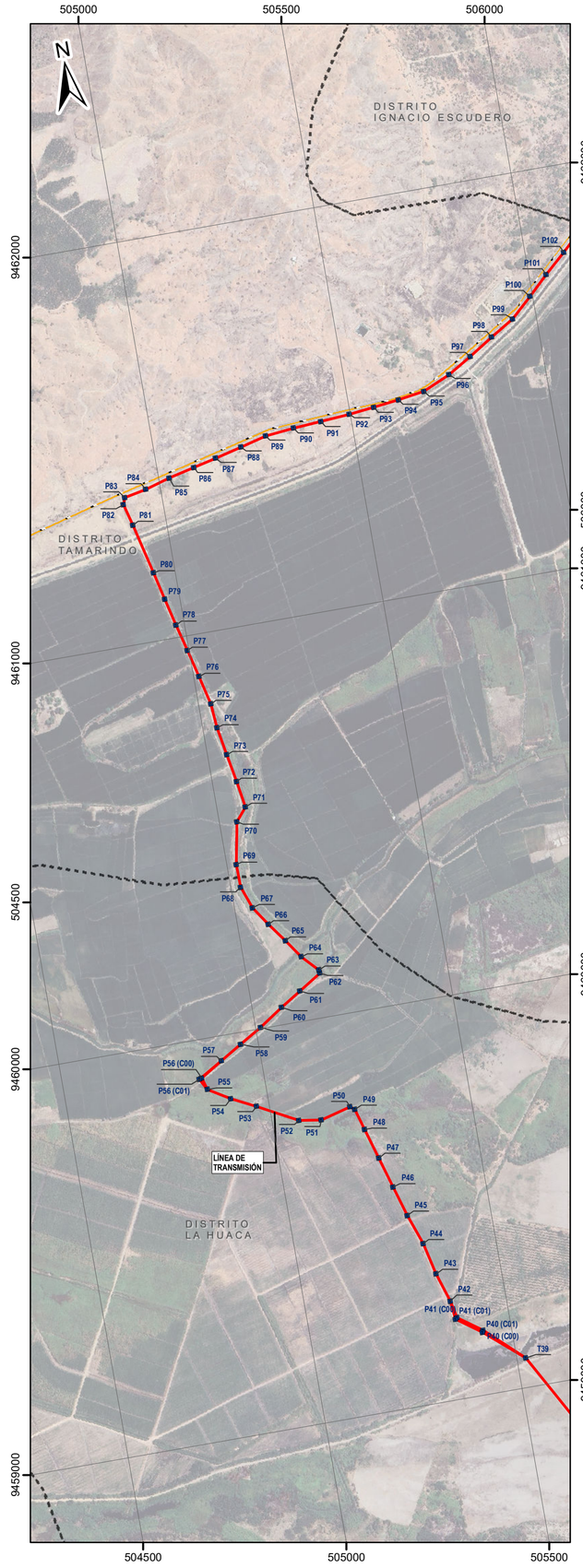
PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA**

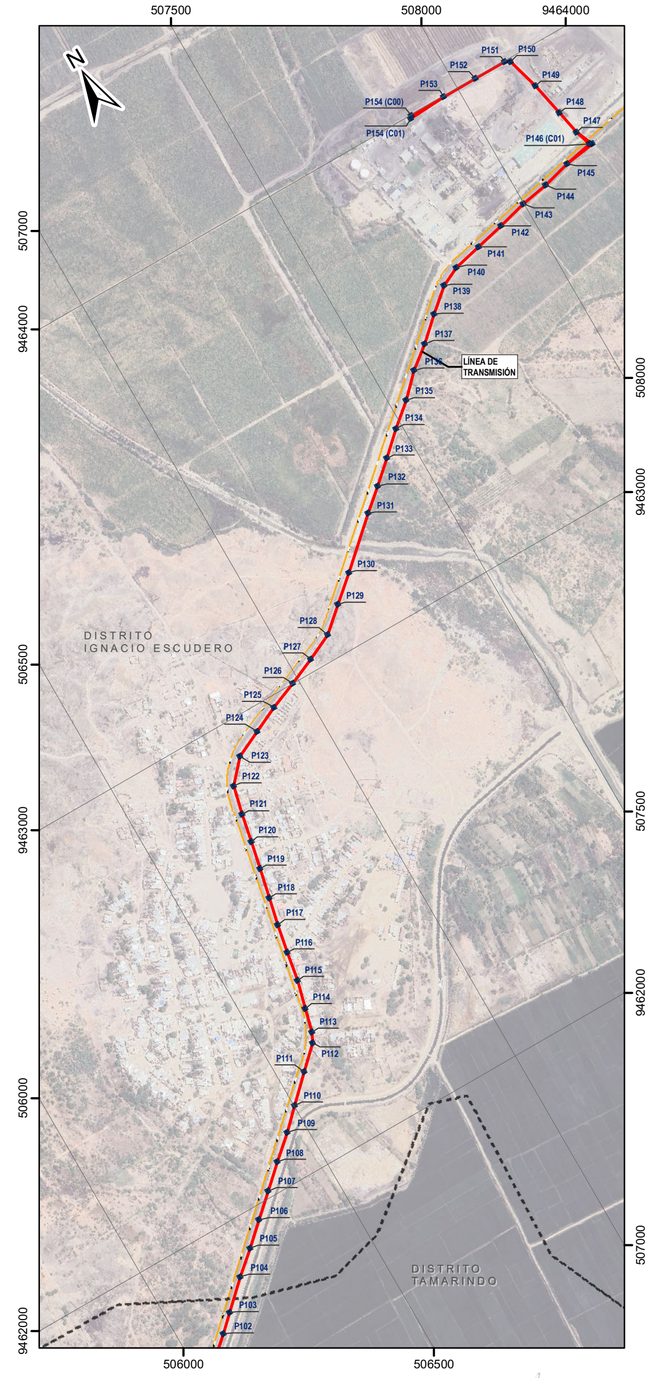
MAPA: **ÁREA NATURAL PROTEGIDA Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y/O ÁREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL**

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:400,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-DP-04	

ANEXO 3.7. MAPA DE COMPONENTES DEL PAD







CUADRO DE ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN EN COORDENADA UTM (WGS-84)					
N°	COORDENADAS		N°	COORDENADAS	
	ESTE (X)	NORTE (Y)		ESTE (X)	NORTE (Y)
P1 (C00)	506654.97	9455690.95	P76	505013.43	9460894.40
P1 (C01)	506652.44	9455687.26	P77	504996.43	9460963.40
P02	506638.43	9455761.40	P78	504979.43	9461031.40
P03	506620.43	9455829.40	P79	504962.48	9461099.30
P04	506601.38	9455894.48	P80	504946.45	9461169.45
P05	506585.43	9455966.40	P81	504916.39	9461296.36
P06	506579.57	9456025.66	P82	504902.02	9461351.02
P07	506556.79	9456093.55	P83	504908.90	9461367.60
P08	506535.73	9456165.98	P84	504963.45	9461378.87
P09	506512.58	9456236.37	P85	505026.45	9461396.87
P10	506487.43	9456305.40	P86	505091.45	9461411.87
P11	506465.43	9456377.40	P87	505149.45	9461424.87
P12	506442.43	9456452.40	P88	505216.45	9461441.87
P13	506418.43	9456521.40	P89	505282.00	9461458.44
P14	506399.43	9456589.40	P90	505354.00	9461465.44
P15	506378.43	9456653.40	P91	505425.00	9461470.44
P16	506357.43	9456709.40	P92	505498.03	9461475.33
P17	506339.43	9456765.40	P93	505560.54	9461482.45
P18	506336.43	9456788.40	P94	505624.73	9461489.88
P19	506343.43	9456863.40	P95	505691.55	9461499.77
P20	506352.43	9456939.40	P96	505760.32	9461529.59
P21	506360.43	9457012.40	P97	505820.32	9461565.59
P22	506357.43	9457037.40	P98	505881.32	9461603.59
P23	506348.43	9457107.40	P99	505941.32	9461639.59
P24	506336.43	9457183.40	P100	505993.32	9461687.59
P25	506318.47	9457262.50	P101	506042.95	9461734.67
P26	506302.47	9457342.50	P102	506096.48	9461781.81
P27	506280.43	9457417.40	P103	506133.48	9461816.81
P28	506261.43	9457459.40	P104	506196.48	9461875.81
P29	506223.43	9457527.40	P105	506249.48	9461921.81
P30	506184.43	9457597.40	P106	506299.48	9461967.81
P31 (C00)	506171.30	9457677.10	P107	506350.48	9462014.81
P31 (C01)	506167.25	9457681.25	P108	506402.48	9462062.81
P32 (C00)	506220.73	9457682.41	P109	506456.48	9462109.81
P32 (C01)	506218.04	9457687.21	P110	506502.48	9462155.81
P33	506219.43	9457746.40	P111	506560.24	9462211.21
P34	506217.43	9457811.40	P112	506610.69	9462259.51
P35 (C00)	506214.87	9457840.28	P113	506621.24	9462282.21
P35 (C01)	506209.68	9457841.76	P114	506635.43	9462336.40
T36	506165.56	9457924.21	P115	506652.43	9462401.40
T37	505953.52	9458301.44	P116	506664.43	9462469.40
T38	505738.43	9458681.40	P117	506676.43	9462535.40
T39	505522.43	9459073.40	P118	506691.43	9462599.40
P40 (C00)	505429.43	9459160.40	P119	506706.43	9462667.40
P40 (C01)	505426.57	9459155.53	P120	506720.43	9462732.40
P41 (C00)	505370.43	9459202.40	P121	506733.43	9462797.40
P41 (C01)	505365.33	9459199.67	P122	506749.43	9462864.40
P42	505360.86	9459246.53	P123	506795.43	9462915.40
P43	505337.43	9459319.40	P124	506858.43	9462945.40
P44	505319.03	9459400.39	P125	506920.43	9462974.40
P45	505292.43	9459476.40	P126	506985.43	9463000.40
P46	505269.43	9459552.40	P127	507049.43	9463028.40
P47	505247.43	9459629.40	P128	507111.43	9463057.40
P48	505224.43	9459706.40	P129	507166.43	9463106.40
P49	505209.21	9459760.25	P130	507225.73	9463156.90
P50	505198.43	9459768.40	P131	507331.43	9463253.40
P51	505121.38	9459748.42	P132	507382.43	9463296.40
P52	505066.31	9459757.42	P133	507433.00	9463342.00
P53	504968.43	9459810.40	P134	507485.43	9463390.40
P54	504908.43	9459840.40	P135	507538.43	9463435.40
P55	504854.62	9459873.45	P136	507588.43	9463485.40
P56 (C00)	504845.27	9459903.84	P137	507640.43	9463526.40
P56 (C01)	504839.43	9459901.73	P138	507693.43	9463575.40
P57	504901.53	9459937.94	P139	507746.43	9463620.40
P58	504956.43	9459970.40	P140	507791.43	9463642.40
P59	505012.83	9460003.94	P141	507860.43	9463658.40
P60	505073.07	9460043.48	P142	507929.43	9463674.40
P61	505125.50	9460076.11	P143	507999.43	9463692.40
P62	505182.14	9460110.90	P144	508065.43	9463704.40
P63	505181.12	9460118.88	P145	508132.43	9463722.40
P64	505143.59	9460159.47	P146 (C00)	508206.00	9463733.00
P65	505111.43	9460206.40	P146 (C01)	508200.00	9463736.00
P66	505076.43	9460253.40	P147	508188.00	9463774.00
P67	505044.60	9460301.72	P148	508176.00	9463833.00
P68	505024.43	9460357.40	P149	508159.00	9463914.00
P69	505023.43	9460415.40	P150	508137.00	9463991.00
P70	505043.43	9460520.40	P151	508126.00	9463998.00
P71	505071.35	9460553.49	P152	508047.00	9463998.00
P72	505060.43	9460619.40	P153	507963.00	9463998.00
P73	505047.43	9460689.40	P154 (C00)	507876.79	9463997.90
P74	505035.43	9460760.40	P154 (C01)	507872.01	9463993.22
P75	505030.43	9460821.40			

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

COMPONENTE DEL PAD COORDENADA UTM (WGS-84)		
N°	COORDENADAS	
	ESTE (X)	NORTE (Y)
Subestación Eléctrica - La Huaca	506678.00	9455639.00
Instalación sanitaria	506653.00	9455668.00

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- INSTALACIÓN SANITARIA
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

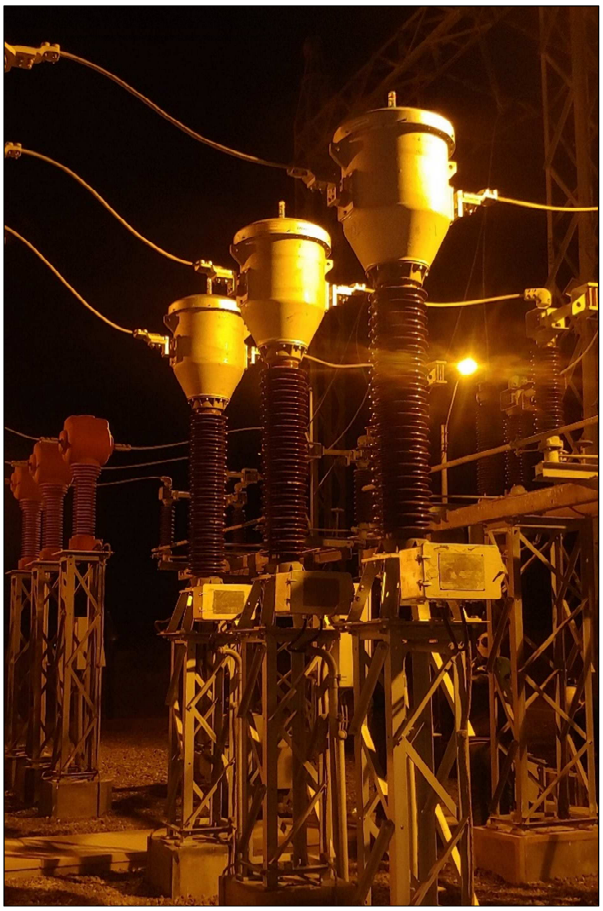
MAPA:
COMPONENTES DEL PAD

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	UBICACIÓN: Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	ESCALA: 1:10,000	FECHA: Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	REVISADO: M.R.A.	PROYECCIÓN Y DATUM: UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	CÓDIGO: OL-351870-1-DP-05	

ANEXO 3.8. INFORMACIÓN TRANSFORMADORES

INFORME DE REEMPLAZO DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE 300-600/1-1-1 AMP, SET LA HUACA 60/22.9KV

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.



NOVIEMBRE DEL 2020

Realizado por: Bach. J. Vilchez R.	18-11-2020	Aprobado por: Gerencia Técnica	Emisión: 23-11-2020
Revisado por: Ing. P. Effio M.	19-11-2020		
Emitido por: Ing. F. Merino A.	23-11-2020		

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

CONTENIDO

1. **DENOMINACIÓN DEL TRABAJO**
2. **DIAGRAMA UNIFILAR**
3. **ANTECEDENTES**
4. **ACTIVIDADES PREVIAS**
5. **REEMPLAZO DE 03 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE BAHIA EL ARENAL 60KV – SET LA HUACA**
6. **AVANCE DE LAS ACTIVIDADES**
7. **RECOMENDACIONES**
8. **MEMORIA FOTOGRÁFICA**
9. **ANEXOS**

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

1. DENOMINACIÓN DEL TRABAJO

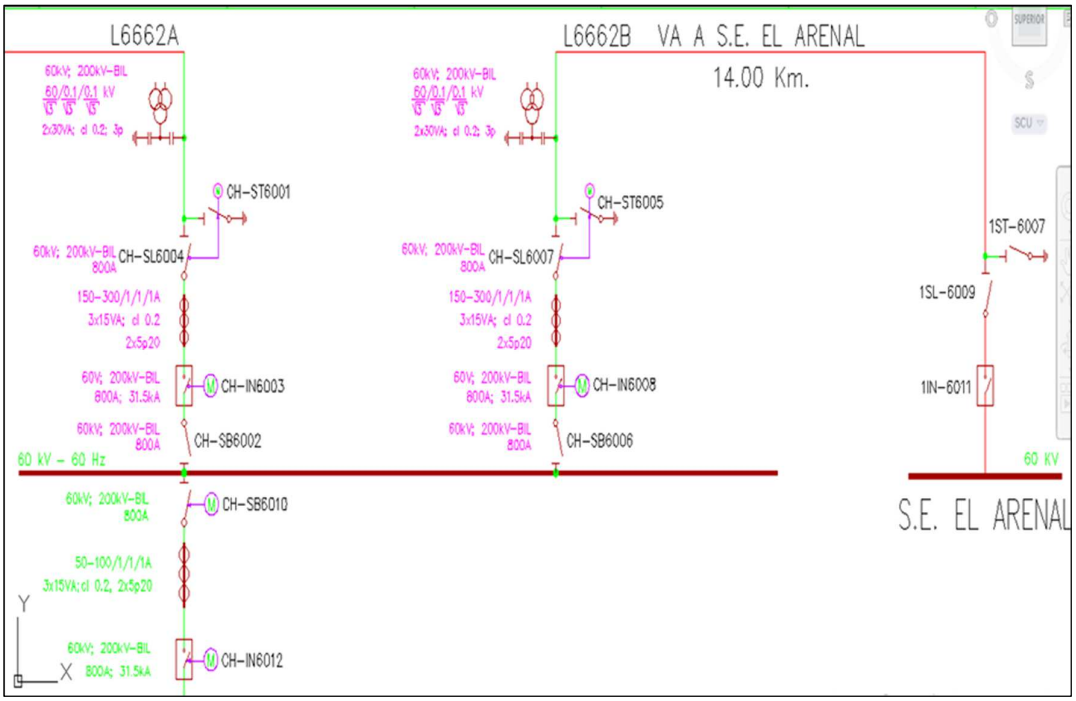
El trabajo se denominó: Remplazo de transformadores de corriente en patio de llaves de subestación la huaca (L6662B) El Arenal, Bioenergía del Chira S.A.

- Presupuesto : C-CAÑABRAVA-085-2019
- Orden de Servicio : 4531387098
- Cliente : Bioenergía del Chira S. A.
- Lugar : Casa de Fuerza y SE La Huaca
- Fecha de Ejecución : 05/10/2020
- Hora de Ejecución : 02:00 – 06:00h
- Solicitud del Cliente : Ing. César Carrillo Reyes

2. DIAGRAMA UNIFILAR

Los transformadores reemplazados corresponden a la **Bahía EL ARENAL Línea L6662B.**

Se reemplazaron 03 Transformadores de Corriente de 150-300/1/1/1 por 03 Transformadores de Corriente de 300-600/1/1/1Amp.



3. ANTECEDENTES

Habiéndose detectado descargas parciales en los transformadores de corriente de la Bahía EL ARENAL L6662B, de la SET LA HUACA, se solicita el reemplazo de los 03 transformadores de corriente de las mismas 150-300/1/1/1Amp. por 03 Transformadores de Corriente de 300-600/1/1/1 Amp. a fin de garantizar la continuidad del servicio.

4. ACTIVIDADES PREVIAS

Tiempo de ejecución: 2am- 6am

4.1. Charla de Seguridad: Se realizará charla de inducción antes del inicio de labores, explicando las actividades a realizar durante el corte de energía.

4.2. Señalización de área de trabajo: Se realizará la señalización del área de trabajo.

4.3. Corte de energia por parte de ENOSA: Se coordinará con personal de ENOSA para la desenergización de la Bahia El Arenal sistema 60KV (LINEA 60KV 6662B).

5. REEMPLAZO DE 03 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE BAHIA EL ARENAL 60KV – SET LA HUACA

Las actividades realizadas son los siguientes:

<u>Patio de Llaves 60Kv</u>

- Desconexión de transformadores de corriente (150-300/1A) en bornes de MT y BT para su remplazo.
- Desmontaje de tubería PVC SAP de 11/2” para su reubicación en nuevas estructuras.
- Desmontaje de transformadores de corriente (150-300/1A) y estructuras.
- Montaje de nuevas estructuras para instalación de nuevos transformadores de corriente (300-600/1-1-1A).
- Montaje de nuevos transformadores de corriente (300-600/1-1-1A).
- Montaje de tubería PVC SAP de 11/2” y conexión de transformadores de corriente en lados de MT y BT (300-600/1-1-1A).
- Puesta en servicio.

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

6. AVANCE DE LAS ACTIVIDADES

DESCRIPCIÓN	LUGAR	AVANCE
Desconexión y desmontaje de transformadores de corriente del lado (L6662B) El Arenal	Patio de Llaves	100%
Desmontaje de estructuras (bases) de transformadores de corriente (L6662B) El Arenal	Patio de Llaves	100%
Montaje de nuevas estructuras (bases) para transformadores de corriente (L6662B) El Arenal	Patio de Llaves	100%
Instalación y conexionado en M.T y B.T de Transformadores nuevos de corriente	Patio de Llaves	100%
Puesta en servicio	Global	100%
Informe final	Global	100%

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el cambio de los 3 Transformadores de Corriente de la BAHIA SULLANA L6662A, en razón que presentan descargas parciales de consideración.

8. MEMORIA FOTOGRÁFICA

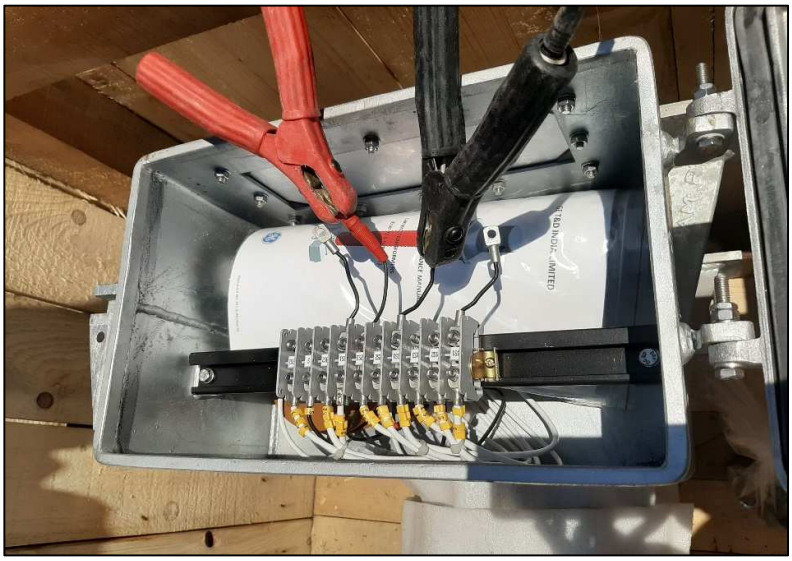


Fig. 1. Prueba de Relación de Transformación y Saturación TC (300-600/1-1-1A)

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

Fig. 2. Prueba de Relación de Transformación y Saturación TC (300-600/1-1-1A)

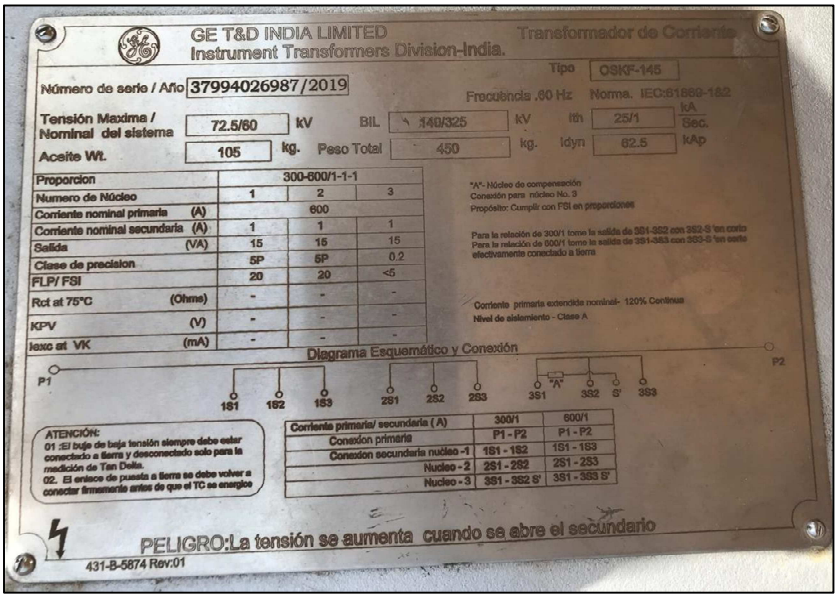


Fig. 3. Placa de Características de Trasformadores de Corriente (300-600/1-1-1A)

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

Fig. 4. Transformadores de Corriente y Estructuras a Reemplazar

Fig. 5. Transformadores de Corriente antes de su Instalación

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

Fig. 6. Desconexión de Transformadores de Corriente (MT y BT)

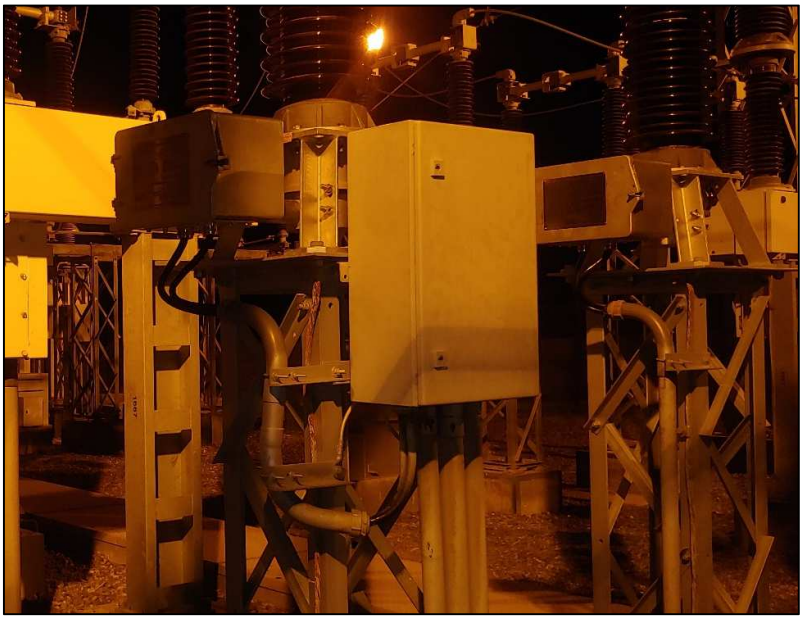


Fig. 7. Tablero de Paso para Conexión de Transformadores

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L.
Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

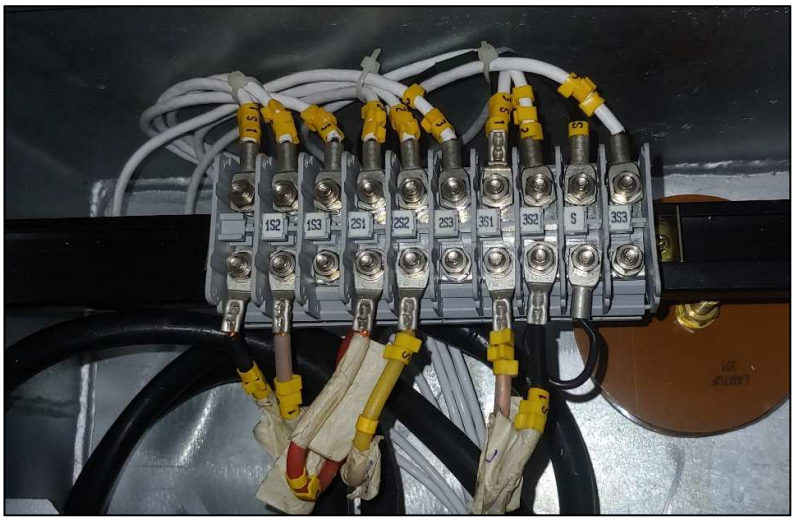


Fig. 8. Caja de Bornes de Transformador de Corriente (300-600/1-1-1A)

Fig. 9. Montaje de Transformadores de Corriente 300-600/1/1/1 Amp

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L.
Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

Fig. 10. Transformadores de Corriente en Funcionamiento

9. ANEXOS

- Planos de Transformadores
- Pruebas de Transformadores

INGELME E.I.R.L.
ING. PACO EFRIO MENDOZA
GERENTE TECNICO

LA PRESENTE INFORMACIÓN ES PROPIEDAD INTELECTUAL DE INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA E.I.R.L. Y BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A. Su difusión total o parcial se debe realizar con permiso previo.

PROYECTOS EN INGENIERÍA
Edurop EIRL
RUC: 20529936100

PRUEBAS DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 600/1-1-1AMP, 72 KV

CAÑA BRAVA

2019

Dirección: Urb. El Bosque Mz. D – Lt. 11 Telf. 073-340470 - #950631234 - 993874884.

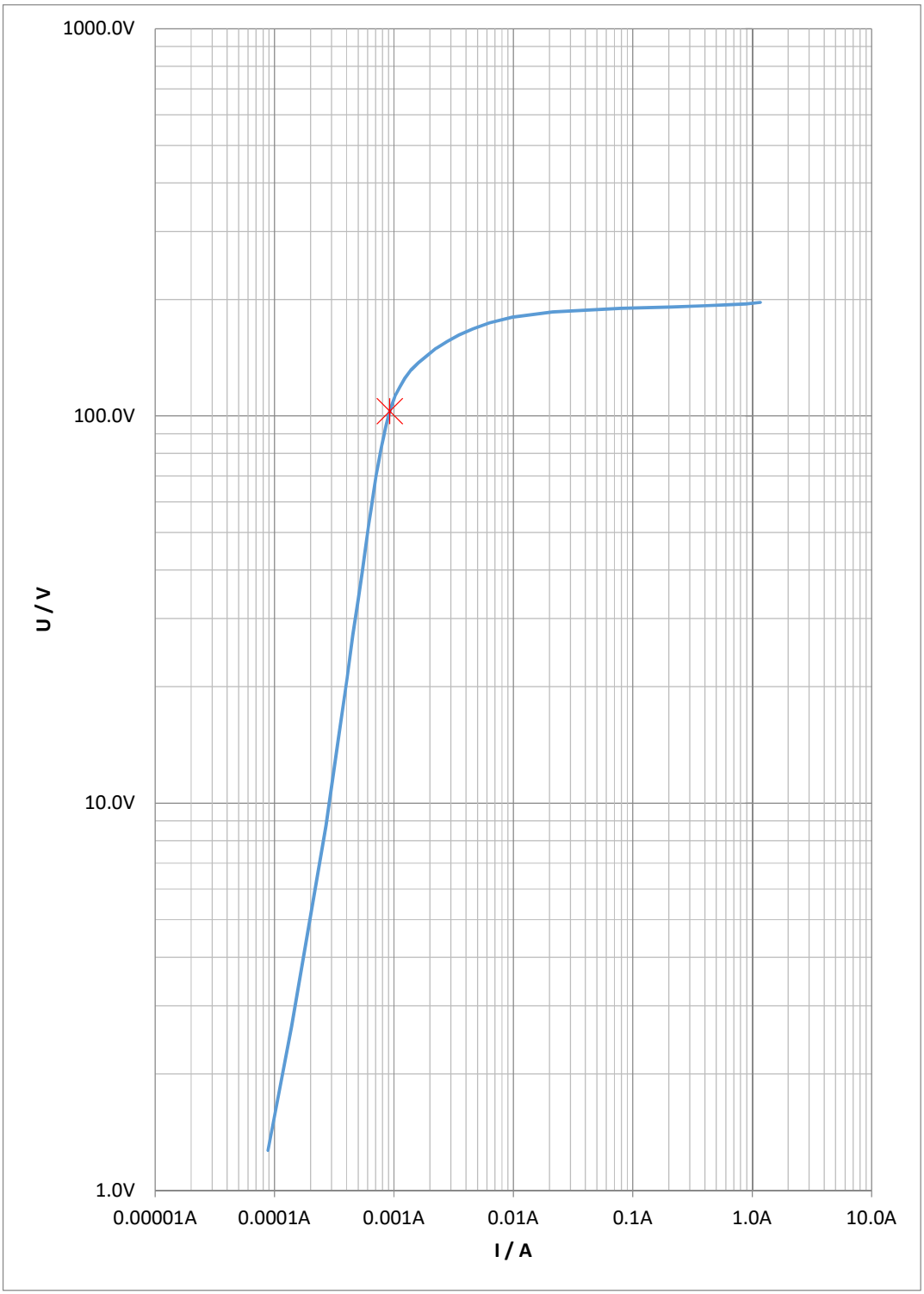
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE N° 1

RELACION DE TRANSFORMACION

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 10:14		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.97A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16644A	**Fase I sec.:**	-0.02°
Relación:	600.0A:	0.9989A	-0.11%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.000007V	**Fase V sec.:**	-56.68°
Carga:	0.0		
cos Phi:	0.55		

SATURACION

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 10:23
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
196.47V	1.166259A
194.76V	0.882458A
193.9V	0.626144A
192.72V	0.401417A
191.22V	0.21435A
189.67V	0.079165A
185.75V	0.021305A
179.98V	0.009785A
173.96V	0.006303A
167.88V	0.004571A
161.76V	0.003499A
155.64V	0.002795A
149.51V	0.002257A
143.42V	0.001908A
137.29V	0.001595A
131.17V	0.001381A
125.04V	0.001229A
118.93V	0.00112A
112.8V	0.001024A
106.69V	0.00096A
100.56V	0.000902A
94.43V	0.000855A
88.31V	0.000816A
82.2V	0.000777A
76.07V	0.000743A
69.96V	0.000707A
63.84V	0.000676A
57.71V	0.000644A
51.58V	0.000609A
45.47V	0.000575A
39.34V	0.000539A
33.23V	0.000499A
27.11V	0.000452A
21.0V	0.000404A
14.88V	0.000345A
8.76V	0.00027A
2.65V	0.000139A
1.27V	0.000088A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	102.9V
I infl.:	0.000924A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.00001A
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

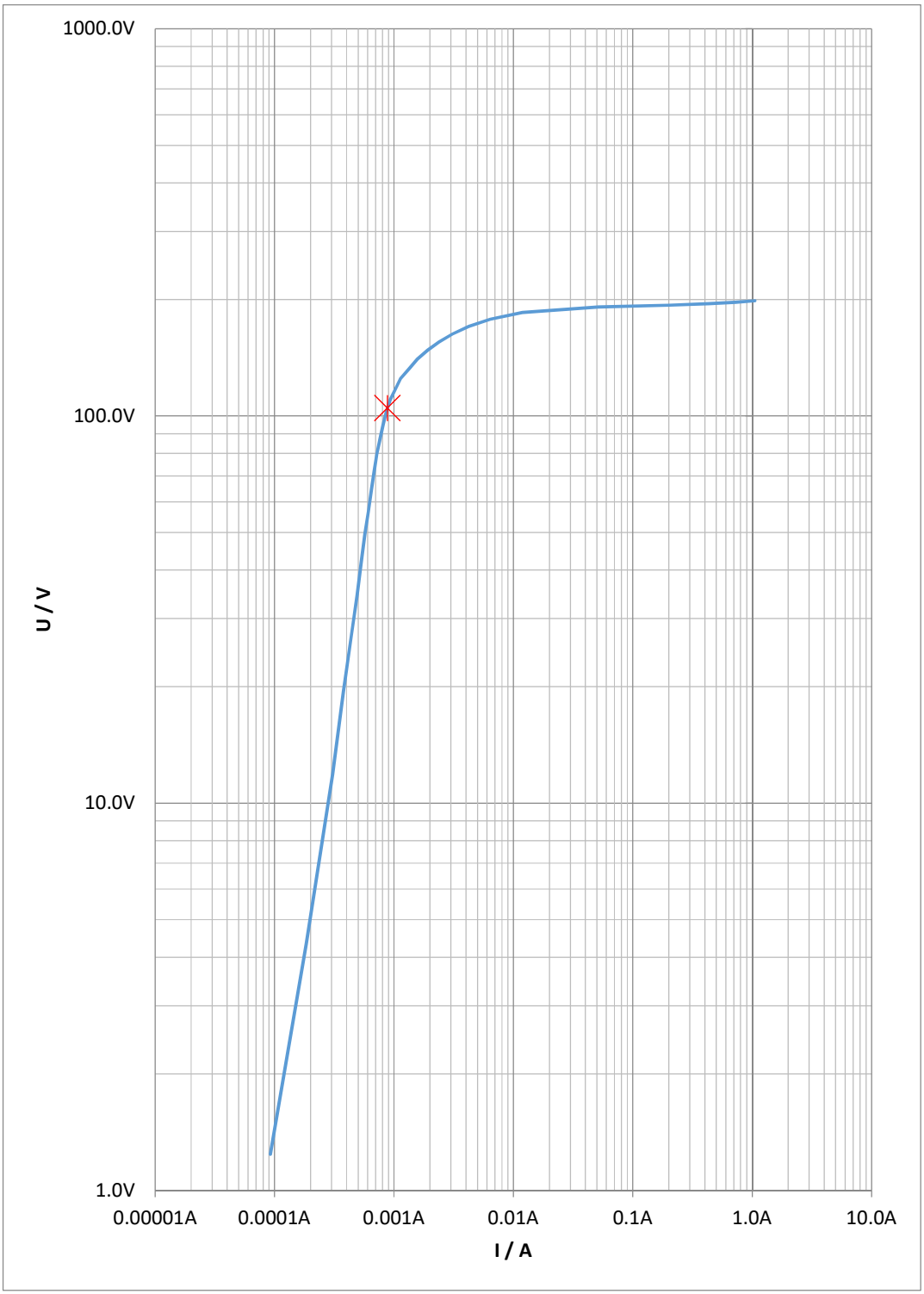
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE N° 2

RELACION DE TRANSFORMACION

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 11:08		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.96A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16642A	**Fase I sec.:**	-0.03°
Relación:	600.0A:	0.9989A	-0.11%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.00001V	**Fase V sec.:**	-78.05°
Carga:	0.0		
cos Phi:	0.208		

SATURACION

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 11:15
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
198.37V	1.051001A
196.68V	0.721166A
195.14V	0.434914A
193.36V	0.203118A
191.13V	0.051776A
185.15V	0.011904A
177.81V	0.006416A
170.32V	0.004221A
162.76V	0.003094A
155.23V	0.002384A
147.69V	0.00191A
140.16V	0.001563A
132.6V	0.001347A
125.05V	0.001139A
117.5V	0.00103A
109.96V	0.000928A
102.41V	0.000861A
94.86V	0.00081A
87.3V	0.000762A
79.75V	0.000719A
72.22V	0.000684A
64.67V	0.000645A
57.13V	0.000612A
49.58V	0.000571A
42.04V	0.000531A
34.49V	0.000491A
26.95V	0.000438A
19.4V	0.000377A
11.87V	0.000305A
4.32V	0.000184A
1.24V	0.000092A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	104.85V
I infl.:	0.000882A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.00001A
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

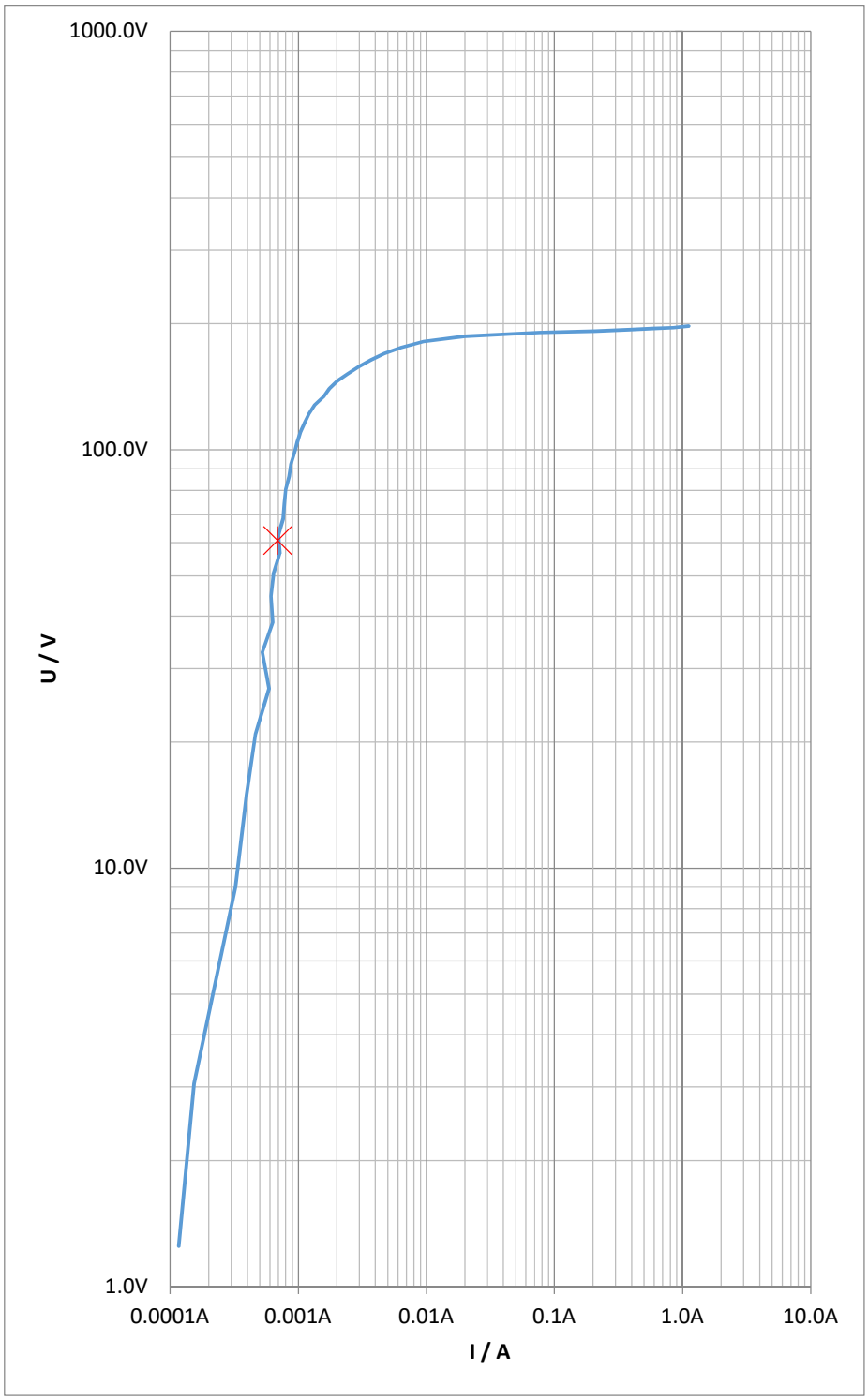
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE N° 3

RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 11:47		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.98A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16643A	**Fase I sec.:**	-0.06°
Relación:	600.0A:	0.9988A	-0.12%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.000006V	**Fase V sec.:**	-135.41°
Carga:	0.0		
cos Phi:	-0.711		

SATURACION

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 12:01
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
197.42V	1.115459A
195.81V	0.846196A
194.67V	0.602003A
193.61V	0.386412A
192.12V	0.207176A
190.66V	0.076175A
186.88V	0.020072A
181.38V	0.009517A
175.52V	0.006373A
169.61V	0.004696A
163.67V	0.003663A
157.73V	0.002944A
151.79V	0.002421A
145.84V	0.002018A
139.9V	0.001753A
133.95V	0.001578A
128.0V	0.001344A
122.06V	0.001216A
116.09V	0.001122A
110.15V	0.001041A
104.2V	0.000984A
98.24V	0.000936A
92.28V	0.000874A
86.34V	0.000847A
80.4V	0.000797A
74.44V	0.00078A
68.5V	0.000761A
62.55V	0.000698A
56.6V	0.000718A
50.65V	0.000643A
44.7V	0.000614A
38.74V	0.000633A
32.8V	0.000523A
26.85V	0.000593A
20.91V	0.000463A
14.96V	0.000395A
9.02V	0.000324A
3.06V	0.000154A
1.25V	0.000117A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	60.64V
I infl.:	0.00069A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

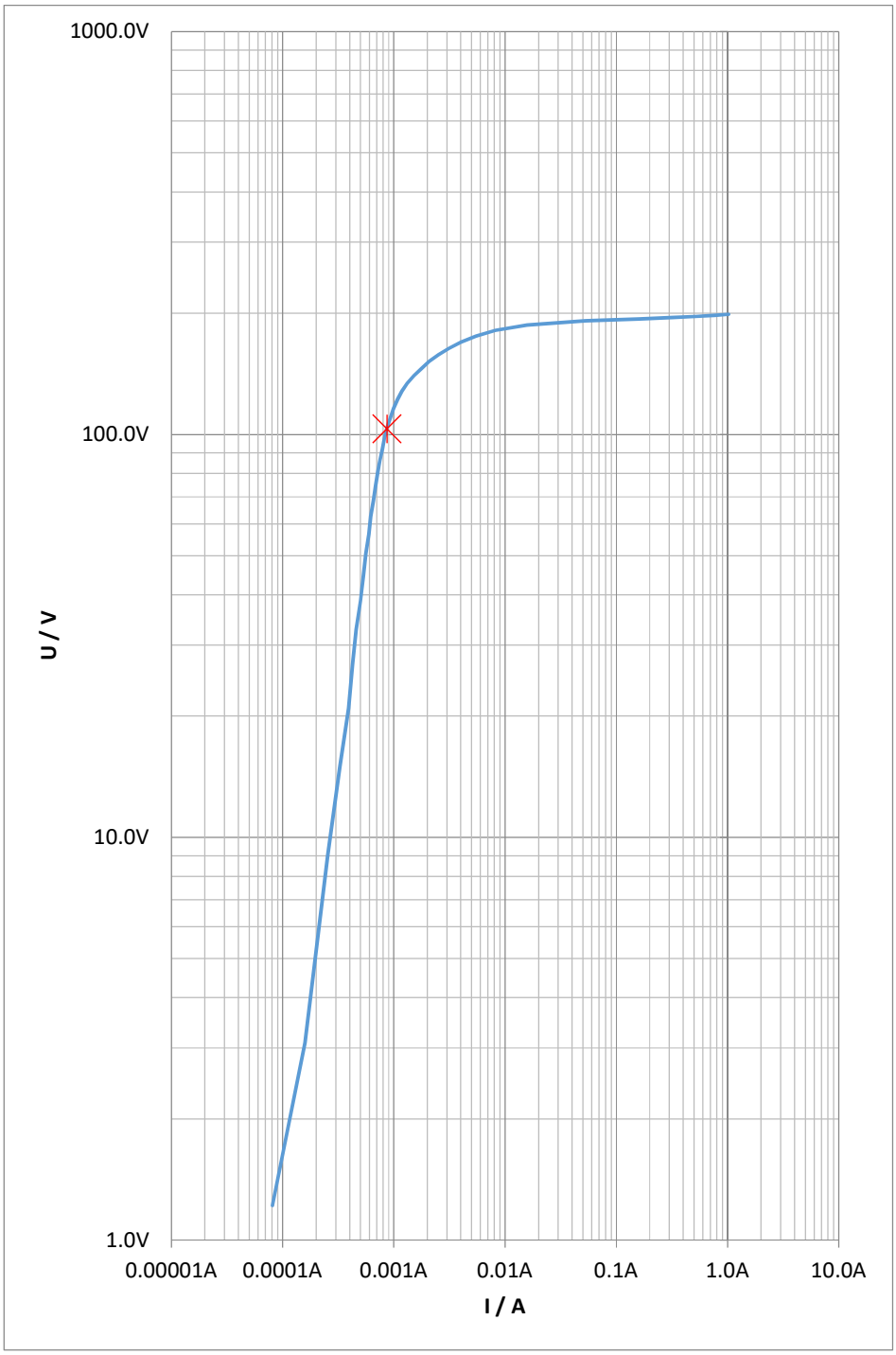
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE N° 4

RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 12:46		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.98A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16643A	**Fase I sec.:**	-0.04°
Relación:	600.0A:	0.9988A	-0.12%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.000006V	**Fase V sec.:**	15.36°
Carga:	0.0		
cos Phi:	0.964		

SATURACIÓN

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 12:51
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
198.71V	1.023165A
197.5V	0.763245A
196.47V	0.527594A
195.16V	0.324186A
193.6V	0.159699A
191.56V	0.052642A
187.03V	0.015784A
181.39V	0.008162A
175.52V	0.005475A
169.6V	0.004007A
163.67V	0.003127A
157.72V	0.002517A
151.78V	0.002073A
145.82V	0.00177A
139.88V	0.001514A
133.94V	0.001319A
127.98V	0.00118A
122.04V	0.001078A
116.08V	0.000991A
110.14V	0.000928A
104.2V	0.000873A
98.23V	0.000824A
92.28V	0.000787A
86.34V	0.000748A
80.39V	0.000714A
74.43V	0.000684A
68.49V	0.000652A
62.54V	0.000621A
56.59V	0.000594A
50.64V	0.000562A
44.69V	0.000531A
38.74V	0.0005A
32.8V	0.000459A
26.85V	0.000425A
20.91V	0.000392A
14.96V	0.000326A
9.02V	0.000255A
3.09V	0.000159A
1.22V	0.000081A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	103.31V
I infl.:	0.000865A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.00001A
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

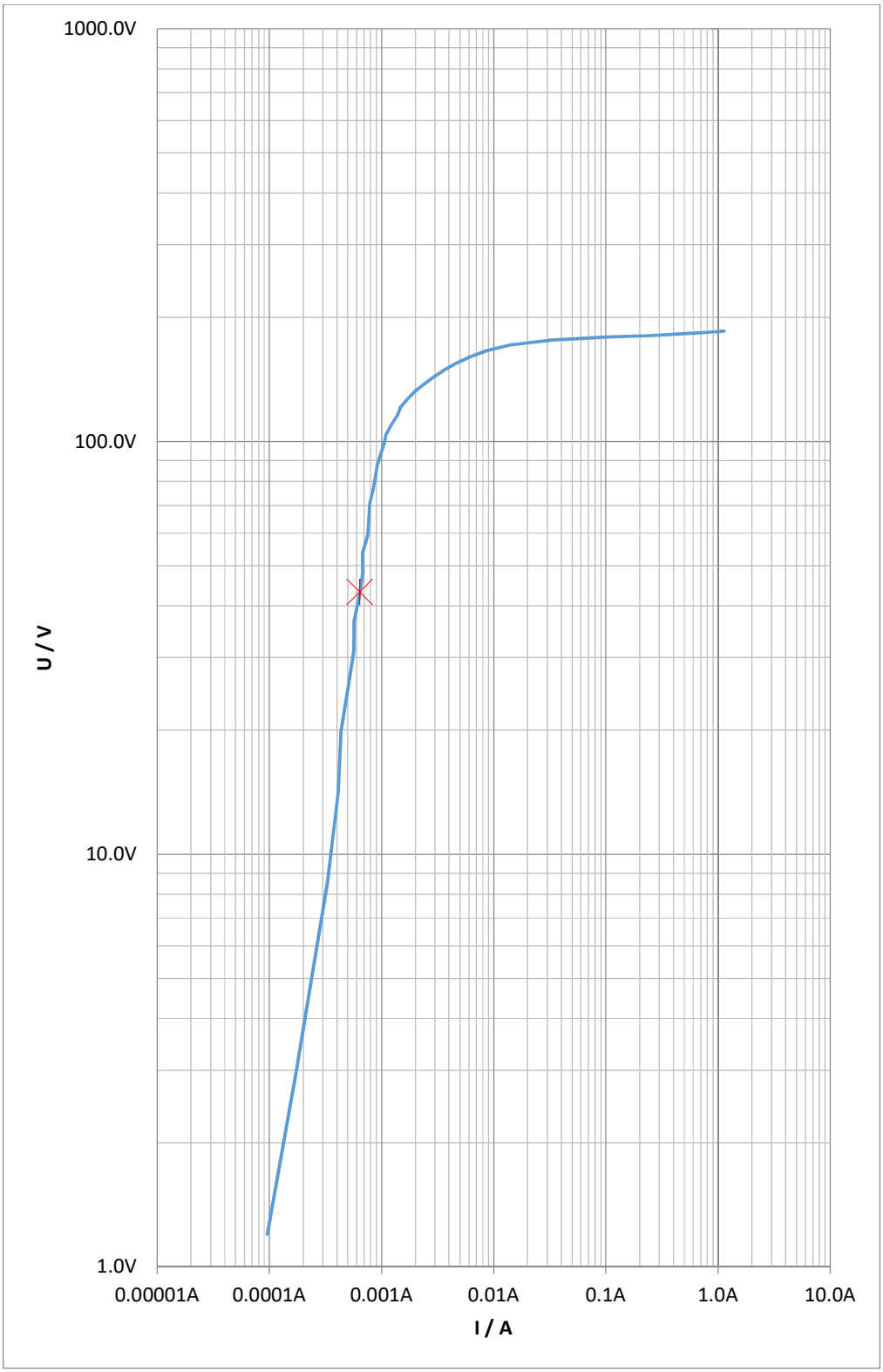
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE N° 5

RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 14:29		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.98A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16644A	**Fase I sec.:**	-0.04°
Relación:	600.0A:	0.9988A	-0.12%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.000002	**Fase V sec.:**	21.91°
Carga:	0.0		
cos Phi:	0.928		

SATURACION

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 14:34
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
185.16V	1.131187A
184.07V	0.86992A
183.14V	0.633092A
182.03V	0.422013A
180.59V	0.24284A
179.13V	0.106294A
176.39V	0.033301A
171.4V	0.014148A
165.91V	0.008682A
160.35V	0.006148A
154.75V	0.004624A
149.14V	0.003645A
143.52V	0.00294A
137.91V	0.002406A
132.29V	0.001992A
126.66V	0.0017A
121.04V	0.001472A
115.42V	0.001373A
109.79V	0.001222A
104.17V	0.001099A
98.55V	0.001053A
92.92V	0.000982A
87.31V	0.000912A
81.67V	0.000882A
76.05V	0.000838A
70.43V	0.000783A
64.81V	0.000769A
59.19V	0.000753A
53.57V	0.000676A
47.94V	0.000679A
42.32V	0.000634A
36.7V	0.000568A
31.08V	0.000565A
25.46V	0.000505A
19.84V	0.000434A
14.21V	0.000411A
8.59V	0.000331A
2.99V	0.000174A
1.2V	0.000096A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	43.23V
I infl.:	0.000637A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.00001A
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

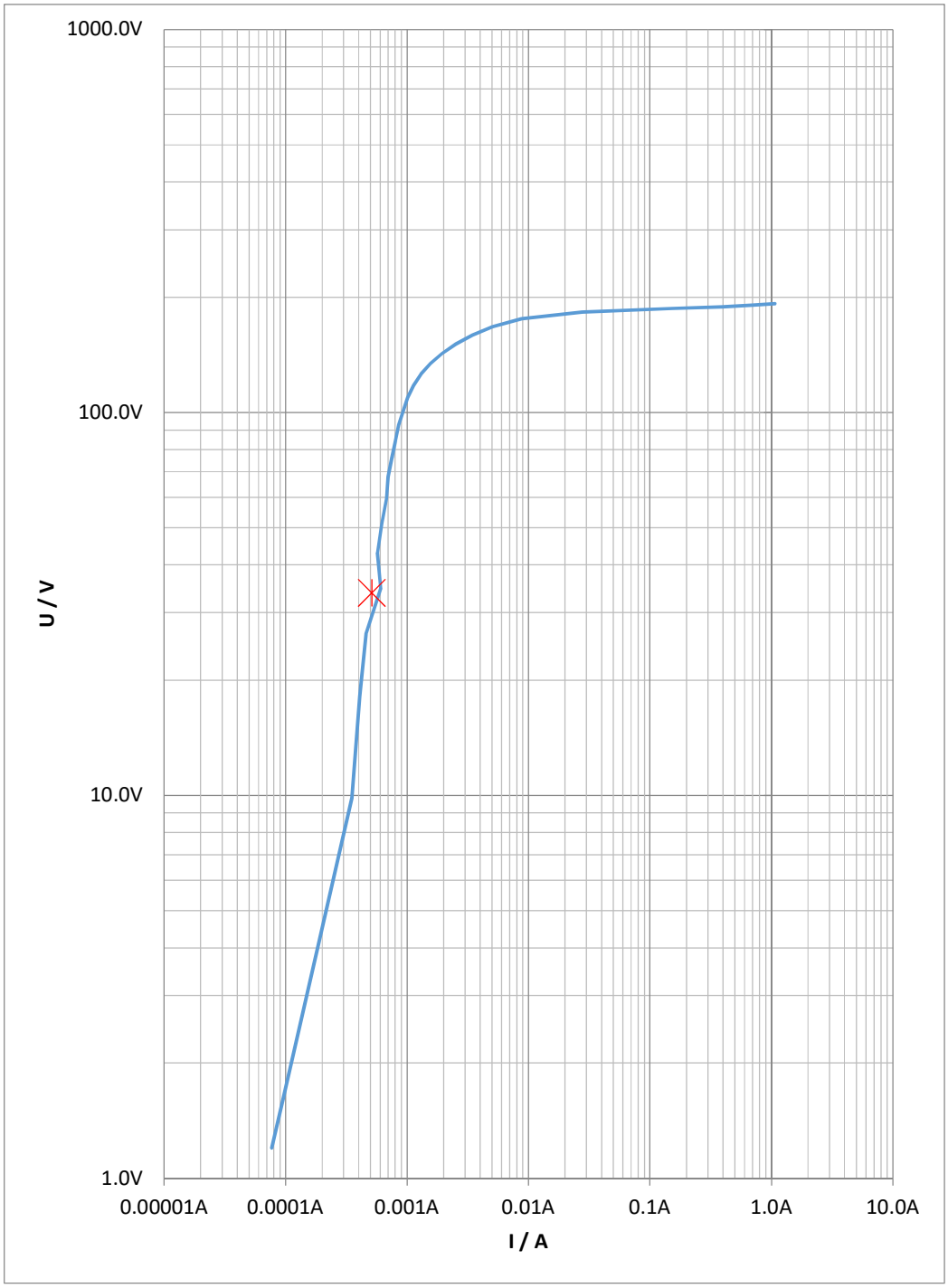
TRANSFORMADORE DE CORRIENTE N° 6

RELACION DE TRANSFORMACIÓN

Relación TC:	5%d		
Fecha/hora:	26/09/2019 14:55		
Sobrecarga:	NO		
Evaluación:	n/a		
Rango:	AC 800A		
Valores nominales			
I prim.:	600.0A		
I sec.:	1.0A		
Frecuencia:	60.0Hz		
I pru.:	100.0A		
Automático:	SÍ		
I sec. manual	NO		
I sec. medida con pinzas	NO		
Resultado:			
I prim.:	99.98A	**Fase I prim.:**	0.0°
I sec.:	0.16641A	**Fase I sec.:**	-0.07°
Relación:	600.0A:	0.9987A	-0.13%
Polaridad:	Correcto		
medido con carga:	SÍ		
V sec. manual:	0		
V sec:	0.000007V	**Fase V sec.:**	-82.96°
Carga:	0.0		
cos Phi:	0.124		

SATURACION

Excitación TC:	EXIT 1
Fecha/hora:	26/09/2019 15:00
Sobrecarga:	NO
Evaluación:	n/a
V máx:	500.0V
I máx:	1.0A
Frecuencia:	60.0Hz
Supresión de ruido	SÍ
Automático:	SÍ
V	**I**
192.37V	1.068596A
190.45V	0.703762A
188.69V	0.392415A
186.76V	0.152393A
183.01V	0.027673A
175.54V	0.008777A
167.36V	0.005055A
159.1V	0.00345A
150.82V	0.002529A
142.53V	0.00194A
134.24V	0.001558A
125.94V	0.001307A
117.64V	0.001137A
109.36V	0.001014A
101.05V	0.000932A
92.75V	0.000855A
84.46V	0.000801A
76.16V	0.000751A
67.88V	0.0007A
59.59V	0.000677A
51.28V	0.00062A
43.0V	0.000572A
34.71V	0.000607A
26.42V	0.00046A
18.14V	0.000408A
9.84V	0.000352A
1.62V	0.000096A
1.2V	0.000077A
Cálculo pto. saturación:	ANSI 45°
V infl.:	33.81V
I infl.:	0.000513A


1000.0V
100.0V
10.0V
1.0V
U / V
0.00001A
0.0001A
0.001A
0.01A
0.1A
1.0A
10.0A
I / A

CUSTOMER : ELECTROWERKE S.A.

P.O. NO. : 00003485 dated:14.12.2018

PROJECT : INGENIERIA

PRODUCT : 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)

RATIO : 300-600/1-1-1

QTY. : 6 No.s

LIST OF DRAWINGS BEING SUBMITTED FOR 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)

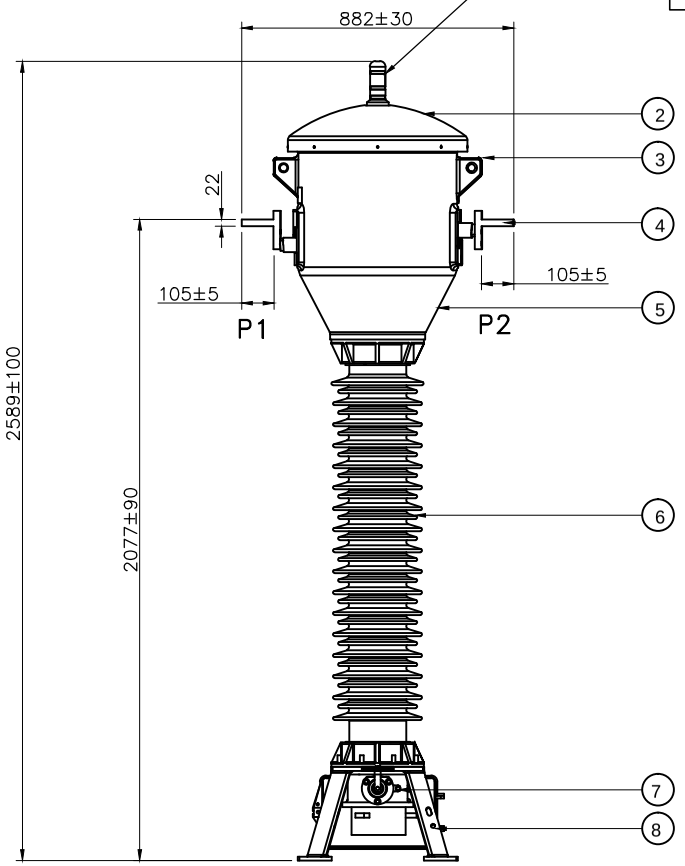
CT RATIO : 300-600/1-1-1

SL	DRAWING NUMBER		DESCRIPTION OF DRAWING
01	411-B-8700	Rev:00	OUTLINE DIAGRAM OF 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
02	431-B-5874	Rev:00	RATING & CONNECTION PLATE OF 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
03	411-B-8701	Rev:00	SECTIONAL VIEW OF 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
04	422-B-4149	Rev:00	DETAIL OF SEC TERMINAL BOX OF 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)

PRPD:	CHKD:	APPRD:
Suraj	Mayank	S Mohan
18.01.19	18.01.19	18.01.19

ISO : 110004961/10

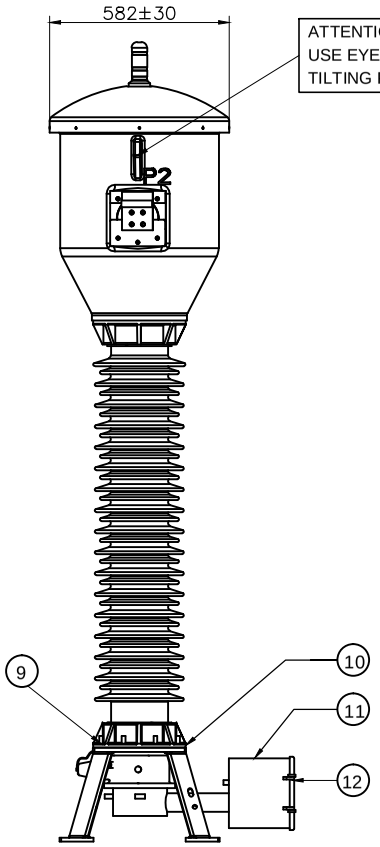
This drawing is the property of GE T&D India Limited, Connection with our enquiry/ on request. It is submitted as confidential in It is not to be used for any other purpose nor may it be copied or lent without our written permission. This must be returned Tender No.-------- Signature_____ Date_____ 577



ATTENTION
BELLOW LEVEL INDICATOR WILL BE SUPPLIED IN LOSE CONDITION
AND SAME NEEDS TO BE ASSEMBLED AT SITE BY CUSTOMER/CONTRACTOR

"X"

CAUTION:-WHEN SHIPPED IN THE TILTED POSITION OR HORIZONTALLY, TILT THE TRANSFORMER ONLY IN THE DIRECTION OF ARROW-"X"

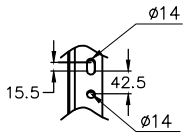


ATTENTION
USE EYE BOLT FOR
TILTING PURPOSE ONLY

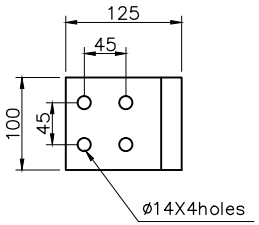
IT.No.	DESCRIPTION	QTY
1	BELLOW LEVEL INDICATOR	01
2	BELLOW COVER	01
3	TANK LIFTING EYE	02
4	PRIMARY PAD(ALUMINIUM)	02
5	TANK (ALUMINIUM)	01
6	INSULATOR & END CASTING(PORCELAIN)	01
7	OIL DRAIN DEVICE	01
8	MOUNTING CHANNEL/EARTHING PAD	02
9	LIFTING HOLES	04
10	BASE	01
11	SEC TERMINAL BOX	01
12	RATING & SCHEMATIC PLATE	01

ALL EXPOSED FERROUS PARTS WILL BE HOT DIP GALVANIZED.

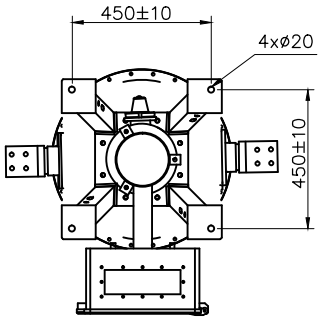
1. NOMINAL CREEPAGE DISTANCE: 2248 mm.
2. TOTAL WEIGHT OF C.T : 450 Kgs (APPROX.)
3. TOTAL SHIPPING WEIGHT: 600 Kgs (APPROX.)
4. GENERAL TOLERANCE WILL BE APPLICABLE WHERE TOLERANCE IS NOT INDICATED
5. APPROX. PACKING DIMENSIONS = LENGTH 109" x WIDTH 42" X HEIGHT 44"
6. NO CHANGES TO BE DONE ON THE DRAWING WITHOUT GE WRITTEN PERMISSION



8 EARTHING PAD DETAILS



PRIMARY PAD DETAILS



CT RATIO : 300-600/1-1-1

	NAME	DATE
DRN.	Suraj	18.01.19
CHD.	Mayank	18.01.19
APPD.	S Mohan	18.01.19

ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

OUTLINE DIAGRAM
FOR 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
(120% EXTENDED PRIMARY CURRENT)

SCALE : NTS
REF: 110004961/10

GE T&D India Limited

DRG.No.
411-B-8700
Rev:00

REVISION
DESCRIPTION
It.

Signature_____578
Date_____

This must be returned
Tender No.-------
our written permission.

GE T&D India Limited,
Connection with our enquiry/
may it be copied or lent without

This drawing is the property of
on request. It is submitted as confidential in
It is not to be used for any other purpose nor

GE T&D INDIA LIMITED
Instrument Transformers Division-India.

CURRENT TRANSFORMER

SL.No./YR. -

TYPE OSKF-145

FREQ.50 Hz REF.STD. IEC:61869-1&2

HSV/NSV 72.5/60 kV BIL 140/325 kV Ith 25/1 kA/Sec.

OIL Wt. 105 kg. TOTAL Wt. 450 kg. Idyn 62.5 kAp

RATIO	300-600/1-1-1		
CORE NUMBER	1	2	3
RATED PRIMARY CURRENT (A)	600		
RATED SEC.CURRENT (A)	1	1	1
OUTPUT (VA)	15	15	15
ACCURACY CLASS	5P	5P	0.2
A.L.F/I.S.F	20	20	<5
Rct at 75°C (Ohms)	-	-	-
KPV (V)	-	-	-
Iexc at VK/2 (mA)	-	-	-

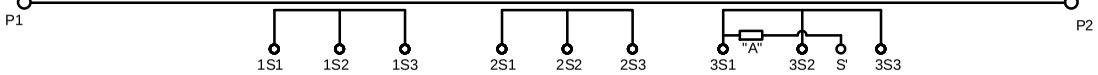
"A"-COMPENSATING CORE
CONNECTION FOR CORE.No. 3
PURPOSE:-TO MEET ISF AT RATIOS

FOR 300/1 RATIO TAKE OUTPUT FROM 3S1-3S2 WITH 3S2-S' SHORTED.
FOR 600/1 RATIO TAKE OUTPUT FROM 3S1-3S3 WITH 3S3-S' SHORTED.

GROUNDING - EFFECTIVELY GROUNDED

RATED EXTENDED PRIMARY CURRENT = 120% CONTINUOUS
INSULATION LEVEL = CLASS "A"

SCHEMATIC DIAGRAM AND CONNECTION



ATTENTION
01. L.V.BUSHING SHOULD ALWAYS BE EARTHED & DISCONNECTED ONLY FOR TAN DELTA MEASUREMENT
02. EARTHING LINK TO BE RECONNECTED FIRMLY BEFORE C.T'S ENERGISED

PRIMARY/SECONDARY CURRENT (A)	300/1	600/1
PRIMARY CONNECTION	P1 - P2	P1 - P2
SECONDARY CONNECTION CORE-1	1S1 - 1S2	1S1 - 1S3
CORE-2	2S1 - 2S2	2S1 - 2S3
CORE-3	3S1 - 3S2 S'	3S1 - 3S3 S'

DANGER:-VOLTAGE RISE WHEN SECONDARY IS OPENED.

431-B-5874 Rev:00

NOTES:-
01. OUTDOOR PROOF (MATERIAL : STAINLESS STEEL 0.5 mm THICK)

CT RATIO : 300-600/1-1-1

REVISION	DESCRIPTION
It.	

	NAME	DATE
DRN.	Suraj	18.01.19
CHD.	Mayank	18.01.19
APPD.	S Mohan	18.01.19

ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

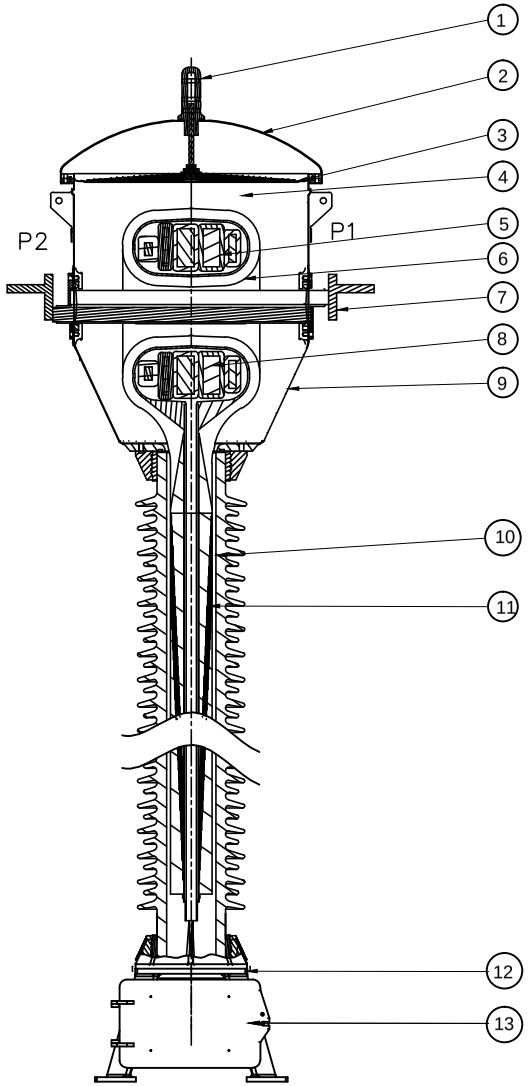
RATING & CONNECTION PLATE
FOR 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
(120% EXTENDED PRIMARY CURRENT)

SCALE : NTS
REF: 110004961/10

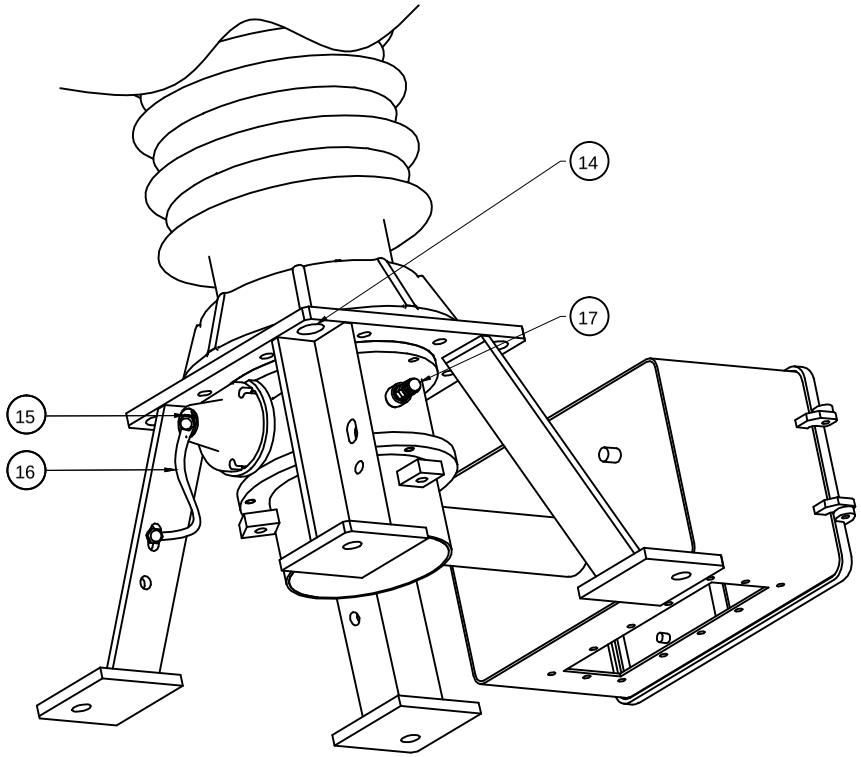
GE T&D India Limited

DRG.No.
431-B-5874
Rev:00

This drawing is the property of GE T&D India Limited, on request. It is submitted as confidential in Connection with our enquiry/ It is not to be used for any other purpose nor may it be copied or lent without our written permission.
This must be returned Tender No.-------
Signature_____579
Date_____



IT NO	DESCRIPTION
1	BELLOW LEVEL INDICATOR
2	BELLOW COVER
3	BELLOW
4	OIL
5	SECONDARY WINDING
6	HEAD INSULATION
7	PRIMARY PAD
8	SECONDARY CORES
9	TANK
10	INSULATOR
11	ACTIVE PART
12	BASE
13	TERMINAL BOX
14	LIFTING HOLES
15	L.V. BUSHING FOR TAN DELTA & CAPACITANCE MEASUREMENT
16	EARTHING LINK FOR LV BUSHING
17	OIL DRAIN VALVE



CT RATIO : 300-600/1-1-1

REVISION	DESCRIPTION
It.	

	NAME	DATE
DRN.	Suraj	18.01.19
CHD.	Mayank	18.01.19
APPD.	S Mohan	18.01.19

ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

SECTIONAL VIEW
FOR 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)
(120% EXTENDED PRIMARY CURRENT)

SCALE : NTS
REF: 110004961/10

GE T&D India Limited

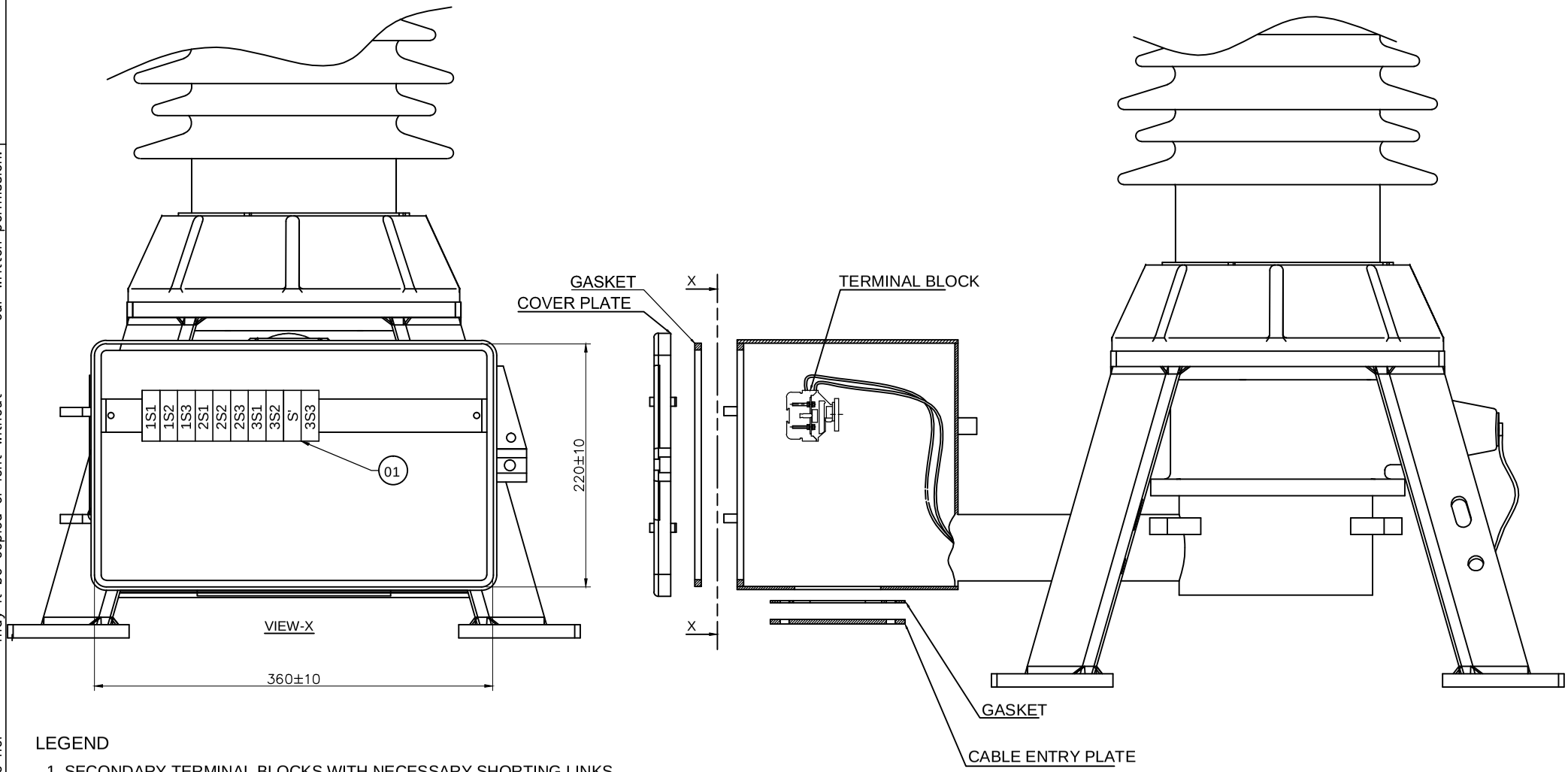
DRG.No.
411-B-8701
Rev:00

Signature_____580
Date_____

This must be returned
Tender No.-------
our written permission.

GE T&D India Limited,
Connection with our enquiry/
may it be copied or lent without

This drawing is the property of
on request. It is submitted as confidential in
It is not to be used for any other purpose nor



LEGEND

1. SECONDARY TERMINAL BLOCKS WITH NECESSARY SHORTING LINKS
2. GASKET. (TYPE : NBR/EPDM)
3. CABLE ENTRY ALUMINIUM PLATE (278 x 122 x 4)

NOTES:

a) TERMINAL BOX CONFORMS TO IP:55 DEGREE PROTECTION AS PER IS/IEC60947-1:2004

CT RATIO : 300-600/1-1-1

	NAME	DATE	ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.	SCALE : NTS
DRN.	Suraj	18.01.19	TYPICAL VIEW OF SECONDARY TERMINAL	REF: 110004961/10
CHD.	Mayank	18.01.19	BOX FOR 72.5 kV C.T (TYPE OSKF-145)	
APPD.	S Mohan	18.01.19	(120% EXTENDED PRIMARY CURRENT)	
			GE T&D India Limited	DRG.No. 422-B-4149
				Rev:00

REVISION	DESCRIPTION
It.	

GE T&D INDIA LIMITED
No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu - INDIA

INDEX SHEET

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER : ELECTROWERKE S.A.

NAME OF THE PROJECT : INGENIERIA

CUSTOMER ORDER REFERENCE : P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018

PRODUCT : OSKF 145 KV TYPE CURRENT TRANSFORMER

CT RATIO : 300-600 / 1-1-1 A

TOTAL QTY. : 6 Nos

SO : 110004961 Item 10

SPECIFICATION :

PARAMETER	Core 1	Core 2	Core 3
RATIO	300-600 / 1-1-1 A		
ACCURACY CL	5P	5P	0.2
BURDEN	15 VA	15 VA	15 VA
ALF	20	20	,.....
ISF	,.....	,.....	≤ 5
Rct @ 75 deg C(Ω)	,.....	,.....	,.....
KPV (V)	,.....	,.....	,.....
Iexc @ Vk(mA)	,.....	,.....	,.....

PRODUCT SERIAL NUMBERS :

Sl. Nos.	CT Sl. Nos.
1	37994026987
2	37994026988
3	37994026989
4	37994026990
5	37994026991
6	37994026992

GE T&D INDIA LIMITED
(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA
ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1532/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	10.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	10.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026987

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1. **Terminal marking and polarity:** Checked and found ok. — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.6

2. **High Voltage power frequency test on Primary winding :** Amb. Temp(°C) 33 — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.1
   a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
   b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. **Partial Discharge test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.2
   Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms).
   P.D at 72.5 kV = 5.40 pC (Limit : < 10.0 pC) & P.D at 50 kV = 3.10 pC (Limit : < 5.0 pC)

4. **Measurement of Capacitance & Tan delta :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)	CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)
808.10	0.233	808.30	0.235

5. **High Voltage power frequency test on secondary windings :** — IEC 61869 1&2-2012 — Cl. 7.3.4
   All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. **Interturn over voltage insulation test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.3.201 & 7.3.204
   All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7. **Accuracy Test for Metering CTs :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In (Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	20% In (Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.05	1.23	-0.11	6	-0.38	13	-0.10	4	-0.28	5
600/1	3S1 - 3S3 S'	1.61	1.89	-0.05	2	-0.16	5	-0.04	2	-0.11	2

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	120% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.07	1	-0.13	1	-0.06	1	-0.12	1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.03	1	-0.06	1	-0.03	1	-0.05	1

FQTG/19-13

UNIT SL NO.: 37994026987

SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs: IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.16	2.54	0.01	5	341.95	43	0.215
600/1	1S1 - 1S3	4.28	5.03	0.07	2	385.19	9	0.045
300/1	2S1 - 2S2	2.20	2.58	0.03	5	342.75	37.5	0.188
600/1	2S1 - 2S3	4.37	5.13	0.08	2	387.06	9	0.045

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	56	12	9	1.23	3.50	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	56	12	9	1.89	3.38	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 10.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by:
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

GE T&D INDIA LIMITED
(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA
ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1533/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	11.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	11.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026988

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1.Terminal marking and polarity: Checked and found ok. IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.6

2. High Voltage power frequency test on Primary winding : Amb. Temp(°C) 33 IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.1

a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. Partial Discharge test :

Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms). IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.2

P.D at 72.5 kV = 6.60 pC (Limit : < 10.0 pC) & P.D at 50 kV = 3.80 pC (Limit : < 5.0 pC)

4. Measurement of Capacitance & Tan delta : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
	Limit: < 0.5		Limit: < 0.5
CAP(pF)	Tan delta (%)	CAP(pF)	Tan delta (%)
833.00	0.153	833.10	0.155

5. High Voltage power frequency test on secondary windings : IEC 61869 1&2-2012 Cl. 7.3.4

All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. Interturn over voltage insulation test : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.3.201 & 7.3.204

All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7.Accuracy Test for Metering CTs : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30' 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	20% In Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15' 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.08	1.27	-0.11	6	-0.37	13	-0.10	4	-0.28	5
600/1	3S1 - 3S3 S'	1.64	1.93	-0.06	2	-0.16	5	-0.04	2	-0.11	2

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10' 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	120% In Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10' 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.07	1	-0.14	1	-0.06	1	-0.12	-1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.03	1	-0.06	1	-0.02	1	-0.05	1

FQTG/19-13

UNIT SL NO.: 37994026988

SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs: IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.24	2.63	-0.15	5	343.55	50.5	0.253
600/1	1S1 - 1S3	4.37	5.13	-0.01	2	387.06	9	0.045
300/1	2S1 - 2S2	2.20	2.58	0.04	3	342.75	32	0.160
600/1	2S1 - 2S3	4.38	5.14	0.07	1	387.27	8	0.040

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	58	12	9	1.27	3.62	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	58	12	9	1.93	3.50	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 11.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by:
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

GE T&D INDIA LIMITED
(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA
ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1534/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	11.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	11.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026989

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1. **Terminal marking and polarity:** Checked and found ok. — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.6

2. **High Voltage power frequency test on Primary winding :** Amb. Temp(°C) 34 — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.1
   a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
   b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. **Partial Discharge test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.2
   Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms).
   P.D at 72.5 kV = 3.00 pC (Limit : < 10.0 pC) & P.D at 50 kV = 2.00 pC (Limit : < 5.0 pC)

4. **Measurement of Capacitance & Tan delta :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
	Limit: < 0.5		Limit: < 0.5
CAP(pF)	Tan delta (%)	CAP(pF)	Tan delta (%)
815.20	0.231	815.30	0.232

5. **High Voltage power frequency test on secondary windings :** — IEC 61869 1&2-2012 — Cl. 7.3.4
   All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. **Interturn over voltage insulation test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.3.201 & 7.3.204
   All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7. **Accuracy Test for Metering CTs :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In (Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	20% In (Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.06	1.25	-0.09	5	-0.33	12	-0.09	4	-0.26	6
600/1	3S1 - 3S3 S'	1.63	1.91	-0.04	2	-0.14	4	-0.04	1	-0.10	2

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	120% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.07	2	-0.14	1	-0.07	2	-0.13	1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.03	1	-0.06	1	-0.03	1	-0.06	1

FQTG/19-13

UNIT SL NO.: 37994026989

SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs:

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.21	2.60	0.03	5	342.95	39	0.195
600/1	1S1 - 1S3	4.35	5.11	0.08	2	386.64	9	0.045
300/1	2S1 - 2S2	2.18	2.56	0.03	5	342.35	41	0.205
600/1	2S1 - 2S3	4.30	5.05	0.07	2	385.60	9.5	0.048

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) :

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	50	12	9	1.25	3.12	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	50	12	9	1.91	3.02	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 11.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by:
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

GE T&D INDIA LIMITED
(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA
ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1535/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	06.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	06.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026990

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1.Terminal marking and polarity: Checked and found ok. IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.6

2. High Voltage power frequency test on Primary winding : Amb. Temp(°C) 31 IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.1

a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. Partial Discharge test : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.2

Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms).
P.D at 72.5 kV = 4.00 pC & P.D at 50 kV = 3.80 pC
(Limit : < 10.0 pC) (Limit : < 5.0 pC)

4. Measurement of Capacitance & Tan delta : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)	CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)
803.80	0.230	803.80	0.230

5. High Voltage power frequency test on secondary windings : IEC 61869 1&2-2012 Cl. 7.3.4

All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. Interturn over voltage insulation test : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.3.201 & 7.3.204

All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7.Accuracy Test for Metering CTs : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In, Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30', 25 % Load RE %	5% In 25 % Load PE '	5% In 100 % Load RE %	5% In 100 % Load PE'	20% In, Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15', 25 % Load RE %	20% In 25 % Load PE '	20% In 100 % Load RE %	20% In 100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.07	1.26	-0.09	5	-0.31	11	-0.08	3	-0.24	4
600/1	3S1 - 3S3 S'	1.64	1.93	-0.04	2	-0.13	4	-0.03	1	-0.09	2

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In, Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10', 25 % Load RE %	100% In 25 % Load PE '	100% In 100 % Load RE %	100% In 100 % Load PE'	120% In, Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10', 25 % Load RE %	120% In 25 % Load PE '	120% In 100 % Load RE %	120% In 100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.06	1	-0.11	1	-0.05	1	-0.10	-1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.02	1	-0.05	1	-0.02	1	-0.05	1

FQTG/19-13

UNIT SL NO.: 37994026990

SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs:

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.19	2.57	0.07	3	342.55	28	0.140
600/1	1S1 - 1S3	4.34	5.10	0.08	1	386.43	8	0.040
300/1	2S1 - 2S2	2.20	2.58	0.04	4	342.75	37	0.185
600/1	2S1 - 2S3	4.33	5.09	0.08	1	386.23	8.5	0.043

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) :

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	52	12	9	1.26	3.25	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	52	12	9	1.93	3.14	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 06.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

GE T&D INDIA LIMITED

(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA

ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1536/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	10.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	10.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026991

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1.Terminal marking and polarity: Checked and found ok. IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.6

2. High Voltage power frequency test on Primary winding : Amb. Temp(°C) 33 IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.1

a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. Partial Discharge test : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.2

Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms).
P.D at 72.5 kV = 5.30 pC & P.D at 50 kV = 2.90 pC
(Limit : < 10.0 pC) (Limit : < 5.0 pC)

4. Measurement of Capacitance & Tan delta : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)	CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)
822.30	0.230	822.40	0.232

5. High Voltage power frequency test on secondary windings : IEC 61869 1&2-2012 Cl. 7.3.4

All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. Interturn over voltage insulation test : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.3.201 & 7.3.204

All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7.Accuracy Test for Metering CTs : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In (Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	20% In (Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.29	1.52	-0.11	7	-0.40	15	-0.10	5	-0.31	5
600/1	3S1 - 3S3 S'	2.21	2.60	-0.04	2	-0.14	6	-0.04	2	-0.13	3

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	120% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.07	1	-0.14	1	-0.07	1	-0.13	-1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.03	1	-0.06	1	-0.03	1	-0.06	1

FQTG/19-13

UNIT SL NO.: 37994026991

SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs: IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.17	2.55	0.01	4	342.15	38.5	0.193
600/1	1S1 - 1S3	4.31	5.06	0.07	1	385.81	9	0.045
300/1	2S1 - 2S2	2.18	2.56	0.03	3	342.35	30	0.150
600/1	2S1 - 2S3	4.31	5.06	0.07	1	385.81	8	0.040

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	47	12	9	1.52	2.89	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	47	12	9	2.60	2.74	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 10.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by:
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

GE T&D INDIA LIMITED
(formerly ALSTOM T&D INDIA LIMITED)
Plot. No. 46, Sipcot Industrial Complex,
Hosur-635 126, Tamil Nadu-INDIA
ROUTINE TEST REPORT FOR CURRENT TRANSFORMER

REPORT No. 1537/05
SHEET 1 OF 2

NAME & ADDRESS OF THE CUSTOMER	ELECTROWERKE S.A.
NAME OF THE PROJECT	INGENIERIA
CUSTOMER ORDER REFERENCE	P.O NO: 00003485 Dated : 14.12.2018
OUR ORDER REFERENCE	SO 110004961
TYPE/SYSTEM VOLTAGE /BIL	OSKF 145 / 72.5kV / 60kV / 140kV / 325kVp
STANDARD ADOPTED	IEC 61869-1&2 (2012)
TESTED AT	GE T & D India .Ltd. Laboratory
CONDITION OF THE SAMPLE	NEW
DATE OF RECEIPT	11.05.2019
SAMPLING PLAN	NO SAMPLING PLAN
TESTED ON	11.05.2019
UNIT SL.NO.	37994026992

TEST RESULTS :- RATIO : 300-600 / 1-1-1 A ITEM: 10

1. **Terminal marking and polarity:** Checked and found ok. — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.6

2. **High Voltage power frequency test on Primary winding :** Amb. Temp(°C) 34 — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.1
   a)Primary to secondary and ground withstood 140 kV for one minute.
   b)Between section of the primary winding withstood -- kV for one minute. NA

3. **Partial Discharge test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.3.2
   Maintained prestress voltage of 112 kV (rms) for one minute and then voltage reduced to partial discharge measuring voltage 72.5 kV (rms) and 50 kV (rms).
   P.D at 72.5 kV = 3.70 pC (Limit : < 10.0 pC) & P.D at 50 kV = 2.00 pC (Limit : < 5.0 pC)

4. **Measurement of Capacitance & Tan delta :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 7.4.3

10 kV		42 kV	
CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)	CAP(pF)	Limit: < 0.5 Tan delta (%)
821.20	0.228	821.30	0.230

5. **High Voltage power frequency test on secondary windings :** — IEC 61869 1&2-2012 — Cl. 7.3.4
   All cores withstood 3.0 kV (r.m.s.) for one minute.

6. **Interturn over voltage insulation test :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.3.201 & 7.3.204
   All Cores Withstood 4.5 kVp for one minute.

7. **Accuracy Test for Metering CTs :** — IEC 61869. 1&2 - 2012 — Cl. 5.6.201.3

OUTPUT 15 VA 0.8 PF ACCURACY .CLASS : 0.2

METERING CORE RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	5% In (Limit : RE +/- 0.75%, PE +/- 30') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	20% In (Limit : RE +/- 0.35%, PE +/- 15') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	1.09	1.28	-0.11	6	-0.36	13	-0.10	4	-0.28	5
600/1	3S1 - 3S3 S'	1.64	1.93	-0.05	2	-0.14	4	-0.04	1	-0.11	2

METERING CORE RATIO	WINDING	100% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE'	120% In (Limit : RE +/-0.20%, PE +/- 10') 25 % Load RE %	25 % Load PE '	100 % Load RE %	100 % Load PE '
300/1	3S1 - 3S2 S'	-0.07	1	-0.12	-1	-0.06	1	-0.11	-1
600/1	3S1 - 3S3 S'	-0.03	1	-0.06	1	-0.03	1	-0.05	1

FQTG/19-13

	UNIT SL NO.: 37994026992	SHEET 2 OF 2

8. COMPOSITE ERROR & ACCURACY TEST FOR P PROTECTION CTs: IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 5.6.202.2

ACCURACY CLASS : 5P

ALF 20 IS 1 OUTPUT 15 VA

RATIO	WINDING	Rct In Ohms 29 deg C	Rct In Ohms 75 deg C	ERROR @ RATED PRI CURRENT RE % Limit:+/-1.0%	ERROR @ RATED PRI CURRENT PE ' Limit:+/-60'	Secondary limiting Voltage in Volts	Excitation curent in mA	Composite error in % Limit < 5.0 %
300/1	1S1 - 1S2	2.16	2.54	-0.01	4	341.95	45	0.225
600/1	1S1 - 1S3	4.29	5.04	0.06	1	385.40	10	0.050
300/1	2S1 - 2S2	2.16	2.54	0.07	3	341.95	29	0.145
600/1	2S1 - 2S3	4.29	5.04	0.17	1	385.40	8	0.040

IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl 7.3.201 & Cl. 7.3.5.206

9.ACCURACY TEST FOR PROTECTION CORE/S:CL X R.E.@100 % In @ TRE METHOD

RATIO	WINDING	RATIO ERROR %		TRE	Resi. @ 75degC Limit in Ω	Resistance in Ohms at #REF! deg C	Resistance in Ohms at 75 deg C
	NOT APPLICABLE						

10. Excitation current measurements Ie(in mA) : IEC 61869. 1&2 - 2012 Cl. 7.3.203

	NOT APPLICABLE			

11 . Instrument Secuirity Factor : (Secondary Method)

Ratio	Winding	Vsecl in Volts	Rb in Ohms	Xb in Ohms	Rct in Ohms	ISF	Limit
300/1	3S1 - 3S2 S'	51	12	9	1.28	3.18	< 5.0
600/1	3S1 - 3S3 S'	51	12	9	1.93	3.08	< 5.0

Vk : Specified knee point voltage,GTP: Guaranteed technical particulars, RE:Ratio error in %, PE:Phase angle in minutes, Rct:Secondary winding resistance, UPF:Unity power factor, In:Rated primary current.

NOTE : 1). All cores are demagnetised before excitation and accuracy test.
2).This Test Report shall not be reproduced , without written approval of the Laboratory.
3).The Test Results Relate only to the Item(s) tested.

CONCLUSION : CT MET THE CUSTOMER REQUIREMENT.

Date : 11.05.2019

Witnessed by :
Name:

Approved by:
Name: Madhav rao balla
Designation: Asst Manager - Testing

Checked by:
Name: S.Padmanaban
Designation: Engineer - Testing

FQTG 19-13

Grid Solutions
a GE and Alstom joint venture

OSKF

Current transformers 72.5 kV to 765 kV

For years, grid operators have trusted the OSKF current transformers made by Grid Solutions and thousands are installed in substations around the world. Customers recognise the top-of-the-line CTs for their long-term strength, safety and reliability for voltages up to 800 kV.

Designed to meet our customers highest expectations

LONG SERVICE LIFE AND NEAR ZERO MAINTENANCE

OSKF current transformers have been designed for a 30 year lifetime and, thanks to the soundness of our technical concepts, many well out-live this service life.

They have near-zero maintenance requirements: the oil is hermetically sealed from the air by a stainless steel diaphragm assembly and all external parts are of corrosion-resistant material.

METERING – PROTECTION

CHARACTERISTICS

- High quality paper-oil insulation
- Top core design with metal head
- Oil expansion by stainless steel diaphragm bellows
- Oil level indicator
- Secondary cores in aluminium box
- Changing of primary ratio by primary series-parallel connection (double or triple ratio) or by secondary taps.

PERFORMANCE

- U_n: 72.5 to 765 kV
- I_n: up to 5,000 A
- I_n: short-circuit: up to 80 kA (I_{sc} dyn: 200 kA peak)
- Secondary cores: up to 8

SEISMIC WITHSTAND CAPABILITY

Standard design up to 0.5 g (higher values on request)

Compliance with IEC, ANSI/IEEE or equivalent standards. Other standards on request.

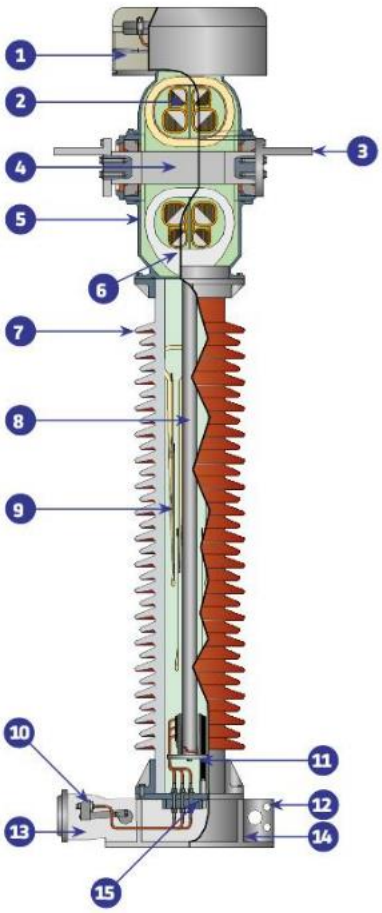
CUSTOMER BENEFITS

- Extensive field experience, incl. highly seismic regions
- Special accuracy classes for protection: TPS, TPX, TPY, TPZ, PR
- Mineral oil-filled: no PCB
- Operational security
- Stable accuracy over a long period of time
- Built for long life

Linking the power chain

TOP CORE DESIGN AND PRIMARY WINDINGS

The 'inverted CT' design, with active parts in the head, offers particular advantages for higher currents.
The primary is normally a straight bar type conductor.
Ratio change can be accomplished either by primary series-parallel connection (double or triple ratio) or by secondary taps. Combinations of series-parallel connection and secondary taps are also possible. This maintains the output and accuracy of the secondaries at all ratios.
The top core design also has the advantage of spreading the primary winding in a uniform and symmetrical way around the cores, avoiding local saturation and reducing the leakage flux.



CORES AND SECONDARY WINDINGS

Current transformers can have several toroidal laminated cores which are independent of each other. The cores with the secondary winding are accommodated in a thick-walled, round core aluminium protection.

The core housing is connected to a strong metal pipe inside the insulator which leads to the base plate. Cross sections and connections have been dimensioned in such way that the current can be led to the ground in case of internal failure, avoiding an arc inside the insulator.

1. Diaphragm bellows
2. CT cores
3. HV primary terminal
4. Primary conductor assembly
5. Head housing
6. Core housing
7. Porcelain insulator
8. Bushing tube
9. Capacitive grading layers
10. Secondary terminal blocks
11. Fault current carrying connector to ground
12. Ground pad
13. Secondary terminal box
14. Base assembly
15. Sealing plate

HIGH QUALITY PAPER-OIL INSULATION

Insulating paper is applied to the core housing and its supporting tube by a special wrapping machine to ensure high density and uniform insulation.

An extremely low residual humidity is obtained by a special paper insulation drying process. Grading layers with well-rounded edges give a uniformly distributed field over the entire unit. Only the highest quality mineral oil with excellent durability and gas-absorbing properties is used. The insulating oil contains no PCB.

Controlled vacuum and temperature treatments withdraw humidity and gas from the paper insulation and insulation oil; the impregnation process results in a high-grade dielectric system.

HERMETICALLY SEALED

The OSKF maintains a completely sealed and pressure free system through the use of a stainless steel metallic diaphragm assembly.
The diaphragm assembly provides oil expansion and pressure compensation, protects the interior from air and moisture and preserves the dielectric strength of the unit.
The movements of the diaphragm assembly are translated to an indirect oil level indicator which is visible behind a window in the diaphragm cover.

LEAKPROOF DESIGN

The head housing is made of corrosion-proof aluminum alloy. Every housing is subjected to a vacuum leak test by helium leak detection. An overall leak test is performed on every completely assembled unit before oil filling.

PRIMARY TERMINALS

The standard primary terminals consist of aluminium flat terminal pads with 4, 6, 8, or more holes. On request, single or double round terminals made of nickel-plated-copper can be provided.

SECONDARY TERMINAL BOX

The terminal box is very spacious and has a removable plate located at the bottom which allows for in-factory or on-site drilling of the conduit entrances for the insertion of cable glands as desired.

INSULATOR

The outer insulation consists of high-quality oxide porcelain in brown (RAL 8016) or grey (ANSI 70).
Standard creepage distances are available according to the dimension tables. Larger creepage distances and composite insulators are available on request.

PROTECTION AGAINST BURSTING

The optimised insulation structure and appropriate structural measures secure the high-grade dielectric for a very long time. The following additional measures are taken to prevent the porcelain from bursting in the event of an inner insulation breakdown, e.g., in case of lightning strikes:

- The active part is above the porcelain in an aluminium head housing.
- An internal fault current connection is provided between the core housing and the ground terminal on the base.
- A pressure relief plate exists in the area of the expansion body on the head.
- Upon request, a composite insulator consisting of fiberglass reinforced pipe and silicone rubber screens can be provided instead of the porcelain porcelain insulator.

EARTHQUAKE-PROOF DESIGN

The standard OSKF resists medium intensity seismic events. More stringent seismic design requirements can be met upon special request.

TESTING

Testing is in conformance with national and international standards. Along with the power-frequency test, capacitance, dielectric loss factor and inner partial discharges are also measured as routine tests. Tests certificates are issued and supplied with the equipment.

ADDITIONAL INFORMATION

Dielectric loss factor:
Tanδ smaller than 0.005 up to the power-frequency test voltage

Radio Influence Voltage (RIV):
Less than 2,500 µV at A.1 U_m

Internal partial discharge:
Less than 10 pC at 1.2 U_m

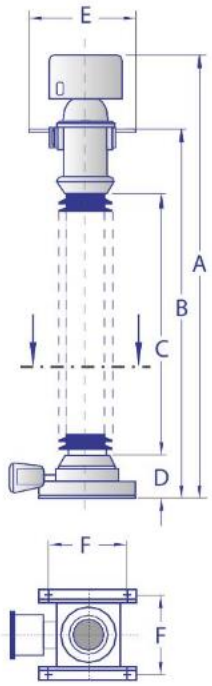
Frequency:
50 Hz or 60 Hz or 16 2/3 Hz.
Other value on request.

Ambient temperature:
-35°C....+40°C on a 24h average.
Other designs can be provided upon request for temperatures ranges falling outside of the mentioned range, i.e. -50°C to +50°C

Mechanical strength:
According to IEC 60044-1.
Other values on request.

DIMENSIONS

The following dimensions refer to standard versions. Other U_m values affect other dimensions.
The head size can change, depending on the core data and the primary nominal current. With regard to the creepage distance and clearance, the insulator can be adapted to the customers' request.



DIMENSIONS

Type		OSKF 72.5	OSFK 123		OSKF 145
Head size		1	1	3 A	3 A
Maximum system voltage (U_m)	kV	72.5	123	123	145
Impulse test voltage (BIL)	kV	350	550	550	650
Standard creepage distance (*)	mm	1,440	2,590	3,520	3,625
Dimensions mm	A	1,630	2,055	2,395	2,395
	B	1,260	1,690	1,900	1,900
	C	590	1,020	1,125	1,125
	D	260	260	285	285
	E	740	740	900	900
	F	450	450	450	450
Total weight (approx.)	kg	245	285	490	495
Weight of oil (approx.)	kg	43	49	105	104

Indicatives value only - All indicated dimensions must be confirmed with order.
(*) - Standard creepage distance (mm) - Other value on request.

DIMENSIONS

Type		OSKF 170	OSKF 245	OSFK 362		OSKF 420			OSKF 550		OSKF 765
Head size		3 A	3 A	3 A	4 A	3 A	4 A	5 A	4 A	5 A	6 A
Maximum system voltage (U_m)	kV	170	245	362	362	420	420	420	550	550	765
Impulse test voltage (BIL)	kV	750	1,050	1,300	1,300	1,425	1,425	1,425	1,800	1,800	2,100
Standard creepage distance (*)	mm	4,425	5,170	7,900	7,900	9,960	9,960	9,960	11,800	11,800	13,180
Dimensions mm	A	1,620	3,530	4,525	4,800	5,275	5,590	5,970	6,035	6,500	7,420
	B	2,120	2,900	3,890	3,965	4,635	4,755	4,815	5,200	5,340	6,050
	C	1,350	2,030	3,025	2,995	3,765	3,765	3,765	4,210	4,210	4,720
	D	285	385	385	330	375	370	370	370	370	480
	E	900	900	900	935	900	935	1,075	935	1,075	1,210
	F	450	600	600	600	900	900	900	900	900	1,200
Total weight (approx.)	kg	505	775	1,010	1,270	1,395	1,620	1,950	1,900	2,450	3,700
Weight of oil (approx.)	kg	108	190	225	295	340	420	520	450	550	900

Indicatives value only - All indicated dimensions must be confirmed with order.
(*) - Standard creepage distance (mm) - Other value on request.

INQUIRY CHECK LIST

- Applicable standards
- Rated frequency
- Highest system voltage
- Test voltages
  (power frequency, lightning impulse)
- Primary/secondary rated currents
- Short time current and duration
- Core rating (burden, accuracy)
- Environmental conditions
  (altitude, temperatures, pollution, seismic conditions...)
- Options:
  - Composite insulator
  - Surge arrester on secondary winding
  - Ground cable connector
  - Primary terminal
  - Specific design for use in highly active seismic regions
- Available accessories:
  - Tgδ tap
  - Oil sampling valve
  - Lifting bar
  - Oil sampling tools kit
  - Shock indicators during shipment

For more information please contact
GE Grid Solutions

Worldwide Contact Center
Web: www.GEGridSolutions.com/contact
Phone: +44 (0) 1785 250 070

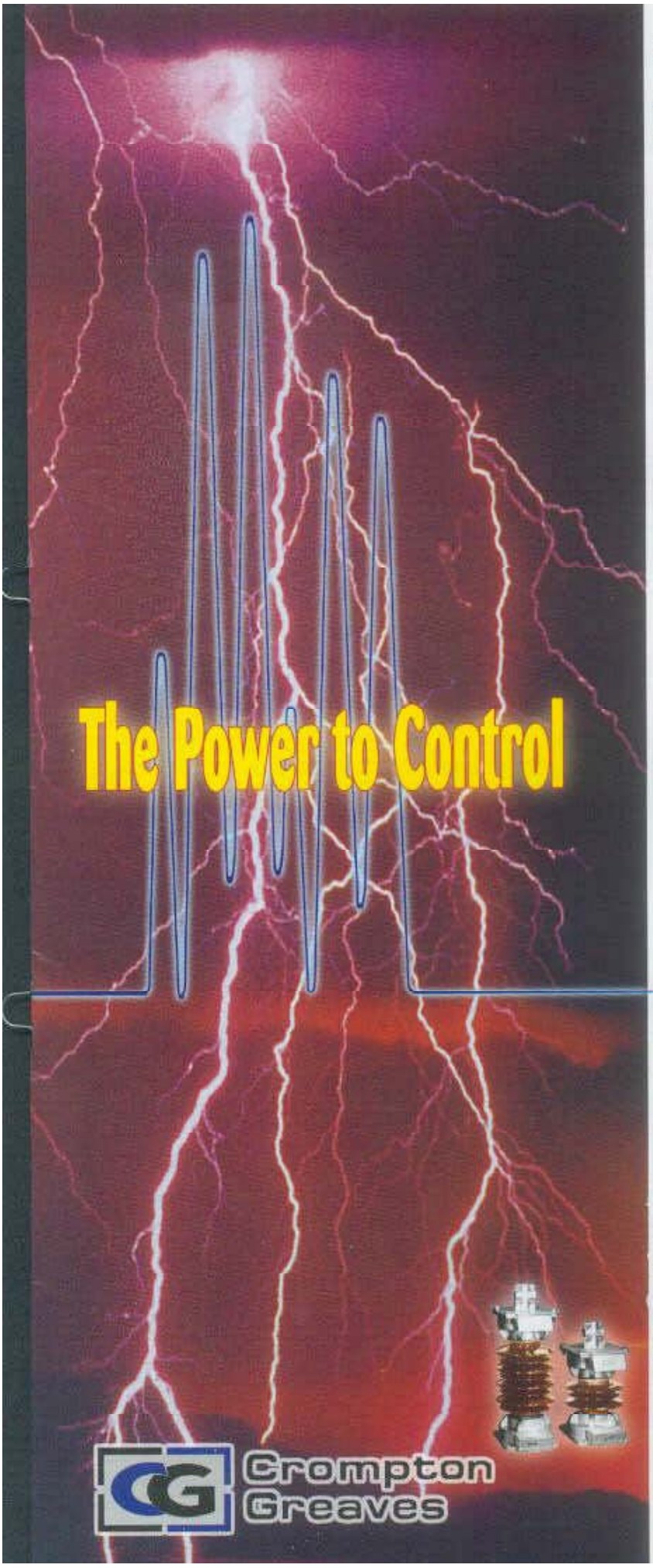
www.GEGridSolutions.com

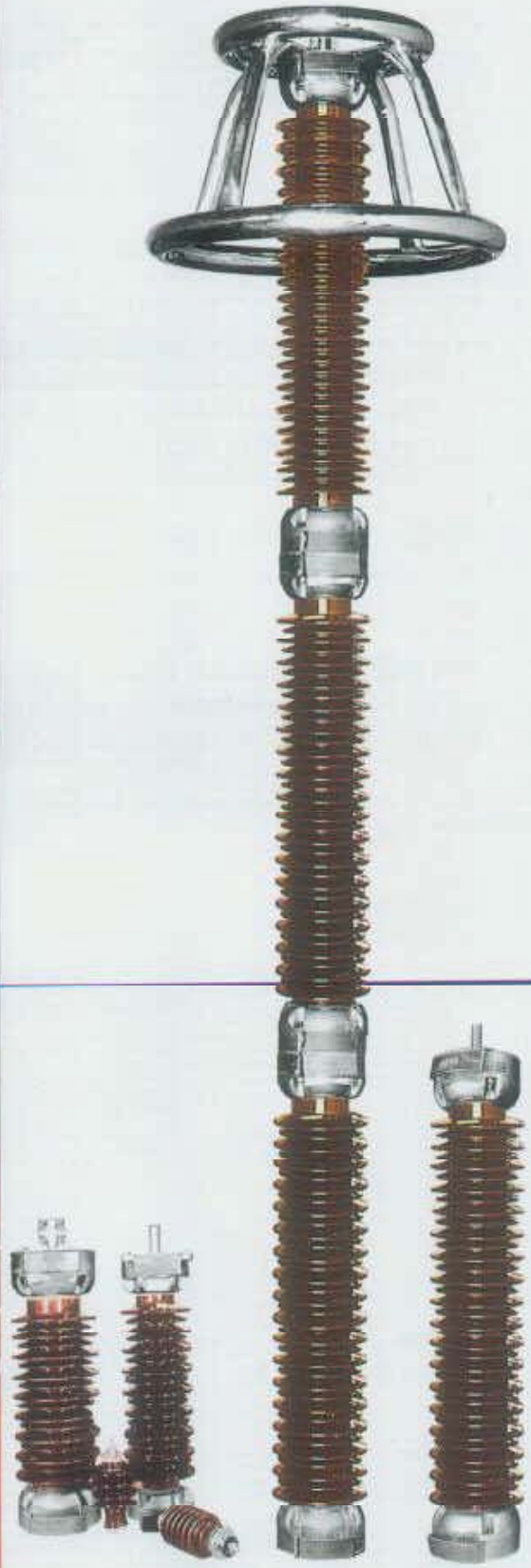
Grid-AIS-L3-OSKF_IEC-0042-2016_02-EN © General Electric Corporation 2016. All rights reserved. Information contained in this document is indicative only. No representation or warranty is given or should be relied on that it is complete or correct or will apply to any particular project. This will depend on the technical and commercial circumstances. It is provided without liability and is subject to change without notice. Reproduction, use or disclosure to third parties, without express written authority, is strictly prohibited.

ANEXO 3.9 INFORMACIÓN PARARRAYOS

Zinc Oxide Gapless Surge Arrester (Porcelain Housed)

Rating - 3kV to 390kV





With technical know-how
from Hitachi Ltd., Japan

Background & Development

Components in any power system face in service, overvoltages that arise either due to natural lightning or the inevitable switching operations.

Prior to 1980, these overvoltages were suppressed by use of Silicon Carbide (SiC) gapped arresters. However, the presence of series gaps in this class of arresters reduced both the degree of protection and reliability.

Recent advances in the materials technology have resulted in the development of Zinc Oxide arresters which do not involve any spark gaps.

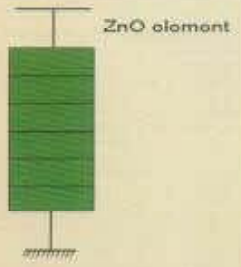
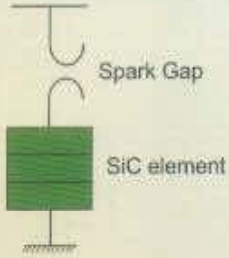
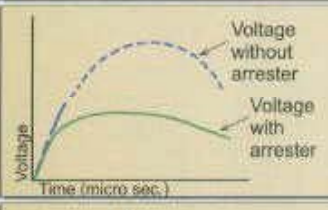
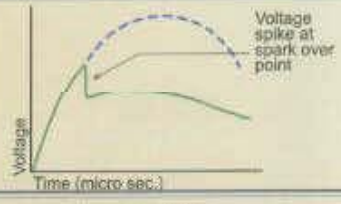
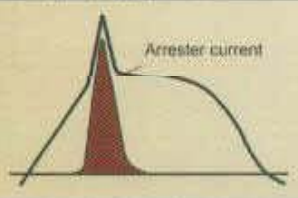
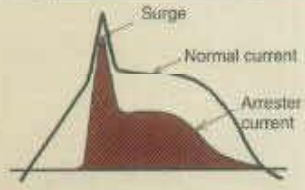
It is well known that an effective surge protection device must satisfy the following conditions:

- Conduct only during overvoltages
- Low power loss under normal operating conditions
- High energy handling capability
- High reliability and long life
- Constitute minimum assembly parts

Modern Zinc Oxide Lightining Arresters meet these requirements. At Crompton Greaves we have a modern plant for manufacturing Zinc Oxide arresters with technical know-how from Hitachi Ltd., Japan.

The key component in these arresters is the Zinc Oxide resistor element which needs perfection of manufacturing technology. With the help of our collaborator we have not only been to able to master this technology but are also embarking on new fields of applications.

Comparison between Spark Gap Arrestors and new generation ZnO Gapless Arresters

Type	New Generation ZINC OXIDE ARRESTER	Conventional SPARK GAP ARRESTER	Advantages of ZnO ARRESTER
Construction			Less Parts High Reliability Reduced Weight Reduced Height
Protection Scheme			Smooth Protection
Operation Scheme			Handles required energy (no follow current)

A brief account of various advantages of Crompton Greaves Arresters for your system protection is described in the following pages.

Introduction

Surge arresters are used to protect Power System Installations and equipment against Lightning Overvoltages, Switching Surges etc. Generally arresters are connected in parallel with the equipment to be protected, typically between phase and earth for three phase installations.

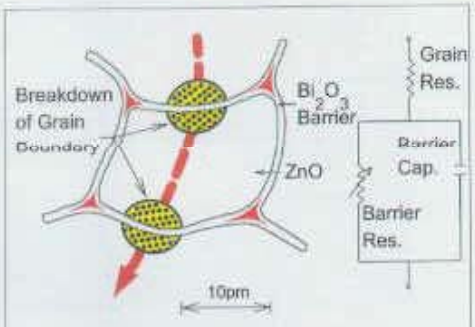
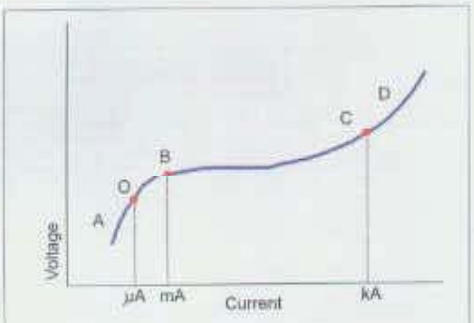


Fig. 1 Microstructure & equivalent circuit

These metal oxide arresters without spark gaps consist of active part which is a highly non linear ceramic resistor made of essentially Zinc Oxide. Fine Zinc Oxide crystals are surrounded by other metal oxides (additives). The micro structure is as shown in Fig.1

Such microstructures render extreme non linear characteristics to these ceramic resistors as shown in Fig. 2

In Fig.2. X axis is in logarithmic scale. The current increases by 10^7 orders of magnitude when the voltage across element doubles. This special characteristics is the heart of protection technology.



A= Bottom linear part (ohmic region)
B= Knee Point (breakdown point)
C= Non-linear part / region
D= Upper linear part (upturn region)
E= Working point (continuously applied voltage)

Fig. 2 Voltage / Current Characteristics

The lower linear part A is temperature dependent, and exhibits a negative temperature coefficient. The arrester is designed in such a way that the applied operating voltage gets located around point O. This results in a continuous resistive current of few micro amps flowing through the resistor elements. Under overvoltage condition the voltage increases and shifts operating point momentarily for overvoltage duration to point near B. This results in a resistive current of few milli amperes flowing through the resistor elements. As soon as the overvoltage disappears the operating point will shift back to O. In the event of transient switching or lightning overvoltages, the operating point will shift to portion C.

For the transient of a few micro seconds it will draw current in the range of 5/ 10 KAmps. In the event of very high lightning current of the order of 40 to 100 KAmps peak, the operating point will shift to portion D. However, on expiry of transient of few milliseconds the operating point will come back to point O.

Thus the operating point of these arresters is normally located at point O called Maximum Continuous Operating Voltage (MCOV) & the point B of Fig. 2 indicates approximately the rated voltage of arrester. The arrester can stay at point O, i.e., MCOV, all along its life but it can stay at point B (fault condition),i.e., Rated Voltage, for only 10 seconds (It is presumed that system breakers will operate to isolate the fault within 2 seconds). The energy that gets dissipated,i.e.,(I^2R) during continuous or overvoltage condition decides the size (dia.) of ZnO resistor element.

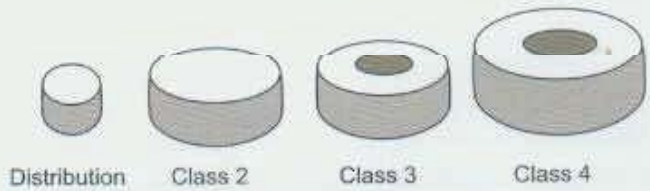


Fig. 3 Various types of ZnO elements

At Crompton Greaves we make various sizes of elements which are shown in Fig. 3

These are classified as different classes depending upon the energy handling capabilities. Higher class corresponds to higher energy capability.

Design of CGL Arresters

Crompton Greaves manufactures the entire range (3 to 400 kV) of arresters possessing superior functional characteristics and high energy handling capabilities, ranging from distribution to class 4.

The range also covers low voltage DC arresters. Sectional views of basic designs are given in Table 2.

High Energy Arresters 7.5 to 12 kJ/kV	Medium Energy Arresters 2 to 5 kJ/kV	Low Energy Arresters 1 to 4 kJ/kV
Energy class 4,3	Energy class 2,1	Energy class distribution

Table 2 Sectional view of arresters

Special Features

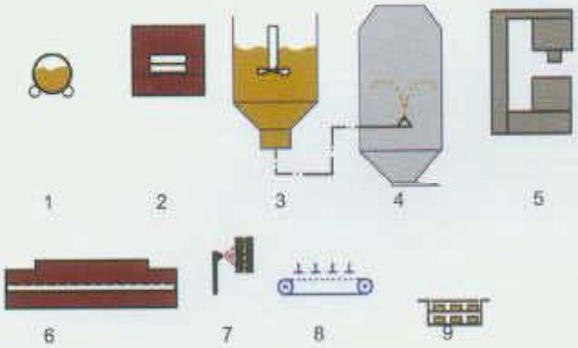
- Simple, robust construction
- Positive locking of Zinc Oxide elements
- Extremely low non-linerarity of ZnO elements
- Low power loss resulting in enhanced performance at elevated temperatures
- Controlled environment assembly line arresters
- Ultra stable elements resulting in enhanced overvoltage protection capacity
- Shatter proof performance
- Unique doughnut construction of ZnO elements offer high energy application, provide uniform density & temperature distribution
- Maintenance free

The manufacturing Shop

Zinc metallicing in process

Manufacturing

Fig. 4 shows simplified schematic diagram of manufacturing process for forming these ultra stable ZnO elements. This is a very intricate process and requires very sophisticated equipments and high degree of automation with discipline to maintain consistancy and special precaution to avoid contamination in process.



1. Mixing of additives.
2. Calcination of additives.
3. Mixing in dispersion mill
4. Granulation in a spray drier.
5. Compaction.
6. Sintering.
7. Provision of electrical contact by Aluminium spray gun.
8. Electrical Testing of elements.
9. Elements ready for assembly.

Fig. 4 Schematic of manufacturing process

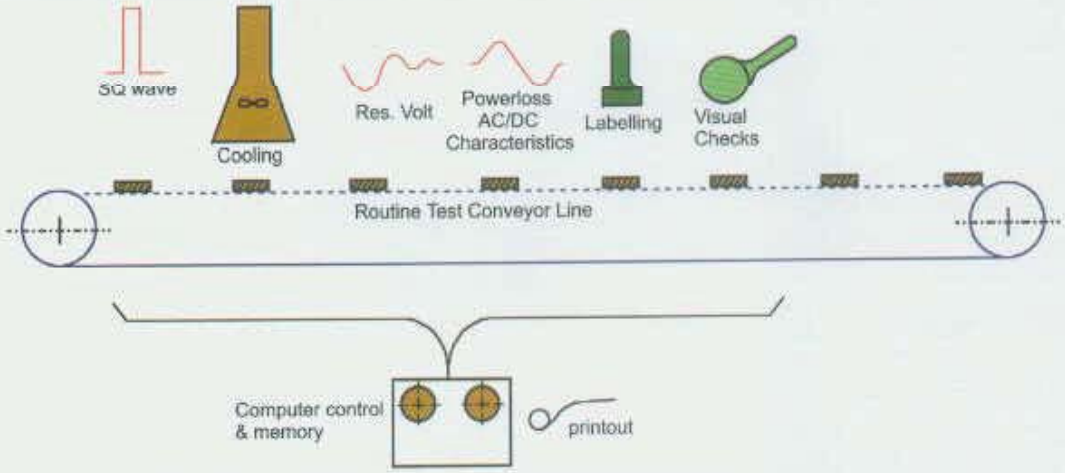


Fig. 5 Schematic of automated electrical test bed

Testing

CGL ZnO elements and arresters undergo stringent quality assurance and test procedures at every stage. CGL has a fully automated test setup. This also includes setup for acceptance and conformance as stipulated by International Electrotechnical Committee (IEC), and for special requirements for specific applications. The test setup is capable of testing elements for energy capability, lightning current pertormance, AC & DC characteristics and power loss. Fig.5 shows simplified scheme for automated outine testing of each element.

In addition to the above, the plant has full fledged facilities to test completely assembled arrester units for standard acceptance tests as per the International Standards, in a specially designed partial discharge free Faraday Cage. Fig. 6 shows the setup for arrester testing.

Fig. 6 Arrester test facility

Quality Assurance

Crompton Greaves follows stringent quality assurance guide lines & procedures. Arrester are subjected to numerous quality tests & control: to ensure high reliability & ongoing customer satisfaction.

Quality assurance is performed in three steps. First, a fully automated testing facility is used to measure the ZnO element characteristics. Next step is - material quality & dimensional measurement of components. Finally arresters are fully assembled to test a number of performance characteristics such as leakage currents, reference voltage & partial discharge current etc. Our reputation for quality extends throughout our entire product line and to the premises of our vendors.

While Placing order

Enquiries are welcome by giving us a complete list of specifications & this can greatly assist in executing the order fast & answering queries. Please specify following information :

1. Max. system voltage
2. Arrester rated voltage
3. Nominal discharge current.
4. Line discharge class.
5. Type of terminal connector.
6. Type of mounting.
7. Are surge counters required?
8. Nature of application.
9. Type of earthing

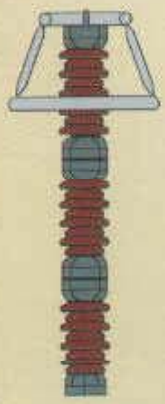
If there is any doubt about application or selection, please contact your nearest Crompton Greaves Office for further details.

Technical Specification

Ref. Standard : IEC 60099-4, IS 3070 part - 3, ANSI IEEE C62-11

Max. System voltage	kV	420	245	145	72.5	36	72.5	36	12	12
System BIL	kVp	1425	1050	650	325	170	325	170	75	75
Arrester rated voltage	kV	390	198/216	120	60	30	60	30	9	9
Max. Continous operating voltage(MCOV)	kV	303	168	102	52	25	52	25	7.65	7.65
Nominal Discharge current (NDC)	kAp	10/20	10	10	10	10	10	10	10	5
Line Discharge class		3/4	3	3	3	3	2	2	2	Dist.
High current withstand	kAp	100	100	100	100	100	100	100	100	65
Max. Residual Voltage:										
at NDC Lightning Current	kVp	900	550	350	165	84	175	90	30	32
at 1KAP switching Current	kVp	780	450	290	136	70	142	73	25	-
Temp.Overvoltage Capability for l0sec	kVp	551	305	222	105	52	105	52	17.5	14
Creepage	mm	10500	6125	3625	1800	900	1800	900	300	300
Weight(approx.)	kg	370/570	215	120	85	60	50	22	17	2.8
Height(approx.)	mm	4800	2860	1660	1060	800	1075	750	590	310
PCD for mounting holes	mm	353/480	353	305	305	305	300	300	300	pole mounted
No. of mounting holes		4	4	3	3	3	3	3	3	
Grading ring requirement		Yes	Yes	No	No	No	No	No	No	No

Arrester-
General Arrangement



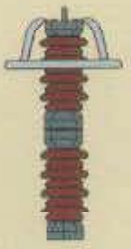


Table 3

Note: Above data is suitable for arresters designed/operation under following conditions

1) 1000 mtr. altitude (Max.)
2) Ambient temp. at -10°C to 50°C (average)
3) Pollution level (heavily polluted environment with creepage 25mm/kV
4) Max. wind speed of 55mtrs./sec
5) Seismic levels at 0.3 g horizontal & 0.15 g vertical. Above figures are ref. figures & are subject to change due to continuous improvement. Any applications not covered above can also be met.

The Switchgear Works, Ambad, Nasik

Crompton Greaves Ltd.

Switchgear Works, Lightning Arrester Divn.
A-3, MIDC, Ambad, Nashik - 422 010, India
Tel: +91 253 2382271to75; Fax: +91 253 2381247
E-mail: contact@cglmail.com
Visit us at: www.cgswgear.com

Regd. Office: 6th Floor, CG House,
Prabhadevi, Mumbai - 400 025, India

Regional Head Quarters:

North: New Delhi
Vandana, 11, Tolstoy Marg,
New Delhi - 110 001
Ph: (011)23730445
Fax: (011)23324360

East: Kolkata
50, Chowringhee Road,
Calcutta - 700 071
Ph: (033)22829681
Fax:(033)22829942

West: Mumbai
Kanjur (East)
Mumbai - 400 042
Ph:(022)25782451,25795139
Fax: (022) 25794882

South: Chennai
3, MGR Salai,
Nugambakkam,
Chennai - 600 034
Ph:(044)28257375;Fax:28231973

Data subject to change

Crompton Greaves

ISO 9001

Designed by : Graphic Expose', Nasik; Ph: 0253 2311407

CGL/ZLA/1000/3/003

Crompton Greaves

Lightning Arrester

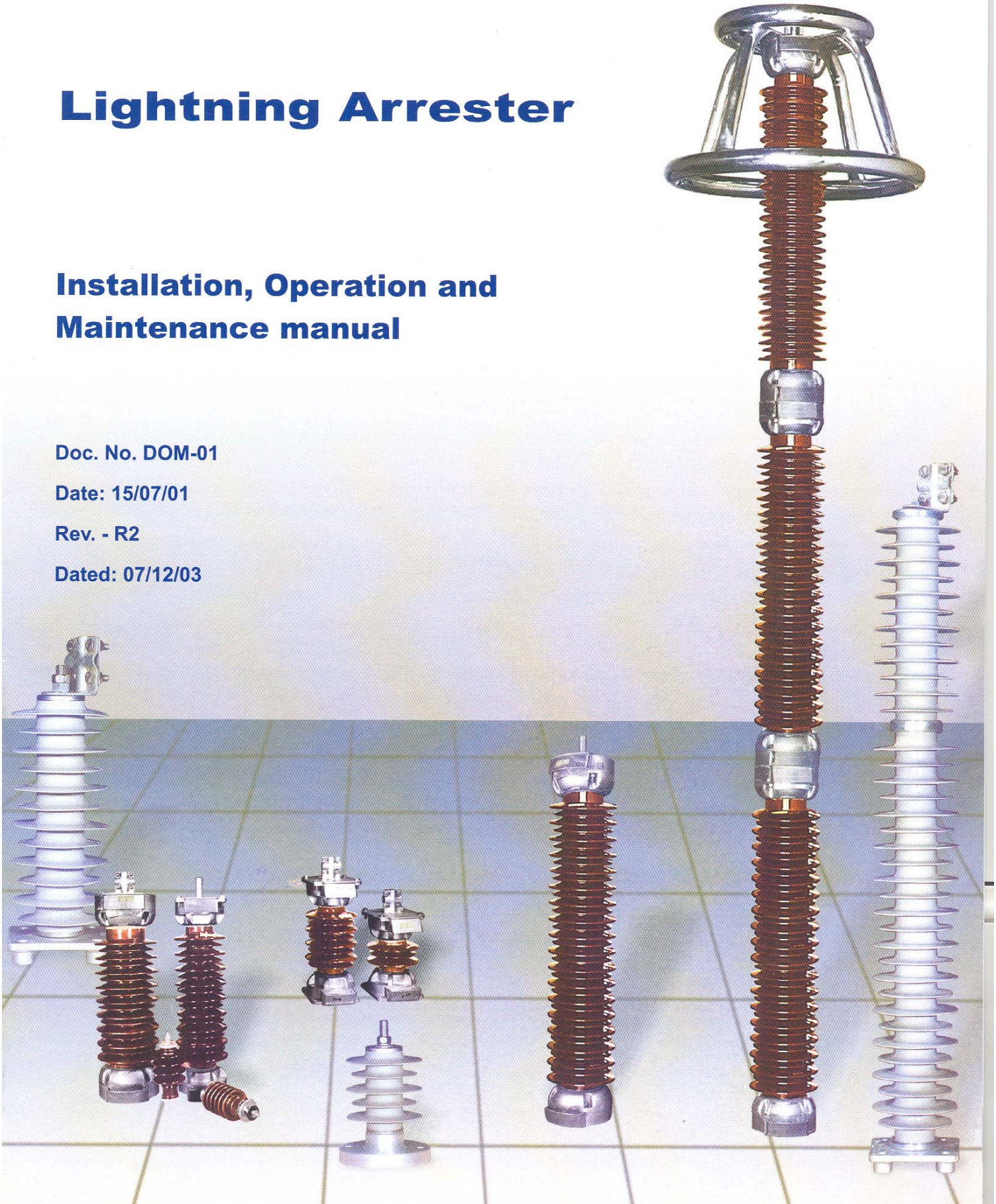
Installation, Operation and Maintenance manual

Doc. No. DOM-01

Date: 15/07/01

Rev. - R2

Dated: 07/12/03



INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

1) DESIGN & CONSTRUCTION

CGL Lightning Arrester (LA) consist of Zinc Oxide (ZnO) elements stacked inside fibre glass tube and housed in a hollow porcelain/polymeric insulator. Elements are stacked about sturdy fibre glass rod and clamped by means of compression springs

CGL arresters are self contained, hermetically sealed and require very less maintenance during service. In order to ensure safe transport and use of this equipment, operation and maintenance procedures are recommended and described in this manual.

2) PACKING, TRANSPORT, HANDLING & STORAGE

The porcelain housed L.As are packed vertically on sturdy wooden case. For reasons of fragile porcelain, care should be taken while unpacking, handling and installation so as to avoid impact with hard surface.

Immediately on receipt, inspect the case for signs of transhipment or physical damage of packing case. If so report the matter to Insurance Company as well as CGL for guidance.

It is recommended to store arresters in the original packing case and always ensure that boxes are kept in the original vertical condition

When taking out the case too, LAs shall be placed in upright position (the porcelain sheds facing down).

It is not recommended to attempt repair of arresters at site, as LAs are assembled in controlled environmental conditions.

LAs can be lifted from packing case as shown in Fig. 2. It is recommended to use nylon ropes for handling it (refer Fig. 1).

Polymeric housed LAs can be handled horizontally.

3) INSTALLATION

LAs should be mounted on sturdy structure Mounting plate of structure top should be regular and horizontal. Check the level with a Spirit Level before mounting. Clean the porcelain surface.

3.1 Single Unit Arrester (Ref. Fig. 3)

- Fix base plate with 4 Bolts (if not fixed already) to LA bottom.
- Place base insulators loosely on the mounting plate of structure.
- Lift the arrester vertically up as shown in figure
- Lower LA & use base insulator stud (bolt) to guide it in place.
- Fix the LA in position.
- Fix Surge Counter on the Customer Support Structure

Remember : When surge counter is not in use, base plate should be positively connected to earth.

3.2 Multi-Unit Arrester (Ref. Fig. 4)

LA Rating above 120 kV has got two arrester units and above 240 kV has got three arrester units mounted one above the other.

Look for the label to identify Top, Middle & Bottom units.

- Fix base plate to LA bottom. (If not fixed already).
- Loosen & remove 4 bolts from top of the Top Unit.
- Fix the Grading ring to the top of the Top Unit using the same bolts.
- Loosen & remove 4 bolts from top of the Bottom Unit (and middle unit in case of three unit LAs).
- Lift the Top Unit and engage 4 studs at the bottom as shown in Fig. 4.
- Lower the Top Unit to the top of Bottom Unit (or Middle Unit in case of 3 unit LAs) by guiding the stud and keeping intermediate plate in between.
- Fix the Units in place. (In case of 3 stack LAs fix the Top and Middle Units to Bottom Units as described above).
- Keep base insulator loosely on the top of structure.
- Lift the LA (interconnected) and lower to the structure top by guiding through the base insulator bolts.
- Fix the LA and secure in position by the 4 bolts.
- Fix Surge Counter on the Customer Support Structure

Remember : When surge counter is not in use, base plate should be positively connected to earth.

4) MAINTENANCE & INSPECTION (OPERATION)

Table-1 gives general guidelines to follow, although the extend of care depends on the installation site and the ambient condition affecting the lightning arrester performance.

Table - 1 : General Guidelines for Operation & Maintenance

Installation Site	Check Point	Frequency
Normal	1) Check the Surge Counter	Quarterly
	1) Appearance Inspection	Annually
	2) Measuring the insulation resistance	Annually
Heavily Polluted	1) Check the Surge Counter	Quarterly
	1) Appearance Inspection	Annually
	2) Measuring the insulation resistance	Annually
	Clean	As necessary

4.1 Cleaning

Several methods of cleaning the porcelain insulator surface and polymeric insulator are available. For example, washing with water or wiping with a cloth during shutdown. Adopt any method as appropriate for the actual situation. From the standpoint of accident prevention, it is essential to periodically check whether or not the arrester has sufficient operational capability. There are various methods of checking arrester ability to perform as shown below :

- Measurement of insulation resistance.
- Leakage current measurement through arrester.

4.2 Operation Maintenance

4.2.1 Insulation resistance measurement with a meggar

Arrester degradation could happen by moisture ingression. Hence monitor Insulation Resistance by a meggar.

When using a meggar, take measurements periodically and record the atmospheric condition also (temperature and humidity).

Note : *a) Switch Off line and discharge the HV terminals before meggaring.*
b) Clean the surface of the porcelain and take measurements on fine day
c) Use meggar of minimum 1000V rating.
d) Use proper lead wire of excellent insulation & ascertain its insulation.
e) Wind guard wire around the lower, outer surface on the porcelain and connect the guard wire to the ground terminal on the meggar to reduce the influence of humidity.

Allowable range of Insulation resistance is not less than 1,000 M Ohms.

4.2.2 Maintenance in Heavily Polluted Area

Regular cleaning is essential depending on the degree and type of pollutant.
To ensure that contamination on porcelain insulators on each arrester is held within the limit guaranteed by each arrester, wash or clean the porcelain insulators by referring to the results of measurements taken periodically on sample porcelain insulator.

4.2.3 Over Voltages

Over voltage of any nature above the level guaranteed should not be allowed. When conducting withstand voltage tests of equipment or devices other than arrester, by charging voltage over the normal operation voltage, disconnect the arrester from the circuit.

Note : Remember, voltage higher than MCOV for a long period of time adversely affect the zinc oxide blocks, resulting in degradation of its characteristics.

INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

CHECK LIST FOR INSTALLATION & COMMISSIONING

Site	Inspection Date		
Type & Rating		WO/Sl.No.	
Location of LA		Make	
Inspector			
Climatic Conditions	Atmospheric conditions mm, Hg.	Temp.	Relative Humidity%
Tick on Weather condition	Fair, Cloudy. Rainy (occasionally)		

Inspection Procedure	Inspection Items	Check Items	Criteria	R Ph	Y Ph	B Ph
1 . Inspection & test conducted before installation & assembly.	1.1 Visual inspection	1) Damaged or cracked insulators.	Insulators should not be damaged or cracked.			
		2) Check bolts and units for tightness.	No loosened portions should be detected when inspecting.			
		3) Abnormality in operation	No abnormality should exist.			
	1.2 Insulation measurement.	1) Inspect the insulation resistance by 1 kV meggar.	The valve should be not less than 1000 M Ohms. Top Unit Middle Unit Bottom Unit			
2. Inspection & test after insta -llation & assembly.	2.1 Visual	1) Check actual arrester against drawing.	Actual arrester should be in accordance with G.A. drawing.			
		2) Check bolts and nuts for looseness.	No loosened portions should be detected when inspecting.			
		3) Confirm other exterior parts.	Should show no abnormal signs.			
	2.2Measure -ments of insulation resistance.	1) Insulation resistance at 1000V.	The value should be not less than 1000 M Ohms			
3. Clearance between LAs & earth objects.	Measurement	Check actual clearances with drawing.	Actual clearances shall be more than or equal to Min. stipulated clearance.			
4. Position of Arc diverting ports.	Visual	Check location.	The ports must be directed away from equipment under protection.			

INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

SINGLE UNIT ARRESTER

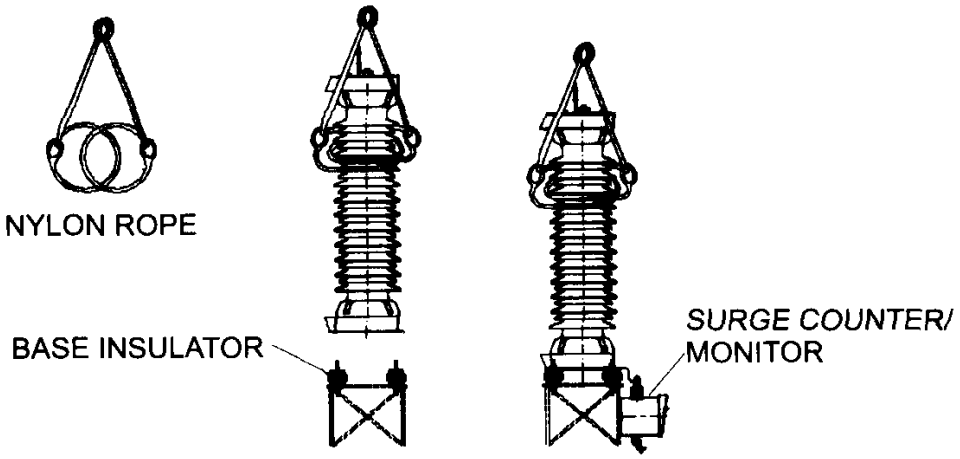


FIG. 1 FIG. 2 FIG. 3

MULTI UNIT ARRESTER

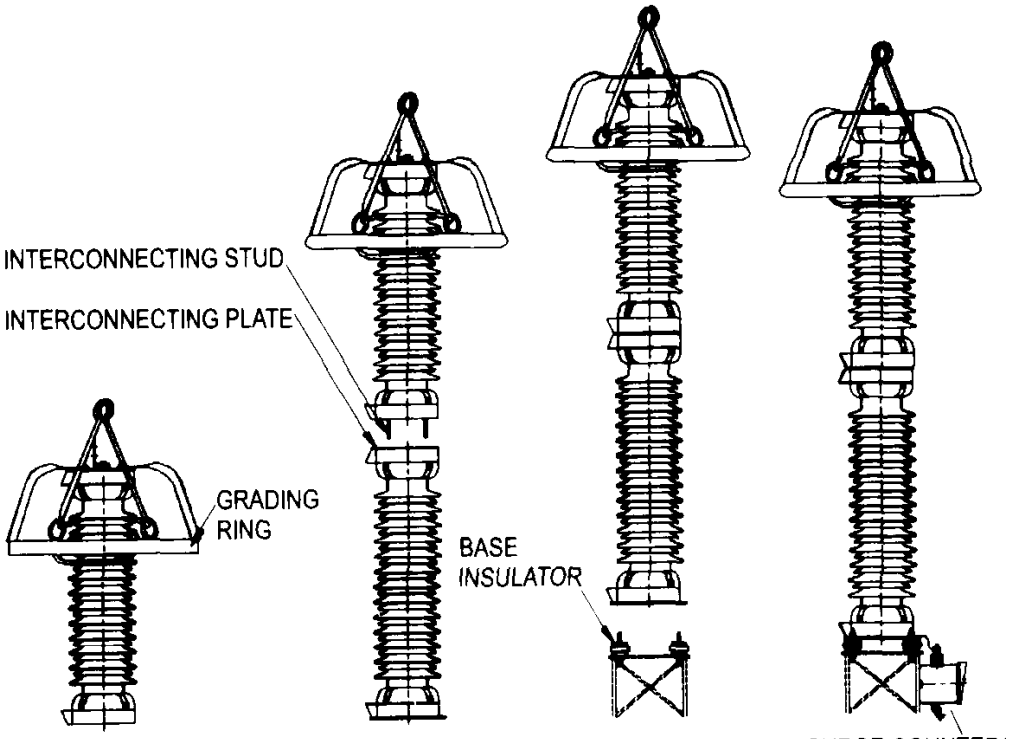
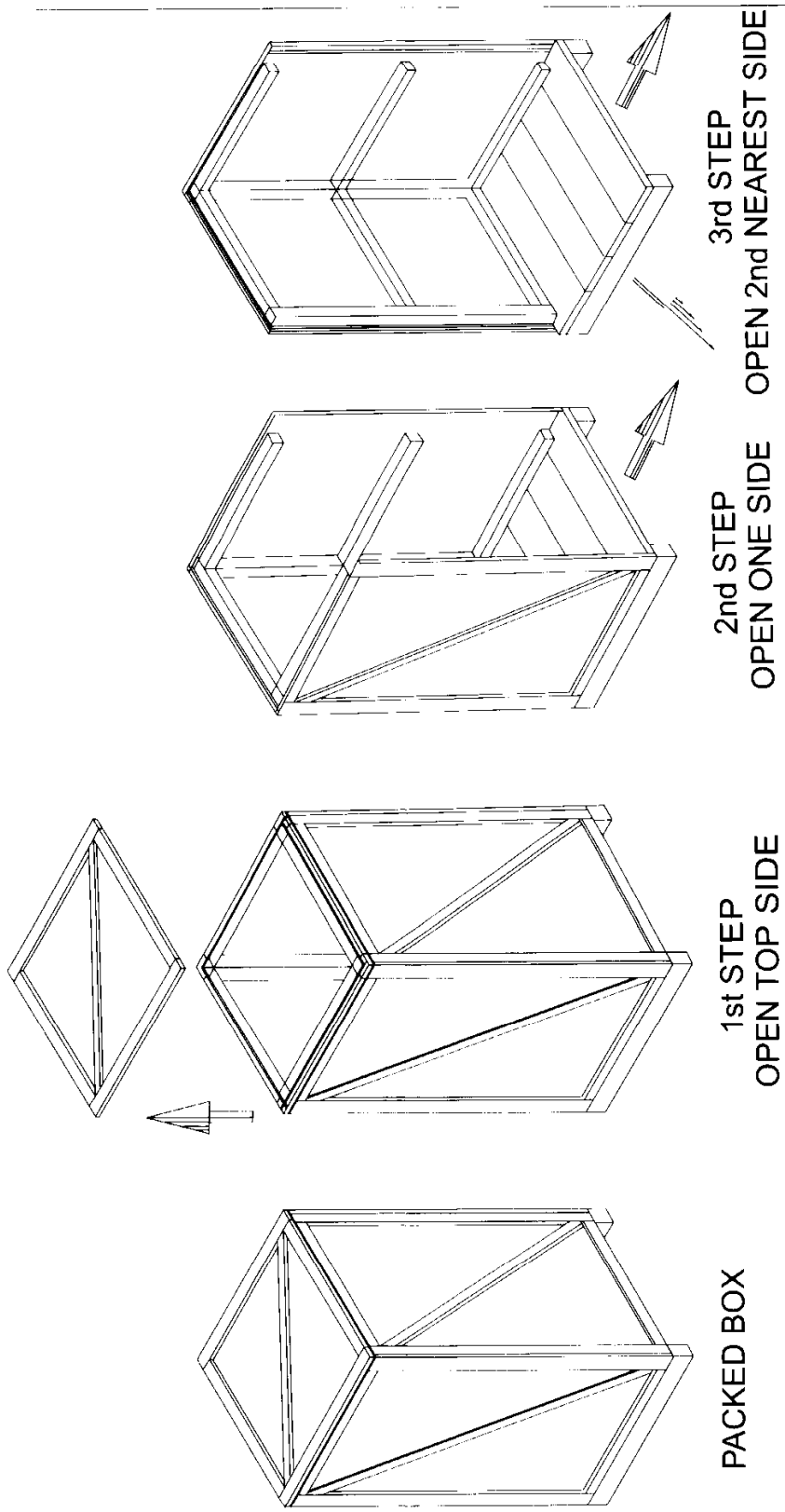


FIG. 4

INSTRUCTION

1. USE MIN. 500kg CRANE TO LIFT ARRESTER
2. USE NYLON SLINGS OR STRONG ROPE OF DIA. NOT LESS THAN 1 INCH.
3. APPROX. WEIGHT OF COMPLETE LA IS 230 kg
4. CRANE MUST BE TAKEN TO ENSURE THAT ARRESTER REMAINS VERTICALLY LOCKED IN POSITION WHILE LIFTING

UNPACKING OF LIGHTNING ARRESTERS



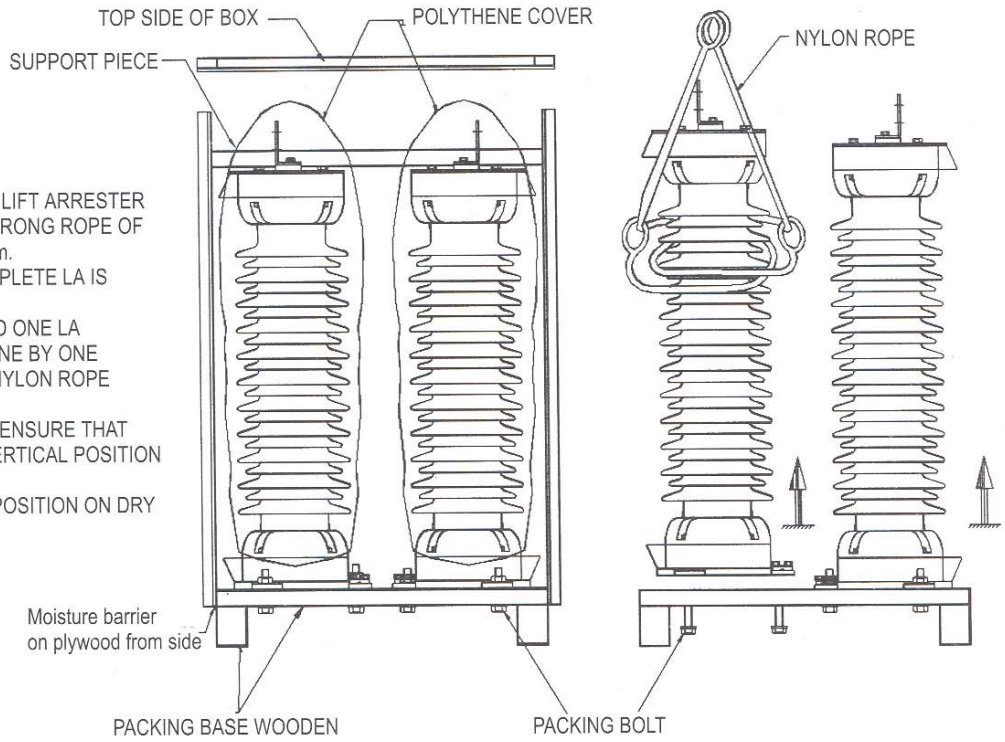
UNPACKING STEPS

1. OPEN TOP SIDE
2. OPEN SIDES
3 REMOVE SUPPORT PIECE

TAKING OUT LAs FROM PACKING CASE

INSTRUCTION

1. USE MIN. 300kg CRANE TO LIFT ARRESTER
2. USE NYLON SLINGS OR STRONG ROPE OF DIA. NOT LESS THAN 19mm.
3. APPROX. WEIGHT OF COMPLETE LA IS 115 kg
4. PUT NYLON ROPE AROUND ONE LA
5. REMOVE PACKING BOLT ONE BY ONE
6. LIFT ARRESTER USING A NYLON ROPE AND CRANE
7. CARE MUST BE TAKEN TO ENSURE THAT ARRESTER REMAINS IN VERTICAL POSITION WHILE LIFTING
8. PUT THE LA IN VERTICAL POSITION ON DRY AND PLAIN SURFACE



CROMPTON GREAVES LTD.

Switchgear Works, Lightning Arrester Divn.
A-3, MIDC, Ambad, Nashik - 422 010, India
Tel: +91 253 2382271to75; Fax: +91 253 2381247
E-mail: contact@cglmail.com
Visit us at: www.cgswgear.com

Regd. Office: 6th Floor, CG House,
Prabhadevi, Mumbai - 400 025, India

Regional Head Quarters:

North: New Delhi
Vandana, 11, Tolstoy Marg,
New Delhi - 110 001
Ph: (011)23730445
Fax: (011)23324360

East: Kolkata
50, Chowringhee Road,
Calcutta - 700 071
Ph: (033)22829681
Fax:(033)22829942

West: Mumbai
Kanjur (East)
Mumbai - 400 042
Ph:(022)25782451,25795139
Fax: (022) 25794882

South: Chennai
3, MGR Salai,
Nugambakkam,
Chennai - 600 034
Ph:(044)28257375;Fax:28231973

Crompton Greaves

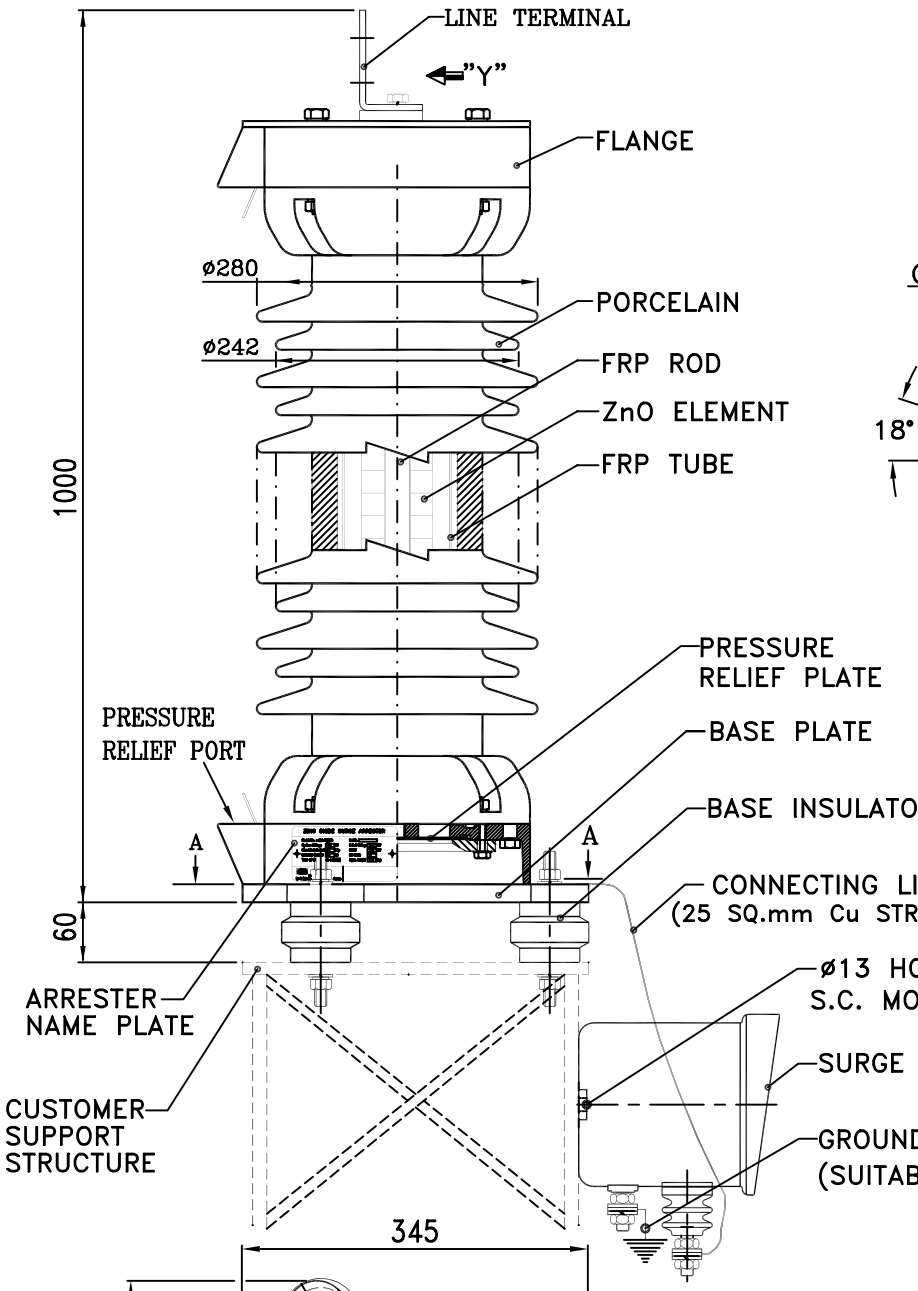
ISO 9001

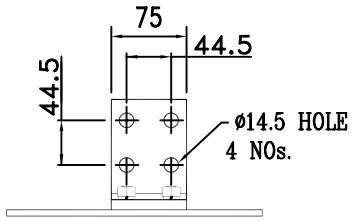
Designed by: Graphic Expose', Nasik; Ph: 0253 2311407

Data subject to change

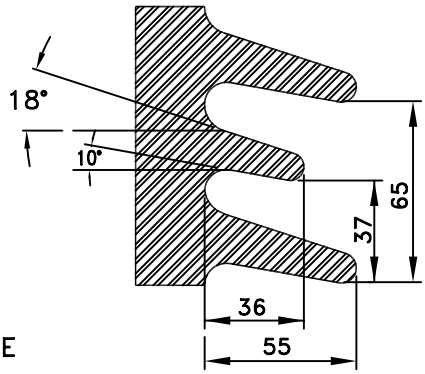
R1

DRG. NO. 31238

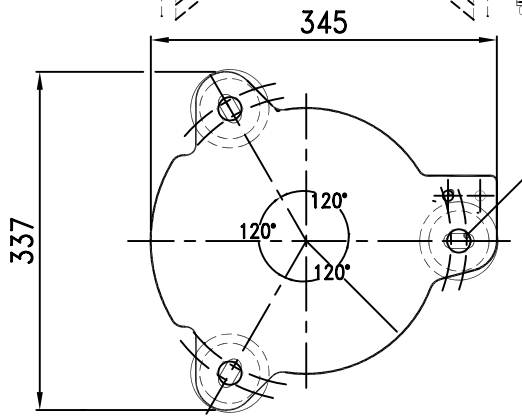




SIDE VIEW "Y"
OF TERMINAL CONNECTOR



SHED FORM



LA BASE MOUNTING DETAIL VIEW AA

3 SLOT OF 15 WIDTH, AT PCD 290 TO 320
(FOR LA MOUNTING)

NOTE:

1. RATED VOLTAGE : 60kV
2. CREEPAGE (min) : 1815mm
3. WEIGHT (Approx) : 70kg
4. PORCELAIN COLOUR : BROWN GLAZE
5. MODEL NO. : ZLA X25C
6. NO. OF UNITS : ONE

NO.	REVISION	APPD.	DATE
3			
2			
1	S.C DESIGN MODIFIED	MSZ	18/01/05

	SIGN	NAME
DRN.		SDS
CHD.		MSZ
APPD.		MVP
DATE	06-06-2000	
SCALE	NTS	

THIRD ANGLE PROJECTION

GENERAL ARRANGEMENT FOR 60kV, CLASS-3 LIGHTNING ARRESTER

Crompton Greaves AMBAD NASIK

GEN TOL ±5%

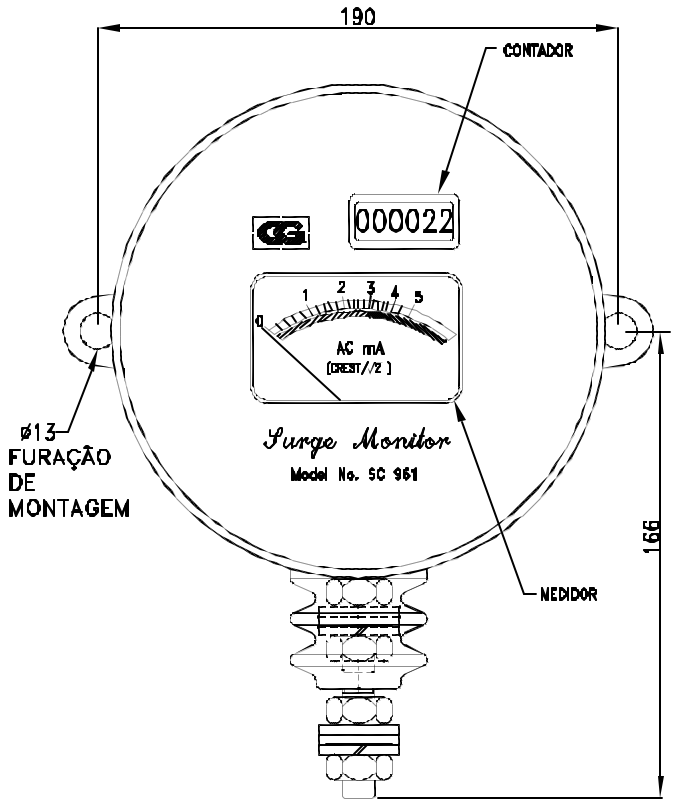
ALL DIMENSIONS IN mm

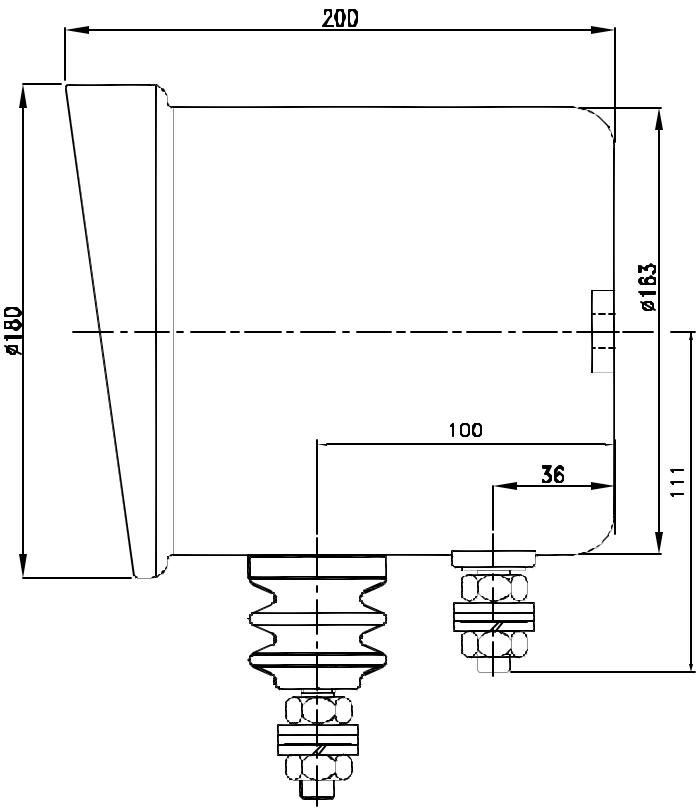
DRG. NO. 31238

REV. R1

Crompton Greaves Limited

As informações contidas neste documento são confidenciais, não podendo ser usadas sem autorização de:
CROMPTON GREAVES



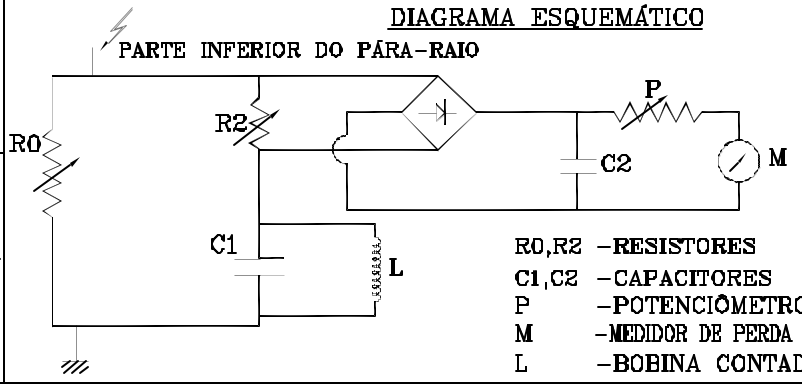


NOTA:

1. PESO : 4kg APROX.
2. MODELO NO. : SC 961.
3. ESCALA DE MEDIÇÃO : 0 ~ 5mA.
   * 0 ~ 3mA ÁREA VERDE E
   * 3 ~ 5mA ÁREA VERMELHA.
4. CAIXA :-
   * MATERIAL : LIGA DE ALUMÍNIO.
   * PROTEÇÃO : IP 67.
5. MEDIDOR DE CORRENTE POR : UHAH/LEC
6. CONTADOR POR : CGL
7. CORRENTE MÍNIMA DE OPERAÇÃO (8/20 MICRON SEG.) - 100Ap

TODAS DIMENSÕES EM mm

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO



R0,R2 -RESISTORES
C1,C2 -CAPACITORES
P -POTENCIÔMETRO
M -MEDIDOR DE PERDA DE CORRENTE
L -BOBINA CONTADORA

DES. Nº G-083/SX1011

No.	DISCRIMINAÇÃO DAS REVISÕES	DATA	CONF.	DATA	APROV.
0	REVISÃO FINAL				
B	REVISÃO GERAL				
A	EMISSÃO INICIAL	25/02/05	MSZ	25/02/05	MSZ

APROVAÇÃO	Crompton Greaves		
	DESENHADO: SDS	25/02/05	CONTRATO No. 812.40145 — SE CAXIAS 5
DATA	CONFERIDO: MSZ	25/02/05	DIMENSÕES EXTERNAS E DIAGRAMA ESQUEMÁTICO CONTADOR DE DESCARGA
	APROVADO: MSZ	25/02/05	
	REVISÃO:		
	G-083/SX		ESC. - DES.Nº R- FL.

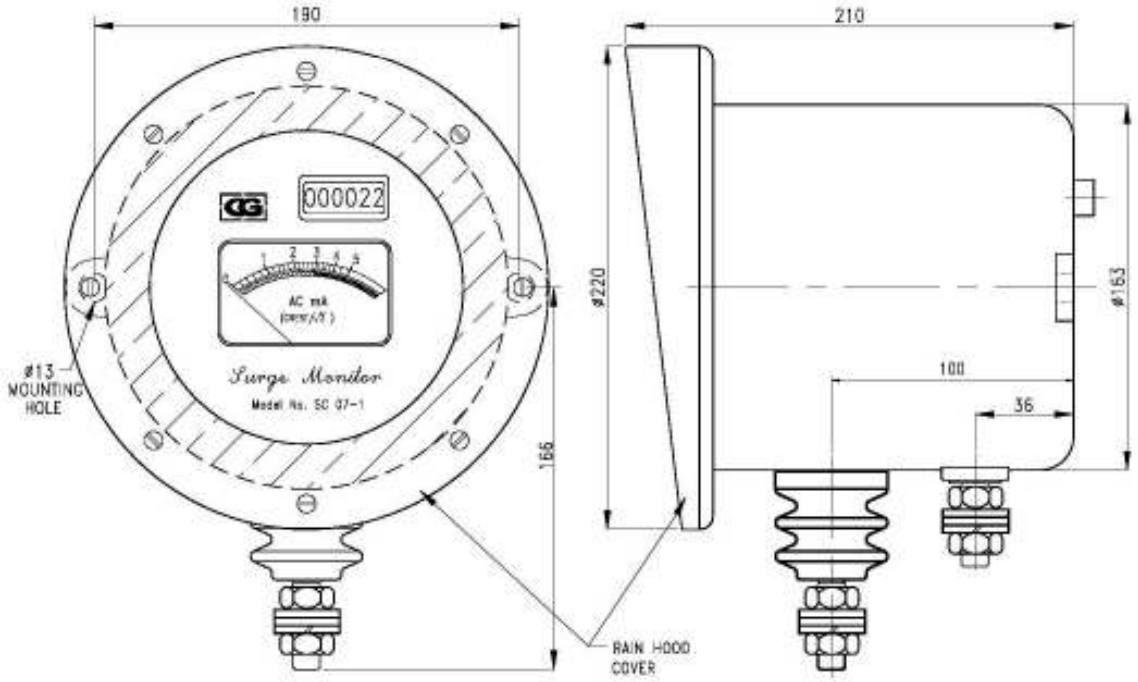
Nº REGISTRO - ARQUIVO

ESTE DESENHO É PROPRIEDADE DA ELETROSUL - NÃO PODE SER TRANSFERIDO OU USADO PARA OUTROS FINS SEM AUTORIZAÇÃO ESCRITA.

SURGE MONITOR
TYPE SC2007

Crompton Greaves Limited
Switchgear Works
A-3, MIDC, Ambad, Nasik-422010, India
Tel: +91-253-2382271 to 75; Fax: +91-253-2381247
Email: swgr.contact@cgl.co.in
Visit us at: www.cglonline.com

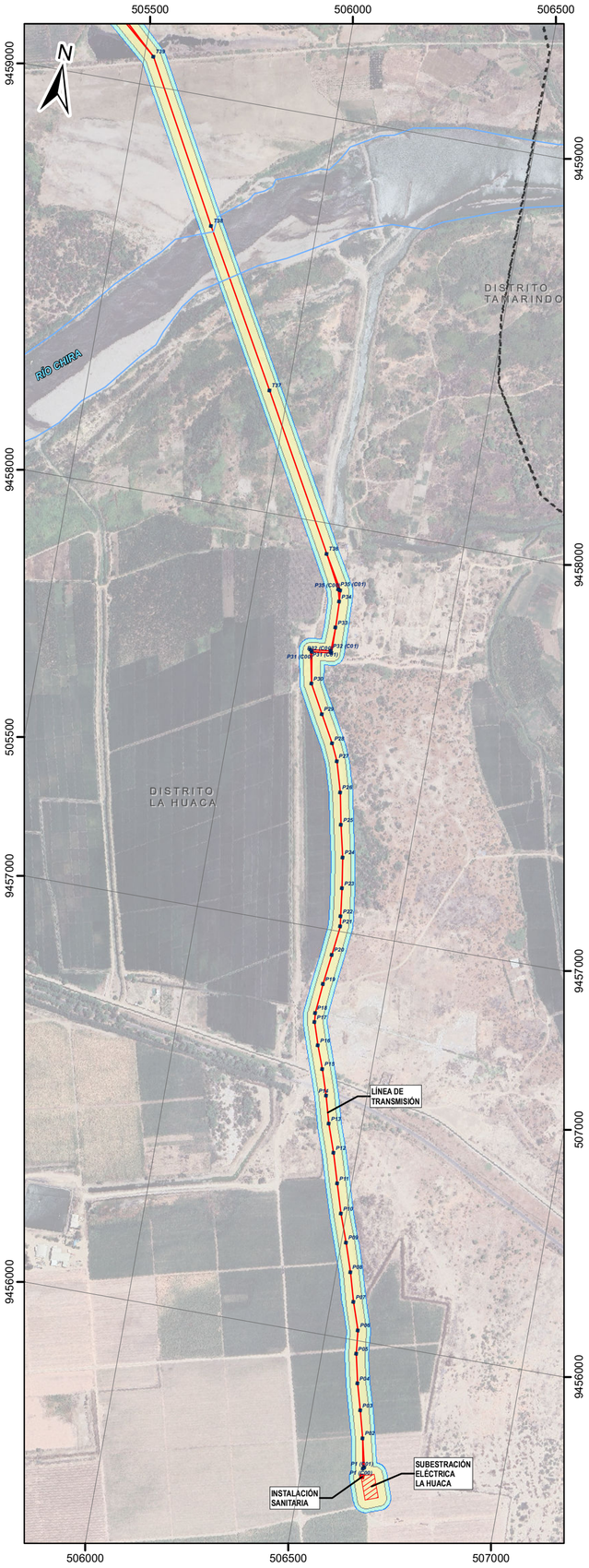
The Crompton Greaves make Surge Monitor is suitable for surge arresters condition monitoring of any make. The SC2007 is a Surge Monitor which measures surges and also provides measurement of the total leakage current through the Surge Arrester.
The Leakage current meter measures the total leakage current through the arrester & the leakage current through the housing. Significant changes after the installation may indicate a detoriation in the arrester or a build up of surface contamination.
The instrument requires no auxiliary power supply, and are designed for installation in the earth connection of a single unit arrester. Fully weather proofed and sealed for life they are housed in a gravity die cast aluminum case and powder coated to enhance the high degree of resistance to surface corrosion. The product is routine tested for continuous operation in temperature of 60°C service conditions and a pressure difference of 1 atmosphere. Mounting of the Surge Monitor can be done by means of 2 Stainless Steel M12 bolts supplied along with the Surge Monitor.
The SC2007 are service proven and require no special maintenance or servicing apart from general cleaning of the glass viewing window and the molded epoxy resin line terminal bushing.

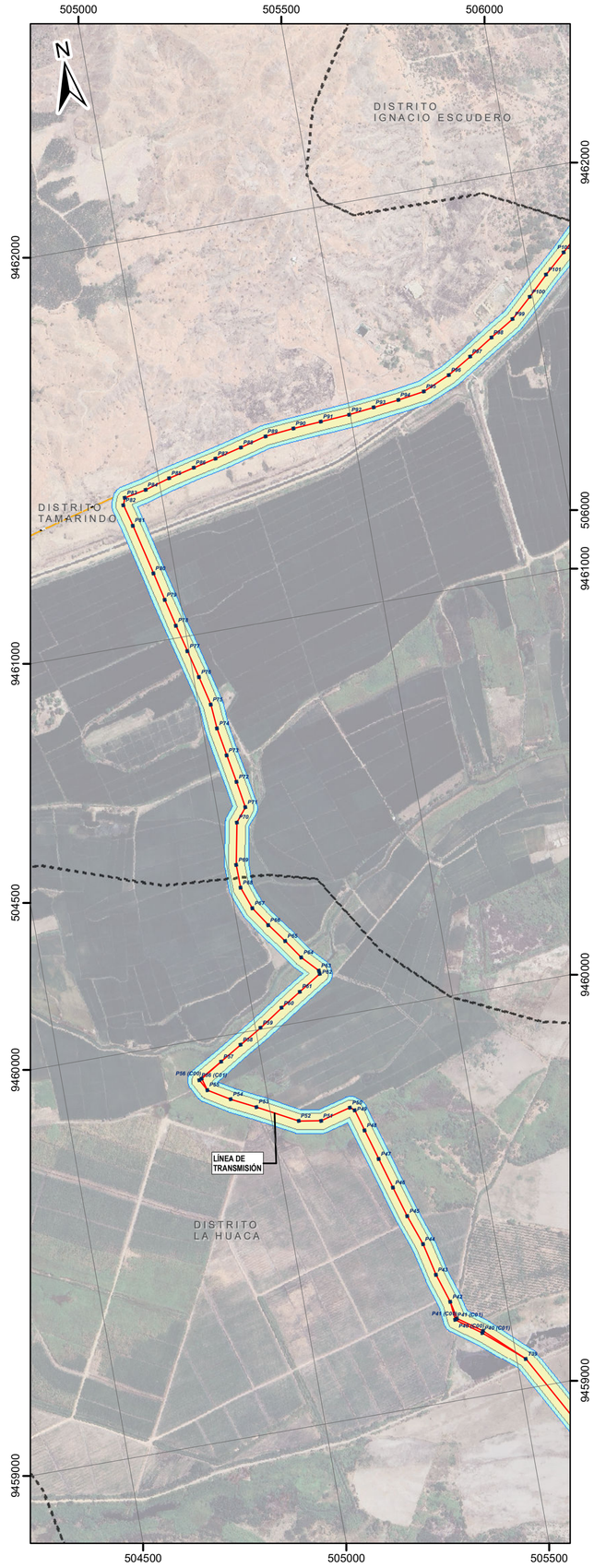


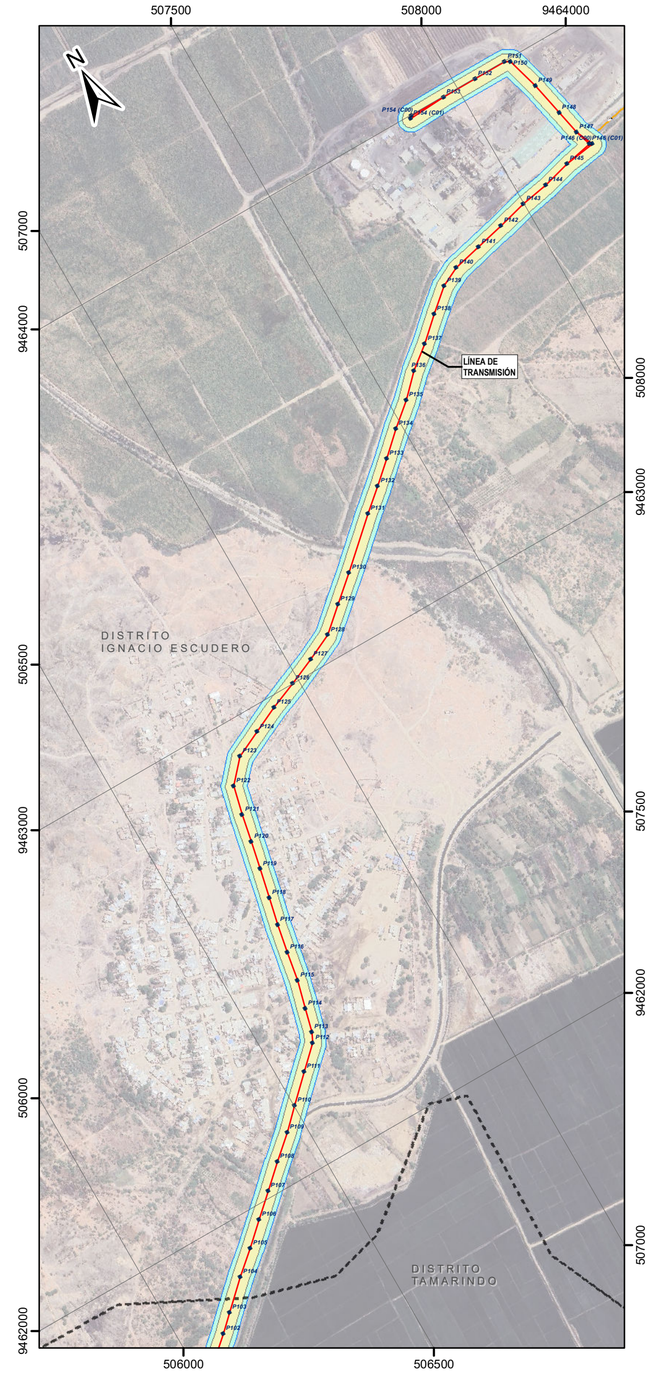
Meter : 6digit cyclometer at least 5 counts/second
Minimum count current : 100amps 8/20µsec wave
Meter Scale : 0-5mA

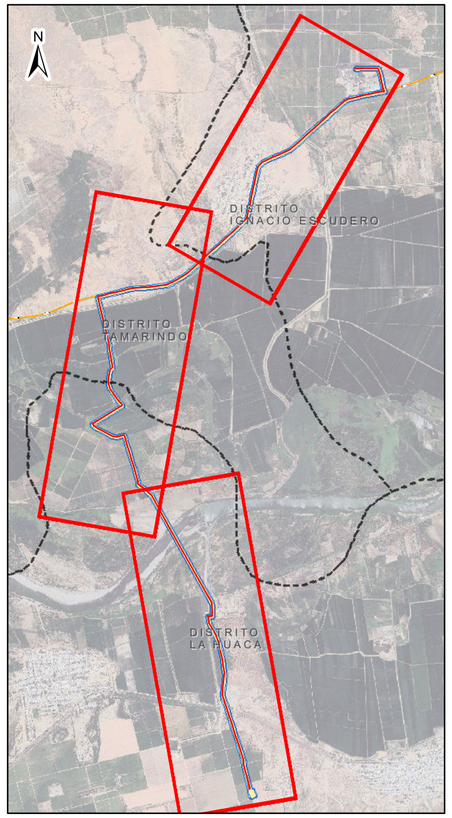
CAPITULO IV – IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

ANEXO 4.1. MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.









UBICACIÓN DE COMPONENTE
ESC. 1:50,000

ÁREAS EVALUADAS	
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	47.0180 ha.
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	23.3326 ha.
TOTAL	**70.3506 ha.**

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍO CHIRA
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

MAPA:
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-AI-01**

CAPITULO VI – LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ANEXO 6.1. DATA METEOROLÓGICA

Año	Mes	Dia	T. Maxima	T. Minima	Humedad (%)	Precipitacion
2017	1	1	30.2	22.3	64.1	0
2017	1	2	31.4	20.1	71.4	0
2017	1	3	31.2	22.1	72.4	0
2017	1	4	30	22.4	71	0
2017	1	5	29.4	23.3	71.2	0
2017	1	6	29.2	22.5	78.3	0
2017	1	7	31	20.7	77.6	0
2017	1	8	30.5	22.3	78.1	0
2017	1	9	30.6	24.3	73.2	0
2017	1	10	32.1	23.4	72.6	0
2017	1	11	30.3	22.3	75.7	0
2017	1	12	30.7	21.9	76.8	0
2017	1	13	29.5	22	77	0
2017	1	14	30	22.4	77.4	0
2017	1	15	32	22	76.4	0
2017	1	16	31.7	21.9	79.8	0
2017	1	17	30.5	20.6	78	0
2017	1	18	32.1	21.5	75.7	0
2017	1	19	31.2	21.8	76.7	0
2017	1	20	32.3	22.2	73.6	0
2017	1	21	29.1	23.9	79.7	0
2017	1	22	32.8	23.7	78.3	0
2017	1	23	31.6	23.4	71.9	0
2017	1	24	32.6	24.1	74.7	0
2017	1	25	30.1	23.8	78.4	0.6
2017	1	26	32.8	23	76	0
2017	1	27	31.3	22.8	79.5	0
2017	1	28	31.1	22.9	78.7	5.1
2017	1	29	31.5	24.2	78.6	0.6
2017	1	30	33	24.3	72.9	4.2
2017	1	31	30.7	23.6	82.2	2.3
2017	2	1	29.5	24	83.2	40.6
2017	2	1	29.5	24	83.2	40.6
2017	2	2	26.1	23	94.4	27
2017	2	3	29.9	23.1	84.6	0
2017	2	4	30	24.8	82.8	1.5
2017	2	5	30.4	24.8	83.8	0
2017	2	6	32.2	25.3	82	0.3
2017	2	7	32	24.5	79.2	0
2017	2	8	30.5	24.7	79.3	0
2017	2	9	30.8	24.1	78.4	1.5
2017	2	10	29.8	24.6	86.4	0
2017	2	11	32.6	24.6	78.8	0

2017	2	12	32.1	24.4	78.2	0
2017	2	13	31.7	22.7	78.5	0
2017	2	14	31.2	24.6	80	0
2017	2	15	32	25.3	81	0.3
2017	2	16	32	25.2	79.7	0
2017	2	17	32.2	24.6	78.7	0
2017	2	18	32	24.1	78.9	0
2017	2	19	33.1	25.3	77.2	0
2017	2	20	32.5	24.4	77.9	30.3
2017	2	21	31.6	22.9	76.7	0
2017	2	22	32.3	24.3	78	0
2017	2	23	32.2	24.3	79.2	0
2017	2	24	33	24.7	76.6	19
2017	2	25	31.9	24	83.1	1.6
2017	2	26	31.7	23.5	79	0
2017	2	27	31.5	24.2	82	0
2017	2	28	32.3	25	81.4	0
2017	3	1	33.5	25.1	73.3	0
2017	3	2	31.6	25	78.4	0
2017	3	3	32	25.2	81.4	3.4
2017	3	4	31	24.8	84.9	17.2
2017	3	5	31.2	24.3	86	9
2017	3	6	29.6	24.5	87.8	12.5
2017	3	7	32	24.4	84.2	12.6
2017	3	8	30.6	24.2	89.2	8.8
2017	3	9	29	23.4	86.6	0
2017	3	10	31.3	24.2	84	0.5
2017	3	11	32.9	24.2	80.7	0.5
2017	3	12	31.5	25.5	84.1	2.6
2017	3	13	30.6	24.8	83.5	2.9
2017	3	14	30	24.6	84.4	0.6
2017	3	15	30.2	24.8	87.3	0
2017	3	16	31.6	24.6	81.6	0
2017	3	17	32.7	25	78.3	2
2017	3	18	31.5	25	88.3	0
2017	3	19	32.2	24.6	81.1	1.5
2017	3	20	33	24.3	79.3	0.4
2017	3	21	33.2	25.1	79.7	65.9
2017	3	22	30.1	23.5	91	7.3
2017	3	23	31.6	24.9	86.4	2.8
2017	3	24	28.5	24.9	89.2	2.7
2017	3	25	29.6	24.3	89.4	34
2017	3	26	29.5	23.5	90.9	0
2017	3	27	31.1	24.4	86	0

2017	3	28	32.3	24.9	83.4	0
2017	3	29	31.1	25.4	82.6	3.2
2017	3	30	29.8	24	89.5	7.7
2017	3	31	29.7	23.8	88.4	0.5
2017	4	1	30.8	23.7	82.8	0
2017	4	1	30.8	23.7	82.8	0
2017	4	2	31.3	23.7	75.9	0
2017	4	3	31.4	23.2	74.9	1.6
2017	4	4	31.6	22.5	81.4	0
2017	4	5	32	22.8	73.2	0
2017	4	6	32.7	23.2	69.1	0
2017	4	7	32.5	22.5	77.3	0
2017	4	8	32.1	23.8	75.9	0
2017	4	9	29	24	84.8	0
2017	4	10	32.2	23.5	77.1	0
2017	4	11	32.2	23.3	71.7	0
2017	4	12	32	22.6	72.1	0
2017	4	13	32.6	23.1	70.8	0
2017	4	14	32.2	23.2	73.9	0
2017	4	15	32.8	23.2	71.9	0
2017	4	16	32	23	72.8	0
2017	4	17	31.5	23	72.2	0
2017	4	18	31.1	24	75.2	0
2017	4	19	27.6	23.9	82.8	0.9
2017	4	20	30.5	23.2	80.1	0
2017	4	21	32.5	22.7	70.5	0
2017	4	22	31.6	21.7	74.9	0
2017	4	23	30.8	22.5	74.5	0
2017	4	24	31.3	22	74.3	0
2017	4	25	33.6	23.2	70.7	0
2017	4	26	31.9	23.3	68.4	0
2017	4	27	33	23.6	69.7	0
2017	4	28	32.8	21.3	69.4	0
2017	4	29	31.3	23	73.1	0
2017	4	30	31.6	22.8	72	0
2017	5	1	31.6	22.9	68.9	0
2017	5	2	30.6	22.2	74	0
2017	5	3	31.7	21.5	72.6	0
2017	5	4	30.5	21.4	74.6	0
2017	5	5	30.1	21.6	76.6	0
2017	5	6	30.6	22.9	77.6	0
2017	5	7	33.1	22.1	72.4	0
2017	5	8	32.8	22.4	69.6	0
2017	5	9	30.8	21.3	78.8	3.2

2017	5	10	29.1	21.7	87.8	0
2017	5	11	31.6	22.2	75.4	0
2017	5	12	32.6	22	69.2	0
2017	5	13	29.6	22.3	74.3	0
2017	5	14	30.7	22.6	74.2	0
2017	5	15	31.7	23.2	70	0
2017	5	16	31.5	22.3	72.4	0
2017	5	17	31.2	21	73.2	0
2017	5	18	31	21.3	70.5	0
2017	5	19	30.6	22	67.5	0.4
2017	5	20	29.8	20.4	74.5	0
2017	5	21	29	20.7	74.8	0
2017	5	22	30.5	21.7	69	0
2017	5	23	29.8	20.9	73.1	0
2017	5	24	28.6	21.6	73.4	0
2017	5	25	28.6	21.2	74.3	0
2017	5	26	31	20.6	71.3	0
2017	5	27	30.7	20	73.2	0
2017	5	28	29	21.8	72.1	0
2017	5	29	29.4	20.4	75.1	0
2017	5	30	24.8	21	80.6	0
2017	5	31	26.7	21.5	78.1	0
2017	6	1	29	21	76.3	0
2017	6	2	29.7	20.5	74.2	0
2017	6	3	28.3	20.6	74.4	0
2017	6	4	29.3	20.4	S/D	0
2017	6	5	28.4	19.8	78.6	0
2017	6	6	29.6	21.1	74	0
2017	6	7	28.6	21.1	77.4	0
2017	7	1	25.7	18.7	75.1	0
2017	7	1	25.7	18.7	75.1	0
2017	7	2	26	18.7	79.4	0
2017	7	3	29	18.6	76.9	0
2017	7	4	25.9	19.3	76.6	0
2017	7	5	28.3	17.8	78.5	0
2017	7	6	26.2	18.9	80.4	0
2017	7	7	26.7	17.6	78.5	0
2017	7	8	27.1	17.2	81.2	0
2017	7	9	25.1	17.6	81.9	0
2017	7	10	22	16.7	85	0
2017	7	11	23	19.2	78.7	0
2017	7	12	26.5	15.7	84.5	0
2017	7	13	22.7	17.2	81.2	0
2017	7	14	25	19.1	76.8	0

2017	7	15	29.6	17.7	73.1	0
2017	7	16	26.8	18.6	71.6	0
2017	7	17	27.5	17.2	73.8	0
2017	7	18	23.8	18	82.1	0
2017	7	19	26.5	17.8	81.4	0
2017	7	20	24.7	18	81.9	0
2017	7	21	27.3	17.7	78.7	0
2017	7	22	28	18	74.3	0
2017	7	23	26.1	18.5	78.8	0
2017	7	24	23.3	16.7	80.2	0
2017	7	25	26.2	16.2	79.1	0
2017	7	26	26.1	18.8	79.4	0
2017	7	27	26	18.8	76.8	0
2017	7	28	26.6	19	76.2	0
2017	7	29	25.5	18.8	80	0
2017	7	30	24.8	19.1	80.7	0
2017	7	31	25.4	16.6	86.2	0
2017	8	1	26	18	77.7	0
2017	8	2	25.6	18.3	80.9	0
2017	8	3	25	17.9	82.3	0
2017	8	4	26.5	16.3	74.3	0
2017	8	5	26.1	17	75.4	0
2017	8	6	26.7	16.7	76	0
2017	8	7	23.4	18.2	79.7	0
2017	8	8	28	18.2	73.7	0
2017	8	9	26.2	17.2	76.9	0
2017	8	10	26.4	18.3	74.9	0
2017	8	11	27.6	17.7	75.1	0
2017	8	12	27.5	18.3	72	0
2017	8	13	26.6	18.1	70.1	0
2017	8	14	28.5	18.2	67.9	0
2017	8	15	26	18.1	75.6	0
2017	8	16	25.2	16.8	76	0
2017	8	17	26.8	17	72.3	0
2017	8	18	25.2	17.8	76.2	T
2017	8	19	27.5	18.7	76.9	0
2017	8	20	25	17.8	78.6	T
2017	8	21	21.1	17.8	78.4	0
2017	8	22	25.6	17.5	76.2	0
2017	8	23	23.3	17.7	82.1	0
2017	8	24	24.5	16.7	79.9	0
2017	8	25	26.1	16.3	73.8	0
2017	8	26	27.1	18.1	73.1	0
2017	8	27	26.3	18.2	72.8	0

2017	8	28	27.7	18.3	73.8	0
2017	8	29	24.9	18.1	78.6	0
2017	8	30	25.2	17.9	77.5	0
2017	8	31	24.4	17.8	77.5	0
2017	9	1	26.2	15.9	77.1	0
2017	9	2	27.8	15.2	75.9	0
2017	9	3	27	16.7	73.4	0
2017	9	4	26.8	18.1	72.9	0
2017	9	5	26.2	17.4	73.9	0
2017	9	6	26.8	17.3	75.2	0
2017	9	7	26.1	17.3	76.4	0
2017	9	8	27.1	17.5	75.8	0
2017	9	9	27.4	17.2	69.1	0
2017	9	10	27.2	18.4	70.1	0
2017	9	11	25.5	17.6	74.7	0
2017	9	12	27.1	18.3	71.3	0
2017	9	13	27.8	18.2	70.8	0
2017	9	14	25	17.5	72.9	0
2017	9	15	24.5	17.4	74.1	0
2017	9	16	25.3	17.6	78.4	0
2017	9	17	25.3	17.5	79.3	0
2017	9	18	26.1	16.4	79	0
2017	9	19	27.8	17.4	69.7	0
2017	9	20	25.6	17.2	72.3	0
2017	9	21	25.8	17.7	70.6	0
2017	9	22	25.7	16.8	74.6	0
2017	9	23	25.6	16.4	81	0
2017	9	24	26.6	17.6	76.8	0
2017	9	25	27.7	18.3	79.2	0
2017	9	26	27.3	16.8	80.5	0
2017	9	27	25.6	17.7	82.3	0
2017	9	28	25.3	17.8	79.4	0
2017	9	29	24.4	16.9	80.4	0
2017	9	30	25	17.5	74.4	T
2017	10	1	24.5	17.8	80.6	0
2017	10	2	25.2	17.5	78.2	0
2017	10	3	24.2	17	72.9	0
2017	10	4	27	17.6	78.6	0
2017	10	5	25	17.8	75.7	0
2017	10	6	25.3	18	79.1	0
2017	10	7	28.4	18	71.9	0
2017	10	8	27.6	17.7	74.9	0
2017	10	9	23.5	17.6	74.6	0
2017	10	10	26.2	17.3	68.9	0

2017	10	11	25.7	16.3	72.4	0
2017	10	12	25.3	18.1	75	0
2017	10	13	27	17.4	76	0
2017	10	14	26.7	17.5	80	0
2017	10	15	23.5	16.8	81.1	0
2017	10	16	26	17.5	77.4	0
2017	10	17	24.7	17.4	80	0
2017	10	18	27.8	17.3	72	0
2017	10	19	27.2	17	77.5	0
2017	10	20	26.1	16.8	75.4	0
2017	10	21	26.2	17.8	77.7	0
2017	10	22	26.4	18.2	75.7	T
2017	10	23	27.1	18	73.6	T
2017	10	24	26	18.3	81.1	0
2017	10	25	23.5	17	80	0
2017	10	26	26.2	17.2	76.8	0
2017	10	27	27	18.4	78.6	0
2017	10	28	25.7	18.5	79.4	0
2017	10	29	26.6	17.9	79.3	0
2017	10	30	27.3	17.8	77.3	0
2017	10	31	25.5	17.5	74.2	0
2017	11	1	26.1	16.8	74.6	0
2017	11	2	27	17.2	78.1	0
2017	11	3	26.8	16.6	73.7	0
2017	11	4	24.2	15.6	78.3	0
2017	11	5	25.6	15.7	79.3	0
2017	11	6	24.5	16.6	79.4	0
2017	11	7	24.7	15	76.4	0
2017	11	8	22.6	15.1	79	0
2017	11	9	22.8	14.9	79.4	0
2017	11	10	22.8	16.5	77	0
2017	11	11	23.8	15	80.8	0
2017	11	12	24.4	17.4	78.6	0
2017	11	13	24.1	17.5	79.2	0
2017	11	14	23.7	16.7	77.4	0
2017	11	15	25.4	14.3	77.8	0
2017	11	16	24.4	14.8	75.7	0
2017	11	17	24.7	16.4	75.7	0
2017	11	18	25.8	17.8	78.4	0
2017	11	19	26.5	17.7	78.1	0
2017	11	20	27.5	19.3	73.3	0
2017	11	21	24.5	18.3	75.4	0
2017	11	22	24	18.4	78.2	0
2017	11	23	24.3	17.5	79.3	T

2017	11	24	24.4	17.4	79.3	0
2017	11	25	25.8	17.2	72.7	0
2017	11	26	29	20	72	T
2017	11	27	28.4	19.6	75.5	0
2017	11	28	27	19.8	79.4	0
2017	11	29	26.3	19.7	76.2	0
2017	11	30	24.4	19.1	81.1	0
2017	12	1	27.3	18.4	74.1	0
2017	12	2	28	20.3	75.8	0
2017	12	3	28.7	19.3	76.2	0
2017	12	4	28.5	20.3	74.2	T
2017	12	5	29.2	20	68.2	0
2017	12	6	29.8	19.8	69.3	0
2017	12	7	30.2	20.7	68.8	0
2017	12	8	28.5	20	75.6	0
2017	12	9	27.1	19.3	74.9	0
2017	12	10	29.2	20	72.5	0
2017	12	11	28.6	18.6	72	0
2017	12	12	26.8	18.5	74.7	0
2017	12	13	27.9	19.7	74.4	0
2017	12	14	29.7	18.6	70	0
2017	12	15	26.6	19.1	73.1	0
2017	12	16	28.5	19.3	69.8	0
2017	12	17	28.4	19.4	72.8	0
2017	12	18	29.2	20.3	67.1	0
2017	12	19	27.5	20.9	77.1	0
2017	12	20	26	20	79	0
2017	12	21	28.7	20.4	76.6	0
2017	12	22	30.8	20.8	71.4	T
2017	12	23	27.6	21.8	76	0
2017	12	24	28.5	21.3	75.4	0
2017	12	25	27.2	20.5	75.6	0
2017	12	26	29.2	20.2	71.9	0
2017	12	27	31.5	21	67.9	0
2017	12	28	29.6	21.7	70.4	0
2017	12	29	27.6	21.5	75.8	0
2017	12	30	29.5	21	73.5	0
2017	12	31	27.7	19.7	77.7	0
2018	1	1	29.3	20	69.8	0
2018	1	2	31.2	20.8	63.6	0
2018	1	3	29.7	19.2	72.1	0
2018	1	4	29.6	21.1	75.4	0
2018	1	5	29.3	21.5	73	T
2018	1	6	28.2	21.8	69.8	0

2018	1	7	30.4	20.9	68.2	0
2018	1	8	29	20.1	79.1	0
2018	1	9	28	18.7	82.5	0
2018	1	10	29	19	81.1	0
2018	1	11	27.2	19.4	83.6	0
2018	1	12	29	18.8	82.2	0
2018	1	13	30.1	19.8	78.6	0
2018	1	14	28.6	20	81.7	0
2018	1	15	29	19	73.5	0
2018	1	16	31	18.2	73.8	0
2018	1	17	29.8	20.4	66	T
2018	1	18	31	22	67	T
2018	1	19	31	22.6	62.7	T
2018	1	20	29.5	22.3	72.2	T
2018	1	21	30.2	21.3	69	0
2018	1	22	30.5	22.4	66.4	0
2018	1	23	30.5	23.2	69.4	0
2018	1	24	30.6	22	71.9	0
2018	1	25	30.7	20	70.7	0
2018	1	26	32	21.3	71.8	0
2018	1	27	31.8	20.6	72.8	0
2018	1	28	30.7	21.3	73	0
2018	1	29	31.6	23	65.4	0
2018	1	30	31.1	22.5	65.8	0
2018	1	31	32.4	22.4	67	0
2018	2	1	32.9	22.4	65.1	0
2018	2	2	31	21.5	69.5	0
2018	2	3	32	23.9	66	1.2
2018	2	4	29.8	22.2	76.4	0
2018	2	5	32.5	22.8	62.4	0
2018	2	6	30	22.7	68.8	0.3
2018	2	7	30	22.2	76.5	T
2018	2	8	30.4	22.9	73.9	0
2018	2	9	31.2	21.2	71.5	0
2018	2	10	31.4	24.4	66.7	0
2018	2	11	32	24.5	68	0
2018	2	12	31.5	23.4	69.4	0
2018	2	13	31.1	22.3	71	0
2018	2	14	32.1	23.3	72.7	T
2018	2	15	32	24.1	71.9	T
2018	2	16	33.3	24.8	66.4	T
2018	2	17	31.2	22.8	78.3	0.5
2018	2	18	29.5	23.1	81	0
2018	2	19	31.7	21.8	79.4	0

2018	2	20	32	23.4	73.6	0
2018	2	21	31.4	23.7	69.6	0
2018	2	22	32.2	20.2	76.3	0
2018	2	23	31	20.6	73.1	0
2018	2	24	31.2	20.5	75	0
2018	2	25	31	20	76	0
2018	2	26	33	21.9	71.4	0
2018	2	27	30.7	20.4	72.4	0
2018	2	28	29.7	19.8	70.6	0
2018	3	1	30.8	19.5	74.5	0
2018	3	2	31	22.8	71.2	T
2018	3	3	31.2	22.3	74.8	0
2018	3	4	31.8	22	72.6	0
2018	3	5	31.4	23	65.1	0
2018	3	6	32.2	21.1	72.5	0
2018	3	7	32.8	21.3	69.6	0
2018	3	8	31.3	22.4	67.1	0
2018	3	9	29.5	21.5	76.3	0
2018	3	10	30.8	23.1	67.4	0
2018	3	11	30.6	20.8	73.1	0
2018	3	12	27.8	20	81.2	0
2018	3	13	31.1	21.1	69	0
2018	3	14	32	21.3	68	0
2018	3	15	31.3	21.9	71.7	0
2018	3	16	31.6	23.8	63.1	0
2018	3	17	31	23	65.6	0
2018	3	18	29.8	21.8	73.2	0
2018	3	19	31.3	21	72.3	T
2018	3	20	30.2	21.7	69.8	0
2018	3	21	30	22	78.1	0
2018	3	22	29.5	21.4	77.2	0
2018	3	23	31	21.3	70.8	0
2018	3	24	31.2	20	72.9	0
2018	3	25	30.1	19	73.9	0
2018	3	26	27.2	20	77.9	0
2018	3	27	30	22.2	71.2	0
2018	3	28	31.4	21	76.1	T
2018	3	29	32.7	20.2	72.7	0
2018	3	30	32	21.5	63.9	0
2018	3	31	29.5	22.6	70.2	0
2018	4	1	32	21.6	64.8	T
2018	4	2	31.7	21.8	70.6	0
2018	4	3	30.3	21.6	75.2	0.3
2018	4	4	31.2	21.8	76.5	4.2

2018	4	5	28.6	21.4	85.3	0.3
2018	4	6	28.7	20.8	79.9	0
2018	4	7	29	20.7	76.1	0
2018	4	8	28.1	20.2	74.6	T
2018	4	9	31.2	21.6	63.4	0
2018	4	10	30.5	21.7	74.5	0
2018	4	11	31.5	20.5	73.8	0
2018	4	12	27.3	19	74.6	0
2018	4	13	31.2	21.4	71.4	0
2018	4	14	30.7	20.8	72.5	0
2018	4	15	29.6	20.5	79.7	0
2018	4	16	29.5	19.3	69.6	0
2018	4	17	31.9	21	64.5	0
2018	4	18	29.2	19.2	78.4	0
2018	4	19	30.5	19.6	69	0
2018	4	20	30.6	20	68.5	0
2018	4	21	31	21	63.7	0
2018	4	22	29.1	21.2	68.8	0
2018	4	23	31.1	21	66.9	0
2018	4	24	30.5	21.9	70.4	T
2018	4	25	30.7	21.2	73	T
2018	4	26	31.3	20.9	65.7	0
2018	4	27	32.9	23.1	64.2	0
2018	4	28	32	22.6	66.9	T
2018	4	29	31.3	21.4	67	T
2018	4	30	30.5	22.4	70.5	0
2018	5	1	30.4	21.3	71.4	0
2018	5	2	31.7	20.5	69.8	0
2018	5	3	32	21	69.4	0
2018	5	4	32	20.6	63.4	T
2018	5	5	31.6	20.7	61.7	0.3
2018	5	6	28.4	20.2	72.5	T
2018	5	7	29.2	20.8	73.2	T
2018	5	8	29.3	20.8	67.8	T
2018	5	9	29.6	21.6	65.5	0
2018	5	10	31	18.8	69.3	0
2018	5	11	28.5	19.4	71.9	0
2018	5	12	28.7	20.4	74.3	0.4
2018	5	13	26.4	19.3	76.7	T
2018	5	14	26	20.4	73.9	T
2018	5	15	28.4	20.7	69.6	T
2018	5	16	29.1	20.6	70.7	T
2018	5	17	27.8	20.5	73.7	0
2018	5	18	28.3	19.6	69.1	0

2018	5	19	29.6	18.9	69.1	0
2018	5	20	26.6	18.3	75.6	T
2018	5	21	28.3	20.7	72.6	0
2018	5	22	27.7	18.6	79.3	0
2018	5	23	28.7	19.4	71.6	0
2018	5	24	29.1	18.1	76.5	0
2018	5	25	28	18.7	74.9	0
2018	5	26	27.7	18.5	77	0
2018	5	27	28.6	17.8	76.8	0
2018	5	28	27.6	17.8	76.7	0
2018	5	29	30.4	19.9	69.7	0
2018	5	30	25.2	18.6	77.5	0
2018	5	31	26	18.7	73.5	0
2018	6	1	24.8	17.9	79.9	0
2018	6	2	27	19	75.2	0
2018	6	3	26	18.5	71.7	0
2018	6	4	28.6	18.9	69.7	0
2018	6	5	26.6	19.2	74.6	0
2018	6	6	26.1	18.7	75.9	0
2018	6	7	26	17.5	75.1	0
2018	6	8	24.6	16.9	81.3	0
2018	6	9	25.9	17.1	79.5	0
2018	6	10	25.7	18	79.7	0
2018	6	11	26.9	19.6	75.9	0
2018	6	12	26.1	19.3	74.8	0
2018	6	13	25.5	18.8	76.3	0
2018	6	14	25.1	18.2	78.1	0
2018	6	15	24.8	17.2	79.5	0
2018	6	16	26.6	18.6	75	0
2018	6	17	27.1	18.1	74.7	0
2018	6	18	23.2	17.8	80.6	0
2018	6	19	24.4	16.7	86.1	0
2018	6	20	23.4	18.1	82.2	0
2018	6	21	25	18.4	80.4	0
2018	6	22	26	17	74.2	0
2018	6	23	26	18.1	73.8	0
2018	6	24	26.5	17.3	74.5	0
2018	6	25	27	18.4	69.5	T
2018	6	26	26.7	18.9	74.7	0
2018	6	27	25	18.5	78	0
2018	6	28	25.2	17.5	75.4	0
2018	6	29	25.5	17.5	75	T
2018	6	30	27.5	18.5	76	0
2018	7	1	27.6	18.7	71.5	0

2018	7	2	24	18.3	80.7	0
2018	7	3	26.5	18.8	76.5	0
2018	7	4	25.2	17.2	74.6	0
2018	7	5	24	17.8	81.5	0
2018	7	6	24.7	16.4	78.9	0
2018	7	7	24.2	17.3	74	0
2018	7	8	26.6	17	71.5	0
2018	7	9	25	18.2	79.1	0
2018	7	10	25.4	16.6	77.5	0
2018	7	11	23.6	15.8	78.9	0
2018	7	12	24	16.8	82.9	0
2018	7	13	24.8	18.1	79.4	0
2018	7	14	25.3	15.7	78.6	0
2018	7	15	23.5	16.7	82.4	0
2018	7	16	23.4	15.7	80.1	0
2018	7	17	24.3	17.3	79.2	0
2018	7	18	26	17.4	69.6	0
2018	7	19	27.7	17.7	69.6	0
2018	7	20	27	18	72.4	0
2018	7	21	25.1	19.1	77.9	0
2018	7	22	25	19.2	78.5	0
2018	7	23	27.1	18.7	75.5	0
2018	7	24	26.6	17.4	77.9	0
2018	7	25	26.4	17.6	81.6	0
2018	7	26	25.6	17.8	80.3	0
2018	7	27	23.7	17	81.5	0
2018	7	28	25.2	17.9	79.7	0
2018	7	29	24	16.9	80.1	0
2018	7	30	25	17.4	79.1	0
2018	7	31	27	17.2	76.1	0
2018	8	1	26.3	19	77.3	0
2018	8	2	26	18.6	77.2	0
2018	8	3	25.8	18.7	76.4	0
2018	8	4	25.4	18.4	76.8	0
2018	8	5	26.1	18.6	70.9	0
2018	8	6	25.5	17.8	74	0
2018	8	7	25.7	16.8	75.9	0
2018	8	8	23.6	18.1	79.1	0
2018	8	9	27	18.3	75.9	0
2018	8	10	24	16.8	78	0
2018	8	11	23.7	16.7	78.6	0
2018	8	12	24.2	18	80.4	0
2018	8	13	25	18	77.6	0
2018	8	14	23.6	17.8	78.7	0

2018	8	15	23.6	18	74.5	0
2018	8	16	24.3	18.6	77.1	0
2018	8	17	25	17.1	77.4	0
2018	8	18	23.9	17.5	79.7	0
2018	8	19	26	17.2	77.2	0
2018	8	20	24.1	16.6	79.1	0
2018	8	21	24.2	17.9	79.9	0
2018	8	22	25.5	18.1	76.6	0
2018	8	23	25.8	17.4	75.8	0
2018	8	24	24.5	17.5	73.1	0
2018	8	25	24.5	17.9	75.4	0
2018	8	26	25.5	15.9	79.5	0
2018	8	27	25.5	15	82.9	0
2018	8	28	26.6	16.7	76.8	0
2018	8	29	25.6	15.7	78.5	0
2018	8	30	24.7	15.3	74.2	0
2018	8	31	25.7	17.8	73.2	0
2018	9	1	26	17.4	77.7	0
2018	9	2	25.7	18	75.2	0
2018	9	3	27	17.5	78	T
2018	9	4	25.2	17.5	77.7	0
2018	9	5	25.3	15.6	81.8	0
2018	9	6	26.3	17.3	76.1	0
2018	9	7	26.1	18.6	76	0
2018	9	8	25.5	17.2	80.2	0
2018	9	9	23.8	16.4	79.9	0
2018	9	10	24.5	15.8	77.3	0
2018	9	11	24.1	15	83.2	0
2018	9	12	25	18	78.6	0
2018	9	13	27	18.6	74.6	0
2018	9	14	25.9	17.9	73.3	0
2018	9	15	28.8	17.9	72.8	0
2018	9	16	25.8	17.5	73.9	0
2018	9	17	27.2	18.5	69.2	0
2018	9	18	26.2	18	72.9	0
2018	9	19	25.5	17.7	76.2	0
2018	9	20	25.2	17.1	77.1	0
2018	9	21	24.5	15.9	82	0
2018	9	22	27.6	17.2	77.1	0
2018	9	23	25.9	16.9	81.4	0
2018	9	24	27	17.2	74.5	0
2018	9	25	24.5	16.7	80.1	0
2018	9	26	26.7	17.1	79.3	0
2018	9	27	26.8	16.6	78.9	0

2018	9	28	25.1	16.8	80.3	0
2018	9	29	25.8	18	77.6	0
2018	9	30	27	16.7	78.1	0
2018	10	1	25	18.2	80.5	0
2018	10	2	23.9	16.1	79.7	0
2018	10	3	23	16.7	82.6	T
2018	10	4	23.8	18	81.8	0
2018	10	5	23.9	16.3	80.3	0
2018	10	6	24	16.1	78.4	0
2018	10	7	24.7	15.7	77.9	0
2018	10	8	26.8	18.3	73	0
2018	10	9	25.2	18.2	75.9	0
2018	10	10	22.8	14.3	82.3	0
2018	10	11	23.2	14.5	79.5	0
2018	10	12	25	17.1	75	0
2018	10	13	26.1	16.3	74.9	0
2018	10	14	26.1	16	76.6	0
2018	10	15	26.5	18	73.9	0
2018	10	16	26	19.2	76	0
2018	10	17	25.3	15.1	78.1	0
2018	10	18	25	18.7	78.2	0
2018	10	19	26.6	18.4	75.6	0
2018	10	20	26.1	17.7	72.1	0
2018	10	21	26.8	19.1	71.8	0
2018	10	22	25	18.4	75.4	0
2018	10	23	27	17.5	73.9	0
2018	10	24	26.7	19.6	75.5	0
2018	10	25	26.8	19	72.2	0
2018	10	26	24.8	18.2	74.9	0
2018	10	27	25.1	19.7	76.8	0
2018	10	28	25	17.6	75.2	0
2018	10	29	24.1	16.8	76.9	0
2018	10	30	27.7	16.5	74.5	0
2018	10	31	26.7	18.8	71.9	0
2018	11	1	25.2	16.9	78.1	0
2018	11	2	25.6	19.3	75.9	0
2018	11	3	26.7	19.2	75.6	0
2018	11	4	28.6	18.9	75.6	0
2018	11	5	27.4	20.1	76.2	0
2018	11	6	28	20	75.2	0
2018	11	7	27	19.7	78	0
2018	11	8	26.3	19.2	76.4	0
2018	11	9	25.6	19.4	77.4	T
2018	11	10	25.5	19.6	76.9	0

2018	11	11	27.1	20.9	72.8	0
2018	11	12	30.5	20.1	70.4	0
2018	11	13	27.8	21	74	0
2018	11	14	26.7	20.7	76	0
2018	11	15	26.5	20.8	74.3	0
2018	11	16	27.6	19.8	72.8	0
2018	11	17	26.7	20.4	77.7	0
2018	11	18	25.9	19.1	76.5	0
2018	11	19	29.2	19.4	74.4	0
2018	11	20	29.2	20.7	71.7	0
2018	11	21	27	20.9	73.4	0
2018	11	22	25.5	21	75.5	0
2018	11	23	27.6	20.8	75.4	0
2018	11	24	28.7	20.8	68.5	0
2018	11	25	28.4	19.3	72.6	0
2018	11	26	27.4	20	73.9	T
2018	11	27	27	20	78.2	0
2018	11	28	27.4	19.1	72.7	0
2018	11	29	27	19.9	76.2	0
2018	11	30	26.2	17.5	75.7	0
2018	12	1	28	18.1	72.3	0
2018	12	2	26.2	16.7	77.2	0
2018	12	3	27	15.8	77.8	0
2018	12	4	27	16.5	76.3	0
2018	12	5	28.7	18.3	72.9	0
2018	12	6	29.5	15.6	71.7	0
2018	12	7	26.1	16.7	76.7	0
2018	12	8	27.6	17.7	78.5	0
2018	12	9	28	18	74.4	0
2018	12	10	31	18.5	69.8	0
2018	12	11	30.7	20.5	77.4	T
2018	12	12	27.5	20.5	81.3	0
2018	12	13	29.5	21.3	75.9	0
2018	12	14	30.1	22	72.6	T
2018	12	15	30.5	21.5	74.4	0
2018	12	16	31	21.8	72.1	0
2018	12	17	28.6	21.9	78.2	0
2018	12	18	29.1	22.5	71.2	0
2018	12	19	31.4	22.1	74.4	0.4
2018	12	20	28.6	21.1	81.2	T
2018	12	21	31	22.7	77.2	1.5
2018	12	22	30.6	21.7	78	0
2018	12	23	29.8	22.3	73.2	0
2018	12	24	30.1	21.3	74.7	0

2018	12	25	30	20.7	75.9	0
2018	12	26	29.8	23.2	73.2	0
2018	12	27	29.5	22.6	72.3	0
2018	12	28	30	20.8	77.6	0
2018	12	29	28.7	22.7	76.6	0
2018	12	30	31	21.5	71.1	0
2018	12	31	30.2	23	75.9	0
2019	1	1	30.4	22.3	70.5	0
2019	1	2	31.5	21.3	75.7	0
2019	1	3	29.5	22.8	76.6	0
2019	1	4	31.7	21.7	70.8	0
2019	1	5	30.5	22.1	79.2	0
2019	1	6	30.5	23.3	72	0
2019	1	7	31.2	23.6	73.4	0
2019	1	8	29.6	23	79	0.2
2019	1	9	29.4	23.3	84.1	T
2019	1	10	31.1	23.3	79.8	0
2019	1	11	30.8	23.3	74.7	0
2019	1	12	31.4	23.9	72.7	0
2019	1	13	33.3	23.3	68.5	0
2019	1	14	28.5	23	76.1	0
2019	1	15	32.3	24	67.5	0
2019	1	16	32	23.5	67.4	0
2019	1	17	31.2	22.7	74.4	0
2019	1	18	32	21.6	72.3	0
2019	1	19	32	23.7	73.2	0
2019	1	20	31.1	22.9	73.7	0
2019	1	21	31.6	23.7	70.9	0
2019	1	22	32.5	24	63.6	0
2019	1	23	32	24.6	68.4	0
2019	1	24	31	20.9	73.5	0
2019	1	25	31.6	23	74.5	0
2019	1	26	32.1	23.8	75.5	0
2019	1	27	32.8	24	73.3	0
2019	1	28	31.7	23.7	71.6	0
2019	1	29	32.7	23.6	74.7	0
2019	1	30	32.3	24.3	74.4	0
2019	1	31	31.4	23	80.6	0.7
2019	2	1	30.1	23.2	82.9	S/D
2019	2	1	30.1	23.2	82.9	0
2019	2	2	30.4	23.3	83.3	1
2019	2	3	30.8	22.6	82	T
2019	2	4	29.7	24.4	78.4	0
2019	2	5	31.6	22.5	77.7	0

2019	2	6	31.2	24.2	82.2	0.3
2019	2	7	29.3	24.4	86.1	1.7
2019	2	8	29.5	23.4	83.6	0.4
2019	2	9	30.9	23.2	77.5	0.2
2019	2	10	30.5	23.2	81.2	0
2019	2	11	31.6	22.9	77.1	T
2019	2	12	31.8	25	74.1	T
2019	2	13	33.1	24.1	76.9	0
2019	2	14	31	25	81.2	T
2019	2	15	33.6	24.2	73.4	0
2019	2	16	32.7	22.4	78.8	0
2019	2	17	32.1	24.3	75.3	T
2019	2	18	32.3	23.6	78.7	1.3
2019	2	19	33.5	23.4	75.8	-887.8
2019	2	20	33.6	24.2	75	0
2019	2	21	33.9	24.2	74.7	0
2019	2	22	32.5	22.2	78.4	0
2019	2	23	32	25.4	74.4	T
2019	2	24	32.3	24.5	71.4	0
2019	2	25	33.5	24.3	75.4	0
2019	2	26	33.5	22.2	76.1	0
2019	2	27	32.2	22	80	0
2019	2	28	31.5	21.3	81.6	T
2019	3	1	33	22.9	74.9	T
2019	3	2	32.3	23.2	80.9	0
2019	3	3	31.2	23.8	74.8	0
2019	3	4	32.2	24	74	0
2019	3	5	33.3	23.7	72.6	T
2019	3	6	34	24.7	70.9	0
2019	3	7	33.8	23.7	74.5	0
2019	3	8	32.4	21.4	75.8	0
2019	3	9	33	21.7	72.3	0
2019	3	10	34	23.2	74.4	0
2019	3	11	33.8	24.2	71.8	0
2019	3	12	34.2	25	69.9	2.8
2019	3	13	32.5	23.3	78.5	2.7
2019	3	14	33	23.1	76.2	0
2019	3	15	32.5	24.5	70	0
2019	3	16	34.1	24	64.8	0
2019	3	17	33	24.5	67.5	0
2019	3	18	34.2	23.8	62.6	0
2019	3	19	31.1	23.8	68.1	0
2019	3	20	33.6	24	62.5	0
2019	3	21	32.6	22.1	61.3	0

2019	3	22	32.7	22.7	65.9	0
2019	3	23	32.5	22.8	63.7	0
2019	3	24	32.2	23	68.9	0
2019	3	25	32.5	22	68	0
2019	3	26	32	21.3	68.6	0
2019	3	27	31.7	22.2	63.8	0
2019	3	28	32.2	22.3	65.3	T
2019	3	29	32.5	22.9	70.7	0
2019	3	30	33.5	23.2	63.7	0
2019	3	31	33.6	22	64	0
2019	4	1	31.7	21.5	70.2	T
2019	4	2	30.5	22.4	69.9	0
2019	4	3	33	23.9	71.3	0
2019	4	4	31	22.3	68.1	0
2019	4	5	32.4	21.3	64.8	0
2019	4	6	32.5	21.7	66.5	0
2019	4	7	31.5	19.4	74.3	0
2019	4	8	31	21.7	63.7	T
2019	4	9	31.3	23.2	67.9	0
2019	4	10	32.8	22.2	60.8	0
2019	4	11	32.2	22	60.4	0
2019	4	12	32	20.8	63.4	0
2019	4	13	31.4	21.4	68.3	T
2019	4	14	33.2	22	62.2	T
2019	4	15	31.8	21.3	69.1	0
2019	4	16	32	21.8	65.3	0
2019	4	17	31.2	21.7	69.9	0
2019	4	18	32.7	22.5	63.3	T
2019	4	19	31	21.9	64.8	T
2019	4	20	32.5	22.5	62.4	0.2
2019	4	21	32	22.3	70.9	0
2019	4	22	32.5	21.7	66	0
2019	4	23	32.7	22.9	63.7	0
2019	4	24	31.5	23.1	62.9	0
2019	4	25	31	22.1	69.4	0
2019	4	26	33	21.7	68.8	0
2019	4	27	31	22	72.2	0
2019	4	28	31	22.6	67	0
2019	4	29	31.7	21.4	66.6	0
2019	4	30	31.2	21.4	75.2	0
2019	5	1	30.5	21.2	75.8	0
2019	5	2	31	20.8	75.1	0
2019	5	3	31.5	22.2	70.3	0
2019	5	4	33.5	22.9	69.5	T

2019	5	5	31	22.3	70	0
2019	5	6	30.1	21	75.5	0
2019	5	7	30	21.3	70.7	0
2019	5	8	30	22.5	70.1	0
2019	5	9	31.4	21.5	71.9	0
2019	5	10	31.2	21.7	68.2	0
2019	5	11	31	20.6	67.7	0
2019	5	12	30	20.9	73.8	T
2019	5	13	31.7	22.4	70	0
2019	5	14	29.9	21.9	75.7	T
2019	5	15	30.2	20.7	75.5	0
2019	5	16	29.5	20.8	77.2	0
2019	5	17	31.4	21.1	67.8	0
2019	5	18	29.7	20.3	72.3	0
2019	5	19	29.9	20.4	70.9	0
2019	5	20	30.8	21.2	66.6	0
2019	5	21	29.9	20.4	70.2	0
2019	5	22	29.2	21	68.4	0
2019	5	23	27.5	19.9	73.3	0
2019	5	24	28.7	21	71.1	T
2019	5	25	29.7	21.2	71.4	0
2019	5	26	31.2	21.8	68.4	0
2019	5	27	30	20.8	67.7	0
2019	5	28	30.2	20.9	69.4	0
2019	5	29	30.4	20.6	66.7	T
2019	5	30	29.5	20.4	70.5	0
2019	5	31	30.7	19.8	71.8	0
2019	6	1	32.1	20.7	66.1	0
2019	6	2	30.4	20	68.7	0
2019	6	3	28.6	18.5	75.6	0
2019	6	4	28.8	19.4	67.3	0
2019	6	5	27	19.8	73.7	0
2019	6	6	30.1	19.4	70.9	0
2019	6	7	29	19.6	74.3	0
2019	6	8	30.8	19.3	71	0
2019	6	9	27.8	19.8	77.4	0
2019	6	10	28.9	20.1	73.9	0
2019	6	11	28.5	18.6	70.4	0
2019	6	12	29.8	20.1	71	0
2019	6	13	28	18.4	74.5	0
2019	6	14	28.5	18.4	68.2	0
2019	6	15	30.7	20	63.3	T
2019	6	16	27.7	19.4	74.5	0
2019	6	17	26.6	19.2	71.6	0

2019	6	18	27.7	19.2	72.1	0
2019	6	19	26.9	18.6	76.8	0
2019	6	20	27.8	19.5	74.1	0
2019	6	21	27	19.3	76.1	0
2019	6	22	26.1	16.9	75.1	0
2019	6	23	28	19.5	70.8	0
2019	6	24	28.2	16.9	74.6	0
2019	6	25	31	17.9	66.2	0
2019	6	26	28	19.1	68.4	0
2019	6	27	27.8	18	75.2	0
2019	6	28	28	17.9	76.7	0
2019	6	29	26.1	18.6	75.4	0.1
2019	6	30	27.5	18.9	71.8	0
2019	7	1	29.5	18.1	71.3	0
2019	7	2	29	19.4	74.1	0
2019	7	3	26	18.1	75	0
2019	7	4	26.5	17.1	78.4	0
2019	7	5	27.4	17.4	74.2	T
2019	7	6	26.3	18.9	76.5	0
2019	7	7	26.4	18.7	78.9	0
2019	7	8	27.3	15.9	75.1	0
2019	7	9	28.4	17.5	75	0
2019	7	10	25.3	16.8	78.2	0
2019	7	11	26.6	17.1	76.4	0
2019	7	12	25.1	16.8	78.6	0
2019	7	13	26.8	17	73.3	T
2019	7	14	26.3	17.9	75.7	T
2019	7	15	26.9	17.6	76.6	0
2019	7	16	28.5	17.9	70.8	0
2019	7	17	24.7	17.9	76.4	0
2019	7	18	26.7	18.1	71.2	0
2019	7	19	25.3	16.3	75.1	0
2019	7	20	24.5	16.1	76.3	0
2019	7	21	26.9	16.5	75.1	0
2019	7	22	25.6	15.7	81.1	0
2019	7	23	26.3	18.2	77.9	0
2019	7	24	27.4	18.4	71.8	0
2019	7	25	26.5	17.6	69.2	0
2019	7	26	25.6	16.9	72.2	0
2019	7	27	25.1	16.5	77.7	0
2019	7	28	25	16.6	74.8	0
2019	7	29	24.8	16.6	70.5	0
2019	7	30	24.4	15.8	76.5	0
2019	7	31	26.4	14.8	71.1	0

2019	8	1	24.7	15.2	79.9	0
2019	8	2	24.5	14.9	79	0
2019	8	3	23	16	81.9	0
2019	8	4	27	15.7	78.5	0
2019	8	5	27.1	15.7	76.5	0
2019	8	6	25.8	15.2	72.8	0
2019	8	7	24.6	16.7	73.3	0
2019	8	8	25.2	17.1	69.6	0
2019	8	9	26.1	16.3	70	0
2019	8	10	26.2	16.3	69.3	0
2019	8	11	26.3	15.8	70.3	0
2019	8	12	24.9	16.7	72.5	0
2019	8	13	23.5	15.2	82.2	0
2019	8	14	23.8	16.3	75.9	T
2019	8	15	24.5	17.7	79.5	0
2019	8	16	25.2	16.7	80.8	0
2019	8	17	23.7	16.7	81.5	0
2019	8	18	23.5	15.9	77.8	0
2019	8	19	26.2	17.2	76.3	0
2019	8	20	25.3	15.4	82.1	0
2019	8	21	25	16.3	82.8	0
2019	8	22	24.1	16.8	82.1	0
2019	8	23	25.7	17.2	80.7	0
2019	8	24	24.6	16.5	79.2	0
2019	8	25	24.6	15.4	80.1	0
2019	8	26	24.5	16.1	78.2	0
2019	8	27	23.5	17.1	82.7	0
2019	8	28	26.3	17.5	77.6	0
2019	8	29	25.5	16	82	0
2019	8	30	23	15.8	81.2	0
2019	8	31	25.5	17	81	0
2019	9	1	23.2	16.3	82	0
2019	9	2	25.6	16.7	79.5	0
2019	9	3	24.5	15.5	81.6	0
2019	9	4	25.3	16.6	76.7	0
2019	9	5	25.6	16.1	78.7	0
2019	9	6	25.5	16.6	76.2	0
2019	9	7	26.6	17.6	76	0
2019	9	8	26.5	17	69	0
2019	9	9	22.7	17.3	78.2	0
2019	9	10	26.5	16.7	72.9	0
2019	9	11	28.1	16	71.7	0
2019	9	12	28.2	17.8	69.4	0
2019	9	13	25.6	17.6	72.7	0

2019	9	14	24.5	17.2	78.2	0
2019	9	15	26.5	17.1	70.8	0
2019	9	16	25.7	17.1	72.6	0
2019	9	17	25.6	16.9	74.4	0
2019	9	18	24.2	14.7	78.1	0
2019	9	19	27	17	74.9	0
2019	9	20	24.1	16.7	76.4	0
2019	9	21	25.7	17.5	73.6	0
2019	9	22	24.6	17.4	77.1	0
2019	9	23	23.5	17.4	77.7	0
2019	9	24	26	17.2	78.9	0
2019	9	25	24.1	17.1	83	0
2019	9	26	24	15.3	85.8	0
2019	9	27	28.1	16.7	80	0
2019	9	28	24.8	16.6	80.5	0
2019	9	29	26.5	17.3	78.9	0
2019	9	30	26.5	17.9	73.4	0
2019	10	1	28.5	17.7	72.2	0
2019	10	2	27	17.4	77.6	0
2019	10	3	28.4	17.3	75.7	0
2019	10	4	27.5	17.4	71.3	0
2019	10	5	28.2	17.7	66.7	0
2019	10	6	27.5	17.3	74.3	T
2019	10	7	25.8	17.3	76.7	0
2019	10	8	25	17.2	82.4	0
2019	10	9	24.3	16.7	79.8	0
2019	10	10	24.6	15.2	77.8	0
2019	10	11	20.6	15.9	80.4	0
2019	10	12	22.5	15.6	80.5	0
2019	10	13	23.5	15.6	80.5	0
2019	10	14	26.3	16.4	78.3	0
2019	10	15	27	17	79.2	0
2019	10	16	24.5	18.3	80.3	0
2019	10	17	25.7	18.3	73.9	0
2019	10	18	25.2	18.6	73.1	0
2019	10	19	27.8	18.2	70.5	0.8
2019	10	20	26.5	18.6	73.4	0
2019	10	21	26	18.6	77.7	0
2019	10	22	25.8	18.3	73.2	0
2019	10	23	26.5	18.5	70.4	0
2019	10	24	26.3	18.5	78.3	0
2019	10	25	26	17.9	75	0
2019	10	26	26.7	17.3	76.7	0
2019	10	27	25.8	16.7	77.4	T

2019	10	28	26.5	17.9	78.2	0
2019	10	29	24.5	17.2	74.3	0
2019	10	30	25.4	16	77.4	0
2019	10	31	29.5	19	71.3	0
2019	11	1	28	19.3	76.2	0
2019	11	2	25	18.6	81.5	0
2019	11	3	24	19.4	80.1	0
2019	11	4	27.1	19.2	73	T
2019	11	5	28	19	76.6	0
2019	11	6	27	19.4	71.8	0
2019	11	7	27.1	18.1	73.8	0
2019	11	8	24.5	17.7	76.8	0
2019	11	9	26.2	17.3	78.4	0
2019	11	10	26	17.5	76.6	0
2019	11	11	24.7	17.6	77	0
2019	11	12	26.1	19.5	75.9	T
2019	11	13	27.2	18.1	79.5	0
2019	11	14	27	19.1	66.8	0
2019	11	15	27.5	19.4	75.6	0
2019	11	16	26	19.1	76.6	T
2019	11	17	26.6	18.9	75.6	0
2019	11	18	25.7	19.1	75.4	0
2019	11	19	25.8	19.5	76.9	0
2019	11	20	25.3	18.2	81.5	0
2019	11	21	25.5	21	76.3	0
2019	11	22	26.4	20.4	75	0
2019	11	23	26.7	19.4	76.1	0
2019	11	24	26	19.2	74.2	0
2019	11	25	24.7	20.6	74.9	0
2019	11	26	29	20.5	71.4	0
2019	11	27	29.5	20.7	75.5	0
2019	11	28	28.4	20.5	77.9	0
2019	11	29	28	20.9	76.9	0
2019	11	30	25.1	18.4	78.9	T
2019	12	1	30.4	20.5	70.3	0.5
2019	12	2	28.6	19.8	76.9	0
2019	12	3	29.4	21.7	73.2	0
2019	12	4	29.3	22.1	73.9	0
2019	12	5	31.3	21.8	73.9	0
2019	12	6	30.2	22.1	73.9	0
2019	12	7	28	21.9	75.8	0
2019	12	8	27.7	20.2	71.7	0
2019	12	9	28.5	19.4	70.7	0
2019	12	10	26.8	20.2	74.2	0

2019	12	11	28.5	21.4	73	0
2019	12	12	28.7	21.5	73.9	0
2019	12	13	30.2	21.2	70.6	0
2019	12	14	29.2	17.8	78.4	0
2019	12	15	30	17.4	72.8	0
2019	12	16	27.2	19.5	76.3	0
2019	12	17	26.5	20.6	76.4	0
2019	12	18	29	18.4	77.9	0
2019	12	19	27.9	19.8	70.3	0
2019	12	20	28.2	21.9	76.4	0
2019	12	21	29.6	20.4	79.7	T
2019	12	22	28.2	20.8	74.5	T
2019	12	23	29	21.9	78.5	0
2019	12	24	31.6	20.6	76.2	0
2019	12	25	28.6	19.5	78.3	0
2019	12	26	30	20.9	73	0
2019	12	27	30	20.9	77.6	T
2019	12	28	29.9	21.5	75	2.6
2019	12	29	28.4	21.6	86.4	0.9
2019	12	30	29.9	22	79	0
2019	12	31	30.1	22.3	78.8	0
2020	1	1	30.2	21.3	79	0
2020	1	2	30.7	22	70.9	0
2020	1	3	32.1	20.8	72.1	0
2020	1	4	30.6	22	70.5	0
2020	1	5	32.4	21.4	72.9	0
2020	1	6	29.5	20.1	75.2	0
2020	1	7	30.2	20.9	70.1	0
2020	1	8	30.8	20.9	68.7	0
2020	1	9	33.3	21.1	69.6	0
2020	1	10	31.7	23.3	65.9	0
2020	1	11	31.2	23.3	69.6	0
2020	1	12	30.5	21.8	69.3	0
2020	1	13	31.1	20.4	70.6	0
2020	1	14	31.5	21	70.3	0
2020	1	15	32.2	24	66.1	0
2020	1	16	30	21.8	74.6	0
2020	1	17	31.5	22	75	0
2020	1	18	31	22.6	71.7	0
2020	1	19	32.2	22.9	72.3	0
2020	1	20	32	21.5	73.9	0
2020	1	21	27.2	21.5	84.1	0
2020	1	22	30.2	23.1	73.7	T
2020	1	23	30	21.9	73.2	0

2020	1	24	32	23.7	78.6	0
2020	1	25	32.3	24.5	74.7	0
2020	1	26	31.3	24.7	76.4	0
2020	1	27	31.4	22.1	77	0
2020	1	28	32.1	23.8	75	0
2020	1	29	31.5	21.9	73.2	0
2020	1	30	30.8	21.4	81.8	0
2020	1	31	31.7	23.7	77	0
2020	2	1	31.3	22.3	75.7	0
2020	2	2	31.5	22.6	73	T
2020	2	3	32.3	22.8	70.3	0
2020	2	4	32.5	24.5	69.4	0
2020	2	5	30.8	22.8	71.1	0
2020	2	6	32.5	22.5	69.5	0
2020	2	7	32.3	23.3	69.8	0
2020	2	8	30.8	24	78.9	0
2020	2	9	32	22.2	68.9	0
2020	2	10	34	23.5	66.9	0
2020	2	11	32.5	21.9	71.7	0
2020	2	12	32	22.5	72.9	0
2020	2	13	33	22.2	73.7	0
2020	2	14	33.2	22.8	69.8	0
2020	2	15	32	21.7	70.6	0
2020	2	16	32.5	23.9	69	0
2020	2	17	30.2	21.5	71.2	0
2020	2	18	32.7	22.9	71.6	T
2020	2	19	32.5	25.2	66	0
2020	2	20	32	23	73.8	0
2020	2	21	33.7	24	69.7	0
2020	2	22	33.6	24.1	71.9	0.6
2020	2	23	32.2	23.2	76.4	0
2020	2	24	31.5	23.4	75	0
2020	2	25	33	25.4	73	0
2020	2	26	33	24.6	72.1	0
2020	2	27	31.5	24.3	72.1	0
2020	2	28	32.5	21.5	78.7	0
2020	2	29	32.5	24.6	72.6	0
2020	3	1	32.3	25.2	70.7	0
2020	3	2	32.1	23.7	72	0
2020	3	3	33	23.6	74.3	0
2020	3	4	34	23.7	75.7	0
2020	3	5	33.2	23.5	74.3	T
2020	3	6	33	24.7	73.7	T
2020	3	7	30.6	22.8	80.6	T

2020	3	8	32.6	24.5	72.1	0
2020	3	9	33.6	25.7	61.9	0
2020	3	10	33	24.7	66.5	0
2020	3	11	33.2	23.9	72	0
2020	3	12	31.1	22.7	78.2	T
2020	3	13	34	24.9	71.3	0
2020	3	14	33.6	22.9	75.5	0
2020	3	15	33.3	23.5	73.7	0
2020	3	16	33.1	23.9	70.9	0
2020	3	19	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	20	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	21	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	22	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	23	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	24	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	25	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	26	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	27	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	28	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	29	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	30	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	31	S/D	S/D	S/D	-999
2020	4	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	22	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	4	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	5	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	6	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	1	27.3	17.2	66.9	0
2020	7	2	26	16.7	72.6	T
2020	7	3	27	17.4	71.4	0
2020	7	4	28.2	17.4	71.3	0
2020	7	5	28.5	18.2	71.4	0
2020	7	6	27.7	17.8	73.2	0
2020	7	7	28.3	18.1	67.8	0
2020	7	8	28.6	16.7	67	T
2020	7	9	25.9	17.1	66.1	T
2020	7	10	25.7	17.2	72.1	0
2020	7	11	27	16.6	76.6	0
2020	7	12	25	15.9	75.4	0
2020	7	13	25.6	17.5	74.4	0
2020	7	14	24.3	17	82.6	0
2020	7	15	23.8	16	81.7	0
2020	7	16	23.3	15.3	82.5	0
2020	7	17	26.4	16.5	75.2	0
2020	7	18	27.1	16.6	78	0
2020	7	19	27.7	16.4	71.2	0

2020	7	20	25.9	17.1	73.8	0
2020	7	21	28.5	17.6	70.2	0
2020	7	22	27.9	17.9	73.8	0
2020	7	23	27.6	17.4	70.5	0
2020	7	24	26.7	17.3	73.7	0
2020	7	25	25.5	17.3	71.5	0
2020	7	26	26.7	16.6	69.5	T
2020	7	27	27.1	16.9	74.9	0
2020	7	28	25.2	15.6	74.2	0
2020	7	29	24	15.4	77.8	0
2020	7	30	25.8	16.2	76.7	0
2020	7	31	24.5	15.6	80.4	0
2020	8	1	28.5	16.2	70	0
2020	8	2	25.6	16.6	79.6	0
2020	8	3	25.8	16	75.2	0
2020	8	4	27.2	14.7	73.3	0
2020	8	5	25	14.6	74.2	0
2020	8	6	27	14.7	77.4	0
2020	8	7	27.2	16.9	70.8	0
2020	8	8	27.6	15.3	77.7	0
2020	8	9	26.7	15.2	80.9	0
2020	8	10	25.2	14.6	81.3	0
2020	8	11	25.4	15.6	78.8	0
2020	8	12	26	16.2	74.1	0
2020	8	13	25.9	17.2	76.3	5
2020	8	14	26.9	17.5	77.5	0
2020	8	15	27.1	16.8	77.1	0
2020	8	16	26.7	16.6	79.6	0
2020	8	17	27.2	17	73.6	0
2020	8	18	26.8	17.1	72.1	0
2020	8	19	24.3	17.2	73.7	0
2020	8	20	28.2	16.8	68.3	0
2020	8	21	27.6	16.8	74.7	0
2020	8	22	23.6	14.3	80.5	0
2020	8	23	24.8	15.1	75.8	0
2020	8	24	25.2	13.7	79.2	0
2020	8	25	26	15.4	70	0
2020	8	26	26.3	15.5	74.1	0
2020	8	27	25.2	15.1	76.1	0
2020	8	28	27	15.4	77.8	0
2020	8	29	27	16.4	73.7	0
2020	8	30	25.6	15.9	75.5	0
2020	8	31	26.3	16.5	71	0
2020	9	1	25	17	69.6	0

2020	9	2	26.3	16.3	65.8	0
2020	9	3	27.3	14.9	68.9	0
2020	9	4	26.5	15	75.3	0
2020	9	5	26	15.5	75.1	0
2020	9	6	26.4	15.4	75.3	0
2020	9	7	23.4	15.5	77.5	0
2020	9	8	27.6	17.5	70.7	0
2020	9	9	26.7	16.1	75.7	0
2020	9	10	24.6	15.9	75.8	0
2020	9	11	25	15.1	77.4	0
2020	9	12	26.5	16.5	75.2	0
2020	9	13	26.1	15.5	77.6	0
2020	9	14	24.2	16.2	81.5	0
2020	9	15	27.3	16.9	73.9	0
2020	9	16	24.7	16.6	75.6	0
2020	9	17	25.6	16.8	76.2	0
2020	9	18	26.2	15.8	78.4	0
2020	9	19	27.8	16.4	75.6	0
2020	9	20	24.8	16.7	78.9	0
2020	9	21	25.2	16.4	83	0
2020	9	22	24.6	15.4	74.4	0
2020	9	23	24.2	15.5	79.8	T
2020	9	24	27.7	16.4	74.2	0
2020	9	25	25.2	17	79.2	0
2020	9	26	28.3	17.3	75	0
2020	9	27	27.8	17.4	70.1	T
2020	9	28	23.5	16.8	78.8	0
2020	9	29	25.8	15.5	78	0
2020	9	30	26	15.6	74.2	0
2020	10	1	26.8	17.5	74.5	0
2020	10	2	29.5	16.5	75.2	T
2020	10	3	29.6	17	74.1	T
2020	10	4	27	17.8	77.3	0
2020	10	5	25.5	16.7	69.9	0
2020	10	6	29.5	18	70.8	0
2020	10	7	27.5	17.1	76.1	0
2020	10	8	25	16.3	78.6	0
2020	10	9	23.7	16.9	81	0
2020	10	10	28	17.3	77.7	0
2020	10	11	26.5	16	80	0
2020	10	12	27.5	16.4	77.8	0
2020	10	13	22.8	15.7	84	0
2020	10	14	23.7	16.6	81.5	0
2020	10	15	27	16.7	80.2	0

2020	10	16	27.4	17.2	75.1	0
2020	10	17	27	18.2	76.1	0
2020	10	18	27.8	17.2	74.9	0
2020	10	19	28.2	17.6	76.2	0
2020	10	20	27.5	16.4	73.5	0
2020	10	21	27	18.4	75.5	0
2020	10	22	28.9	18.1	70.5	0
2020	10	23	26.5	17.9	74.2	0
2020	10	24	26.9	16.8	75	0
2020	10	25	26.5	19.1	74.7	0
2020	10	26	26	17.8	77.9	0
2020	10	27	27.5	18.1	74.3	0
2020	10	28	29.5	17.3	70.6	0
2020	10	29	29.3	17.5	67	0
2020	10	30	27	17.1	76.1	0
2020	10	31	26.1	16.6	75.7	0
2020	11	1	27.5	16.3	71.7	0
2020	11	2	27.1	14.8	74.5	0
2020	11	3	25	14.6	73.5	0
2020	11	4	26	14.3	74	0
2020	11	5	25.7	17	71.3	0
2020	11	6	25.3	15.4	76	0
2020	11	7	26.3	16.3	67	0
2020	11	8	26	16.2	76.1	0
2020	11	9	26.8	16	77.8	0
2020	11	10	25.7	16.9	73.6	0
2020	11	11	26.3	16.9	74.1	0
2020	11	12	28.1	16.7	67.4	T
2020	11	13	26.1	18.7	74.4	0
2020	11	14	26.7	18.4	74.2	0
2020	11	15	24.6	14.4	77	0
2020	11	16	27.8	17.3	73.7	0
2020	11	17	28.1	18.2	70.2	0
2020	11	18	28.6	17.9	70.1	0
2020	11	19	27.2	19	69.6	T
2020	11	20	27.6	19.1	72.2	0
2020	11	21	28.1	18.6	73.8	0
2020	11	22	27.5	15.8	74.1	0
2020	11	23	27.6	17.5	78	0
2020	11	24	26.5	17.7	77.3	0
2020	11	25	28.4	18	74.8	T
2020	11	26	27.5	18.3	74.9	0
2020	11	27	26.2	17.6	72.5	T
2020	11	28	28.6	19	77.9	0

2020	11	29	28.5	19	75.2	0
2020	11	30	26	20.3	77.8	T
2020	12	1	30.3	19.9	73.5	T
2020	12	2	27.4	18.6	79.7	0
2020	12	3	27.5	18.7	75.5	0
2020	12	4	28.1	18.2	78.8	T
2020	12	5	27.6	20.1	75.9	0
2020	12	6	29.3	20.7	72.1	0
2020	12	7	29.6	20.5	75.4	12.4
2020	12	8	28.5	19.5	85.4	T
2020	12	9	29	20.1	79.2	0
2020	12	10	27.8	20.6	79	T
2020	12	11	28.7	20.7	76.4	0
2020	12	12	29.8	19.5	69.8	0
2020	12	13	28.6	20.7	72.3	0
2020	12	14	29.4	20.3	73.3	0
2020	12	15	27.3	20.5	77.2	0
2020	12	16	29.5	21.5	71.8	T
2020	12	17	30.1	21.4	71.4	T
2020	12	18	28.9	21.2	76.5	1.2
2020	12	19	29.7	20.2	74.2	0
2020	12	20	28.8	20.8	75.2	0
2020	12	21	27.8	21.4	72.3	0
2020	12	22	31.6	20.6	68.2	0
2020	12	23	28.8	20.8	74	0
2020	12	24	29.2	20.6	70.4	0
2020	12	25	30.6	20.2	67.9	0
2020	12	26	27.5	18.1	S/D	0
2020	12	27	29.8	19.2	75.8	0
2020	12	28	29.7	17.5	75.4	0
2020	12	29	32.8	19.8	68	0
2020	12	30	29.1	18.5	72	0
2020	12	31	30.8	19.6	70	0
2021	1	1	30.3	19.1	70.5	0
2021	1	2	32	21.8	57.7	T
2021	1	3	30.5	21.8	70.9	0
2021	1	4	29.6	19.7	77.1	0
2021	1	5	28.8	19.2	75.2	0
2021	1	6	30.9	20.1	69.4	0
2021	1	7	32	19.2	68.5	0
2021	1	8	29.4	21.6	74.1	0.8
2021	1	9	30.5	21.5	73.1	0
2021	1	10	31	21.6	67.8	0
2021	1	11	31.6	21.5	67.5	0

2021	1	12	31.8	22.8	60.3	T
2021	1	13	29.9	21.9	65.8	0.5
2021	1	14	31.4	20.9	71.8	T
2021	1	15	30.6	22.3	70.9	T
2021	1	16	28.6	21.7	76.1	0.3
2021	1	17	32.3	21.7	67.4	0
2021	1	18	29	22	72.4	T
2021	1	19	31.7	21.4	65.2	0
2021	1	20	29.8	22.1	67.5	T
2021	1	21	31.4	21.8	68.8	0
2021	1	22	30.7	23	68.5	T
2021	1	23	32	22	68.4	0
2021	1	24	30.6	21.9	70.3	0
2021	1	25	31.2	22.8	68.1	0
2021	1	26	32.3	20.8	69.3	T
2021	1	27	32.5	22.7	65.3	T
2021	1	28	31	22.7	73.2	0
2021	1	29	31.5	23.6	64.8	T
2021	1	30	33	23.6	64	0
2021	1	31	31.1	20.6	70.8	0
2021	2	1	33.1	21.7	59.9	0
2021	2	2	31.8	21.9	63.7	T
2021	2	3	31	22.5	67.1	0
2021	2	4	31.2	22.9	67.3	0
2021	2	5	28.4	23.6	72.5	0
2021	2	6	31.7	22.6	70.1	0
2021	2	7	32	22	66.9	0
2021	2	8	34	23	67	0
2021	2	9	30	20.5	77.3	0
2021	2	10	32.6	22.3	68.4	1.3
2021	2	11	31.5	22.9	75	0
2021	2	12	32.8	23.9	66	0
2021	2	13	34.5	23.9	71.5	0
2021	2	14	32.8	22.7	69.4	0
2021	2	15	31.7	23.9	72.3	0
2021	2	16	31.3	21.9	67.9	0
2021	2	17	33	21.6	71.3	0
2021	2	18	29.6	20.7	77.1	0
2021	2	19	30.6	20.4	75	0
2021	2	20	30.6	21.8	70.2	0
2021	2	21	32.2	21.6	66.1	0
2021	2	22	31.1	22.8	66.5	0
2021	2	23	32	20.7	62.1	0
2021	2	24	32.6	21.1	69	0

2021	2	25	32.5	21.1	66.1	0
2021	2	26	33.5	21.8	67.5	0
2021	2	27	30.2	20.1	74.6	0
2021	2	28	31.3	21.8	64.7	T
2021	3	1	30.7	22.9	75	0.3
2021	3	2	32.5	23	77.9	0.4
2021	3	3	32.1	23	79.8	T
2021	3	4	31.6	23.7	72.4	T
2021	3	5	32.6	23	80.2	0
2021	3	6	31.5	23.9	75.1	0
2021	3	7	31.7	23.9	72.5	0
2021	3	8	31	23.4	75.6	2.3
2021	3	9	29.6	23.5	82.1	T
2021	3	10	32.8	24.2	73.5	0
2021	3	11	32.2	23	72.5	0
2021	3	12	32.5	23.4	68.3	0
2021	3	13	32.6	22.8	74.1	0
2021	3	14	31.7	22.3	74.2	0
2021	3	15	31.2	23.3	76.4	0.2
2021	3	16	30	22.9	72.7	0
2021	3	17	32	22	74.4	0
2021	3	18	31	22.4	73.5	0
2021	3	19	33.4	23.5	67	0
2021	3	20	31.5	21.9	71.2	0
2021	3	21	32.4	21.2	69.2	0
2021	3	22	31.5	20.3	77	0
2021	3	23	31.7	21.9	74.7	0
2021	3	24	31.4	21.7	78.3	0
2021	3	25	31.8	21.1	67.5	0
2021	3	26	32	21.7	73.8	T
2021	3	27	32.4	21.4	65.8	0
2021	3	28	31.7	22.1	64.7	0
2021	3	29	31.1	22.4	65.6	0
2021	3	30	30.8	22.4	65.9	0
2021	3	31	32.1	21.5	66.7	0
2021	4	1	30.5	21.9	70	0
2021	4	2	32.4	23.2	62.8	0
2021	4	3	30.4	23.8	63.9	0
2021	4	4	30.5	21.5	69.2	0
2021	4	5	32.7	23.8	58.1	T
2021	4	6	31	23.4	72.4	0
2021	4	7	32.3	21.8	64.8	T
2021	4	8	33.7	22.7	63.4	0
2021	4	9	32.2	21.5	64.4	T

2021	4	10	31.8	22	66	0
2021	4	11	31.5	22.2	69.6	0
2021	4	12	30.6	21.2	71.1	0
2021	4	13	29.5	20.6	73.4	0
2021	4	14	29.8	19.8	67.2	0
2021	4	15	32.2	21.9	63.9	0
2021	4	16	32	22.5	57	0
2021	4	17	30.3	22.1	63.1	0
2021	4	18	32.1	23.4	66.4	0
2021	4	19	31.6	19.6	68.5	0
2021	4	20	31.9	20.7	70	0
2021	4	21	31.5	20.4	68.5	0
2021	4	22	32.7	19.8	66.8	0
2021	4	23	31.3	19.3	63.7	0
2021	4	24	30.6	19.3	66.2	0
2021	4	25	29.7	21	68	0
2021	4	26	29	20.2	71.9	T
2021	4	27	29.2	20.3	71.2	0
2021	4	28	29.6	20.1	70.5	0
2021	4	29	30.2	20.5	69.4	0
2021	4	30	29	20	64	T
2021	5	1	31.4	21.4	72.4	0
2021	5	2	29.5	20	77	0
2021	5	3	29.1	20.8	73.1	0
2021	5	4	28	19.6	76.9	0
2021	5	5	27.1	19.6	78.8	0
2021	5	6	27.7	20.2	70.2	T
2021	5	7	29.1	19.8	74.4	0
2021	5	8	28.3	19.6	70	0
2021	5	9	28.3	19.2	76.6	0
2021	5	10	27.5	18.6	70.1	0
2021	5	11	30	17.7	66.2	0
2021	5	12	27.5	18.2	80.8	0
2021	5	13	27.7	18.2	S/D	0
2021	5	14	26.5	19.6	78.4	0
2021	5	15	30.3	19.9	65.8	T
2021	5	16	27	20.2	74.5	0
2021	5	17	28.4	19.3	77.8	0.4
2021	5	18	29.1	20.1	80.1	0
2021	5	19	27.3	19.4	78.6	0
2021	5	20	28.2	19.3	69.5	0
2021	5	21	24.3	18.8	78.1	0
2021	5	22	28	19.3	69.5	T
2021	5	23	26.5	19.5	75.4	0

2021	5	24	26.3	19.7	78.1	T
2021	5	25	28	20.4	78.4	0
2021	5	26	26.5	19.8	79.5	0
2021	5	27	24.8	19.5	80.8	0
2021	5	28	25.7	19.3	77.2	0
2021	5	29	25.6	19.7	78.9	0
2021	5	30	26	20.2	75.4	0
2021	5	31	28.7	19.8	72.2	0
2021	6	1	23.8	19.2	80.1	0
2021	6	2	24.2	19.6	77.3	0
2021	6	3	25.8	19.1	75.3	0
2021	6	4	26.2	17.9	80.9	0
2021	6	5	24.3	19.4	78.9	0
2021	6	6	24	18.7	78.2	T
2021	6	7	26.2	19.6	78.9	T
2021	6	8	25.3	19.7	81.5	0
2021	6	9	26.4	19.9	75.4	0
2021	6	10	24.7	20	73.6	0
2021	6	11	27	19.3	73.3	T
2021	6	12	27	19.3	72.5	0
2021	6	13	28.2	19.8	75.5	0
2021	6	14	26.2	19.1	80.2	0
2021	6	15	28.3	21.1	72	0
2021	6	16	29	19.3	76.8	0
2021	6	17	27	19.8	78	0
2021	6	18	26.2	19.3	71	0
2021	6	19	27.2	18.9	72.8	0
2021	6	20	26	19.1	71.9	T
2021	6	21	25.6	18.6	80.3	0
2021	6	22	26.2	18.7	75.5	0
2021	6	23	28.1	18.8	75.9	T
2021	6	24	25.5	18.4	79.5	0
2021	6	25	27.8	17.8	72.9	0
2021	6	26	24.7	17.2	79.9	0
2021	6	27	26	17.4	75.3	0
2021	6	28	29.3	19.4	67.9	0
2021	6	29	26.5	19	75.9	0
2021	6	30	27.5	19.6	75.6	0
2021	7	1	26.8	16.5	75.5	0
2021	7	2	25.4	18.1	74	0
2021	7	3	26.7	16.8	75.9	0
2021	7	4	25.4	17	79.7	0
2021	7	5	25	15.8	73.7	0
2021	7	6	25.8	16.8	79.9	0

2021	7	7	23.4	17.4	78.8	0
2021	7	8	26.2	16.8	79.7	0
2021	7	9	27.3	18	66.6	0
2021	7	10	26.6	19.4	77.6	0
2021	7	11	25	17.7	82.1	0
2021	7	12	25.6	19.1	79	0
2021	7	13	26	20.3	77.1	0
2021	7	14	26.5	19.1	79	0
2021	7	15	25.2	19.2	75.3	0
2021	7	16	26.4	19.1	74.2	1.6
2021	7	17	27.1	18.2	75.8	T
2021	7	18	27	19	77.3	T
2021	7	19	24	17.9	83.5	0
2021	7	20	23.7	17.1	82.2	0
2021	7	21	27.1	17	79.3	0
2021	7	22	25.7	19.4	77.7	0
2021	7	23	25.6	16.2	79.2	0
2021	7	24	25.3	18.3	79.2	0
2021	7	25	24.7	19.5	77.1	0
2021	7	26	27.7	19.3	74.7	0
2021	7	27	27	19.9	74.6	0
2021	7	28	27	18.7	75.1	0
2021	7	29	25.3	19.2	77.2	0
2021	7	30	25.3	18.3	79.4	0
2021	7	31	26.5	17	73.4	0
2021	8	1	25.8	18.5	72.1	0
2021	8	1	25.8	18.5	72.1	0
2021	8	2	24.3	16.9	80.1	0
2021	8	3	25.3	18	77.4	0
2021	8	4	23.7	14.9	79.1	0
2021	8	5	25.8	14.7	75.2	0
2021	8	6	26.2	16.8	70.9	0
2021	8	7	24	15.8	74.7	0
2021	8	8	27.5	16.1	69.4	0
2021	8	9	26.3	16	71.4	0
2021	8	10	25.2	18.2	77	0
2021	8	11	26.3	18	74.3	0
2021	8	12	25.7	18.4	77.8	0
2021	8	13	25.1	17.1	79.2	0
2021	8	14	28	17.6	77.1	0
2021	8	15	27.6	18.2	79.5	0
2021	8	16	24.2	16.9	79.1	0
2021	8	17	24.3	18.1	80	0
2021	8	18	27.3	17.5	74.3	0

2021	8	19	25.4	18	75.1	0
2021	8	20	27.5	17.7	75.8	0
2021	8	21	26.2	17	74.5	0
2021	8	22	25.2	17.2	73.5	0
2021	8	23	27.1	17.6	71.2	0
2021	8	24	27.9	17.5	68.2	0
2021	8	25	27.1	17.1	72.5	0
2021	8	26	25	17.2	72.9	T
2021	8	27	25.8	16.6	75	0
2021	8	28	27	16.9	75.3	0
2021	8	29	26.2	17.3	75.4	0
2021	8	30	23.4	15.9	79.1	T
2021	8	31	27	16.4	74.5	0
2021	9	1	24	16.1	74.6	0
2021	9	2	26.5	17.7	75.1	0
2021	9	3	26.2	17.2	77.6	0
2021	9	4	25	17.5	75	0
2021	9	5	27.1	17.1	72.7	0
2021	9	6	24.5	17	72.7	0
2021	9	7	26	17	70.2	0
2021	9	8	25.8	17.1	70.7	0
2021	9	9	24.1	16.8	77.8	0
2021	9	10	23.8	16.6	80.3	0
2021	9	11	27.1	17.5	74.1	0
2021	9	12	26.4	17	80.4	0
2021	9	13	24.6	17.3	74.7	0
2021	9	14	24.8	16.3	80.4	0
2021	9	15	26.7	17.2	74.9	0
2021	9	16	26.3	17.1	71.9	0
2021	9	17	24.8	16.5	77.5	0
2021	9	18	23.5	16.5	76.5	0
2021	9	19	25	17.1	75.3	0
2021	9	20	25.5	17	70.9	0
2021	9	21	26.5	16.7	69.5	T
2021	9	22	28.7	17.1	71	0
2021	9	23	25.8	16.8	78.1	0
2021	9	24	27.6	16.5	79.9	0
2021	9	25	24.7	16.4	79.4	0
2021	9	26	23.2	17	81.4	0
2021	9	27	24.5	16.3	80.2	0
2021	9	28	25.7	16.5	77.9	0
2021	9	29	23.5	15.9	78.3	T
2021	9	30	26.5	18	77.5	0
2021	10	1	27.6	16.7	82	S/D

2021	10	1	27.6	16.7	82	0
2021	10	2	24.2	16.5	78.1	0
2021	10	3	26.1	17.4	65.6	T
2021	10	4	26.2	16.7	78.4	T
2021	10	5	28.8	17.4	75.3	0
2021	10	6	26.5	17.4	77.3	0
2021	10	7	27	18.4	74.7	0
2021	10	8	25.8	17.8	76.3	0
2021	10	9	26.1	17.2	75.2	0
2021	10	10	26.2	18	73.7	T
2021	10	11	25.3	17.3	82.8	0
2021	10	12	26.7	16.9	72.5	0
2021	10	13	23.8	16.4	76.6	0
2021	10	14	26	15.9	69.9	0
2021	10	15	28.1	18.3	68.6	0
2021	10	16	29.6	17.2	68.4	0
2021	10	17	25.6	17.3	78.6	0
2021	10	18	27.3	16.9	79.8	0
2021	10	19	25.3	18.2	77.1	T
2021	10	20	28.3	17.2	74.2	0
2021	10	21	28	16.9	80.8	0
2021	10	22	26.1	16	78.6	T
2021	10	23	27.4	17.3	71.7	T
2021	10	24	25	17.3	75.2	0
2021	10	25	24.7	17.2	70.4	0
2021	10	26	28.3	16.9	76.1	0
2021	10	27	26.1	15.8	73.6	0
2021	10	28	25.7	17	77.5	0
2021	10	29	28.6	16.7	73.4	0
2021	10	30	25.2	17.2	77.8	0
2021	10	31	27.5	16.8	74.7	0
2021	11	1	28.7	17.6	71	0
2021	11	2	25.8	15.7	78	0
2021	11	3	25.6	16.1	77.7	0
2021	11	4	25.2	15.8	73.8	0
2021	11	5	24.3	16.5	76.6	0
2021	11	6	26	18.9	74.6	0
2021	11	7	24.5	18.5	73.7	0
2021	11	8	24.7	18.2	74.9	0
2021	11	9	26.2	18.1	75	0
2021	11	10	26.4	17.9	74.3	0
2021	11	11	25	15.8	75.5	0
2021	11	12	27	15.9	72.7	0
2021	11	13	26.8	18.3	68.9	0

2021	11	14	25.6	16.1	76.3	0
2021	11	15	25	16.4	78.7	0
2021	11	16	27.3	18.8	73.8	0
2021	11	17	27.6	19.2	74.7	0
2021	11	18	26.3	18.5	76.6	0
2021	11	19	28.8	18.2	72.1	0
2021	11	20	26.2	14.2	76	0
2021	11	21	23.5	17.6	78.4	0
2021	11	22	24	15.2	82.1	0
2021	11	23	25.3	16.9	76.9	T
2021	11	24	28	19.7	76.5	T
2021	11	25	26.8	19.7	78.6	0
2021	11	26	25.1	18.8	80.6	0
2021	11	27	26.2	17.4	80.7	0
2021	11	28	24.8	18.2	75	0
2021	11	29	30.6	19.9	70.5	0
2021	11	30	26.3	17.2	77.4	0
2021	12	1	25.3	17.7	78.8	S/D
2021	12	1	25.3	17.7	78.8	0
2021	12	2	30	18.8	66.8	0
2021	12	3	26.2	19.5	74.7	0
2021	12	4	26.3	19.1	76.3	0
2021	12	5	28.8	20.4	77.4	0
2021	12	6	28.6	20.2	75.8	0
2021	12	7	29.2	20.5	68.3	0
2021	12	8	28.3	20.5	69	0
2021	12	9	26.6	20.8	75.3	T
2021	12	10	29.6	20	70.2	T
2021	12	11	28.1	20.1	72.2	T
2021	12	12	28.7	20.4	76.8	0
2021	12	13	27.9	18.1	75.8	0
2021	12	14	29.2	19.3	70.3	0
2021	12	15	28	20.2	72.9	0
2021	12	16	27.7	20.1	74.5	T
2021	12	17	30.7	20.3	71.5	0
2021	12	18	29.8	20.2	63.8	1.2
2021	12	19	30.2	19.7	75.1	1.7
2021	12	20	27.8	19.6	76.1	1.6
2021	12	21	27.3	19.5	76.6	T
2021	12	22	26.3	16.6	75.1	0
2021	12	23	29.2	20.2	74.5	0
2021	12	24	29.4	17.8	73.3	0
2021	12	25	29	20.8	73.2	0
2021	12	26	28.4	19.1	73.9	0

2021	12	27	26.2	16.6	78.9	0
2021	12	28	28.1	16.9	76.4	T
2021	12	29	29.7	20.8	66.2	T
2021	12	30	30.5	21.1	75.4	0
2021	12	31	25.8	19.9	79.3	0
2022	1	1	29.4	19.2	77.3	0
2022	1	2	30	20.7	69.3	0
2022	1	3	30	20.5	70.9	0
2022	1	4	30.1	21.4	70.5	0
2022	1	5	27.3	16.5	83.7	0
2022	1	6	28	18.6	79.7	0
2022	1	7	28.1	17.7	82.4	0
2022	1	8	29.3	19.9	71.3	0
2022	1	9	32.2	18.6	70.7	0
2022	1	10	30	18.7	76.5	0
2022	1	11	28	19.2	79.2	0
2022	1	12	29.6	19.1	73.3	0
2022	1	13	29.1	21.5	76.2	0
2022	1	14	28.6	21.8	74.4	0
2022	1	15	31.5	23	63.6	0
2022	1	16	30.2	22.3	75.8	0
2022	1	17	27.5	21	83.2	0
2022	1	18	29.6	20.9	78.6	0
2022	1	19	29.8	19.9	76.5	0
2022	1	20	30.5	22.1	75.8	0
2022	1	21	32.2	22.3	68.6	0
2022	1	22	28.8	21.6	70.9	0
2022	1	23	32.6	23.2	59.7	0
2022	1	24	30	23.5	71.2	0
2022	1	25	31.5	21.7	67.6	0
2022	1	26	30.5	21.4	70.3	0
2022	1	27	30	22.2	74.1	0
2022	1	28	29.3	22.2	73.5	T
2022	1	29	28.7	21.6	69	0
2022	1	30	30.3	20.8	65.8	0
2022	1	31	30.1	23.4	66.8	0
2022	2	1	30.6	22.9	65.4	0
2022	2	2	31.5	21.8	65.7	0
2022	2	3	31.2	20	75.1	0
2022	2	4	31	20.1	69	0
2022	2	5	32	21.7	72	0
2022	2	6	29.6	20	69.5	T
2022	2	7	30.3	21.9	77.4	0
2022	2	8	29.7	20.6	66.8	0

2022	2	9	30.3	21.8	73.1	T
2022	2	10	30.9	20.7	71.4	0
2022	2	11	30.6	22.9	64.6	0
2022	2	12	32.5	19.7	66.8	0
2022	2	13	31.6	21.2	67.9	0
2022	2	14	31	21.4	67.1	0
2022	2	15	30	20.6	63.7	0
2022	2	16	31.6	22.8	65.3	0
2022	2	17	30.4	20.4	70.9	0
2022	2	18	31	20.3	69.9	0
2022	2	19	30	19.2	77.2	0
2022	2	20	29.5	19.4	74.4	0
2022	2	21	31.5	21	65.5	0
2022	2	22	31.6	20	69.9	0
2022	2	23	30.4	22.1	72.9	0
2022	2	24	28	23	77.9	T
2022	2	25	30.4	21.6	78.4	T
2022	2	26	32.3	21.4	73	T
2022	2	27	32.2	21.6	73.9	0
2022	2	28	31.5	22.2	69.1	T
2022	3	1	32.2	22.4	70.2	T
2022	3	2	31.5	22.7	67.2	T
2022	3	3	32.6	23.8	71.9	0
2022	3	4	32.7	24.2	73.9	0
2022	3	5	32.2	23.5	67	0
2022	3	6	33.6	22	67.2	0
2022	3	7	31.7	22.7	75.2	0
2022	3	8	32.5	23.4	73.3	0
2022	3	9	31.7	23.2	73.4	0
2022	3	10	32.2	21.2	75.3	0
2022	3	11	33.1	21.9	71.8	0
2022	3	12	33	23.1	73	0
2022	3	13	32.5	22.9	74.9	0
2022	3	14	32.2	25.2	69.8	T
2022	3	15	32	21.4	77.2	0
2022	3	16	31.7	21.9	73.8	0
2022	3	17	32.3	20.5	74.9	0
2022	3	18	30.1	22	76.4	0
2022	3	19	29.3	22.5	74.4	0
2022	3	20	32.2	22	64.9	T
2022	3	21	32.5	22.2	61.1	T
2022	3	22	31.7	22.4	59.5	0
2022	3	23	32.3	22	61	0
2022	3	24	31.8	22.5	62.5	0

2022	3	25	30.3	22.8	62.8	T
2022	3	26	29.4	22.5	68.5	T
2022	3	27	30.1	22.6	69.4	T
2022	3	28	33.5	22.6	65.1	T
2022	3	29	31.5	22.6	66.2	0
2022	3	30	33.7	23.5	66.3	T
2022	3	31	31.6	23.1	65.3	T
2022	4	1	29.7	23.1	71.1	0
2022	4	2	32.1	21.9	65.5	0
2022	4	3	32.2	20.2	64.5	1.6
2022	4	4	31	21	79.3	0
2022	4	5	31.1	22.4	66.6	0
2022	4	6	30.6	20	72.4	0
2022	4	7	32.9	22	66	0
2022	4	8	29	20.7	76.1	0
2022	4	9	30.8	21.7	73	0
2022	4	10	32.1	22.1	73.4	0
2022	4	11	31.3	21.4	76.5	0
2022	4	12	29	21	75.4	T
2022	4	13	31.5	20.2	66.8	0
2022	4	14	31	20.4	65.3	0
2022	4	15	30	19.5	69.2	0
2022	4	16	30.6	19	68.3	0
2022	4	17	29.4	19.8	71.5	0
2022	4	18	28.6	20.6	69.4	0
2022	4	19	29.7	20.1	70.3	T
2022	4	20	29.5	21	70.5	0
2022	4	21	32.1	20.4	61.9	0
2022	4	22	29.2	20.7	73.4	0
2022	4	23	28.7	19	76.9	0
2022	4	24	29	19	70.7	T
2022	4	25	29.5	18.9	69.2	0
2022	4	26	29.7	18.7	69.4	0
2022	4	27	29.4	19	66.7	0
2022	4	28	29	20	65.3	0
2022	4	29	29	18.4	77.4	0
2022	4	30	31	19.2	65.9	0
2022	5	1	28	19.2	73.6	0
2022	5	2	30.6	19.4	69.4	0
2022	5	3	28.2	18.4	77.6	0
2022	5	4	31	19	69	0.1
2022	5	5	30	19.7	68.4	T
2022	5	6	28.7	19.1	75.9	0
2022	5	7	29.7	19.4	69.3	0

2022	5	8	30.6	18.7	68.8	0
2022	5	9	26.3	18.2	73.5	T
2022	5	10	26	18.6	73	T
2022	5	11	28.5	17.8	67	0
2022	5	12	28	18.9	72.9	0
2022	5	13	25.6	18.9	75.5	0
2022	5	14	29.3	18.9	74.8	T
2022	5	15	26	18.6	66.6	T
2022	5	16	26.7	18.6	75.6	T
2022	5	17	28.3	18.9	73.2	T
2022	5	18	27.3	19.1	77.3	0
2022	5	19	27.7	19.2	72.5	T
2022	5	20	28	18	75.5	0
2022	5	21	25.5	18.1	73.9	0
2022	5	22	29.5	17.8	68.6	0
2022	5	23	28.1	18.4	66.9	0
2022	5	24	27.3	16.2	70.7	0
2022	5	25	25	16.9	79.2	0
2022	5	26	26	17.4	75.5	T
2022	5	27	26.7	17.9	73.9	T
2022	5	28	27.2	18.1	73.6	0
2022	5	29	26.2	17.9	70.4	0
2022	5	30	27.3	17.3	73.2	0
2022	5	31	28	17.8	64.7	0
2022	6	1	27.2	17.2	67.8	0
2022	6	2	28.6	16.7	69.2	T
2022	6	3	25.2	18.5	75.6	0
2022	6	4	28	17.1	73.1	0
2022	6	5	28.5	17.8	69.8	0
2022	6	6	25.3	18.2	72.6	0
2022	6	7	23	16.3	76.5	0
2022	6	8	28.4	17.1	68.9	0
2022	6	9	26	18.4	73.7	0
2022	6	10	26.2	18.9	72.3	T
2022	6	11	25.7	18.4	73.3	T
2022	6	12	25.4	17.7	74	0
2022	6	13	25	16.7	73.1	0
2022	6	14	27.5	15.4	64.8	0
2022	6	15	27.7	16.8	64.9	0
2022	6	16	28	15.6	68.4	0
2022	6	17	27	17.3	71.7	0
2022	6	18	26.4	17	71.5	T
2022	6	19	26.4	17.5	67.9	0
2022	6	20	26.3	17.2	76.7	0

2022	6	21	25.7	16.2	71.5	0.6
2022	6	22	26.7	16.5	76.4	0
2022	6	23	25.2	16.8	73.4	0
2022	6	24	26.7	16.7	73.5	T
2022	6	25	27.4	17.7	72.4	0
2022	6	26	27.5	17.2	67.9	0
2022	6	27	24.4	16.5	78.1	0
2022	6	28	26	16.8	72.3	0
2022	6	29	25.6	15.6	74	0
2022	6	30	25.5	16.1	76.3	0
2022	7	1	25.3	16.7	74.9	0
2022	7	2	24.1	17.9	76	0
2022	7	3	25.2	15.9	74.9	0
2022	7	4	25.1	17.4	72.1	T
2022	7	5	27.5	16.7	75.2	0
2022	7	6	24.5	16.9	77.7	0
2022	7	7	25	17.1	72.8	0
2022	7	8	27.5	15.7	76.2	0
2022	7	9	27.4	16.9	68.7	0
2022	7	10	23.2	17.3	79.1	0
2022	7	11	25.2	16.4	72.7	0
2022	7	12	24.7	16.3	77.4	0
2022	7	13	26.1	17	74.6	0
2022	7	14	25.5	16.2	73.5	0
2022	7	15	25.8	16.7	67.1	0
2022	7	16	26	16.3	68.5	0
2022	7	17	25	15.5	77.5	0
2022	7	18	27.1	16.3	75.1	0
2022	7	19	25.2	16	77.5	0
2022	7	20	25.8	16.4	75.5	0
2022	7	21	26.5	16.9	69.9	T
2022	7	22	24.2	17.6	76.8	0
2022	7	23	26.5	17.7	74.1	0
2022	7	24	26.7	17	77	0
2022	7	25	25.5	17.2	S/D	0
2022	7	26	26.2	17.7	74	T
2022	7	27	28	17.3	68.8	0
2022	7	28	26	16.9	76.8	0
2022	7	29	25.5	16.5	70.3	0
2022	7	30	25.1	14.8	78	0
2022	7	31	26.3	16.5	74.3	0
2022	8	1	24.7	15.4	77.6	0
2022	8	2	24.8	15.6	76.6	0
2022	8	3	27.1	16.7	74.5	T

2022	8	4	30.1	16.9	73.4	0
2022	8	5	24.3	15.8	74.2	0.4
2022	8	6	27.2	16.4	71.1	T
2022	8	7	26.8	17	70.9	0
2022	8	8	25.6	16	74	T
2022	8	9	27.4	16.7	72.7	0
2022	8	10	25.3	15.5	81.1	0
2022	8	11	27	16.6	76.7	0
2022	8	12	24.6	15.9	80.3	0
2022	8	13	25.4	16.7	77.7	0
2022	8	14	27.3	16.1	74	0
2022	8	15	24.9	16.3	75.2	0
2022	8	16	25.4	16.7	74.3	0
2022	8	17	23.5	16.3	74.8	0
2022	8	18	25.9	16.3	71.3	0
2022	8	19	27.5	15.7	76.2	0
2022	8	20	27.2	16.8	79.4	0
2022	8	21	24.5	16.4	80.7	0
2022	8	22	24.3	15.5	78.4	0
2022	8	23	24	16.5	81.3	0
2022	8	24	23.3	16.1	81.9	0
2022	8	25	22.7	16.8	80.7	0
2022	8	26	25.5	15.1	75.9	0
2022	8	27	24	16.8	75.5	0
2022	8	28	24.6	17.2	77.5	0
2022	8	29	23.8	16.2	77.5	0
2022	8	30	22.9	16.1	78.4	0
2022	8	31	24.7	16.1	78.2	0
2022	9	1	25	16.8	74	0
2022	9	2	23.4	15.4	81.4	0
2022	9	3	26.5	16.8	75.6	0
2022	9	4	24.8	16.9	75.4	0
2022	9	5	28.2	16.6	79.5	0
2022	9	6	24.9	16.3	80	T
2022	9	7	26.7	16.8	76.1	0
2022	9	8	25.2	17	74.7	0
2022	9	9	26.2	17	69.2	0
2022	9	10	26.3	17	69.6	0
2022	9	11	25.8	16.7	70.1	0
2022	9	12	26.5	17	66.7	0
2022	9	13	25.5	16.8	70.7	0
2022	9	14	26.5	17	73.9	0
2022	9	15	24.8	16.4	77.1	0
2022	9	16	23.2	15.8	79.8	T

2022	9	17	25.2	16.2	71.9	0
2022	9	18	25	17.1	79.7	0
2022	9	19	25.2	16.1	76.4	0
2022	9	20	27.3	16.2	69.6	0
2022	9	21	28	16.9	66.7	0
2022	9	22	24.7	16.3	75.6	0
2022	9	23	24.2	16	75.3	0
2022	9	24	27	16.1	70.6	0
2022	9	25	25.1	16	68.3	0
2022	9	26	24.8	15	75	0
2022	9	27	25.6	14.7	69.9	0
2022	9	28	26.1	15	75.9	0
2022	9	29	27.5	14.9	76.3	0
2022	9	30	24.9	16.1	74.7	0
2022	10	1	25.2	15.8	77.7	0
2022	10	1	25.2	15.8	77.7	0
2022	10	2	22	15.9	76.3	0
2022	10	3	24.8	16	77.2	0
2022	10	4	26.7	16.2	68.2	0
2022	10	5	26.5	15.4	72.2	0
2022	10	6	26.2	15.4	76.9	0
2022	10	7	23.7	15.4	80	0
2022	10	8	25.7	16.2	77.6	0
2022	10	9	25.5	16.1	77.9	0
2022	10	10	25.2	16	72.4	0
2022	10	11	24.3	15.6	79.5	0
2022	10	12	25.1	15.9	74.2	0
2022	10	13	26.6	16	68	0
2022	10	14	25.4	15.9	72.3	0
2022	10	15	24.6	16.2	74.1	T
2022	10	16	24.9	16.7	76.2	0
2022	10	17	23.8	16.4	78.1	0
2022	10	18	24.6	16.2	73	T
2022	10	19	25.1	17.2	69.9	0
2022	10	20	26.1	16.5	72.5	T
2022	10	21	25.2	16.9	75.4	0
2022	10	22	22.7	16	79	0
2022	10	23	25	16.8	76	0
2022	10	24	22.1	16.8	77.8	T
2022	10	25	25.1	17.1	75.7	0
2022	10	26	25	17	74.4	0
2022	10	27	24.8	17	72.2	0
2022	10	28	24.2	15.9	78.4	0
2022	10	29	25.7	15.2	74.4	0

2022	10	30	23.2	12.2	78.4	0
2022	10	31	26.6	16.2	69	0
2022	11	1	24	15.8	78.4	0
2022	11	2	23.3	14.8	74.7	0
2022	11	3	24.1	16	75.7	0
2022	11	4	25.8	14.9	71.6	0
2022	11	5	26	14	77.1	0
2022	11	6	24.7	14.1	79.6	0
2022	11	7	23	13.2	81.5	0
2022	11	8	23.5	16.7	78.2	0
2022	11	9	27	17.7	75	0
2022	11	10	26.1	17.4	71.5	0
2022	11	11	24.4	17.1	75.9	0
2022	11	12	23.5	17.2	78.9	0
2022	11	13	24.5	14.3	77.4	0
2022	11	14	23.5	12.8	76.6	0
2022	11	15	23.9	15.7	76	T
2022	11	16	25.7	13.1	78.3	T
2022	11	17	28.2	18.3	81.9	0
2022	11	18	29.4	17.7	68.4	0
2022	11	19	25.6	17.1	78.1	0
2022	11	20	26.7	17.2	72.3	0
2022	11	21	26.5	17.4	78.8	0
2022	11	22	26.2	17.4	78.9	0
2022	11	23	25.6	14.9	81	0
2022	11	24	26.7	14.8	78.4	0
2022	11	25	26.2	15.9	75	0
2022	11	26	25.7	16.2	77	0
2022	11	27	27	17.6	77.9	0
2022	11	28	27.5	18	67.1	0
2022	11	29	27.3	17.8	75.5	0
2022	11	30	27	18	79	0
2022	12	1	27	17.1	75.5	0
2022	12	2	28.9	16.7	77.1	0
2022	12	3	26.6	19.8	73.9	0
2022	12	4	27.2	17.8	73.6	0
2022	12	5	27.5	15.4	73.8	0
2022	12	6	27	15.2	75.9	0
2022	12	7	26.6	16.8	77.2	0
2022	12	8	28	18	68.7	0
2022	12	9	27	18.2	73.7	0
2022	12	10	27	19.5	73.3	T
2022	12	11	27.4	20.3	71.6	0
2022	12	12	29.8	19.8	73.3	0

2022	12	13	27.2	19	79.8	0
2022	12	14	26.5	17.3	81.1	0
2022	12	15	27	18.3	83.8	0
2022	12	16	31.5	21.6	69.6	T
2022	12	17	29.7	20.8	73.5	0
2022	12	18	28.7	20.2	78.1	0
2022	12	19	29	18.2	80.4	0
2022	12	20	30.4	19.3	69.8	0
2022	12	21	30	20.2	71.4	0
2022	12	22	29.7	20	72	0
2022	12	23	30.3	20.8	67.7	0
2022	12	24	30.6	22	64.3	0
2022	12	25	29.4	20	65.8	0
2022	12	26	29.7	21.2	73.9	0
2022	12	27	30.1	19.9	62.2	0
2022	12	28	29.6	19.9	71.2	0
2022	12	29	32	20.2	65.7	0
2022	12	30	30.1	20.2	73.2	0
2022	12	31	27.7	21.7	62.3	0
2023	1	1	31.1	21.2	54.9	S/D
2023	1	1	31.1	21.2	54.9	0
2023	1	2	29	20.4	74.9	0
2023	1	3	26.6	18.3	75.8	0
2023	1	4	29.8	19.3	65.6	0
2023	1	5	29.1	17.7	74.7	0
2023	1	6	29.2	17.6	76.9	0
2023	1	7	27.5	18.1	76.5	0
2023	1	8	29.1	18	72	0
2023	1	9	29.5	19.9	71.2	0
2023	1	10	29.7	19	73.6	T
2023	1	11	29.6	18.8	68.2	0
2023	1	12	30.4	19.3	70.2	0
2023	1	13	30.1	20.3	68.1	0
2023	1	14	30.5	20.9	66.1	0
2023	1	15	29.6	20.6	66	0
2023	1	16	28.7	21.5	66	0
2023	1	17	31	18	68.2	0
2023	1	18	29.8	18.8	74.3	0
2023	1	19	30.7	19.2	71.6	T
2023	1	20	30.8	20.7	71.6	0
2023	1	21	30.5	22	69.9	0
2023	1	22	30.3	22.4	68.8	0
2023	1	23	31.5	20.5	69.8	T
2023	1	24	30.7	21.1	71	0

2023	1	25	32	22.2	68.5	0
2023	1	26	31	20.8	70.4	0
2023	1	27	30.5	21.2	67.8	0
2023	1	28	31	23.1	69.2	0
2023	1	29	30.4	23.4	68.6	0
2023	1	30	31.6	23.7	65.5	0
2023	1	31	36.4	22.6	69.9	0
2023	2	1	32	21.6	71.2	0
2023	2	2	31	22.3	68.2	0
2023	2	3	31.2	22.6	69.5	0
2023	2	4	30.5	21.2	74.7	0
2023	2	5	31.6	23.3	73.2	0.4
2023	2	6	S/D	22.4	79.1	0
2023	2	7	S/D	23.1	70.3	0
2023	2	8	S/D	22.4	68.7	T
2023	2	9	S/D	23.3	78.3	0
2023	2	10	S/D	23.9	72.8	0
2023	2	11	S/D	24	66.4	0
2023	2	12	S/D	23.7	68.9	0
2023	2	13	S/D	22.9	74.9	0
2023	2	14	S/D	24.2	74.7	0
2023	2	15	S/D	24.6	68.9	0
2023	2	16	S/D	24.7	72.5	0
2023	2	17	S/D	21.7	76.5	0
2023	2	18	S/D	22.2	73.9	0
2023	2	19	S/D	22	77.1	0
2023	2	20	S/D	23.1	75.8	0
2023	2	21	S/D	24	73.9	17.5
2023	2	22	S/D	21.8	82.5	9.3
2023	2	23	S/D	21.8	81.3	0
2023	2	24	S/D	22.7	78	0
2023	2	25	S/D	22.6	82.6	0
2023	2	26	S/D	23.7	73.2	0
2023	2	27	31.5	23.4	72.4	0
2023	2	28	32	22.8	70.6	0
2023	3	1	30.5	22.7	74.7	0
2023	3	2	31.1	22.8	69.5	0
2023	3	3	30.5	22.7	71.1	0.3
2023	3	4	29.9	21.5	79	0
2023	3	5	32.7	22.7	69.1	0
2023	3	6	31.6	23.9	77	4.5
2023	3	7	30.5	23.1	82.6	3.7
2023	3	8	31.5	22.5	76.8	1.3
2023	3	9	28.6	23.5	83.8	12.7

2023	3	10	28.5	22.3	91.8	14.9
2023	3	11	30.9	22.8	79.4	0
2023	3	12	30.7	24.7	82.2	T
2023	3	13	30	24.6	82.8	10.5
2023	3	14	30	23.2	84.5	0
2023	3	15	30	23.5	85.6	0.2
2023	3	16	31.1	23.7	80.4	0
2023	3	17	31.3	22.9	80.5	0
2023	3	18	32	23.1	82	0
2023	3	19	31	24.6	80.7	0
2023	3	20	31.5	24.1	79	0
2023	3	21	31.5	24.5	78.2	0
2023	3	22	31.4	25.2	81	0
2023	3	23	31	23.5	82.3	T
2023	3	24	31.4	24.8	79.5	30
2023	3	25	31	22.2	81.3	0
2023	3	26	31.7	24.3	78	0
2023	3	27	31.5	24.4	80.6	16.2
2023	3	28	30.7	22.9	84.9	19.9
2023	3	29	31	21.7	83.3	0
2023	3	30	31.5	24	84.3	1.9
2023	3	31	31.7	23.1	81.3	0.9
2023	4	1	32.4	24.2	82.4	15.4
2023	4	2	30	23.3	87.7	3.5
2023	4	3	30.3	24.7	85.2	34.2
2023	4	4	28.7	22.8	S/D	4.7
2023	4	5	31.8	23.9	85.9	33.3
2023	4	6	28.5	23.6	87.8	T
2023	4	7	30	24.3	87.8	11.1
2023	4	8	30.6	23.8	84.7	1.2
2023	4	9	30.5	23.5	87.4	1.2
2023	4	10	30.6	25.1	85.6	6.7
2023	4	11	30	23.7	85.5	8.4
2023	4	12	29.9	23.5	86.8	0
2023	4	13	31.5	23	84	1.5
2023	4	14	31.3	24.1	84.8	4.1
2023	4	15	30.5	23.5	86.3	0.5
2023	4	16	30.5	24.6	89.7	2.3
2023	4	17	31	24.4	88.8	0
2023	4	18	31.3	24.2	85.6	0
2023	4	19	32	24.3	79.8	0
2023	4	20	31.6	24.6	81.8	0
2023	4	21	29.6	24.8	90.4	2.5
2023	4	22	31	23.9	87.4	T

2023	4	23	31	24.2	78.4	T
2023	4	24	31.7	24	84.3	0
2023	4	25	31.9	24.5	82	3.4
2023	4	26	30.8	23.4	84.8	T
2023	4	27	31.4	23.6	S/D	0
2023	4	28	31.7	22.8	79.8	0
2023	4	29	30.2	24.1	82	T
2023	4	30	31	23.9	81.7	0
2023	5	1	31.2	24	80.2	0
2023	5	2	30.5	23.9	80.2	0
2023	5	3	32.7	23	74.6	0
2023	5	4	32.4	23.9	76.4	0
2023	5	5	31	23.1	76.2	0
2023	5	6	32.5	23.1	77.2	0
2023	5	7	32.8	23.3	74.3	0
2023	5	8	32.2	23.3	74.7	0
2023	5	9	31.1	23.6	73.2	0
2023	5	10	31.4	23.7	75.4	0
2023	5	11	31.4	22.4	77.9	0
2023	5	12	30.8	23.6	79.5	0
2023	5	13	30.6	23.8	82.8	0
2023	5	14	30.9	24.1	78.8	0
2023	5	15	30	22.9	82.5	0
2023	5	16	30.9	22.9	78.6	0
2023	5	17	30.5	23.3	78.9	0
2023	5	18	30.3	23.5	76.8	0
2023	5	19	31.6	22.1	74.8	0
2023	5	20	30.5	23	75.2	0
2023	5	21	30.6	23	79.6	0
2023	5	22	30.7	22	80	0
2023	5	23	31.1	23.8	78.7	0
2023	5	24	29.1	23.8	77.7	0
2023	5	25	30.5	23.7	76.9	0
2023	5	26	30.7	21.8	76.6	0
2023	5	27	29.6	23.6	75.9	0
2023	5	28	31	22	74.8	0
2023	5	29	30	22.7	74.8	0
2023	5	30	30.7	22.6	76.7	T
2023	5	31	28.6	22.5	83.2	T
2023	6	1	30.8	23	80.9	0
2023	6	2	29.7	23.4	82.3	0
2023	6	3	31.5	22.7	75.1	0
2023	6	4	29.6	23.9	76.8	0
2023	6	5	28.7	22	81.2	T

2023	6	6	29.2	23.7	81.2	0
2023	6	7	28.8	23.3	80.4	0
2023	6	8	31.4	23.1	74.9	0
2023	6	9	28	22.2	81.1	0
2023	6	10	31	21.4	78.6	0
2023	6	11	30.5	23.2	70.7	0
2023	6	12	31	23.6	69.9	0
2023	6	13	29.5	22.8	70.6	0
2023	6	14	30.1	21.2	68.3	0
2023	6	15	29.1	20.7	76	0
2023	6	16	30.7	21.6	77.3	0
2023	6	17	31	21	75.3	0
2023	6	18	29.2	23.2	72.7	T
2023	6	19	29.5	20.9	78.3	0
2023	6	20	29.4	20.1	74.2	0
2023	6	21	27	20.5	74.5	0
2023	6	22	29.3	19.8	69	0
2023	6	23	29	20.9	74.6	0
2023	6	24	30	20.6	75.7	0
2023	6	25	29.2	21	77.2	0
2023	6	26	30.5	20.8	79.8	0
2023	6	27	29.5	22.5	71.6	0
2023	6	28	30.5	22.3	73.5	0
2023	6	29	27.5	22.3	74.2	0
2023	6	30	30.7	19.5	68.5	0
2023	7	1	29.1	19.7	75.3	0
2023	7	2	29	20.1	74.3	0
2023	7	3	27.4	22.5	78.2	0
2023	7	4	31	20.8	73.8	0
2023	7	5	27.2	21.9	74.3	0
2023	7	6	29.8	20.3	70.2	0
2023	7	7	26.2	20.4	81.1	0
2023	7	8	27.4	21.4	74.6	T
2023	7	9	30	21	78.2	0
2023	7	10	30	22.3	79.2	0
2023	7	11	25.3	22.5	81	0
2023	7	12	30.8	22.4	72.6	0
2023	7	13	29	21	78.1	0
2023	7	14	30.5	21.9	73	T
2023	7	15	30.4	21.9	74.2	0
2023	7	16	29.9	23	74	0
2023	7	17	29.2	21.2	75.4	0
2023	7	18	30.3	21.4	73.9	0
2023	7	19	29	21.1	76.4	0

2023	7	20	29.5	20.8	74.7	0
2023	7	21	28	20.2	73.4	0
2023	7	22	29	19.4	78.8	0
2023	7	23	28.8	20.7	76.9	0
2023	7	24	29	21	71.8	0
2023	7	25	30	20.3	71.6	0
2023	7	26	28.8	19.5	71.4	0
2023	7	27	29	20.9	74.1	0
2023	7	28	29.7	20.9	74.8	0
2023	7	29	29.5	20.2	71.8	0
2023	7	30	29.2	20.2	75.2	0
2023	7	31	29.7	19.7	77.6	0
2023	8	1	27.7	20	77.7	0
2023	8	1	27.7	20	77.7	0
2023	8	2	29.6	22.7	73.5	0
2023	8	3	29.9	21.2	74.4	0
2023	8	4	28	21.5	76.1	0
2023	8	5	28.1	22.1	72	0
2023	8	6	30	20	73.9	0
2023	8	7	27	19	74.7	0
2023	8	8	27.7	19	80.1	0
2023	8	9	28.5	21.7	75.2	0
2023	8	10	27.5	20.2	78.9	0
2023	8	11	25.3	21.1	76.7	0
2023	8	12	30.3	20.7	74.6	0
2023	8	13	29.1	20.8	74.1	T
2023	8	14	29.5	20.9	77.8	T
2023	8	15	29.3	21.9	73.3	T
2023	8	16	32	20.8	67.4	0
2023	8	17	27	20.8	74	0
2023	8	18	27	19.5	77.1	0
2023	8	19	29	20.5	72.4	0
2023	8	20	29	21	77.3	0
2023	8	21	28.8	20.8	76.8	0
2023	8	22	30	20.3	73.7	0
2023	8	23	30	21.2	77	0
2023	8	24	30.6	19.9	74.3	0
2023	8	25	31	21.3	71.3	0
2023	8	26	27.8	20.8	73.9	0
2023	8	27	27.5	18	73.8	0
2023	8	28	27	19.5	81.1	0
2023	8	29	29.5	19.7	78.4	0
2023	8	30	25	20	78	0
2023	8	31	27.2	20.3	75.5	0

2023	9	1	29.3	19.8	79	0
2023	9	2	25	20.6	83.4	0
2023	9	3	28.2	21.1	75.3	0
2023	9	4	28.8	20.8	75.6	T
2023	9	5	27	21.5	79.5	0
2023	9	6	28.3	21	75.8	0
2023	9	7	27.7	20.4	72.6	0
2023	9	8	26.8	18.9	75.8	0
2023	9	9	28.6	17.8	75.7	0
2023	9	10	27	18.4	80.7	0
2023	9	11	28.2	19.4	74.3	0
2023	9	12	30	19.9	68.8	0
2023	9	13	30.5	18.8	66.3	0
2023	9	14	28	18.5	75.8	0
2023	9	15	27.8	19.6	74.6	0
2023	9	16	28.7	19.9	74	0
2023	9	17	29.7	20.4	74.2	0
2023	9	18	28.4	21.5	78.3	0
2023	9	19	27.2	20.6	77	0
2023	9	20	27.5	19.4	77.1	0
2023	9	21	28.2	20.1	82.6	0
2023	9	22	28	19.9	77.6	0
2023	9	23	27.7	20.2	73.9	0
2023	9	24	30.4	20.1	72.8	0
2023	9	25	28.2	19.5	73.5	0
2023	9	26	30.2	19.3	74.2	0
2023	9	27	29	19.9	70.4	0
2023	9	28	30.4	19.5	72.6	0
2023	9	29	29.2	20.6	76.4	0
2023	9	30	29.3	20.5	67.2	0
2023	10	1	30.9	20.6	71.9	0
2023	10	2	31.2	19.2	70.6	0
2023	10	3	28.6	20	71.4	T
2023	10	4	29.1	19.8	74	0
2023	10	5	29	20.4	78.5	0
2023	10	6	31.6	19.9	64.8	0
2023	10	7	32.1	20.8	66.6	0
2023	10	8	31	20.2	73.8	0
2023	10	9	29.8	19.8	69	T
2023	10	10	26.8	20	79.5	0
2023	10	11	31	19.9	69.4	0
2023	10	12	30.1	20.2	72.6	0
2023	10	13	29.6	19.4	72.3	0
2023	10	14	29.2	19.7	74.2	0

2023	10	15	26.9	19.1	78.2	T
2023	10	16	28.9	21	72.2	0
2023	10	17	29.6	20.8	71	0
2023	10	18	29.4	20.5	76.2	0
2023	10	19	28.8	20.4	72.7	0
2023	10	20	27.9	20.5	79.4	0
2023	10	21	26.8	19.5	75.8	0
2023	10	22	30	21	72.3	0
2023	10	23	30.4	20.4	70.2	0
2023	10	24	29.4	20.5	77.4	0
2023	10	25	28.5	20.1	77.3	0
2023	10	26	28.4	20.8	78.3	0
2023	10	27	28	20.6	70.5	0
2023	10	28	31.1	21.4	74	0
2023	10	29	30.2	19.6	74.7	0
2023	10	30	30	20	70.6	0
2023	10	31	29.8	21.1	70.8	0
2023	11	1	29	20	72.3	0
2023	11	2	27.8	19.4	74.7	0
2023	11	3	27.2	17.4	74.1	0
2023	11	4	27.4	19.4	69.5	0
2023	11	5	27.8	18.4	72	0
2023	11	6	28	19.6	71.3	0
2023	11	7	29.1	18.4	72.1	0
2023	11	8	29.2	19.2	74.3	0
2023	11	9	28.8	18.4	76.1	0
2023	11	10	27.8	19.4	77	0
2023	11	11	28.8	19.3	75.7	0
2023	11	12	28.9	19.4	74.3	0
2023	11	13	29.7	20.3	71.5	0
2023	11	14	27.6	21.2	72.9	T
2023	11	15	27.2	21.4	75.4	T
2023	11	16	31.6	20.7	70	3.4
2023	11	17	29.8	19.7	74.8	0
2023	11	18	28.1	21	72.8	0
2023	11	19	29.6	20.6	73.5	0
2023	11	20	30.6	20.4	71.3	0
2023	11	21	30.1	20.7	70.3	0
2023	11	22	31.4	20.2	67	0
2023	11	23	30.4	20.6	67.6	0
2023	11	24	30.8	19.8	70.1	0
2023	11	25	30.3	19.9	67.9	0
2023	11	26	29.8	18.9	76	0
2023	11	27	29.5	19.1	74.5	0

2023	11	28	29.7	20	73.5	0
2023	11	29	29.4	20.7	74.5	0
2023	11	30	30.4	20	68.6	T
2023	12	1	30.3	21	69.5	0
2023	12	2	29.8	20.8	71.4	0
2023	12	3	29	20.6	72.9	0
2023	12	4	30	20.2	72.4	0
2023	12	5	31.8	20.4	66.4	T
2023	12	6	30.8	21.2	68	0
2023	12	7	30	20.3	72.5	0
2023	12	8	30.2	20.8	71	0
2023	12	9	30	20.7	74.9	0
2023	12	10	31.6	21.2	72.4	0
2023	12	11	30.4	20.7	76	0
2023	12	12	31.2	21.8	72.1	0
2023	12	13	31.1	22.2	69.6	0
2023	12	14	30.5	21.7	74.4	T
2023	12	15	30.9	22	73.5	0
2023	12	16	30.8	21.8	76.6	T
2023	12	17	30.8	21.8	74	0
2023	12	18	31.8	22.3	69.5	0
2023	12	19	31.7	22.7	75.6	0
2023	12	20	30	21.4	77.3	0
2023	12	21	30.6	20.8	73.6	0
2023	12	22	30.4	21.2	68.2	T
2023	12	23	30.1	22.4	68.4	0
2023	12	24	31.2	20.6	76.5	0
2023	12	25	29.8	22.4	74.5	T
2023	12	26	29.1	22	79.1	T
2023	12	27	26.7	22	82.2	T
2023	12	28	32.3	21.9	76.5	1.3
2023	12	29	29.2	20.1	82.6	0.7
2023	12	30	29.1	22.4	80.7	0
2023	12	31	31.2	21.6	74.9	0
2024	1	1	32.1	21.6	72.7	0
2024	1	2	31.2	21.9	73.8	0
2024	1	3	30.6	22.4	75.4	0
2024	1	4	31.1	22.4	75.1	0
2024	1	5	31.7	21.9	74.1	0
2024	1	6	32.2	22.2	71.5	0
2024	1	7	31.2	24	73.8	0
2024	1	8	31	21.6	75.6	0
2024	1	9	32	23.9	73.5	T
2024	1	10	29.5	22.5	79.2	0.4

2024	1	11	30.7	21.5	77.9	T
2024	1	12	31.3	23.7	73.8	0
2024	1	13	32.1	23.4	76.9	0
2024	1	14	30.6	21.8	73.7	0
2024	1	15	28.4	23.8	80.2	T
2024	1	16	33.4	23.9	75.3	0
2024	1	17	32	23	75	0
2024	1	18	32.2	23.3	73.4	0
2024	1	19	33.6	24.3	69.5	0
2024	1	20	32.2	23.1	72.5	0
2024	1	21	32.8	23.7	75.4	0
2024	1	22	32.4	24.3	74.5	0
2024	1	23	31.3	24	74.3	0
2024	1	24	32.7	23.4	74.5	0
2024	1	25	31.4	22.9	76.6	0
2024	1	26	32.6	24.6	78	0
2024	1	27	31.2	23.8	76.7	0
2024	1	28	32.6	24	73.6	0
2024	1	29	32	25.2	77.8	0
2024	1	30	32.2	24.3	72.9	0
2024	1	31	31.5	24.8	73.6	0
2024	2	1	31.1	23.3	74.1	0
2024	2	2	33.7	25.2	72.8	0
2024	2	3	32	24	76.3	0
2024	2	4	32.1	24.1	75.1	0
2024	2	5	32.4	24.9	82.3	2.1
2024	2	6	32.7	25.6	72.7	0
2024	2	7	34.2	25.5	71.5	T
2024	2	8	32.1	25.9	77.2	4.7
2024	2	9	30.8	24	85.9	0.6
2024	2	10	32.8	24.3	82.6	0
2024	2	11	32.5	25.3	75.7	0
2024	2	12	33.2	23.9	75.6	0
2024	2	13	33.9	25.6	69.1	0
2024	2	14	33.2	24	76.6	0
2024	2	15	32.1	25.1	78.7	0
2024	2	16	31.8	24.7	72.2	0
2024	2	17	33	25	73.1	0
2024	2	18	34	26	69.5	T
2024	2	19	34.2	25.8	71.4	0.5
2024	2	20	31.2	23.8	84.3	0
2024	2	21	32.8	23.5	82.1	0
2024	2	22	32.8	23.7	76.1	0
2024	2	23	33.6	23.8	74.3	0

2024	2	24	32.2	23.2	79.7	0
2024	2	25	33.7	23.6	72.8	0
2024	2	26	33.9	23.9	72.9	0
2024	2	27	33.2	22.2	74	0
2024	2	28	34.3	23.9	68.5	0
2024	2	29	32	24.2	77.3	0
2024	3	1	34.8	24.1	70.4	0
2024	3	2	33.2	24.6	70.2	0
2024	3	3	33	24.7	70.4	0
2024	3	4	33.3	23.6	66.1	0
2024	3	5	32.7	24.9	65.3	0
2024	3	6	34.2	25.3	62.1	0
2024	3	7	34.6	23.3	64.6	0
2024	3	8	34.2	23.8	66.6	0
2024	3	9	33.5	24	68.5	0
2024	3	10	33.8	24.2	67.4	0
2024	3	11	33.4	24.5	65	0
2024	3	12	32.7	24.6	67.4	0
2024	3	13	33	24.7	68	0
2024	3	14	33.8	24.2	67.7	0
2024	3	15	33.4	23.1	65.9	0
2024	3	16	33.1	23.5	63.9	0
2024	3	17	32.7	23.2	66.2	0
2024	3	18	33.2	22.9	69.7	T
2024	3	19	35.8	23.8	62.7	0
2024	3	20	33.6	23	67	0
2024	3	21	31.8	23.4	69	0
2024	3	22	33.6	24.4	71	0
2024	3	23	33.7	23	66.1	0
2024	3	24	31.3	23.7	69.2	0
2024	3	25	34.1	22.7	71.1	0
2024	3	26	33.6	22.1	71.2	0
2024	3	27	32.3	22.5	65.4	0
2024	3	28	32.6	20.6	71	0
2024	3	29	33.3	21.9	73.4	0
2024	3	30	31.1	21.6	65.8	0
2024	3	31	33.3	23.7	66.2	T
2024	4	1	31.8	22.7	73	0
2024	4	2	32	23	67.2	0
2024	4	3	33.7	23.4	62.5	0
2024	4	4	32.8	24.2	59.5	T
2024	4	5	33.2	23.7	61.7	0
2024	4	6	33.4	23	65.5	0
2024	4	7	32.2	22.6	67.4	0

2024	4	8	33.1	24	62.8	0
2024	4	9	32.8	22.5	63	0
2024	4	10	33.5	22.7	66.3	0
2024	4	11	31.7	23.2	66.2	0
2024	4	12	32.8	22.4	68.5	0
2024	4	13	32.3	23.2	62.7	0
2024	4	14	33	23.1	63.2	0
2024	4	15	33.8	24.1	58	0
2024	4	16	32.6	22.1	62.8	0
2024	4	17	31.4	21.1	74.3	0
2024	4	18	32.3	21.7	70.6	0
2024	4	19	31.7	21.2	66.1	0
2024	4	20	32.3	23.1	66.6	0
2024	4	21	33.4	23.2	64.5	0
2024	4	22	31.5	22.9	69	T
2024	4	23	32.2	22.8	67.8	0
2024	4	24	31.7	22.3	67.3	0
2024	4	25	30.7	22.8	70.5	0
2024	4	26	32.2	22.8	68.1	T
2024	4	27	33	23.1	70	0
2024	4	28	32	22.3	71.4	T
2024	4	29	30.5	21.7	78.1	0
2024	4	30	30.7	22.5	73.6	0
2024	5	1	32	21.5	72.5	0
2024	5	2	30.8	20.9	66	T
2024	5	3	30.4	22	64.8	T
2024	5	4	33.2	20.7	69	0
2024	5	5	31.6	21.4	68.4	0
2024	5	6	30	20.4	68.4	T
2024	5	7	30.6	20.8	66.6	T
2024	5	8	29.4	20.3	70.6	0
2024	5	9	30.6	20.6	66.9	0
2024	5	10	29.2	20.3	68.9	0
2024	5	11	29.2	20.2	70.9	0
2024	5	12	30.4	20.8	67.9	0
2024	5	13	29.8	19.7	73.5	0
2024	5	14	27.6	20	77	0
2024	5	15	28.6	20.7	72.9	0
2024	5	16	30.3	20.4	67.2	T
2024	5	17	28.2	21.2	66.9	0
2024	5	18	28.9	20.2	73.4	0
2024	5	19	29.9	19.8	69.1	0
2024	5	20	27.2	19.2	72.4	0
2024	5	21	29.2	18.8	69.6	0

2024	5	22	27.8	18.7	75.7	0
2024	5	23	27.8	18.3	79.1	0
2024	5	24	26.9	18.7	74.8	0
2024	5	25	27.5	18.3	75.6	0
2024	5	26	27.8	18.5	71.4	0
2024	5	27	27	18.1	75.5	T
2024	5	28	27.8	18.5	70.9	0
2024	5	29	25.7	17.5	80.5	0
2024	5	30	27.6	18.4	74.4	0
2024	5	31	25.7	17.3	79.3	0
2024	6	1	26.7	17.8	80.5	0
2024	6	2	28.4	17.4	76.5	0
2024	6	3	26.5	17.5	78.2	0
2024	6	4	27.2	17	82.3	0
2024	6	5	28	18.1	77.2	0
2024	6	6	28.2	18	76	0
2024	6	7	29	19.3	75.3	0
2024	6	8	29.7	18.4	70.3	0
2024	6	9	28	18.5	72.5	0
2024	6	10	27	19.2	71.2	0
2024	6	11	26.8	17.9	76.4	0
2024	6	12	28.8	18.8	75	T
2024	6	13	28	19.5	79.1	0
2024	6	14	29.5	19.4	74.2	0
2024	6	15	27.1	18.9	72.1	0
2024	6	16	27.3	17.8	71.4	0
2024	6	17	29.4	17.3	69.5	0
2024	6	18	28	18.4	67.3	0
2024	6	19	29.5	17	68	0
2024	6	20	29.2	18.3	66.9	0
2024	6	21	28.8	19.2	71	T
2024	6	22	28.4	19.5	74.4	0
2024	6	23	28.7	18.1	74.4	0
2024	6	24	25.4	17.8	77.6	0
2024	6	25	27.2	17.1	73.8	0
2024	6	26	29.5	18.2	72.8	0
2024	6	27	26.2	17.9	82.3	0
2024	6	28	27.3	17.8	74.4	0
2024	6	29	27	17.9	72.8	0
2024	6	30	27.9	18.7	77.2	T
2024	7	1	27.2	18.1	78.2	0
2024	7	2	25.4	18	77.8	0
2024	7	3	24.5	17.3	76	0
2024	7	4	28.9	18.3	78.5	T

2024	7	5	27.6	19.3	78.7	0
2024	7	6	29.6	19.2	68.3	0
2024	7	7	27.8	18.8	75.6	0
2024	7	8	24.8	18.7	76.5	0
2024	7	9	27	18.5	70.3	0
2024	7	10	26.6	17.3	68.7	0
2024	7	11	27.4	17.3	75.7	0
2024	7	12	29.5	17.8	67.3	0
2024	7	13	27.7	17.6	73	0
2024	7	14	26.6	17.4	73.3	0
2024	7	15	26.1	17.8	71.9	0
2024	7	16	26	15.6	72.8	0
2024	7	17	26.8	15.5	76	0
2024	7	18	26.1	16.5	77.6	0
2024	7	19	25.5	16.3	73.8	0
2024	7	20	25	16.5	71.6	0
2024	7	21	26.5	15.7	69.8	0
2024	7	22	27.3	16	69	0
2024	7	23	26.1	16.1	76.3	0
2024	7	24	27.9	15.9	71.6	0
2024	7	25	25.4	16	72.7	0
2024	7	26	26.3	16.3	76.8	0
2024	7	27	25.9	16.1	77.7	0
2024	7	28	24	16.8	77.4	0
2024	7	29	27.4	17.2	71.5	0
2024	7	30	27.1	16.8	76.9	0
2024	7	31	26.2	16.2	81.9	0
2024	8	1	23.2	15.6	84	0
2024	8	2	25.8	16.3	80.6	0
2024	8	3	26.4	18.5	77.4	0
2024	8	4	27.4	17.7	70.2	0
2024	8	5	27.6	18	70.2	0
2024	8	6	29	18.3	69.4	0
2024	8	7	25.7	17.3	72.3	0
2024	8	8	25.1	17.1	72.8	0
2024	8	9	27.5	16.3	76.1	0
2024	8	10	26.5	16.7	74.6	0
2024	8	11	26.2	18.3	73.5	0
2024	8	12	23.7	17.9	78.7	0
2024	8	13	23.2	15.4	83.2	0
2024	8	14	25.9	17.7	77.8	0
2024	8	15	23.6	17.5	80	0
2024	8	16	23.1	16.3	81.3	0
2024	8	17	23.2	15.7	80.1	0

2024	8	18	26.6	16.2	78.8	0
2024	8	19	27.5	16.3	79.1	0
2024	8	20	26.1	17.8	77.1	0
2024	8	21	27.5	17.6	68.8	0
2024	8	22	26.5	17.8	69.9	0
2024	8	23	25.4	17.6	72.2	0
2024	8	24	25.2	16	78.2	0
2024	8	25	28.8	16.4	71.5	0
2024	8	26	24.5	17.5	79.5	0
2024	8	27	26.7	17.4	80	0
2024	8	28	27.1	16.5	73.1	0
2024	8	29	27.5	17.1	71.3	0
2024	8	30	27	17.5	66.9	0
2024	8	31	25	17.3	74.5	0
2024	9	1	26.4	16	77.1	0
2024	9	2	27	15.4	71.3	0
2024	9	3	23.8	17	80.8	0
2024	9	4	27.3	16.2	72.5	0
2024	9	5	23.8	15.9	80.3	0
2024	9	6	25.5	15.3	80.3	0
2024	9	7	25.2	16.4	78.6	0
2024	9	8	28	15.9	77.3	0
2024	9	9	24.3	16.6	84.4	0
2024	9	10	25.9	16.2	80.8	0
2024	9	11	26.5	16.9	80.6	0
2024	9	12	26	16.9	80.1	0
2024	9	13	27.7	16.8	75	0
2024	9	14	24.6	17.4	77.6	0
2024	9	15	23.5	17	76.7	0
2024	9	16	26.4	16	81	0
2024	9	17	27.3	16.7	78.9	0
2024	9	18	24.6	17.6	79.7	0
2024	9	19	26.1	17.3	78.2	0
2024	9	20	23.3	17.5	81.6	T
2024	9	21	26.8	18	80.3	0
2024	9	22	24.7	17.7	81	0
2024	9	23	25.7	17.3	78.2	0
2024	9	24	25	17.7	76.5	0
2024	9	25	25.6	16.8	78.7	0
2024	9	26	26.3	17.1	78.3	0
2024	9	27	28.9	16.9	71.7	0
2024	9	28	22.7	18.3	81.3	T
2024	9	29	26.5	17.5	80.1	0
2024	9	30	26	18.8	79.2	0

2024	10	1	27	17.4	76	0
2024	10	2	25.3	17.3	76.9	0
2024	10	3	30.2	18.2	78.2	0
2024	10	4	25	16.9	81.8	0
2024	10	5	28.9	17.8	81.9	0
2024	10	6	27	16.8	78.2	0
2024	10	7	24.8	17	78.6	0
2024	10	8	26.8	18.5	75.7	0
2024	10	9	27	18.3	75.6	0
2024	10	10	28.8	18.7	73.9	0
2024	10	11	25.7	18	74.4	0
2024	10	12	25.1	18.8	75.1	0
2024	10	13	26.5	18.3	74	0
2024	10	14	25.7	16.8	77.2	0
2024	10	15	25.8	18.3	76.7	0
2024	10	16	26.1	17.4	77.9	0
2024	10	17	23.8	16.5	79.3	0
2024	10	18	26.6	17	74	0
2024	10	19	25.8	16.8	77.2	0
2024	10	20	26.1	18.8	74.4	0
2024	10	21	27.3	17.4	73.1	0
2024	10	22	28.6	18.9	72.2	0
2024	10	23	26	16.3	75.6	0
2024	10	24	27	18.7	74.5	0
2024	10	25	26.5	18.9	75.2	0
2024	10	26	27.9	18	71.7	0
2024	10	27	25.1	18.3	74.1	0
2024	10	28	26	17.3	79.3	0
2024	10	29	28.2	18.4	75.5	0
2024	10	30	25.3	18.2	74.8	0
2024	10	31	25.1	16.8	75.7	0
2024	11	1	23.7	15.8	78.4	0
2024	11	2	23.4	16.3	82.5	0
2024	11	3	27.7	17.7	73.5	0
2024	11	4	26.2	18.1	77.7	0
2024	11	5	24.3	17.5	77.3	0
2024	11	6	23.8	17.4	78.5	0
2024	11	7	26.6	16.6	73	0
2024	11	8	26.2	17.5	73.9	0
2024	11	9	25.4	17.7	76.4	0
2024	11	10	25.1	17.3	74	0
2024	11	11	27.8	17.6	76.5	0
2024	11	12	24.3	18.1	75.4	0
2024	11	13	25.9	17.7	75.5	0

2024	11	14	25.7	15.3	77.8	0
2024	11	15	25.1	15.4	77.6	0
2024	11	16	26.3	18.3	72.8	0
2024	11	17	27.8	17.8	68.9	0
2024	11	18	27.1	17.6	72.1	0
2024	11	19	26.7	18	74	0
2024	11	20	27.7	16	73	0
2024	11	21	28.8	18.4	69.6	0
2024	11	22	28.5	18.8	77.3	0
2024	11	23	27.7	17.6	74.6	0
2024	11	24	28	18.8	72.3	0
2024	11	25	27.7	19.5	70.6	0
2024	11	26	28.3	20.5	71.9	0
2024	11	27	28.1	19.5	73.9	0
2024	11	28	26.5	19.4	76.1	0
2024	11	29	27.3	18.9	76.4	0
2024	11	30	28.8	19.6	73.5	0
2024	12	1	30.1	20.5	70.3	0
2024	12	2	29.4	20.3	75.4	0
2024	12	3	29.7	20.6	71.6	0
2024	12	4	29	19.3	77.7	0
2024	12	5	29.4	20.2	72.4	0
2024	12	6	28.3	19.3	75.4	0
2024	12	7	30	19.8	65.2	0
2024	12	8	31.4	19.5	61.6	0
2024	12	9	29.9	20.5	69.2	0
2024	12	10	30.9	19.7	68.6	0
2024	12	11	29.6	21.2	68	0
2024	12	12	30.3	20.2	65.4	0
2024	12	13	30	20.8	65.8	0
2024	12	14	29.1	20.5	68.4	0
2024	12	15	26.7	18.3	72	0
2024	12	16	28.2	19.6	72.4	0
2024	12	17	28.3	19.3	69.9	0
2024	12	18	28.8	21.4	67.6	T
2024	12	19	29.6	21.1	64.8	0
2024	12	20	29.5	20.9	68.3	0
2024	12	21	28.4	20.2	71.8	0
2024	12	22	29.3	20.5	69.7	0
2024	12	23	30	20.8	63.5	T
2024	12	24	31.5	20.8	64.2	0
2024	12	25	29.3	21	71.5	0
2024	12	26	30.8	20.6	63.2	0.5
2024	12	27	30.8	21	66.1	0

2024	12	28	29.7	22.6	65.7	T
2024	12	29	28.4	22	72.3	T
2024	12	30	30.9	21.3	71	0
2024	12	31	30.2	21.7	69.6	T
2025	1	1	31.6	21.9	70.5	0.2
2025	1	2	29.6	21.1	69.7	0.8
2025	1	3	32	20.6	71	T
2025	1	4	29.2	20.8	77	T
2025	1	5	27.5	21.6	82.3	T
2025	1	6	30.8	21.9	68.3	0
2025	1	7	31.6	22.6	67.5	0
2025	1	8	29.4	22.6	72.8	T
2025	1	9	28.7	21.8	71.2	0
2025	1	10	30.1	20	72.6	0
2025	1	11	30.6	21.6	69.7	0
2025	1	12	31	22.8	66.5	T
2025	1	13	31.3	23.2	69.1	T
2025	1	14	32	22.1	68.1	0
2025	1	15	28.8	21.5	73.7	0
2025	1	16	30.9	20.1	77.4	0
2025	1	17	30	17.9	74.9	0
2025	1	18	30.7	20	67.3	0
2025	1	19	33	21.5	65.1	0
2025	1	20	30.6	19.4	76.6	0
2025	1	21	30.2	20.1	72.4	0
2025	1	22	30.7	20.2	72.7	0
2025	1	23	29	21.4	70.8	0
2025	1	24	31.2	21.2	68.2	0
2025	1	25	31.5	21.3	65.6	0
2025	1	26	31.6	21.1	69.6	0
2025	1	27	30.7	21.6	71.1	0
2025	1	28	30.8	22.5	68.5	T
2025	1	29	31.9	23	65.4	0
2025	1	30	31.4	23.7	71.6	0
2025	1	31	32.6	22.2	70.5	0
2025	2	1	30	23	70.9	0
2025	2	2	32.8	21.5	65.9	0
2025	2	3	32.1	21.4	65.6	0
2025	2	4	31.1	22	67.5	0
2025	2	5	31.8	23.5	67.7	0
2025	2	6	31	22.8	75.4	T
2025	2	7	32.2	23.3	75	0.5
2025	2	8	32.3	23.3	78.8	0.8
2025	2	9	29.3	23.1	84.3	1.5

2025	2	10	32.1	22.8	77.5	0
2025	2	11	33.8	24.4	74.3	0
2025	2	12	34.4	25.1	70.6	0
2025	2	13	33	22.4	74.1	0
2025	2	14	31.8	24.4	74	0
2025	2	15	32.5	23.5	73.1	0
2025	2	16	33	24.8	72.5	0
2025	2	17	31.7	25	72.6	T
2025	2	18	32	24.3	75.9	0
2025	2	19	32.7	24.6	77	T
2025	2	20	32.9	23.7	80.5	1.3
2025	2	21	32.8	23	80.2	1.8
2025	2	22	31.6	23.6	81	0
2025	2	23	32.5	24.7	75.9	T
2025	2	24	32.6	23.4	78.1	T
2025	2	25	32.4	24	77.6	1
2025	2	26	32.2	24.4	80.5	2.5
2025	2	27	31.8	24.2	81.9	T
2025	2	28	32	24	76.4	0
2025	3	1	33.7	25.4	72.3	0
2025	3	2	32.3	25.2	74.1	T
2025	3	3	33.1	25.6	69.1	0
2025	3	4	32.6	24.5	75	0
2025	3	5	32.3	25.1	76.4	2.5
2025	3	6	32	24.2	79.4	0
2025	3	7	33.1	24.4	67.4	0
2025	3	8	34	23.7	67.9	0
2025	3	9	33.4	24.4	71.6	0
2025	3	10	32.8	23.2	72	0
2025	3	11	32.6	24	72	0
2025	3	12	32.2	21.8	72.6	0
2025	3	13	30.9	23.3	68.7	0
2025	3	14	31.3	23.2	72.4	0
2025	3	15	33.8	24	59	0
2025	3	16	32.5	22.8	63.5	0
2025	3	17	31.4	21.2	70.5	0
2025	3	18	33.2	23.7	65.3	T
2025	3	19	33	23.2	60.9	0
2025	3	20	33.4	23.3	64.2	0
2025	3	21	33.5	23.5	67.4	0
2025	3	22	33.8	21.8	69.3	0
2025	3	23	35	22.2	63.7	0
2025	3	24	34.4	23.2	63.4	0
2025	3	25	32.8	23.3	66.5	0.7

2025	3	26	32.6	23	74.6	0.6
2025	3	27	34.2	23.4	74.8	T
2025	3	28	33.6	24	76.3	0.7
2025	3	29	33.2	24.3	75.6	T
2025	3	30	33.7	24.9	75.5	0
2025	3	31	32.9	24.5	74.7	0
2025	4	1	32.8	24.2	72.9	0
2025	4	2	33.2	24.3	68.8	T
2025	4	3	33	22.9	73.9	T
2025	4	4	31	23.2	69.5	0
2025	4	5	33.2	22.9	69.1	T
2025	4	6	33	23.8	60.2	0
2025	4	7	31.6	22.9	67.4	T
2025	4	8	32.4	22	70.1	0
2025	4	9	32.8	22.4	69.3	0.2
2025	4	10	31.7	22.8	64.8	0
2025	4	11	31.2	22.8	70.2	0
2025	4	12	30.5	21.9	66.3	T
2025	4	13	30.3	21.7	66.5	T
2025	4	14	31	22.6	66.6	0
2025	4	15	31.8	21.3	64.9	0
2025	4	16	32.2	20.3	65.1	0
2025	4	17	30.8	20.7	64.6	0
2025	4	18	32.3	21.8	64.9	0
2025	4	19	31.7	21.9	68.9	0
2025	4	20	32.3	21.8	64.4	0
2025	4	21	32.7	21.9	61.5	0
2025	4	22	31.6	21.8	64.9	0
2025	4	23	31.2	20.9	73.9	0
2025	4	24	31.8	21	65.9	0
2025	4	25	32.3	22.9	64.8	0
2025	4	26	31.9	22	63.5	0
2025	4	27	31.3	21.8	65.5	T
2025	4	28	30.6	21.9	66.5	0
2025	4	29	31.6	21.4	59.9	T
2025	4	30	31.7	21.8	66.3	0
2025	5	1	31.9	22.1	57	0
2025	5	2	30.8	21.8	65.9	0
2025	5	3	30.6	20.6	73.2	T
2025	5	4	30.8	21.3	67.5	0
2025	5	5	30.2	21.7	62.2	T
2025	5	6	31.8	20.7	68.5	0
2025	5	7	30.6	20.1	73.7	0
2025	5	8	30.4	20	76	0

2025	5	9	31.2	19.7	66.2	0
2025	5	10	29.2	19.7	69	0
2025	5	11	29.4	19.4	73.8	0
2025	5	12	28.6	19.6	74.9	0
2025	5	13	30	19.7	74	0
2025	5	14	28.2	20.1	71.3	0
2025	5	15	29.5	20.7	75.1	0
2025	5	16	29.7	20.6	73.7	0
2025	5	17	32	21.4	69.7	0
2025	5	18	30.1	19.9	76.3	0
2025	5	19	29.3	20.2	72.7	0
2025	5	20	29.5	20.1	72.9	0
2025	5	21	30.5	19.4	75.1	0
2025	5	22	29.6	20.8	72.4	0
2025	5	23	29.8	19.5	72.1	0
2025	5	24	28.8	20.1	72.8	0
2025	5	25	29.4	20.3	72.3	0
2025	5	26	28	21.5	76	0
2025	5	27	29.5	20.5	69	0
2025	5	28	28.1	20.6	70.1	0
2025	5	29	29.4	20.5	72	0
2025	5	30	29.2	20	72.9	0
2025	5	31	28.2	19.4	78.3	0
2025	6	1	29.4	20.2	73.3	0
2025	6	2	30.2	19.9	71.3	0
2025	6	3	27.2	20.6	78	0
2025	6	4	27.7	19.4	76.9	0
2025	6	5	28.4	19.6	78.3	0
2025	6	6	30.1	20.6	69.4	0
2025	6	7	30.2	21.5	71.4	0
2025	6	8	28.6	20.2	75.4	0
2025	6	9	26.1	20.4	80.5	0
2025	6	10	27.2	19.5	81.6	0
2025	6	11	28.6	19	74.6	0
2025	6	12	30.4	21.5	69	0
2025	6	13	29.5	21.6	74.4	0
2025	6	14	28.4	19.3	76.1	0
2025	6	15	27.6	20.5	70.9	T
2025	6	16	28.4	20.7	72	0
2025	6	17	26.7	20.6	73.9	0
2025	6	18	28.1	20	71.8	0
2025	6	19	25.1	19.2	76.9	0
2025	6	20	28.3	19.4	73.4	0
2025	6	21	26.7	18.9	76.5	0

2025	6	22	25.4	19.9	82.3	T
2025	6	23	27.8	18.9	78.7	0
2025	6	24	27.4	18.7	75.5	0
2025	6	25	27.6	20.3	70.9	0
2025	6	26	28.1	20.1	73.8	T
2025	6	27	26.8	20	73.3	0
2025	6	28	28.9	19.5	73.6	0
2025	6	29	27.9	19.6	71.7	0
2025	6	30	27.5	19.3	73.4	0
2025	7	1	28	18.7	74.4	0
2025	7	2	27.4	19.3	76.1	0
2025	7	3	23.9	18.2	84.8	T
2025	7	4	29.1	19.6	77.1	0
2025	7	5	24.2	20.5	79.9	T
2025	7	6	28.7	20	70.4	0
2025	7	7	26.5	19	77.4	0
2025	7	8	25.1	18.6	76.2	0
2025	7	9	25.7	16.8	76.2	0
2025	7	10	28.1	18.9	74.8	0
2025	7	11	28	18.8	72.5	0
2025	7	12	27.6	18.2	78.3	0
2025	7	13	27.8	18.6	75.9	0
2025	7	14	27.7	18.4	74	0
2025	7	15	27.4	18.4	71.2	0
2025	7	16	27.9	17.7	71.5	0
2025	7	17	27.1	16.9	75.5	0
2025	7	18	26.7	18.4	75.4	0
2025	7	19	25.8	17.7	77.4	0
2025	7	20	28.6	17.5	76.5	0
2025	7	21	27.3	17.7	79.5	0
2025	7	22	26	18.2	79.4	0
2025	7	23	27.4	17.9	76	0
2025	7	24	26.6	18.3	75.4	0
2025	7	25	25.7	19.1	74.9	0
2025	7	26	26.5	18.1	73.2	0
2025	7	27	25.8	17.8	74.4	0
2025	7	28	27.4	17.8	78.9	0
2025	7	29	26.4	19.2	77.4	0
2025	7	30	26.3	18.6	81.3	0
2025	7	31	27.9	17.9	75.7	0
2025	8	1	26.7	17.8	78.3	0
2025	8	2	25.8	18	78.3	0
2025	8	3	25.3	17.4	78.8	0
2025	8	4	24.7	17.3	78	0

2025	8	5	26.9	18	77.4	0
2025	8	6	28.6	19.4	72.1	0
2025	8	7	26.9	18.7	79.8	0
2025	8	8	28	17.8	79.2	0
2025	8	9	27.7	18.5	73.7	0
2025	8	10	28.1	19.1	72.1	0
2025	8	11	25.7	16.9	76.8	0
2025	8	12	26.3	17.9	78.9	0
2025	8	13	26.9	18.2	77.5	0
2025	8	14	27.7	18.3	74.5	0
2025	8	15	25	18	77.9	0
2025	8	16	23.6	16.1	78.3	T
2025	8	17	27.5	17.1	77.7	0
2025	8	18	28	18.6	71.7	0
2025	8	19	26.5	18.4	73.7	0
2025	8	20	25.4	16.7	76.4	0
2025	8	21	28.3	16.8	72.1	0
2025	8	22	26.2	18.6	67.8	0
2025	8	23	27.8	17.6	67.5	0
2025	8	24	26.6	17.7	72.4	0
2025	8	25	26.1	18	62.5	0
2025	8	26	28.1	17	74.4	0
2025	8	27	24.5	17.4	77.7	0
2025	8	28	24.6	17.2	77.2	0
2025	8	29	26.1	16.3	76.7	0
2025	8	30	27.8	17.3	69.9	0
2025	8	31	27.1	15.9	72.4	0
2025	9	1	26.4	17.3	73.3	T
2025	9	2	24.7	17.8	75.7	T
2025	9	3	25.9	15.8	75.4	0
2025	9	4	26.1	15.8	79.8	0
2025	9	5	26.4	16.7	74.6	0
2025	9	6	27	17.4	73.5	0
2025	9	7	28.4	18.3	70.4	0
2025	9	8	25.9	18.1	73.2	0
2025	9	9	25	17.5	74.2	0
2025	9	10	25.6	17.8	72.7	0
2025	9	11	28.2	16.7	74.1	0
2025	9	12	24.2	17.2	78.6	0
2025	9	13	27.1	17	77.9	0
2025	9	14	26.2	17.3	76.6	0
2025	9	15	25	17.4	79	0
2025	9	16	29.8	17.6	74.6	T
2025	9	17	29.4	17	74.8	T

2025	9	18	27	17.9	77.5	0
2025	9	19	26.4	18	76.1	0
2025	9	20	26.5	18.6	75.3	0
2025	9	21	25.6	18.4	78.2	0
2025	9	22	26.1	17.9	74.9	0
2025	9	23	25.7	17.4	74.7	0
2025	9	24	26	17.2	78.8	0
2025	9	25	27.8	18.8	72.9	0
2025	9	26	26.6	18.6	76.6	0
2025	9	27	27.9	18.7	76.6	0
2025	9	28	26.3	18.2	76.7	0
2025	9	29	28	18.4	75.9	0
2025	9	30	26.1	17.6	76.7	0
2025	10	1	25.9	18.4	79.9	0
2025	10	2	24.9	18.5	82.9	T
2025	10	3	28.6	18.4	80.3	0
2025	10	4	27.6	17.8	79.2	0
2025	10	5	28.5	18.7	67.5	0
2025	10	6	25.6	17.4	77.7	0
2025	10	7	28.9	17.1	75.4	0
2025	10	8	29.6	17.7	76.5	0
2025	10	9	28.6	19.1	75.5	0
2025	10	10	25.4	18.5	76.2	T
2025	10	11	26.8	18.3	75.6	0
2025	10	12	25.9	17.3	77.3	0
2025	10	13	27	18.5	78.8	0
2025	10	14	27.1	17.6	77.5	0
2025	10	15	23.8	17.8	78.4	0
2025	10	16	25.4	17.4	74.8	0
2025	10	17	26.8	17.4	69.1	0
2025	10	18	26.2	18	72.4	0
2025	10	19	26.5	17	75.2	0
2025	10	20	26.8	16.7	75.9	0
2025	10	21	25.3	16.5	76	0
2025	10	22	26.4	17.2	74.2	0
2025	10	23	27.7	18.8	73.7	0
2025	10	24	27.2	18.7	73.1	0
2025	10	25	28.5	19	70.6	0
2025	10	26	29	19.1	73.1	0.3
2025	10	27	25.8	18.7	80.9	0
2025	10	28	25.4	17.6	75.8	T
2025	10	29	25.9	18.3	75.4	0
2025	10	30	25.6	18.1	72.5	0
2025	10	31	25.4	19	76	0

2025	11	1	27.2	18.1	74.4	0
2025	11	2	26.4	18.5	72.5	0
2025	11	3	27.9	18.8	71.1	3.8
2025	11	4	26.8	18.3	81.2	0.6
2025	11	5	27.5	19.4	74.4	0
2025	11	6	29.6	19.6	72.2	0
2025	11	7	26.3	19.7	71	0
2025	11	8	27.7	18.7	69.3	0
2025	11	9	27.5	18.4	73.8	0
2025	11	10	30.5	18.3	69.7	0.2
2025	11	11	29	19.1	73	0
2025	11	12	28.5	19.3	70.7	0
2025	11	13	28.8	18.9	68.3	0
2025	11	14	30	19.2	65.9	0
2025	11	15	29.5	19	72.2	0
2025	11	16	27.4	19.1	70.7	0
2025	11	17	28.9	19.3	72.3	0
2025	11	18	27.2	19.6	72.7	0
2025	11	19	27	19.8	77.2	0
2025	11	20	25.8	18.2	78	0
2025	11	21	25.9	16.2	80.4	0
2025	11	22	27.6	18.3	75.4	0
2025	11	23	25.9	18.4	77.7	0
2025	11	24	28.2	19.7	68.8	0.3
2025	11	25	29.6	20	74.6	1.2
2025	11	26	27	19.3	80.6	T
2025	11	27	27.6	20	72.8	0
2025	11	28	29.8	19.6	69.5	0
2025	11	29	29.1	20.1	69.1	0
2025	11	30	28.1	19.6	72.5	0
2025	12	1	26	18.9	78.1	0
2025	12	2	28.6	19.6	74	0
2025	12	3	27.6	18.6	79.1	0
2025	12	4	27.8	19.2	74.4	0
2025	12	5	27.2	17.8	75.2	0
2025	12	6	28.6	14.9	72.3	0
2025	12	7	28.2	16.5	73	0
2025	12	8	25.8	15.1	74.8	0
2025	12	9	26.4	15.7	75.8	0
2025	12	10	27.2	16.8	73.9	0
2025	12	11	27	19.5	72.5	0
2025	12	12	26.4	18.5	76.5	0
2025	12	13	28.1	19.4	76.8	0
2025	12	14	29.2	19.6	71.4	0

2025	12	15	28.4	19.7	76.4	0
2025	12	16	27.4	18.8	73.7	0
2025	12	17	28.8	20.2	71.2	T
2025	12	18	27.4	19.8	76.8	T
2025	12	19	28.1	20.5	72.8	0
2025	12	20	29.4	19.4	73.2	0
2025	12	21	29	20.4	72.4	0
2025	12	22	30	21.1	67.4	0
2025	12	23	29.4	19	67.2	0
2025	12	24	32.5	21.4	73.4	0
2025	12	25	27.4	18.9	73.9	0
2025	12	26	30	19.5	72.6	0
2025	12	27	28.2	19.6	76.1	0
2025	12	28	29.2	19.2	67.4	0
2025	12	29	28.1	18.2	72.9	0
2025	12	30	29	19.4	69	0
2025	12	31	30	20.3	69.2	0

Año	Mes	Dia	T. Maxima	T. Minima	Humedad (%)	Precipitacion
2017	1	1	32.3	22.4	57.9	0
2017	1	2	35.5	19.7	61.5	0
2017	1	3	36.4	21.5	59.3	0
2017	1	4	36	22.5	59.4	0
2017	1	5	32.1	23.8	60.8	0.3
2017	1	6	34.3	23.1	65	0
2017	1	7	36.7	21.5	61.2	0.2
2017	1	8	32.2	23.4	68	0
2017	1	9	31.8	22.4	63.5	0
2017	1	10	36.9	23	62.4	0
2017	1	11	36.7	21.6	58.6	0
2017	1	12	37.1	21.6	60	0
2017	1	13	33.6	23.5	62.1	0
2017	1	14	35.1	23.5	65	0
2017	1	15	36.6	23.3	61.3	0
2017	1	16	36.8	23	62.1	0
2017	1	17	36.9	20.6	67.9	0
2017	1	18	36.6	19.7	61.6	0
2017	1	19	35.8	22.4	59.6	0
2017	1	20	33.6	24	64.5	0.7
2017	1	21	34.1	24	71.8	0.6
2017	1	22	35.6	23.4	67	0
2017	1	23	35.8	23.8	59.5	0
2017	1	24	37.5	23.6	63.5	0
2017	1	25	33.7	23.8	65.4	3
2017	1	26	33.7	22.6	69.7	0
2017	1	27	35.8	23.6	64.6	0
2017	1	28	36	24.4	65.6	0
2017	1	29	37.8	23.8	63	5.5
2017	1	30	36.6	23.7	71.1	2
2017	1	31	33	23.4	75.8	7.9
2017	2	1	32.7	23.6	80.1	21
2017	2	2	29.2	23.5	91.6	29.1
2017	2	3	34	23.1	79.9	0.7
2017	2	4	33.5	24.2	77.5	1.6
2017	2	5	33.8	24.4	83.7	8.3
2017	2	6	35.6	23.2	78.7	11.8
2017	2	7	34	23.6	78.8	0.6
2017	2	8	33.4	24.2	71.7	0
2017	2	9	33.6	24.3	75.6	0
2017	2	10	30.7	24.3	85.1	8.5
2017	2	11	35.2	23.9	72.4	0
2017	2	12	35.1	23.3	76.5	0

2017	2	13	36.6	22.8	70.6	0
2017	2	14	34.1	24.7	74.2	0
2017	2	15	36.9	25.6	67.1	6.6
2017	2	16	36.6	24.9	72.9	0
2017	2	17	37	24	70.1	1.8
2017	2	18	35.5	25.1	70.7	0
2017	2	19	37.1	24.7	66.1	0
2017	2	20	36.6	23.6	68.1	8.2
2017	2	21	35	22.5	75.6	8.6
2017	2	22	34.9	24	75.1	4
2017	2	23	34.5	22.6	75	0
2017	2	24	36.7	24.2	70	20.2
2017	2	25	34.7	23.6	79.3	33.3
2017	2	26	34.8	23	76.6	2.6
2017	2	27	34.8	23.8	73.3	0
2017	2	28	36	25.4	71.4	0.5
2017	3	1	36.5	24.6	69.9	1
2017	3	2	36.4	24.4	72.3	3.9
2017	3	3	35.4	25	72.7	10.8
2017	3	4	34.6	24.6	77.6	23.4
2017	3	5	32.2	24.2	85.4	21.9
2017	3	6	32.4	23.9	88.4	5.5
2017	3	7	34.5	24.4	83.6	17.2
2017	3	8	33	24	87.1	43.6
2017	3	9	30.4	23.9	85.6	0.2
2017	3	10	34	25	80.5	2.2
2017	3	11	33.8	23.7	81.4	3.5
2017	3	12	35	25.6	82.9	3.5
2017	3	13	33.8	23	86.3	18.6
2017	3	14	33	23.7	85.4	3.5
2017	3	15	33.4	24.2	88.8	2.5
2017	3	16	35.5	24.3	79.4	0
2017	3	17	36.2	24.5	76.1	0
2017	3	18	34	24.2	78.2	0
2017	3	19	33.7	24.6	77.1	7.7
2017	3	20	34.6	24.2	79.6	11
2017	3	21	34.2	23.6	80.4	129.3
2017	3	22	31.6	23.6	83.6	2.7
2017	3	23	33.6	24	76.8	4.4
2017	3	24	32.6	23.8	85	0.3
2017	3	25	33.4	25.4	86.3	88.7
2017	3	26	32.6	23.2	88.3	0
2017	3	27	34.4	24.2	80.2	0.3
2017	3	28	34.4	24.7	76.7	0

2017	3	29	32.6	24.3	79.6	5.9
2017	3	30	33.9	24	87.4	9.4
2017	3	31	33.2	23.6	88.6	29.2
2017	4	1	32.6	23.4	81.1	S/D
2017	4	1	32.6	23.4	81.1	0
2017	4	2	32.8	23	77.1	0
2017	4	3	33.8	23.3	74.9	9
2017	4	4	34.2	22.1	78.4	0.4
2017	4	5	34.3	22.4	70	0
2017	4	6	34.4	23.6	69	0
2017	4	7	34.8	23.2	72.4	0
2017	4	8	33.2	23.5	73.1	0.5
2017	4	9	34.1	23.2	80	0
2017	4	10	35.8	24	71.9	0
2017	4	11	35.3	23.3	68	0
2017	4	12	34	23.3	73.8	0
2017	4	13	35.3	22.4	68.2	0
2017	4	14	36.4	23.5	68.5	0
2017	4	15	34.9	23.2	65.2	0
2017	4	16	34.4	23	69.6	0
2017	4	17	35.4	22.8	66.9	0
2017	4	18	36.4	24	69.3	0.7
2017	4	19	30	23.1	83.6	0.4
2017	4	20	34.7	24.2	76.3	0
2017	4	21	34.8	23.4	67.1	0
2017	4	22	34.7	22.2	67.2	0
2017	4	23	34.9	21.8	70.6	0
2017	4	24	34.4	23	66.4	0
2017	4	25	36.2	22.2	67.8	0
2017	4	26	36	23.2	65.3	0
2017	4	27	35.6	22.6	68.6	0
2017	4	28	34.8	21.6	65.6	0
2017	4	29	35.4	23.1	67.2	0
2017	4	30	35.2	22.6	67.5	0
2017	5	1	35.4	23.1	65.7	0
2017	5	2	32.2	22.5	70.3	0
2017	5	3	35.6	22.4	65.8	0
2017	5	4	31.6	21.8	68.9	0
2017	5	5	33.7	21.7	69.1	0
2017	5	6	33.8	22.1	75.9	0
2017	5	7	34	22.4	64.5	0
2017	5	8	35.1	22.5	64.1	0
2017	5	9	34.8	22.3	68.9	3.1
2017	5	10	30.6	22	84.6	0.2

2017	5	11	33.9	23.7	72	0
2017	5	12	33.8	22.4	66.6	0
2017	5	13	30.5	22.2	75.3	0
2017	5	14	31.2	22.4	70.2	0
2017	5	15	33.2	22.2	69.2	0
2017	5	16	33.4	22.3	67.2	0
2017	5	17	33.1	21.2	71.5	0
2017	5	18	32.2	21.4	67.4	0
2017	5	19	33.2	22.2	65.2	2.3
2017	5	20	31.1	20.4	73.4	0
2017	5	21	33.4	21	69.9	0
2017	5	22	32.5	22.3	70.7	0
2017	5	23	33.5	21.1	67.5	0
2017	5	24	30	22.2	71.3	0
2017	5	25	28.4	21.8	72.7	0
2017	5	26	34	20.7	71.1	0
2017	5	27	34	20.2	69.7	0
2017	5	28	28.7	21.6	72.2	0
2017	5	29	33	20.2	72.6	0
2017	5	30	25.8	21.4	78.7	0
2017	5	31	27.5	21.2	75.5	0
2017	6	1	31.6	21.5	70.6	0
2017	6	2	32.2	20.8	70	0
2017	6	3	28.9	20.9	70.9	0
2017	6	4	33.2	20.6	68.2	0
2017	6	5	32.1	19.8	68.5	0
2017	6	6	31	21	67.3	0
2017	6	7	S/D	21.1	S/D	S/D
2017	7	1	27.6	19.4	71.6	0
2017	7	1	27.6	19.4	71.6	0
2017	7	2	30.2	18.6	68.8	0
2017	7	3	31	17.2	69.9	0
2017	7	4	30.1	19.5	67.8	0
2017	7	5	33	19.3	67	0
2017	7	6	28.2	19.6	69.2	0
2017	7	7	30.2	17.2	68.4	0
2017	7	8	29.7	18.9	70	0
2017	7	9	27.6	18.8	70.5	0
2017	7	10	24	17.8	78.2	0
2017	7	11	23.9	19	78.7	0
2017	7	12	29.8	17	66	0
2017	7	13	23.6	18.8	78.8	0
2017	7	14	27.7	19.8	65.5	0
2017	7	15	31.9	19.4	59.8	0

2017	7	16	29.9	18.8	67.1	0
2017	7	17	30.4	17.7	66.3	0
2017	7	18	28.6	18	71.6	0
2017	7	19	31.2	17.9	69.2	0
2017	7	20	30.8	18.3	78.2	0.3
2017	7	21	30.1	17.8	73	0
2017	7	22	30.5	19.2	69.8	0
2017	7	23	26.2	18.8	72.4	0.2
2017	7	24	23.7	16.8	80.4	0
2017	7	25	28.5	18.7	70.8	0
2017	7	26	27.7	18.4	70.7	0
2017	7	27	29.3	18.8	76.7	0
2017	7	28	29.2	18.8	72.8	0
2017	7	29	31.6	19.4	70	0
2017	7	30	29	19.5	69.5	0
2017	7	31	32	17	70.4	0
2017	8	1	31.1	19.2	73.3	0.2
2017	8	2	29.9	18.4	74.9	0
2017	8	3	27	18.6	73.1	0
2017	8	4	30.4	17.6	68.1	0
2017	8	5	31.3	17.5	70.1	0
2017	8	6	31	16	72.6	0
2017	8	7	24.8	16.8	75.8	0
2017	8	8	29.6	18.5	73.6	0
2017	8	9	30.8	17	73.5	0
2017	8	10	29.6	17.7	73.6	0
2017	8	11	31.9	18.7	67.7	0
2017	8	12	29.4	18.4	72.9	0
2017	8	13	28.8	17.8	67.4	0
2017	8	14	30.6	18.2	66.4	0
2017	8	15	28.8	18	70.6	0
2017	8	16	29.7	17.2	68.8	0
2017	8	17	31.3	17.9	66.9	0
2017	8	18	31.3	16.9	69.4	0
2017	8	19	30.4	18.2	70.1	0
2017	8	20	30.3	18	69.5	0
2017	8	21	22.8	17.9	76.8	0
2017	8	22	30.6	17.8	72.3	0
2017	8	23	29.2	18.3	81.3	0
2017	8	24	31	17.7	78.4	0
2017	8	25	31	17	75.8	0
2017	8	26	30.7	17.6	73.4	0
2017	8	27	31.1	18.3	72.8	0
2017	8	28	29	18.3	78	0

2017	8	29	30.8	18.2	73.3	0
2017	8	30	31.3	18	72.9	0
2017	8	31	30.6	17.7	71.8	0
2017	9	1	31.2	18	70.9	0
2017	9	2	32.2	17.2	71.3	0
2017	9	3	32.4	16.9	70.2	0
2017	9	4	33.2	17.4	69.2	0
2017	9	5	32.3	17	70.5	0
2017	9	6	33.4	17.2	67	0
2017	9	7	33.2	17.4	70.7	0
2017	9	8	31.7	17.6	68	0
2017	9	9	30.4	18.8	69.3	0
2017	9	10	31.2	17.9	69.6	0
2017	9	11	27.2	18.2	75.9	0
2017	9	12	30.6	17.8	69.2	0
2017	9	13	31.3	17.8	71.4	0
2017	9	14	29.2	17.5	71.7	0
2017	9	15	31.2	17.3	68.1	0
2017	9	16	33.2	17.2	69.5	0
2017	9	17	33.8	18	69.6	0
2017	9	18	33.1	17.8	71.1	0
2017	9	19	29.4	18	72.4	0
2017	9	20	29.2	17.4	72.2	0
2017	9	21	29.7	17.7	71	0
2017	9	22	30.5	15.6	68	0
2017	9	23	32.3	16.2	71.6	0
2017	9	24	33.2	17.3	67.2	0
2017	9	25	33.7	18.4	68.2	0
2017	9	26	33.6	17.8	71.1	0
2017	9	27	34.5	18.2	76.6	0
2017	9	28	30.9	17.6	73.9	0
2017	9	29	32.1	17.4	71.6	0
2017	9	30	30.6	17.8	66.3	0.3
2017	10	1	31.9	17.5	70.2	0
2017	10	2	31.8	16.5	70.6	0
2017	10	3	29.5	16.4	73.3	0.2
2017	10	4	32.5	17.6	68.7	0
2017	10	5	29.5	18.6	71.8	0
2017	10	6	33.5	18.4	69.9	0
2017	10	7	32.9	17.8	68.8	0
2017	10	8	32.2	17	67.9	0
2017	10	9	30.3	17.5	71.4	0
2017	10	10	29.2	17.2	68.9	0
2017	10	11	31.8	16.2	69.5	0

2017	10	12	30.8	17.4	68.7	0
2017	10	13	33.1	17.2	67.7	0
2017	10	14	31.9	18	70.1	0
2017	10	15	32.1	17.8	74.7	0
2017	10	16	33.8	18	71.7	0
2017	10	17	32.6	18.3	71.3	0
2017	10	18	31.5	17.5	69.8	0
2017	10	19	33.2	16.7	67	0
2017	10	20	34.2	17.3	73.6	0
2017	10	21	33.7	17.8	69.9	0
2017	10	22	34.1	16.9	71.2	0.2
2017	10	23	33	18.7	69.3	0
2017	10	24	33.2	18.4	71.6	0
2017	10	25	32.2	17.7	69.2	0
2017	10	26	33.8	18.2	63.6	0
2017	10	27	33.5	17.8	64.8	0
2017	10	28	31.2	18	70.9	0
2017	10	29	32.6	17.8	71.2	0
2017	10	30	31	17.4	65.6	0
2017	10	31	30.9	17.4	69.2	0
2017	11	1	31.5	17	67.7	0
2017	11	2	32.2	16.2	71.7	0
2017	11	3	30.2	17	71.8	0
2017	11	4	28.9	16.5	73.6	0
2017	11	5	32.1	15.6	72.3	0
2017	11	6	31.9	14.6	70.6	0
2017	11	7	31.2	16.8	68	0
2017	11	8	28.5	17.3	76.3	0
2017	11	9	29.6	15.5	74.4	0
2017	11	10	30.5	17.4	70.5	0
2017	11	11	30.6	16.7	72.4	0
2017	11	12	31.8	18	69.6	0
2017	11	13	31.7	18.3	71.4	0
2017	11	14	29	17.3	74.1	0
2017	11	15	30.2	16.1	71.7	0
2017	11	16	30	16.8	70.7	0
2017	11	17	30.9	15.4	74.7	0
2017	11	18	31.2	18.4	70.7	0
2017	11	19	31.6	18.7	66.8	0
2017	11	20	31.4	18.8	68.6	0
2017	11	21	28.7	19	71.1	0
2017	11	22	27.8	16.6	72.4	0
2017	11	23	27.8	18.8	74.5	0.5
2017	11	24	31.4	19.2	71	0

2017	11	25	32.5	20.2	69.3	0
2017	11	26	33.1	19.8	68.1	0
2017	11	27	33.6	19.2	70	0
2017	11	28	31.3	19.7	68.5	0
2017	11	29	31.4	19.7	71.7	0
2017	11	30	30.4	17	81.7	0
2017	12	1	31.9	19.5	72.3	S/D
2017	12	1	31.9	19.5	72.3	0
2017	12	2	34.8	19.6	70	0
2017	12	3	34.3	18.4	74.4	0
2017	12	4	32.1	20.1	73.9	0
2017	12	5	33.1	18.8	79.1	0
2017	12	6	34.6	19.4	73.6	0
2017	12	7	34.8	20.4	70.2	0
2017	12	8	33.8	19.2	67.1	0
2017	12	9	33.7	19.4	71.3	0
2017	12	10	33.3	20.2	71.5	0
2017	12	11	34.2	19	72	0
2017	12	12	32	18.2	74.9	0
2017	12	13	34.4	19.2	77.4	0
2017	12	14	33.5	19.8	69.2	0
2017	12	15	33.6	18.4	80.7	0
2017	12	16	33.8	19.6	67.7	0
2017	12	17	34	19.4	70	0
2017	12	18	34.1	19.6	64.5	0
2017	12	19	35	19	72.2	0
2017	12	20	33	18.4	72.5	0
2017	12	21	34.8	21.6	72.4	0
2017	12	22	34.8	21.6	71.3	0
2017	12	23	33.4	22	73.5	0
2017	12	24	34.4	20.6	72	0
2017	12	25	33.5	21	73	0
2017	12	26	35	19.8	72.4	0
2017	12	27	33.8	20.8	70.2	0
2017	12	28	32.9	21.1	72.1	0
2017	12	29	30	21.6	78.6	0
2017	12	30	33.7	22	74.1	0
2017	12	31	34.8	20.6	76.4	0
2018	1	1	34.5	20	71.7	0
2018	1	2	35.3	22	68.4	0
2018	1	3	33.9	19.4	76.6	0
2018	1	4	34.3	22.2	70.9	0
2018	1	5	32.6	22.1	74.4	0
2018	1	6	33.8	21.6	75.5	0

2018	1	7	30.3	20.9	75.8	0
2018	1	8	36	18.2	74.1	0
2018	1	9	34.5	18.2	82.3	0
2018	1	10	35.5	20.6	80.1	0
2018	1	11	34	21.6	77.8	0
2018	1	12	35.3	19.7	71	0
2018	1	13	34.8	21.7	69.7	0
2018	1	14	34	21.8	73	0
2018	1	15	35.8	20.2	71.1	0
2018	1	16	35.7	17.8	68.2	0
2018	1	17	33.8	22.2	66.8	1.9
2018	1	18	36.1	21.4	73.1	0
2018	1	19	35.7	21.8	67.7	0
2018	1	20	35.6	21.4	68.1	0
2018	1	21	34.9	21.4	71.7	0
2018	1	22	36.6	22.5	70.8	0
2018	1	23	35.2	23	66.2	0
2018	1	24	36.4	22.2	66.3	0
2018	1	25	36.8	20.4	63.9	0
2018	1	26	36.4	21.5	66.6	0
2018	1	27	36.2	20.7	68.9	0
2018	1	28	36.4	20.7	73	0
2018	1	29	36.3	23.2	68.2	0
2018	1	30	36.4	22.6	66.4	0
2018	1	31	37.2	22.7	66.2	0
2018	2	1	37	23.1	66.1	0
2018	2	2	35.6	21.6	66.8	0
2018	2	3	33.9	23.8	68.6	0
2018	2	4	34	23.4	74.1	0
2018	2	5	35.6	23.6	65.8	0
2018	2	6	32.6	23	67.2	1.9
2018	2	7	35.2	21.6	72.7	0
2018	2	8	35.1	22	69.2	0
2018	2	9	35.8	23.2	65	0
2018	2	10	34.4	24.2	66.9	0
2018	2	11	36.8	23.6	66.8	0
2018	2	12	34.9	24	71.5	0
2018	2	13	35.2	24.1	67.5	0
2018	2	14	36	22.4	69.9	0.5
2018	2	15	32.5	24.4	72.6	0
2018	2	16	35.5	24.5	73.3	0.2
2018	2	17	33.2	24.2	71.2	0.4
2018	2	18	31.4	23.8	74.7	0
2018	2	19	34.8	22.3	67.4	0

2018	2	20	35.9	23.6	68.5	0
2018	2	21	36.3	23.4	67.5	0
2018	2	22	36.7	21.4	67	0
2018	2	23	36.4	21.3	67.4	0
2018	2	24	36.4	23	65.4	0
2018	2	25	36.6	21.8	68.1	0
2018	2	26	37.4	22.8	71.9	0
2018	2	27	37	22.6	67.1	0
2018	2	28	36.2	21.9	68.2	0
2018	3	1	36.1	21	68.6	0
2018	3	2	34.3	23	67.4	0
2018	3	3	36	22.6	68.2	0
2018	3	4	34.9	22.5	65	0
2018	3	5	35	23.3	65.8	0
2018	3	6	35	22.4	68.2	0
2018	3	7	36.7	21.4	71.4	0
2018	3	8	36.6	23.2	64.6	0
2018	3	9	34.5	21.8	74.5	0
2018	3	10	36.9	22.4	72.3	0
2018	3	11	34.5	20.8	72.8	0
2018	3	12	34	19.8	74	0
2018	3	13	35.8	22.6	70.6	0
2018	3	14	35.3	21	68.6	0
2018	3	15	35	22.5	70.3	0
2018	3	16	34.9	22.2	67.4	0
2018	3	17	34.6	23.8	67.1	0
2018	3	18	34.6	24.2	70.3	0
2018	3	19	36.6	23.4	68.6	0
2018	3	20	35.6	22.6	69.3	0
2018	3	21	34.8	22.2	72.5	0
2018	3	22	33.8	21.2	72.3	0
2018	3	23	35.1	23.2	68.8	0
2018	3	24	35.5	22.6	67.3	0
2018	3	25	36.2	21.4	68.9	0
2018	3	26	34.7	20.8	70.2	0
2018	3	27	35.2	22.2	71.4	0
2018	3	28	35.2	22.6	69.7	0
2018	3	29	35.3	21.7	70.2	0
2018	3	30	35.6	21.2	69.1	0
2018	3	31	35.2	23	66.8	0
2018	4	1	35.9	21.8	68.8	S/D
2018	4	1	35.9	21.8	68.8	0
2018	4	2	32.8	23.2	74.3	0
2018	4	3	33.2	22.2	68.3	0

2018	4	4	35.8	22.1	66.9	13.6
2018	4	5	30.2	21.8	84.9	2
2018	4	6	34.8	21.4	73.6	0
2018	4	7	34.6	20.9	74.8	0
2018	4	8	32.4	21.3	73.3	0.2
2018	4	9	34.6	21.7	70.4	0
2018	4	10	35.8	21.2	73.2	0
2018	4	11	35.4	21.4	69.9	0
2018	4	12	33.8	19.6	74.4	0
2018	4	13	34.6	21	71.9	0
2018	4	14	34.6	21.1	76	0
2018	4	15	34.3	20.5	71.6	0
2018	4	16	34.6	21	70.6	0
2018	4	17	35	20.4	63.6	0
2018	4	18	35	19.8	71	0
2018	4	19	34.9	20	67.2	0
2018	4	20	34.8	20	68.2	0
2018	4	21	35.1	19.8	67.7	0
2018	4	22	33.5	20.8	70.6	0
2018	4	23	35.8	20.8	69.2	0
2018	4	24	35.4	22	71.4	0.1
2018	4	25	35.7	22	71.1	0
2018	4	26	35.5	21.9	69.3	0
2018	4	27	36.2	21.8	72.6	0.1
2018	4	28	36.2	22.4	74.6	1.6
2018	4	29	34.2	21.8	71.1	0
2018	4	30	35.6	22	69.1	0
2018	5	1	34.5	21	70.7	0
2018	5	2	35.1	20.4	70.6	0
2018	5	3	34.8	20.4	73	0
2018	5	4	35.3	20.5	67.9	0
2018	5	5	33.4	21.8	65.2	0.4
2018	5	6	30.6	20.6	75.4	0.1
2018	5	7	32.9	20.2	74.4	0.3
2018	5	8	31.8	20.6	74.5	0
2018	5	9	33.8	22.2	66.4	0
2018	5	10	32.9	19.2	76.6	0
2018	5	11	32.2	18.8	75.2	0
2018	5	12	32.3	20.2	73.7	0
2018	5	13	26.8	19.8	81	0
2018	5	14	28.1	19.2	82.6	0
2018	5	15	31.6	20.3	75.6	0
2018	5	16	34	20.2	75.2	0
2018	5	17	31.2	20	78.9	0

2018	5	18	30.6	19.4	75.7	0
2018	5	19	32.2	18.3	74	0
2018	5	20	31.9	18.1	74.8	0
2018	5	21	33.6	20.4	73.4	0
2018	5	22	33.2	18.3	75.8	0
2018	5	23	31.7	19.2	75.2	0
2018	5	24	32.6	17.8	76.1	0
2018	5	25	30.6	18	77	0
2018	5	26	31	18.6	75.1	0
2018	5	27	33.2	17.3	76.4	0
2018	5	28	30.2	17.3	76.5	0
2018	5	29	33.7	18.2	74.3	0
2018	5	30	33.6	17	77.4	0
2018	5	31	34.2	18.8	75.9	0
2018	6	1	29.8	17.2	77.5	S/D
2018	6	1	29.8	17.2	77.5	0
2018	6	2	31.4	18.2	73.5	0
2018	6	3	31.9	17	74	0
2018	6	4	31	18.3	73.4	0
2018	6	5	30.3	19.5	76	0
2018	6	6	30.2	18.6	80.3	0
2018	6	7	31.9	17.8	77	0
2018	6	8	30	16.5	79.7	0
2018	6	9	30.2	18.9	80.8	0
2018	6	10	31.6	18.4	76	0
2018	6	11	30.8	19.9	77.8	0
2018	6	12	29.4	19	74.9	0
2018	6	13	28.9	18.5	76.9	0
2018	6	14	29.5	18.3	77.5	0
2018	6	15	24.6	17.3	85	0
2018	6	16	28.6	17.4	77.5	0
2018	6	17	30.5	17.6	75.6	0
2018	6	18	30	17.3	76.7	0
2018	6	19	30.2	15.6	80.6	0
2018	6	20	30.4	18.6	80.6	0
2018	6	21	30.9	18	80	0
2018	6	22	28.4	18.1	77	0
2018	6	23	28	17.6	79	0
2018	6	24	28.7	17	77.6	0
2018	6	25	30.3	18.2	75.4	0
2018	6	26	28.8	18.8	76.3	0
2018	6	27	30.8	18.1	77.1	0
2018	6	28	30	17.2	75.5	0
2018	6	29	30.3	18.6	75	0

2018	6	30	32.4	18.6	71.8	0
2018	7	1	29.7	18.6	72.6	0
2018	7	2	28.2	16.1	79.5	0
2018	7	3	30.4	18.2	77.2	0
2018	7	4	31.3	18	73.3	0
2018	7	5	28.9	16.9	77.7	0
2018	7	6	27.8	17.4	82.4	0
2018	7	7	27.9	16.3	77.3	0
2018	7	8	27	17	79	0
2018	7	9	31.2	17.6	71	0
2018	7	10	30.5	17.2	76.3	0
2018	7	11	29.7	15.9	75	0
2018	7	12	31.3	16.4	77.6	0
2018	7	13	28.4	19.3	76.6	0
2018	7	14	28.9	16.8	77.3	0
2018	7	15	27.1	17.8	81.5	0
2018	7	16	27.9	17.2	82.6	0
2018	7	17	28.2	17.7	73.4	0
2018	7	18	27.4	18.3	75.6	0
2018	7	19	28.5	17.3	74	0
2018	7	20	30.9	17.6	74.4	0
2018	7	21	31.9	18.9	75.5	0
2018	7	22	32.2	19.2	73.5	0
2018	7	23	30.7	19.1	73	0
2018	7	24	32.2	18.8	78.1	0
2018	7	25	26.6	18.7	79.3	0
2018	7	26	29.2	18.3	80.1	0
2018	7	27	28.3	18.4	79.1	0
2018	7	28	30.6	18.4	76.9	0
2018	7	29	28.8	17.6	76.5	0
2018	7	30	29	18.2	77.8	0
2018	7	31	31.9	18.4	78.9	0
2018	8	1	30.5	18.8	77.2	0
2018	8	2	31.7	18	78.1	0
2018	8	3	32.2	18.8	76.6	0
2018	8	4	31.8	18.6	78.2	0
2018	8	5	31.2	18.2	77.7	0
2018	8	6	27.5	17.6	76.6	0
2018	8	7	30.1	17	79.2	0
2018	8	8	31	18.2	79.3	0
2018	8	9	31	18.6	76.6	0
2018	8	10	30.9	18.5	76.6	0
2018	8	11	30.7	18	79	0
2018	8	12	31.4	18.1	77.3	0

2018	8	13	29.4	18	77.3	0
2018	8	14	30.4	18.3	77.1	0
2018	8	15	30.2	18.4	79.3	0
2018	8	16	31.6	19.1	75.6	0
2018	8	17	32.4	19	73.8	0
2018	8	18	30.4	18.8	74.7	0
2018	8	19	31	18.5	77.8	0
2018	8	20	31.5	18	77.8	0
2018	8	21	30.6	18.3	77	0
2018	8	22	32.2	18	74.2	0
2018	8	23	32.3	17.8	79	0
2018	8	24	31	17.5	76.5	0
2018	8	25	31.1	18.7	74.8	0
2018	8	26	32.8	17.2	75.1	0
2018	8	27	32.3	18	75.2	0
2018	8	28	32.2	18.7	75.8	0
2018	8	29	31.9	17.6	75.5	0
2018	8	30	32	17	77.9	0
2018	8	31	30.1	18.4	75.3	0
2018	9	1	30.1	18.5	75.7	S/D
2018	9	1	30.1	18.5	75.7	0
2018	9	2	32	18	72.9	0
2018	9	3	33.4	18.3	72.9	0
2018	9	4	31.6	17.7	73.8	0
2018	9	5	33	17.4	73.1	0
2018	9	6	33.3	18.8	73.3	0
2018	9	7	31.2	19.1	73.1	0
2018	9	8	30.7	18.2	72.1	0
2018	9	9	30.8	18.4	74.6	0
2018	9	10	32	17.2	72.9	0
2018	9	11	31.5	16.3	78.8	0
2018	9	12	30.6	17.7	74.3	0
2018	9	13	32.8	18.8	71.4	0
2018	9	14	29.2	18.3	74.4	0
2018	9	15	31.5	18.1	74.3	0
2018	9	16	32	18.2	73.6	0
2018	9	17	31.7	18.5	73.1	0
2018	9	18	32.5	18	72.3	0
2018	9	19	32	17.6	72.8	0
2018	9	20	31.4	16.4	75.6	0
2018	9	21	33.2	16	73.8	0
2018	9	22	33.8	18.3	72.5	0
2018	9	23	33.6	17	73.3	0
2018	9	24	33.2	18	69.5	0

2018	9	25	33	16.8	76	0
2018	9	26	34.4	17.8	74.2	0
2018	9	27	33.9	17.2	74.1	0
2018	9	28	32.1	18	79.6	0
2018	9	29	32.8	17.7	76.7	0
2018	9	30	34.6	16.7	75.6	0
2018	10	1	30.6	17.8	77.3	S/D
2018	10	1	30.6	17.8	77.3	0
2018	10	2	30.8	17.9	74.3	0
2018	10	3	31.5	17.7	78	0
2018	10	4	28.3	18	80.9	0
2018	10	5	30.6	17.2	75	0
2018	10	6	30.3	18	73.8	0
2018	10	7	31.8	18.5	74.7	0
2018	10	8	34.2	18.6	70.2	0
2018	10	9	31.5	18.8	76.7	0
2018	10	10	29.9	16.4	77.6	0
2018	10	11	30.4	17.2	73.6	0
2018	10	12	25.8	18	78.4	0
2018	10	13	31.1	16.4	76.3	0
2018	10	14	31.2	17.1	76.3	0
2018	10	15	31.2	18	73.2	0
2018	10	16	32.8	19.1	73.5	0
2018	10	17	31.3	17.9	75.9	0
2018	10	18	31.9	18.8	75.1	0
2018	10	19	31.4	18.4	74.5	0
2018	10	20	32.6	18.5	72.2	0
2018	10	21	32.5	18	68.9	0
2018	10	22	33	17.4	71.9	0
2018	10	23	32.9	17.1	74.6	0
2018	10	24	32.6	19.1	72	0
2018	10	25	29.7	19	74.2	0
2018	10	26	32.4	17.4	76.1	0
2018	10	27	32.5	18.7	71	0
2018	10	28	33.3	18.5	70.4	0
2018	10	29	31.3	18.4	75.4	0
2018	10	30	34.6	18.4	68.2	0
2018	10	31	34.6	18.9	68.5	0
2018	11	1	33.1	18.6	72	0
2018	11	2	34	19.4	74.3	0
2018	11	3	32.3	19.1	74	0
2018	11	4	34.5	19.2	75.7	0
2018	11	5	34.4	19.5	70	0
2018	11	6	33.5	19.6	72.1	0

2018	11	7	33.5	19.1	74	0
2018	11	8	32.9	18.6	73.1	0
2018	11	9	32.9	19.3	76.9	0
2018	11	10	33	19.8	74.2	0
2018	11	11	31.8	19.7	72.8	0
2018	11	12	34.2	19.6	73.2	0
2018	11	13	34.1	19.8	73.1	0
2018	11	14	35.1	20	69.5	0
2018	11	15	33.4	20.4	71.3	0.1
2018	11	16	34	19.5	77.7	0
2018	11	17	35.3	20	73.8	0
2018	11	18	33.3	19.5	81.2	0
2018	11	19	33.2	19.2	77.3	0
2018	11	20	30.5	20.1	71.8	0
2018	11	21	34.6	20.8	71.9	0
2018	11	22	34.1	20.6	75.2	0
2018	11	23	34.2	20.9	72.1	0
2018	11	24	31.6	20.8	71.5	0
2018	11	25	32.1	20	73.9	0
2018	11	26	32.2	20.4	76	0.1
2018	11	27	34	20.3	75.2	0
2018	11	28	31.5	20.5	74.5	0
2018	11	29	31.5	19.3	77.5	0
2018	11	30	31.8	18.6	75.9	0
2018	12	1	33.8	19.2	68.7	0
2018	12	2	29.6	20	75.7	0
2018	12	3	31.6	18.8	75.4	0
2018	12	4	32.5	19.2	70.1	0
2018	12	5	35.4	18.4	69.7	0
2018	12	6	35	17.5	70.7	0
2018	12	7	33.9	18.3	73.4	0
2018	12	8	35.5	19	74.9	0
2018	12	9	35.4	19.7	72.2	0
2018	12	10	34.4	20	68	0
2018	12	11	35.4	19.3	68.6	0
2018	12	12	35	20	72.4	0
2018	12	13	35	20.6	71	0
2018	12	14	34.9	21.5	72.4	0
2018	12	15	36.2	21.6	64.4	0
2018	12	16	36.1	20.4	70.9	0
2018	12	17	36.4	22.2	71.8	0
2018	12	18	32.8	22.9	73.2	0
2018	12	19	33.1	21.8	73.9	0.6
2018	12	20	34.9	20.9	72.5	0

2018	12	21	34.6	22.7	74.2	5.5
2018	12	22	32.4	21.8	79.1	0
2018	12	23	32.3	22.5	73.4	0
2018	12	24	33.3	21.8	72.9	0
2018	12	25	36.2	21.5	71.5	0
2018	12	26	33.8	23.3	68.6	0
2018	12	27	36.1	22.2	72	0
2018	12	28	36	22.5	72.9	0
2018	12	29	34.8	22.8	68.8	0
2018	12	30	36.8	21.7	70.3	0
2018	12	31	37.6	23	68.9	0
2019	1	1	35.2	22.2	65.6	S/D
2019	1	1	35.2	22.2	65.6	0
2019	1	2	35.6	21.5	69.2	0
2019	1	3	36.7	22.8	70.8	0
2019	1	4	38.8	22.5	64.6	0
2019	1	5	36.8	21	73.6	0
2019	1	6	34.1	24.4	72.7	0
2019	1	7	36.3	22	70.9	0
2019	1	8	34.4	24.4	70.9	0
2019	1	9	35.8	24.3	70.4	0
2019	1	10	33.2	24.4	72.8	0
2019	1	11	34.6	24.5	66.1	0
2019	1	12	36.4	24.1	69.6	0
2019	1	13	37.2	23.2	67.4	0
2019	1	14	29.5	23	73.5	0.4
2019	1	15	33.6	23.4	68	0
2019	1	16	36.8	23.6	63.7	0
2019	1	17	35.8	22.4	66.1	0
2019	1	18	35.9	22.2	67.5	0
2019	1	19	37.5	23.7	65.2	0
2019	1	20	34.2	22.9	67.9	0
2019	1	21	36.8	24.3	64.2	0
2019	1	22	34.2	24.8	62.7	0
2019	1	23	38.8	24.6	60.2	0
2019	1	24	36.6	22.7	66.8	0
2019	1	25	38.8	22	66.7	0
2019	1	26	37.7	24.1	64.7	0
2019	1	27	39	24.7	65.6	0
2019	1	28	33.6	26	68.6	0
2019	1	29	36.4	25.8	67.4	0
2019	1	30	37.1	25.8	65.3	0
2019	1	31	33.2	25.4	71.5	2
2019	2	1	35.4	23.8	73.8	0

2019	2	2	35.2	22	74.4	0.3
2019	2	3	34.4	24.4	73.5	0
2019	2	4	34.6	25.4	69.9	0.4
2019	2	5	36.7	24.3	71	0
2019	2	6	35.6	26.2	70.7	0.2
2019	2	7	33.4	24.7	75.8	3.1
2019	2	8	33.9	23.6	80	8.3
2019	2	9	34.1	23	80.3	1.3
2019	2	10	32.8	24.2	78.8	0
2019	2	11	35.8	23.4	73.4	0.2
2019	2	12	35.2	24.9	72	0
2019	2	13	38.1	24.2	70.5	0
2019	2	14	32.8	25.2	80.1	6.1
2019	2	15	34.8	23.9	74	0
2019	2	16	38.2	24.6	74.7	0
2019	2	17	38.1	24.8	68.6	3.2
2019	2	18	32.4	23	80.8	6.2
2019	2	19	34.2	22.8	82.9	2.2
2019	2	20	36.9	23.5	73.6	2
2019	2	21	37.7	23.6	72.7	0
2019	2	22	36.8	23.5	72.1	0
2019	2	23	36.6	24	72.8	0
2019	2	24	36.6	23.9	72.6	0.5
2019	2	25	37.8	23.7	77.9	5.4
2019	2	26	36.5	23.4	74.2	0
2019	2	27	37.6	24	73.6	0
2019	2	28	35.8	23.2	73.2	0
2019	3	1	38	24.1	67.5	5
2019	3	2	37.2	23.2	72.4	0
2019	3	3	37.2	24.9	66.3	0
2019	3	4	36.7	25.2	71	0
2019	3	5	36.6	25.1	65.8	0
2019	3	6	37.3	24	67.8	1.5
2019	3	7	36.2	22.3	73.5	0
2019	3	8	37.6	23.5	67.6	0
2019	3	9	37.4	23	70.2	0
2019	3	10	37.7	23	71.8	0
2019	3	11	38.9	23.8	69.4	0
2019	3	12	37.6	24.7	71.3	0.5
2019	3	13	37.7	23.4	67.3	3.2
2019	3	14	36.4	23.4	70.7	0
2019	3	15	36.7	24	65.1	0
2019	3	16	37.4	23.4	73.5	0
2019	3	17	37.4	24.5	66.1	0

2019	3	18	37.2	23.8	63.3	0
2019	3	19	35.4	23.4	69	0
2019	3	20	35.4	23.6	63.3	0
2019	3	21	37.9	21.6	63.1	0
2019	3	22	37.8	22.9	68.5	0
2019	3	23	35.8	22.5	66	0
2019	3	24	36.4	22.4	65.3	0
2019	3	25	36	21.8	67.9	0
2019	3	26	36.6	21.9	65.7	0
2019	3	27	35.2	22.2	69.1	0
2019	3	28	35.4	23	64.4	0
2019	3	29	37	22.6	66.6	0
2019	3	30	35.2	23.8	66.4	0
2019	3	31	38.2	21.5	65.5	0
2019	4	1	36.2	21	69.6	S/D
2019	4	1	36.2	21	69.6	0.2
2019	4	2	34.8	21.1	72.2	0
2019	4	3	36.9	23.3	74.1	0
2019	4	4	36.7	22	67.6	0
2019	4	5	37.2	21.4	69.2	0
2019	4	6	36.6	22.7	66	0
2019	4	7	37	20.8	66.4	0
2019	4	8	36.1	22.9	63.9	0
2019	4	9	37.1	22.2	64.7	0
2019	4	10	36.4	22	68.7	0
2019	4	11	37.1	21.8	61.1	0
2019	4	12	36.9	20.6	65.3	0
2019	4	13	36.6	20.5	65.1	0
2019	4	14	36.7	21.7	62.8	0
2019	4	15	37.2	22.4	60.5	0
2019	4	16	36.7	21.4	65.7	0
2019	4	17	35	21.6	65.3	0
2019	4	18	36.9	22.2	66.4	0
2019	4	19	34.7	23	66.8	0
2019	4	20	37	22.2	66.7	0
2019	4	21	37.1	22.6	66.2	0
2019	4	22	37.3	23.8	68.3	0
2019	4	23	36.8	23.4	64.3	0
2019	4	24	36.2	22.8	62.8	0
2019	4	25	36.6	22.2	70.3	0
2019	4	26	36.6	21	70	0
2019	4	27	36.5	21.5	70.3	0
2019	4	28	34.8	22.6	64.5	0
2019	4	29	36.4	20.8	71.1	0

2019	4	30	36.8	21	69.6	0
2019	5	1	36.6	21	71.1	S/D
2019	5	1	36.6	21	71.1	0
2019	5	2	35.4	20.9	72.3	0
2019	5	3	35.9	22.2	69.5	0
2019	5	4	35.4	21.7	72.1	0.2
2019	5	5	34.5	21.9	70	0
2019	5	6	35.7	22.3	74.2	0
2019	5	7	33.1	23	76.2	0
2019	5	8	35.7	22.1	70.4	0
2019	5	9	35.3	21.5	72.6	0
2019	5	10	34.3	22.3	68.7	0
2019	5	11	35.8	20.3	75.7	0
2019	5	12	34.6	21.4	77.5	0
2019	5	13	33.4	22	77.3	0
2019	5	14	35.4	20.5	79.2	0.2
2019	5	15	36	21.8	80.2	0
2019	5	16	36.2	20.6	78.1	0
2019	5	17	35.4	21.5	79.5	0
2019	5	18	34.6	20.2	78.3	0
2019	5	19	35.6	20	77.1	0
2019	5	20	33.3	21.3	78	0
2019	5	21	34.7	20	80.5	0
2019	5	22	32.8	20.5	81.7	0
2019	5	23	34.2	19.2	77.3	0
2019	5	24	33	20.6	77.4	0
2019	5	25	34.5	21.5	81.5	0
2019	5	26	34.1	20.8	78.8	0
2019	5	27	33	20.2	82.9	0
2019	5	28	34.2	20.7	83.6	0
2019	5	29	29.2	20.4	87	0
2019	5	30	30	20.4	81.9	0
2019	5	31	33.2	19.4	72.7	0
2019	6	1	34.2	21.2	70.6	S/D
2019	6	1	34.2	21.2	70.6	0
2019	6	2	31.9	19.8	78.7	0
2019	6	3	33	17.9	73.7	0
2019	6	4	33.2	19.8	76.7	0
2019	6	5	33.4	19.6	73.9	0
2019	6	6	35.4	19.5	76	0
2019	6	7	33.7	20.5	77	0
2019	6	8	33.8	18.8	78.5	0
2019	6	9	35.8	19.2	78.8	0
2019	6	10	34.9	20.5	78.1	0

2019	6	11	35	20.4	80	0
2019	6	12	34.1	19.6	78.3	0
2019	6	13	32.8	18.2	78.9	0
2019	6	14	33	17.5	77	0
2019	6	15	33	19.8	73.6	0
2019	6	16	32.6	19	76.3	0
2019	6	17	31.6	19.2	75.5	0
2019	6	18	32	19.6	74.6	0
2019	6	19	32.1	17.6	77	0
2019	6	20	30.8	18.8	76.5	0
2019	6	21	31.9	19.4	80.1	0
2019	6	22	32.1	18	79	0
2019	6	23	33.3	19.4	75.8	0
2019	6	24	34	18.4	78.9	0
2019	6	25	31.8	18.5	77.1	0
2019	6	26	31.8	18.7	75.3	0
2019	6	27	33.6	17.2	78.1	0
2019	6	28	34.6	17.6	82.4	0
2019	6	29	28.6	19.9	83.8	0.3
2019	6	30	29.7	19.2	77	0
2019	7	1	33.2	17.2	74.5	0
2019	7	2	31.2	19.2	72.3	0
2019	7	3	31.3	18.2	75.3	0
2019	7	4	28.6	17.2	78.9	0
2019	7	5	33	16.8	72.8	0
2019	7	6	33.1	18.4	74	0
2019	7	7	32.1	18.4	74.7	0
2019	7	8	31.1	17.7	75	0
2019	7	9	30.6	17.6	75.2	0
2019	7	10	32.2	15.2	77	0
2019	7	11	32.3	16.5	72.3	0
2019	7	12	31.7	17.8	70.3	0
2019	7	13	33.1	17.6	67.6	0
2019	7	14	31.8	18.2	67	0.7
2019	7	15	32.4	16.8	72.4	0
2019	7	16	33	17.7	70.1	0
2019	7	17	31	18.3	74.2	0
2019	7	18	30.3	18.3	73.3	0
2019	7	19	32.2	16.4	74.4	0
2019	7	20	32.8	15	71	0
2019	7	21	33.2	16.3	72.5	0
2019	7	22	33.6	16.6	70.3	0
2019	7	23	33.2	18.3	68.7	0
2019	7	24	34	18.4	63.5	0

2019	7	25	29.4	17.7	70.4	0
2019	7	26	30.5	16.7	69.5	0
2019	7	27	31.8	16.9	73.9	0
2019	7	28	29.9	17	75.5	0
2019	7	29	28.3	16.4	76.1	0
2019	7	30	31	15.6	77.1	0
2019	7	31	31.8	13	76.1	0
2019	8	1	31.9	13.9	80.6	0
2019	8	2	30.8	16.2	75.1	0
2019	8	3	32.5	14.8	77.7	0
2019	8	4	31.4	16.8	73.8	0
2019	8	5	31	16.2	77.1	0
2019	8	6	28.4	17	67.7	0
2019	8	7	29.5	16.2	70.7	0
2019	8	8	28.5	16.8	73.1	0
2019	8	9	29.5	16.2	69.7	0
2019	8	10	29.8	16.4	68.3	0
2019	8	11	29.6	15	71.5	0
2019	8	12	30.4	16.5	68.9	0
2019	8	13	32.9	14.6	73.5	0
2019	8	14	26	17.4	74.9	0
2019	8	15	30.8	17.3	73.2	0
2019	8	16	32.8	17.2	74.1	0
2019	8	17	33.8	17.5	67.2	0
2019	8	18	32.3	17	69.8	0
2019	8	19	32.7	17.4	68.2	0
2019	8	20	34.4	15.8	69.5	0
2019	8	21	35.1	16	73.1	0
2019	8	22	32.9	16.5	72.8	0
2019	8	23	33.9	17.6	70	0
2019	8	24	29.8	17.6	79.6	0
2019	8	25	31.8	16	70.7	0
2019	8	26	32.7	16.2	71.4	0
2019	8	27	33.9	16.8	71.3	0
2019	8	28	31.6	17	68.6	0
2019	8	29	35.6	16.4	74.1	0
2019	8	30	33.8	17.4	71.7	0
2019	8	31	33.2	17.8	70.6	0
2019	9	1	31.3	17.8	70.4	0
2019	9	2	33	17	72.6	0
2019	9	3	35.3	16.8	71.5	0
2019	9	4	33.4	17.5	71.2	0
2019	9	5	35	16.8	73	0
2019	9	6	34.3	16.4	73.1	0

2019	9	7	32.2	17.9	69.1	0
2019	9	8	28.3	17.8	73.1	0
2019	9	9	30.2	17.3	68.4	0
2019	9	10	31.4	16.8	65.2	0
2019	9	11	31.7	16.3	70.2	0
2019	9	12	31.8	17.4	71.8	0
2019	9	13	32.8	17.5	68	0
2019	9	14	32.6	17.4	69.7	0
2019	9	15	32.4	17.2	71.2	0
2019	9	16	33.9	16.5	68.2	0
2019	9	17	32.2	16.4	71.9	0
2019	9	18	32.6	17.2	72.7	0
2019	9	19	33.2	17.8	69.1	0
2019	9	20	27.3	16.8	78.4	0
2019	9	21	34.1	17	69.2	0
2019	9	22	33.3	17	71.3	0
2019	9	23	29.9	18.2	74.9	0
2019	9	24	32.2	17	71	0
2019	9	25	34.3	17.6	76.2	0
2019	9	26	34.6	16.4	77	0
2019	9	27	35.4	17	70.4	0
2019	9	28	34.6	17	70	0
2019	9	29	35.4	17.6	72.5	0
2019	9	30	31.9	18	70.3	0
2019	10	1	30.1	17.5	71.6	0
2019	10	2	34	17	75	0
2019	10	3	31.7	17.6	72.4	0
2019	10	4	30.5	17.7	71.2	0
2019	10	5	31.1	17.7	68.5	0
2019	10	6	33.1	17.8	65.7	0
2019	10	7	33	17.2	70.8	0
2019	10	8	28.8	17	68.9	0
2019	10	9	34.7	16.4	73.2	0
2019	10	10	34.5	16.6	74.4	0
2019	10	11	32.2	16.8	76.8	0
2019	10	12	32.9	15.6	76.5	0
2019	10	13	33.4	16.2	80.5	0
2019	10	14	34.5	15.9	72.5	0
2019	10	15	34.8	17.9	69.1	0
2019	10	16	34.4	18.8	71.5	0
2019	10	17	34.4	18	68.7	0
2019	10	18	33	19	70.1	0
2019	10	19	32.3	18	70.2	0
2019	10	20	32.4	18.3	72.1	0

2019	10	21	32.9	18.4	75.8	0
2019	10	22	32.5	17.9	73.3	0
2019	10	23	31.3	17.5	83.5	0
2019	10	24	32.4	18.5	78.8	0
2019	10	25	34.6	18.6	77.8	0
2019	10	26	34.5	17.7	77.6	0
2019	10	27	34.2	16.8	76.9	0
2019	10	28	32	18	81.9	0
2019	10	29	33.3	18.6	80.1	0
2019	10	30	33.8	17	80.3	0
2019	10	31	35.9	19	81.7	0
2019	11	1	36.1	19.3	78.5	0
2019	11	2	33	19.2	81.6	0
2019	11	3	33.9	19.2	72.2	0
2019	11	4	34.4	19.3	73.3	0
2019	11	5	35.8	18.6	69.7	0
2019	11	6	34.4	18.6	71.7	0
2019	11	7	35	17.7	67.9	0
2019	11	8	34.6	17.5	73.2	0
2019	11	9	34.2	17.6	73.7	0
2019	11	10	34.6	18.7	75.5	0
2019	11	11	34.7	19.6	75.9	0
2019	11	12	32.5	19.8	76.3	0
2019	11	13	33.7	19.5	76.2	0
2019	11	14	34.8	19.9	74.6	0
2019	11	15	32.5	18	78	0
2019	11	16	32	19.6	80.1	0
2019	11	17	31.6	19	81.7	0
2019	11	18	31.5	19.3	77.1	0
2019	11	19	32.2	18.6	80.5	0
2019	11	20	33.5	18	81	0
2019	11	21	33.5	20.2	78.5	0
2019	11	22	34.2	20.3	74.1	0
2019	11	23	28.8	19.6	78	0
2019	11	24	31.4	19.8	78.5	0
2019	11	25	26.4	20.3	85.1	0
2019	11	26	33.4	19.6	77.3	0
2019	11	27	35.4	20.1	79.2	0
2019	11	28	35.8	20.4	80.3	0
2019	11	29	34.2	20.9	83.5	0
2019	11	30	29.4	20.7	87.2	0
2019	12	1	34.4	20.8	81.5	0
2019	12	2	35.4	20.7	77.5	0
2019	12	3	35.3	20.6	75.4	0

2019	12	4	34.6	21.2	73.8	0
2019	12	5	36.2	21.7	73.2	0
2019	12	6	35	20.7	71	0
2019	12	7	36.1	21.5	70.4	0
2019	12	8	35	21.3	73.1	0
2019	12	9	31.2	20	70.2	0
2019	12	10	31.9	19.9	74.9	0
2019	12	11	34.2	21.3	70.7	0
2019	12	12	33.7	21.4	71.1	0
2019	12	13	36.6	21.2	66.8	0
2019	12	14	33.5	19.8	72.9	0
2019	12	15	35.8	18.7	72.6	0
2019	12	16	35.8	20	70	0
2019	12	17	35.8	19.6	70.6	0
2019	12	18	35.8	20.3	72	0
2019	12	19	34.8	21.4	69.3	0
2019	12	20	36.1	20	67.5	0
2019	12	21	36.6	19.9	66.8	0.4
2019	12	22	36.8	21.6	65.9	0
2019	12	23	36.9	21.1	67.3	0
2019	12	24	37.2	20.9	68.6	0
2019	12	25	36	20.4	69.7	0
2019	12	26	37	20.5	66.5	0
2019	12	27	36.8	21.4	68.2	0
2019	12	28	36.5	22	68.1	4
2019	12	29	32.4	21.8	81.2	0.7
2019	12	30	33.8	22.3	67.3	0.3
2019	12	31	36.5	21.7	70	0
2020	1	1	36.8	21.3	68	0
2020	1	2	34	22.7	64.4	0
2020	1	3	36.4	21.8	64.3	0
2020	1	4	38.3	22	61.4	0
2020	1	5	36.6	21.7	62.9	0
2020	1	6	35.6	20.8	69.7	0
2020	1	7	34.4	22.4	61.7	0
2020	1	8	34.9	21.6	60.7	0
2020	1	9	36.8	20	64.4	0
2020	1	10	36.9	22.2	63.2	0
2020	1	11	36.1	22.8	63.8	0
2020	1	12	35.9	20.5	63.7	0
2020	1	13	36.7	20.1	62.3	0
2020	1	14	35.6	21.2	61.7	0
2020	1	15	36.8	24.2	59.5	0
2020	1	16	36.8	21.2	59.6	0

2020	1	17	36.7	20.8	63.9	0
2020	1	18	37	22.6	60	0
2020	1	19	35.4	22.4	61	0
2020	1	20	38	22.5	63.6	0
2020	1	21	32.6	24.2	69.1	0
2020	1	22	32.4	23.8	65.7	0
2020	1	23	33.3	22.9	64.3	0
2020	1	24	37.6	24.6	63.6	0
2020	1	25	37.1	25.1	61	0
2020	1	26	34.8	24.8	63.6	0
2020	1	27	38	22.4	69.5	0
2020	1	28	37.6	23.2	67.8	0
2020	1	29	36.8	20.2	65.8	0
2020	1	30	37.6	21.1	66.3	0
2020	1	31	37.2	23.6	64.5	0
2020	2	1	37.2	23	65.3	0
2020	2	2	36	23.2	60.9	0
2020	2	3	37.5	22	64.1	0
2020	2	4	37.1	24.5	62.3	0
2020	2	5	37	23	63.8	0
2020	2	6	37.8	24	59.3	0
2020	2	7	37.4	24.2	59.9	0
2020	2	8	35	24.2	64.2	0
2020	2	9	36.5	23.9	60.4	0.1
2020	2	10	36.4	23.2	61	0
2020	2	11	37.1	21.1	64.4	0
2020	2	12	37.2	21.9	65.7	0
2020	2	13	37.6	22	64	0
2020	2	14	37.8	22.6	63.4	0
2020	2	15	35.7	23.4	64.9	0
2020	2	16	37.8	23.5	61.4	0
2020	2	17	37.2	23.4	62.9	0
2020	2	18	37.7	25.1	59.1	0
2020	2	19	36.6	25.4	60.4	0
2020	2	20	37.9	24.7	66.1	0
2020	2	21	37	25.2	68.2	0
2020	2	22	37.9	25	66.6	1.4
2020	2	23	33.7	23.1	74.6	2.2
2020	2	24	32.8	23.5	76.4	0
2020	2	25	37.2	24.8	67.9	0
2020	2	26	36.1	24.5	66.2	0
2020	2	27	37.3	23.7	66.9	0
2020	2	28	37.6	22.4	68.8	0
2020	2	29	34.1	24.8	69.3	0

2020	3	1	34.7	25.4	67.2	0
2020	3	2	37	24.2	64.3	0
2020	3	3	36.8	24	67.2	0
2020	3	4	37.8	23.7	67.3	0
2020	3	5	37.4	24	66.9	0
2020	3	6	36.7	24.3	68.6	0
2020	3	7	36.6	25	70.1	0
2020	3	8	36.4	23.9	67.8	0
2020	3	9	37.1	25.2	60.4	0
2020	3	10	36.7	24	60.7	0
2020	3	11	37	24.1	64.6	0
2020	3	12	35.8	24.7	68.1	0
2020	3	13	36.8	24.4	63.2	0
2020	3	14	33.8	24.4	68.1	0
2020	3	15	37.9	24.5	65.6	0
2020	3	16	37	25	63.5	0
2020	3	19	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	20	S/D	S/D	S/D	1
2020	3	21	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	22	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	23	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	24	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	25	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	26	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	27	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	28	S/D	S/D	S/D	0
2020	3	29	S/D	S/D	S/D	-999
2020	3	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	3	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	15	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	4	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	4	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	29	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	5	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	5	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	6	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	12	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	7	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	7	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	25	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	8	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	8	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	9	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	8	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	10	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	10	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	21	S/D	S/D	S/D	S/D

2020	11	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	11	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2020	12	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	4	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	1	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	1	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	18	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	3	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	3	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	4	30	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	5	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	5	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	13	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	6	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	6	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	27	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	7	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	7	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	8	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	9	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	9	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	9	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	22	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	10	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	10	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	11	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	5	S/D	S/D	S/D	S/D

2021	12	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2021	12	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	18	S/D	S/D	S/D	S/D

2022	1	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	1	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	2	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	3	30	S/D	S/D	S/D	S/D

2022	3	31	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	1	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	2	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	3	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	4	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	5	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	6	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	7	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	8	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	9	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	10	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	11	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	15	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	21	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	22	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	23	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	24	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	25	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	26	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	27	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	28	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	29	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	4	30	S/D	S/D	S/D	S/D
2022	5	1	31.6	18	71.6	0
2022	5	2	34.6	19.6	68.9	0
2022	5	3	33.5	17.6	71.9	0
2022	5	4	35	19.4	65.4	0
2022	5	5	33.8	20	68.7	0.4
2022	5	6	33.8	19	74.2	0
2022	5	7	32.8	18.4	69.4	0
2022	5	8	32.1	18.6	70.9	0
2022	5	9	31	17.2	73.1	0.6
2022	5	10	30.9	17.5	72.6	0
2022	5	11	33	16.6	69.1	0
2022	5	12	32.4	18.7	71.8	0
2022	5	13	32.3	18.7	69.1	0

2022	5	14	33.7	18.4	70.3	0
2022	5	15	26.7	18.3	74.8	0
2022	5	16	29.2	18	79.9	0
2022	5	17	32.7	18.9	75.4	0
2022	5	18	32.8	19.2	75.7	0
2022	5	19	34.9	18.2	70.8	0
2022	5	20	31.5	17.8	74	0
2022	5	21	29.3	18.4	76.2	0
2022	5	22	31.4	16.8	72.4	0
2022	5	23	31.2	18	69.7	0
2022	5	24	30.5	16.2	68	0
2022	5	25	29.9	16.6	74.8	0
2022	5	26	29.8	18.4	74.6	0
2022	5	27	29.3	17.9	74.3	0
2022	5	28	31.6	17.8	72.8	0
2022	5	29	30.9	16.8	71.8	0
2022	5	30	31.6	17.2	72.4	0
2022	5	31	31.2	18.6	65.2	0
2022	6	1	30.2	17.2	69.5	0
2022	6	2	30.2	17	69.3	0
2022	6	3	28.6	18.2	75	0
2022	6	4	32.2	18	71.5	0
2022	6	5	30.7	16.7	72.1	0
2022	6	6	29.8	17.7	70.9	0
2022	6	7	27.2	17.6	77.2	0
2022	6	8	31	18.8	64.5	0
2022	6	9	31.4	18	71.6	0
2022	6	10	30	18.8	69.7	0
2022	6	11	29.8	18.2	68.8	0
2022	6	12	30	17	69.1	0
2022	6	13	28.2	17	77.2	0
2022	6	14	29.5	15	68.2	0
2022	6	15	31.1	15.1	68	0
2022	6	16	29.6	15.6	68.1	0
2022	6	17	29	17.2	68.5	0
2022	6	18	30.9	16.4	69	0.2
2022	6	19	27.5	17.4	71.7	0
2022	6	20	30.2	16.4	70.6	0
2022	6	21	27.7	17	67.4	0.1
2022	6	22	30	17	70.7	0
2022	6	23	28.5	16.7	70.5	0
2022	6	24	28	16.2	72	0.3
2022	6	25	30.8	17.2	68.1	0
2022	6	26	30	17.7	66.7	0

2022	6	27	30.4	15.5	71.5	0
2022	6	28	29	17.7	74	0
2022	6	29	29.4	14	70.5	0
2022	6	30	30.5	15.8	70.7	0
2022	7	1	30.2	16.4	68.2	0
2022	7	2	27.8	17.9	73.1	0
2022	7	3	29.9	16	72.4	0
2022	7	4	27.7	17.2	69.7	0
2022	7	5	31.6	16.4	69.2	0
2022	7	6	27	17	72.6	0
2022	7	7	29.5	16.9	68.7	0
2022	7	8	30.8	16.3	67.7	0
2022	7	9	27.8	17.5	70.3	0
2022	7	10	27.4	17.2	74.7	0
2022	7	11	29.6	15	70.9	0
2022	7	12	29	16.8	67.6	0
2022	7	13	30.4	17.1	68.6	0
2022	7	14	26	17.3	74	0
2022	7	15	27.4	16.2	69.5	0
2022	7	16	27.6	16.2	70.6	0
2022	7	17	29.8	14.7	69.9	0
2022	7	18	27.8	15.6	71.4	0
2022	7	19	29.8	17.4	73	0
2022	7	20	29	17.4	66.5	0
2022	7	21	28.9	16.4	70.1	0
2022	7	22	28.6	17	68.5	0
2022	7	23	30.9	18.4	69.4	0
2022	7	24	32	17.3	64.7	0
2022	7	25	31	17.3	67.6	0
2022	7	26	30.8	17.9	71.5	0
2022	7	27	31.8	17.4	63.9	0
2022	7	28	31.8	17.6	66.8	0
2022	7	29	27.6	17.4	68.5	0
2022	7	30	31.4	14.2	66.9	0
2022	7	31	32.2	16.6	70.6	0
2022	8	1	28.9	15.4	70.9	0
2022	8	2	27.2	17.4	74.2	0
2022	8	3	28.2	16.8	72.8	0
2022	8	4	30	17.2	71	0
2022	8	5	28.5	14.9	72.1	0
2022	8	6	30.6	16.6	66.9	0
2022	8	7	30.8	17.3	66.1	0
2022	8	8	30.8	16.8	68.6	0
2022	8	9	30.5	16.3	69.5	0

2022	8	10	31.4	15.9	72.5	0
2022	8	11	32.3	16.8	71.1	0
2022	8	12	30.2	16.1	72.8	0
2022	8	13	30.6	17.4	71.2	0
2022	8	14	29.5	16.2	74.3	0
2022	8	15	28.2	16.7	73.4	0
2022	8	16	29.6	17	69.6	0
2022	8	17	27.2	16.2	71.5	0
2022	8	18	29.7	15	72.9	0
2022	8	19	30	15.3	73.9	0
2022	8	20	32.6	17.1	68.7	0
2022	8	21	32.5	16.2	68.7	0
2022	8	22	29.8	16.4	72.6	0
2022	8	23	29.5	15.5	69.6	0
2022	8	24	28.6	16.9	75.8	0
2022	8	25	28.6	16.4	74.9	0
2022	8	26	30.2	15.2	69.9	0
2022	8	27	29.4	17.2	68.5	0
2022	8	28	29.2	17.3	68.5	0
2022	8	29	30	14.8	72.5	0
2022	8	30	28.5	16.8	72.1	0
2022	8	31	27.9	16.3	71.7	0
2022	9	1	30.7	16	65	0
2022	9	2	28.9	15.2	72	0
2022	9	3	31.6	17	66.2	0
2022	9	5	33	17.2	69.3	0
2022	9	6	31.8	16.2	67.4	0
2022	9	7	29.6	16.7	70.5	0
2022	9	8	29.6	17.9	73.7	0
2022	9	9	29.2	16.8	73.3	0
2022	9	10	29.7	17.4	70.5	0
2022	9	12	29	16.9	70.4	0
2022	9	13	29.6	16	68.7	0
2022	9	14	29.8	17	68.2	0
2022	9	15	31.8	16.4	68.8	0
2022	9	16	31.3	16.6	76.2	0
2022	9	17	31.8	17	68	0
2022	9	19	31	16.5	70.5	0
2022	9	20	29.4	16.7	68.7	0
2022	9	21	30.5	16.7	68.4	0
2022	9	22	30.6	15.9	70.8	0
2022	9	23	29.2	15.4	68.9	0
2022	9	24	31.3	15.7	69	0
2022	9	25	26.7	15	69.4	0

2022	9	26	30.4	14.8	67.1	0
2022	9	27	30.7	14.9	67.8	0
2022	9	28	32	15.2	69.3	0
2022	9	29	32.3	16.4	66.3	0
2022	9	30	32.2	16.2	66	0
2022	10	1	30.8	15.9	70.2	0
2022	10	2	32	15.6	69.5	0
2022	10	3	31.7	15.6	70.5	0
2022	10	4	30.4	15.9	70	0
2022	10	5	31.6	15.3	66.3	0
2022	10	6	32.5	14.6	66.8	0
2022	10	7	31.2	15.5	64.9	0
2022	10	8	31.6	16.6	77	0
2022	10	9	32	16.4	73.5	0
2022	10	10	31.5	15.7	73.4	0
2022	10	11	31.6	15.4	71.6	0
2022	10	12	29.6	16.2	74.3	0
2022	10	13	30.7	16.3	69.6	0
2022	10	14	31.2	15.5	68	0
2022	10	15	30.3	15.6	67.9	0
2022	10	16	31.3	16.4	68.1	0
2022	10	17	30.8	16.6	68.1	0
2022	10	18	31.2	16	70.5	0
2022	10	19	28.2	16.2	70.8	0
2022	10	20	28.7	16.8	70.8	0
2022	10	21	31.5	16.4	66.6	0
2022	10	22	31.8	15.6	69.8	0
2022	10	23	31.1	16	70.5	0
2022	10	24	30	16.6	72.1	0
2022	10	25	31.1	16.7	68.3	0
2022	10	26	31.5	16.3	66.1	0
2022	10	27	29	16.8	70.5	0
2022	10	28	31.6	15.6	72.3	0
2022	10	29	31.3	16.8	70.8	0
2022	10	30	30.3	15.1	75.6	0
2022	10	31	29.2	16.2	68	0
2022	11	1	28.6	15.5	73.7	0
2022	11	2	27.8	16.4	70.5	0
2022	11	3	30.7	15.2	71.3	0
2022	11	4	29.8	16.5	72	0
2022	11	5	31.6	15.9	70	0
2022	11	6	32.5	15.8	70.2	0
2022	11	7	30.3	15.3	74	0
2022	11	8	28.2	17.4	74.2	0

2022	11	9	31.9	17.4	74.6	0
2022	11	10	31.3	17.3	74.7	0
2022	11	11	30.4	17.1	70.9	0
2022	11	12	29	17.8	72.9	0
2022	11	13	29.5	15.6	73	0
2022	11	14	30.2	14.6	74.4	0
2022	11	15	30.3	17.4	73.5	0.2
2022	11	16	32.9	17	70.6	0
2022	11	17	32.5	18.1	73.1	0
2022	11	18	33.2	18	65.7	0
2022	11	19	32.6	16.8	66.8	0
2022	11	20	32.3	17.8	65.6	0
2022	11	21	32.8	17.3	73.8	0
2022	11	22	33.3	17.9	71	0
2022	11	23	33.5	17.3	69.7	0
2022	11	24	33.8	16.2	72.3	0
2022	11	25	31.6	17.4	72.7	0
2022	11	26	31.8	18.6	72.8	0
2022	11	27	31	19.4	73.7	0
2022	11	28	31.8	19.4	70.8	0
2022	11	29	32.3	19.5	66.4	0
2022	11	30	32.6	17.6	71.4	0
2022	12	1	31.6	18.2	72.3	S/D
2022	12	1	31.6	18.2	72.3	0
2022	12	2	34.8	17.2	72.1	0
2022	12	3	32.2	19.2	72.6	0
2022	12	4	32.7	17.8	72.6	0
2022	12	5	33.9	16	74	0
2022	12	6	32.5	15.9	76.1	0
2022	12	7	32.8	16.6	74	0
2022	12	8	32.9	18.5	71.4	0
2022	12	9	32.1	18.6	64.8	0
2022	12	10	33.4	19.5	73.4	0.3
2022	12	11	33.5	20	66.7	0
2022	12	12	34.4	19.6	68.8	0
2022	12	13	31.9	20	77.8	0
2022	12	14	32	19.4	77.1	0
2022	12	15	33.3	19.7	72.3	0
2022	12	16	34.3	20.8	67.8	0
2022	12	17	33.8	21.3	66	0
2022	12	18	34.2	21.1	70.2	0
2022	12	19	34.5	19.6	69.4	0
2022	12	20	34.8	19.5	69.9	0
2022	12	21	34.6	20.4	67.8	0

2022	12	22	34.3	20.4	68.6	0
2022	12	23	34.5	19.6	68.9	0
2022	12	24	34.6	22.4	62.2	0
2022	12	25	33.6	20.8	64.6	0
2022	12	26	32.2	19.9	73.2	0
2022	12	27	34.7	21.2	63.2	0
2022	12	28	34	19.8	67.3	0
2022	12	29	34.4	21.8	69.8	0
2022	12	30	34.6	21.6	66.2	0
2022	12	31	31.5	22	65.5	0
2023	1	1	33.5	21	60.8	0
2023	1	2	35	20.4	64.5	0
2023	1	3	34.4	18.1	69.4	0
2023	1	4	34.7	19.6	65.6	0
2023	1	5	35	18.6	65.4	0
2023	1	6	33.2	18.8	66.5	0
2023	1	7	33.6	17.7	65.8	0
2023	1	8	33.8	17.8	64.7	0
2023	1	9	34.4	21.1	64.4	0
2023	1	10	34.7	20	66.2	0
2023	1	11	34.9	20.6	65.9	0
2023	1	12	35.2	19.6	60.1	0
2023	1	13	35.4	20.3	61.7	0
2023	1	14	36	20	58.8	0
2023	1	15	32.6	20.3	62.9	0
2023	1	16	35.5	20.8	63	0
2023	1	17	36.2	18.2	64.8	0
2023	1	18	36.5	19	62	0
2023	1	19	36.2	18	66.5	0
2023	1	20	36.9	22	61.1	0
2023	1	21	36.8	23	59.1	0
2023	1	22	37	22.4	62.2	0
2023	1	23	37.2	20.6	59.3	0
2023	1	24	36.4	21.9	61.3	0
2023	1	25	37.2	22.5	59.6	0
2023	1	26	37.2	21.2	65.4	0
2023	1	27	36.8	22	63	0
2023	1	28	36.9	23.6	58.5	0
2023	1	29	37.5	24.2	56.4	0
2023	1	30	37.8	24.4	59	0
2023	1	31	35.8	24.2	61.3	0
2023	2	1	37.8	22.6	62.7	S/D
2023	2	1	37.8	22.6	62.7	0
2023	2	2	36.7	23.4	62.5	0

2023	2	3	36.3	23.5	63.2	0
2023	2	4	37.2	21.2	65.2	0
2023	2	5	37.3	23.8	59.8	0.4
2023	2	6	37.6	23.4	65.7	0
2023	2	7	37.4	24.6	59.5	0
2023	2	8	36.8	22.6	61.1	1.2
2023	2	9	37	23.2	67.3	0.2
2023	2	10	36.7	23.7	67.1	0
2023	2	11	36.5	25	60.3	0
2023	2	12	36.2	25.1	63.2	0
2023	2	13	35.3	24.2	65.1	0
2023	2	14	35.9	25.2	63.4	0
2023	2	15	34	25.8	66.4	0
2023	2	16	36	24.8	65.8	0
2023	2	17	38.4	23.4	66.6	0
2023	2	18	37.9	23	64.5	0
2023	2	19	38.7	23.2	65	0
2023	2	20	35.9	23.5	67.2	0
2023	2	21	35.4	24.4	66.9	1.8
2023	2	22	36.3	22.5	73.4	31
2023	2	23	33.7	22	81.6	0
2023	2	24	34.4	24	70.7	0
2023	2	25	33.2	23.2	76.9	0
2023	2	26	34.5	23.4	74	0
2023	2	27	35.7	24.4	69.6	0
2023	2	28	35.8	24	66.6	0
2023	3	1	35.5	23.3	65.5	0
2023	3	2	36	24.6	66.4	0
2023	3	3	36.8	24.5	64.7	0
2023	3	4	35.6	24	68.6	0
2023	3	5	37.3	24.7	66.7	0
2023	3	6	35.6	24.9	67.3	8.6
2023	3	7	32.5	23.7	81	21
2023	3	8	33.5	23	81.4	0
2023	3	9	32	24.2	80.5	10.3
2023	3	10	31	23.5	89.4	26
2023	3	11	33.7	23.3	81.8	0
2023	3	12	34.4	24.4	79.1	0
2023	3	13	33.4	24.4	83.3	6.4
2023	3	14	32.4	23.9	83.7	0
2023	3	15	33.6	25.1	84.8	12.7
2023	3	16	35.3	23.1	81.1	0
2023	3	17	35.5	25	76.8	0
2023	3	18	34.6	24.4	77.5	0

2023	3	19	35.2	25.9	81.9	20.6
2023	3	20	35.7	25	76.1	0
2023	3	21	35.4	24.6	74.1	0
2023	3	22	35.3	25.8	70.4	0
2023	3	23	33.2	25.5	81.5	4.3
2023	3	24	32.3	24.3	81.6	6.1
2023	3	25	33.8	23.2	80.4	0
2023	3	26	34.4	24.9	75	0
2023	3	27	34.3	25.6	80.8	49.3
2023	3	28	31.9	23.5	79.3	8.5
2023	3	29	32.8	23.3	80.3	0
2023	3	30	34	24.2	81.7	6.4
2023	3	31	33.3	23	82.7	0.5
2023	4	1	34.2	25	76.6	59
2023	4	2	33.5	24.6	81.6	5.2
2023	4	3	33.8	24.5	82.4	16.7
2023	4	4	32.2	23	87.3	0
2023	4	5	32.8	25	82.1	16.4
2023	4	6	31.5	24.4	88.8	0
2023	4	7	30.5	23.9	91.3	0
2023	4	8	33.8	25	81	0
2023	4	9	34.6	25.6	79.2	12
2023	4	10	31.9	25.2	82	54.3
2023	4	11	31.6	23	83.3	39.1
2023	4	12	30.3	23.8	86.5	4.3
2023	4	13	32.6	24	86.8	23.3
2023	4	14	33.5	24.2	82.6	4.9
2023	4	15	31.7	23.6	84.5	13
2023	4	16	33	24.8	81.2	12
2023	4	17	33	24.3	84.2	0
2023	4	18	S/D	24.8	S/D	S/D
2023	4	19	33.7	24.6	77	0
2023	4	20	33.9	24.9	77	0
2023	4	21	32	24	81	1.6
2023	4	22	33.4	24.7	82.8	0.1
2023	4	23	33.2	24.2	82.8	0
2023	4	24	33.2	23.9	79.2	0
2023	4	25	33.2	24.6	80.1	9.5
2023	4	26	33.4	23.6	85.3	20.2
2023	4	27	33	23.4	82.1	0.4
2023	4	28	33.5	22.9	77.7	0.2
2023	4	29	32.7	24.2	81.2	6.1
2023	4	30	32.9	23.6	79.8	0
2023	5	1	33.8	24.1	80.5	0

2023	5	2	32.3	24.2	75.8	0
2023	5	3	34	22.6	75	0
2023	5	4	34.1	23.8	75.3	0.6
2023	5	5	34.6	23	76.5	0
2023	5	6	35.1	22.9	75	0
2023	5	7	34.9	23.4	75.9	0
2023	5	8	33.2	22.8	76.5	0
2023	5	9	32.8	24	75.1	0
2023	5	10	34.1	24.2	75.5	0
2023	5	11	32.4	23.2	78.9	0
2023	5	12	32.9	24.2	81.1	0
2023	5	13	32.6	24	78.9	0
2023	5	14	34	24.6	76.2	0
2023	5	15	32.7	24	78.9	0
2023	5	16	33.4	23.8	75.2	0
2023	5	17	30.6	22.8	77.4	0
2023	5	18	30.8	23	75.1	0
2023	5	19	32.5	23	75.2	0
2023	5	20	32.9	23	73.8	0
2023	5	21	33.6	23.7	78.3	0
2023	5	22	32.7	22.5	77.6	9.1
2023	5	23	32.4	22.4	77.7	0
2023	5	24	30	23.9	79.5	0
2023	5	25	31.2	23.7	73.8	0
2023	5	26	31.8	22.7	77.8	0
2023	5	27	30.2	23.7	75.2	0
2023	5	28	34.9	22	71.9	0
2023	5	29	31.8	22	74	0
2023	5	30	33.6	22.6	72.4	0
2023	5	31	31.8	24	75.6	0
2023	6	1	31.5	22.8	77.3	0.3
2023	6	2	S/D	23.6	S/D	S/D
2023	6	3	33.7	22.8	74	0
2023	6	4	29.2	23.7	78.5	0
2023	6	5	31.9	21.6	76.6	0
2023	6	6	31.9	22.4	75.9	0
2023	6	7	30.4	24	75.3	0
2023	6	8	33	23.5	74	0
2023	6	9	30.2	22.4	77.4	0
2023	6	10	34	22	76.9	0
2023	6	11	31.7	23	69.5	0
2023	6	12	33.2	21.7	71.8	0
2023	6	13	30	22.3	73.2	0
2023	6	14	32	22.1	69.8	0

2023	6	15	33.3	20.2	71.6	0
2023	6	16	34	21.2	72.7	0
2023	6	17	34.6	21.1	72.4	0
2023	6	18	31.2	20.9	77.8	0
2023	6	19	33.8	21.6	72.9	0
2023	6	20	31.1	20.2	73.7	0
2023	6	21	28.7	21	76.2	0
2023	6	22	29.3	19.6	72.6	0
2023	6	23	32.5	21.4	71.9	0
2023	6	24	33.5	19	70.2	0
2023	6	25	31.8	21	72.9	0
2023	6	26	34.3	19.8	75.4	0
2023	6	27	32.8	22.4	72.4	0
2023	6	28	30.6	21.6	77.6	0
2023	6	29	29.3	22.2	76.8	0
2023	6	30	30.2	19.2	74.9	0
2023	7	1	34	19.8	72.3	0
2023	7	2	29.6	21.8	79.1	0
2023	7	3	29.6	23	74.7	0
2023	7	4	31.6	22.2	75	0
2023	7	5	27.9	21.9	80.2	0
2023	7	6	31.8	21.7	73.5	0
2023	7	7	30.2	21.2	75	0
2023	7	8	28	21.4	77.8	0
2023	7	9	32.7	22.2	75.4	0
2023	7	10	32.9	21.8	77.6	0
2023	7	11	26.4	22.7	79.7	0
2023	7	12	32.9	22.5	70.5	0
2023	7	13	33.5	21.4	73.1	0
2023	7	14	33.6	21.4	70.4	0
2023	7	15	33.8	22.2	68.1	0
2023	7	16	30.5	22.8	73.3	0
2023	7	17	29.2	22.4	72.5	0
2023	7	18	33.8	22.4	69.5	0
2023	7	19	32.3	22.1	69.9	0
2023	7	20	32.6	20.8	73.1	0
2023	7	21	34	20.2	69.6	0
2023	7	22	32.4	21.6	70.9	0
2023	7	23	33	21.4	67.6	0
2023	7	24	29.4	20.4	75.1	0
2023	7	25	32.3	20.5	69.7	0
2023	7	26	32.8	18.6	71.5	0
2023	7	27	31.9	22.4	68.1	0
2023	7	28	33.2	21.3	72.9	0

2023	7	29	31.7	21	71.4	0
2023	7	30	31.6	20.8	72.2	0
2023	7	31	33.1	20.8	68.6	0
2023	8	1	33	18.5	72.3	0
2023	8	2	33.8	22.2	71.8	0
2023	8	3	33.5	21.7	68.5	0
2023	8	4	32.2	22.3	71.3	0
2023	8	5	32.2	22.6	71.6	0
2023	8	6	33.6	21	69.4	0
2023	8	7	30.6	21.4	70.6	0
2023	8	8	33.4	20.2	70.6	0
2023	8	9	32.7	22.6	71.4	0
2023	8	10	28.6	21.8	79.4	0
2023	8	11	28	21.6	81.5	0
2023	8	12	33.6	21.6	68.9	0
2023	8	13	33.8	21.6	70.1	0
2023	8	14	33.3	22.9	71.5	0
2023	8	15	28.9	23	74.1	0
2023	8	16	33	23	68.5	0
2023	8	17	30.5	21	70.9	0
2023	8	18	28.7	20.9	76.7	0
2023	8	19	31.8	21.2	69.3	0
2023	8	20	34.2	21.5	71.2	0
2023	8	21	33.6	22.6	74.7	0
2023	8	22	30.2	21.2	73.6	0
2023	8	23	33.8	22	73.7	0
2023	8	24	33.3	20.6	72.2	0
2023	8	25	32.8	20.8	71.6	0
2023	8	26	28.4	20	75	0
2023	8	27	32.4	18.8	74.7	0
2023	8	28	33.2	19.8	73.6	0
2023	8	29	35.8	19	71.8	0
2023	8	30	26	21.6	77.9	0
2023	8	31	32.8	19.7	74.6	0
2023	9	1	33.6	20	69.5	0
2023	9	2	30.3	20.1	77.8	0
2023	9	3	27.6	21.9	78.3	0
2023	9	4	31.8	20.6	74.9	0
2023	9	5	29.5	21.3	76.7	0
2023	9	6	32	21	72.1	0
2023	9	7	31.2	20.3	73.5	0
2023	9	8	31	18.6	71.1	0
2023	9	9	33.6	18.9	73	0
2023	9	10	33.8	18.9	74	0

2023	9	11	32.8	20.8	73.9	0
2023	9	12	32.4	19.5	73.1	0
2023	9	13	32.4	19.6	71.3	0
2023	9	14	31.8	18.4	73.6	0
2023	9	15	32.6	19.8	70.6	0
2023	9	16	34.5	20.2	68.5	0
2023	9	17	33.7	19	72	0
2023	9	18	33.4	21.5	69.8	0
2023	9	19	33.2	21.9	71.5	0
2023	9	20	30.8	19.8	76	0
2023	9	21	33.5	19.9	74.5	0
2023	9	22	33	20.4	71.1	0
2023	9	23	31.8	20.5	72.2	0
2023	9	24	33.6	21.8	72.6	0
2023	9	25	31.6	19.7	71.3	0
2023	9	26	32.9	20.8	73	0
2023	9	27	32.5	19.6	72.6	0
2023	9	28	33.7	19	70.5	0
2023	9	29	33	20.8	72.8	0
2023	9	30	34	21	74.2	0
2023	10	1	34.3	20.6	70.5	0
2023	10	2	33.9	20.8	71	0
2023	10	3	28	20.2	78.5	0
2023	10	4	33.2	20.4	72.1	0
2023	10	5	32.8	20.3	76.8	0
2023	10	6	33	21.6	70.7	0.3
2023	10	7	33.6	20.5	68.7	0
2023	10	8	34.7	20.4	70.4	0
2023	10	9	33.6	20.1	70.9	0.3
2023	10	10	28	20.2	78.5	0
2023	10	11	34	20.4	71.3	0
2023	10	12	34.2	20.4	70.5	0
2023	10	13	34.2	19.5	73	0
2023	10	14	28.4	20.2	79.1	0
2023	10	15	33.2	19.6	74.4	0
2023	10	16	33.1	21.2	69.7	0
2023	10	17	34.2	21.3	67.7	0
2023	10	18	33.4	19.8	70.9	0
2023	10	19	34.4	21.4	72.9	0
2023	10	20	33	20.6	71.9	0
2023	10	21	32.3	20.9	79	0
2023	10	22	32.8	20.8	69.8	0
2023	10	23	32.4	21	70.2	0
2023	10	24	32.4	20.7	73.5	0

2023	10	25	32.6	20.6	74.9	0
2023	10	26	28.2	20.2	80.5	0
2023	10	27	27.8	20.2	83.3	0
2023	10	28	32.6	21.2	75.4	0
2023	10	29	34.2	20.4	74.5	0
2023	10	30	32.5	19.5	72.5	0
2023	10	31	33.4	21.2	73.2	0
2023	11	1	34.1	20.6	73.2	0
2023	11	2	30.3	19.4	75.2	0
2023	11	3	32.4	18.1	73.3	0
2023	11	4	29.8	18.6	77.1	0
2023	11	5	30.4	19.1	76.7	0
2023	11	6	31.4	19.9	73.6	0
2023	11	7	32.8	18.5	73.1	0
2023	11	8	33.5	19.4	69.4	0
2023	11	9	33.5	17.9	72.4	0
2023	11	10	33.2	18.1	70.4	0
2023	11	11	33.9	18.8	70.8	0
2023	11	12	34.4	20.3	70	0
2023	11	13	35.1	20.7	71.6	0
2023	11	14	33.6	21	72.7	1.6
2023	11	15	29.7	20.8	79.8	0
2023	11	16	32.5	20.8	71.7	0
2023	11	17	31.6	20.5	75	0
2023	11	18	30.8	21	77.4	0
2023	11	19	33	20.9	72.9	0
2023	11	20	34.2	21.4	72.6	0
2023	11	21	33	21.1	73	0
2023	11	22	35.4	19.3	71.2	0
2023	11	23	34.7	19.9	70.7	0
2023	11	24	34.6	19.9	72.8	0
2023	11	25	33.2	19.7	74.1	0
2023	11	26	32.4	18.8	80.9	0
2023	11	27	34	19	75.7	0
2023	11	28	33.4	19.6	74.3	0
2023	11	29	34.2	20.8	73.9	0
2023	11	30	35.2	20.6	71.1	0
2023	12	1	34.5	20.8	71.5	0
2023	12	2	34.2	20.6	70.7	0
2023	12	3	33.4	22	71.8	0
2023	12	4	35.1	21.2	69.8	0
2023	12	5	33.8	20.8	70.1	0
2023	12	6	34.9	19.9	70.9	0
2023	12	7	34.6	21.4	72	0

2023	12	8	34.5	21.2	71.8	0
2023	12	9	34.5	20	72.3	0
2023	12	10	36.2	21	69	0
2023	12	11	35.3	20	74.4	0
2023	12	12	36.6	20.9	75.1	0
2023	12	13	36.7	22	73.7	0
2023	12	14	36.8	22.2	74.1	0
2023	12	15	35.6	22.5	70.4	0
2023	12	16	34.3	22.2	74.6	0
2023	12	17	35.5	23.1	72.6	0
2023	12	18	35.8	22.6	73.1	0
2023	12	19	36.2	23.2	73.1	0
2023	12	20	33.8	22.9	74.8	0
2023	12	21	36.9	21.8	72	0
2023	12	22	35	22.2	70.6	0
2023	12	23	34.5	22.3	70.9	0
2023	12	24	37.9	20.8	71.1	0
2023	12	25	35.2	23.8	72.8	1.1
2023	12	26	35.2	22	76	1.9
2023	12	27	28.2	22.1	88	1.7
2023	12	28	33.2	21.9	84.2	6.8
2023	12	29	34.3	20.6	78.9	0
2023	12	30	34.4	22.8	74.1	0
2023	12	31	35.5	22	71	0
2024	1	1	36.4	21.8	74.7	0
2024	1	2	36.2	22.1	71.8	0
2024	1	3	34.6	22.9	72.6	0
2024	1	4	35.8	23	71.3	0
2024	1	5	36.2	23.5	69.4	0
2024	1	6	32.9	23.7	69.7	0
2024	1	7	34.4	24.3	73.6	0
2024	1	8	38.2	22.7	71.4	0
2024	1	9	36.7	24	74.3	0
2024	1	10	35.4	24.3	73.7	0.7
2024	1	11	33.8	22.6	77.1	0
2024	1	12	36.8	23	71.2	0.5
2024	1	13	37	23.5	74.7	0
2024	1	14	35.4	22.2	74.3	0
2024	1	15	33.8	24.2	74.1	0
2024	1	16	37.4	24.2	69.4	0
2024	1	17	35.3	24.8	70.6	0
2024	1	18	35.7	24.5	72.6	0
2024	1	19	35.6	25	69.9	0
2024	1	20	35.3	23.7	72.8	0

2024	1	21	37.2	24.8	71.5	0
2024	1	22	36.7	25.3	69.8	0
2024	1	23	35.7	23.5	72.6	0
2024	1	24	36	25.3	70.2	0
2024	1	25	37.3	22.6	73.8	0
2024	1	26	36.3	25.2	71.7	0
2024	1	27	36	25.2	72.2	0
2024	1	28	37	25.9	74.2	0
2024	1	29	36.4	25.8	71.8	0
2024	1	30	35	23.8	75.8	0
2024	1	31	S/D	26.2	S/D	S/D
2024	2	1	34.3	24.5	77.5	4.5
2024	2	2	32.3	23	84.9	0.8
2024	2	3	36.6	24.7	77	0
2024	3	6	35.8	24.8	72	0
2024	3	7	37.1	24.3	67.7	0
2024	3	8	36.7	23.6	69	0
2024	3	9	37.7	23.6	68.7	0
2024	3	10	37.9	25	70.5	0
2024	3	11	35.2	24.2	72.9	0
2024	3	12	38.2	23.5	75	0
2024	3	13	38.1	24.9	72	0
2024	3	14	38	24.5	75.2	0
2024	3	15	36.8	23.3	72.8	0
2024	3	16	37	23.1	75.8	0
2024	3	17	37.2	22.5	73.2	0
2024	3	18	36	24.2	73	0
2024	3	19	35.4	24.8	75.4	0
2024	3	20	36.9	24.8	71.6	0
2024	3	21	36.1	23.8	71.8	17
2024	3	22	36.6	23.8	78.3	0
2024	3	23	33.6	23.1	76	0
2024	3	24	33.5	23.2	80	0
2024	3	25	38.1	23	76.1	0
2024	3	26	37.1	22.8	76.6	0
2024	3	27	37	22	74.5	0
2024	3	28	37	22	74.4	0
2024	3	29	36.4	23.6	73.2	0
2024	3	30	36.9	21.9	75.8	0
2024	3	31	36.7	23.1	76.4	0
2024	4	1	35.2	22.7	76	0
2024	4	1	35.2	22.7	76	0
2024	4	2	33.2	23.2	78	0
2024	4	3	36.4	22.6	71.6	0

2024	4	4	35.2	23.6	75.4	0
2024	4	5	36.8	23	72.2	0
2024	4	6	35.5	21.8	77.9	0
2024	4	7	35.8	22	75.8	0
2024	4	8	36.1	23.2	73.9	0
2024	4	9	36.7	22.4	69.1	0
2024	4	10	36.6	22	75.4	0
2024	4	11	35.2	22.2	76.6	0
2024	4	12	37.2	21.5	75.9	0
2024	4	13	36.5	22	76.2	0
2024	4	14	34.1	21.8	78.7	0
2024	4	15	35.2	23	73.7	0
2024	4	16	34.8	22	72.9	0
2024	4	17	36	20.8	78.4	0
2024	4	18	35.5	21.6	77.2	0
2024	4	19	34.7	22	76.9	0
2024	4	20	36.3	21.9	78	0
2024	4	21	35.4	22.4	78.7	0
2024	4	22	31.4	22	80.7	0
2024	4	23	35.8	20.2	74.3	0
2024	4	24	34.9	21.4	75.3	0
2024	4	25	36.1	21.6	73.5	0
2024	4	26	35.9	22	76.3	0
2024	4	27	36	22.2	78.5	0
2024	4	28	34.2	22.6	77.8	0
2024	4	29	35.8	22.7	75.3	0
2024	4	30	35.8	22	70.3	0
2024	5	1	36.1	20.6	75.8	0
2024	5	2	34.6	19.8	78.3	0
2024	5	3	34.6	21	77.6	0
2024	5	4	35.5	20.4	76.5	0
2024	5	5	35.9	20.8	75	0
2024	5	6	33.7	19.5	75.7	0
2024	5	7	29.8	19.8	72.4	0
2024	5	8	33.2	19.2	79.7	0
2024	5	9	32.8	19.4	79.2	0
2024	5	10	31.4	19	79.9	0
2024	5	11	32.2	18.8	80.2	0
2024	5	12	34.3	19.9	75.3	0
2024	5	13	33.8	19	82.1	0
2024	5	14	34.2	19.5	73.8	0
2024	5	15	34.3	20	78.7	0
2024	5	16	33.2	19.3	74.1	0
2024	5	17	32.5	19.6	78.6	0

2024	5	18	33.4	19.2	80	0
2024	5	19	31.6	19	81	0
2024	5	20	29.3	18.4	81.3	0
2024	5	21	33.8	18.4	71.2	0
2024	5	22	31.6	18.5	84	0
2024	5	23	34.6	18.4	78.5	0
2024	5	24	32.6	18.2	76.5	0
2024	5	25	32.7	17.6	79.5	0
2024	5	26	30.7	18.6	79.3	0
2024	5	27	32.5	17.6	78.9	0
2024	5	28	32.2	17.4	70.3	0
2024	5	29	32.8	16.6	77.6	0
2024	5	30	32.6	18.7	77.9	0
2024	5	31	31.7	16.9	78.9	0
2024	6	1	32.7	18	79.1	S/D
2024	6	1	32.7	18	79.1	0
2024	6	2	32.2	17.7	78.6	0
2024	6	3	29.3	17.9	82.6	0
2024	6	4	33.4	16.8	76.3	0
2024	6	5	31.6	18.2	82	0
2024	6	6	33.6	18.8	78.5	0
2024	6	7	34.1	18.6	76.5	0
2024	6	8	31.4	18	75.8	0
2024	6	9	29.1	17.8	80.7	0
2024	6	10	32.3	19.2	76.5	0
2024	6	11	33.8	17	72.3	0
2024	6	12	33.8	18.8	73.2	0
2024	6	13	31.6	19.7	76.9	0
2024	6	14	33.9	18.9	73.2	0
2024	6	15	29.1	18.8	78.3	0
2024	6	16	29.4	17.6	82.5	0
2024	6	17	31.8	16.6	77.8	0
2024	6	18	31	17.8	67	0
2024	6	19	31.8	15.8	73.8	0
2024	6	20	32.3	18.2	75.9	0.8
2024	6	21	29.3	18.4	82.5	0
2024	6	22	33	18.8	78.6	0
2024	6	23	31.1	18	79.5	0
2024	6	24	30.5	17.8	81.8	0
2024	6	25	30	16.8	83.2	0
2024	6	26	33.2	18.2	75.7	0
2024	6	27	33.7	16.4	78.8	0
2024	6	28	33.9	19	73.4	0
2024	6	29	33.8	17	80.1	0

2024	6	30	33.6	18.5	78.4	0
2024	7	1	31.8	18.4	80.1	0
2024	7	1	31.8	18.4	80.1	0
2024	7	2	30.1	17.2	73.8	0
2024	7	3	31.2	18	76.6	0
2024	7	4	34.1	19.4	79.2	0
2024	7	5	28.4	19.3	75.2	0
2024	7	6	31.3	18.6	78.9	0
2024	7	7	31.5	18.8	78.5	0
2024	7	8	30.6	18.2	77.8	0
2024	7	9	30.2	18	72.7	0
2024	7	10	29.9	16.9	76.5	0
2024	7	11	28.6	17.3	78.6	0
2024	7	12	31	18.5	78.7	0
2024	7	13	31.2	18	89.1	0
2024	7	14	31.8	17	84.6	0
2024	7	15	31.2	17.7	82.9	0
2024	7	16	31.4	15.2	74	0
2024	7	17	33	14.8	78.9	0
2024	7	18	32.8	17	76.2	0
2024	7	19	30.4	17.3	75.1	0
2024	7	20	27.2	16.6	81.1	0
2024	7	21	28.2	16.4	80.7	0
2024	7	22	32.2	16.2	72.4	0
2024	7	23	31.6	16.8	69.5	0
2024	7	24	32.4	16.9	72.9	0
2024	7	25	31.2	15.9	73.3	0
2024	7	26	31.6	15.8	79.4	0
2024	7	27	32	15	81.7	0
2024	7	28	30.8	17.6	75.9	0
2024	7	29	32.2	16.8	75.9	0
2024	7	30	33.9	17.2	68.7	0
2024	7	31	33.2	16.9	80.4	0
2024	8	1	32.1	16.6	79.9	0
2024	8	2	30.9	17.7	80	0
2024	8	3	30	17.8	81.4	0
2024	8	4	28.4	17.5	87.5	0
2024	8	5	29.5	17.3	80.6	0
2024	8	6	29.9	17.8	72.7	0
2024	8	7	29.1	17	80.1	0
2024	8	8	29	17	79.3	0
2024	8	9	31.4	16.6	74.8	0
2024	8	10	30.6	17.2	78.6	0
2024	8	11	30.1	17.9	77.5	0

2024	8	12	31.3	17.6	80.8	0
2024	8	13	30.2	15.4	76.6	0
2024	8	14	32.5	17.6	78.3	0
2024	8	15	28.7	16.8	78.1	0
2024	8	16	30.3	16.5	82.6	0
2024	8	17	29.7	15.2	78.9	0
2024	8	18	28.9	16.3	77.2	0
2024	8	19	32.3	16	77.2	0
2024	8	20	30.3	18	76.1	0
2024	8	21	28.6	17.5	81.2	0
2024	8	22	29.2	17.2	74.9	0
2024	8	23	27.8	17	78	0
2024	8	24	31.1	15.8	75.7	0
2024	8	25	31.9	16	74.4	0
2024	8	26	31.4	17.2	80.1	0
2024	8	27	33.2	18	74.2	0
2024	8	28	30.7	17.4	76.8	0
2024	8	29	29.2	17	78.6	0
2024	8	30	27.4	16.9	75.7	0
2024	8	31	29.2	16.8	81.1	0
2024	9	1	28.9	15.8	74.7	0
2024	9	1	28.9	15.8	74.7	0
2024	9	2	28.8	16.9	76.5	0
2024	9	3	28.7	17.4	75.9	0
2024	9	4	28.2	16.9	78.9	0
2024	9	5	29.6	16.8	78.8	0
2024	9	6	31.6	14.8	82.2	0
2024	9	7	32.3	16.3	79	0
2024	9	8	32.7	15.8	80.2	0
2024	9	9	31	16.8	83.2	0
2024	9	10	33	17.2	77.2	0
2024	9	11	33	17.9	82.1	0
2024	9	12	32.4	17.6	73.5	0
2024	9	13	30.6	15.6	79.6	0
2024	9	14	30.7	17.4	77.9	0
2024	9	15	29.4	15	76.1	0
2024	9	16	31	13.8	76.8	0
2024	9	17	33.1	14.3	74.3	0
2024	9	18	31	16	84.4	0
2024	9	19	31.2	18.3	84.2	0
2024	9	20	29	18	78.3	0
2024	9	21	32.4	18.8	84	0
2024	9	22	30.6	17.6	79.1	0
2024	9	23	33.9	18.1	78.7	0

2024	9	24	30.7	17.6	80.1	0
2024	9	25	30.6	17.2	75.8	0
2024	9	26	31.8	17.6	82.2	0
2024	9	27	31.1	17.6	81	0
2024	9	28	27.6	17.9	85.3	0
2024	9	29	32	17.8	76.1	0
2024	9	30	32.4	18.6	84.5	0
2024	10	1	31.2	18.1	71.6	0
2024	10	2	32.6	18.6	81.1	0
2024	10	3	34.8	17.8	79.1	0
2024	10	4	31.6	17	87.2	0
2024	10	5	34.6	17.8	82.4	0
2024	10	6	33.1	17.6	79.4	0
2024	10	7	31.2	17	82.3	0
2024	10	8	32.2	18.6	72.2	0
2024	10	9	31	18	75.3	0
2024	10	10	31.9	18.5	74.2	0
2024	10	11	31.6	18.2	74.3	0
2024	10	12	29.9	18.5	74.6	0
2024	10	13	32.4	18.1	77.2	0
2024	10	14	31.4	16.6	80.4	0
2024	10	15	32.2	17.8	73.2	0
2024	10	16	32.2	17.1	74.7	0
2024	10	17	30.2	16.5	83.1	0
2024	10	18	32.8	16.6	83.6	0
2024	10	19	31.8	17	77.7	0
2024	10	20	31.4	18.7	73.3	0
2024	10	21	34	17.2	72.4	0
2024	10	22	32.2	18.2	71.9	0
2024	10	23	30.4	16.6	75.3	0
2024	10	24	30.7	18.1	72.7	0
2024	10	25	30.8	18.3	76.5	0
2024	10	26	33	18.3	75.6	0
2024	10	27	32.6	17.2	66.3	0
2024	10	28	32.4	17	75.3	0
2024	10	29	33.3	16.3	72.2	0
2024	10	30	31.9	17.8	74.5	0
2024	10	31	31.9	16.5	73.5	0
2024	11	1	30.3	17	77.8	0
2024	11	2	29.7	17.3	79.2	0
2024	11	3	32	17.8	72	0
2024	11	4	31.8	19.2	76.6	0
2024	11	5	29.9	18.8	71.9	0
2024	11	6	26.6	18.4	74.8	0

2024	11	7	29.6	17.2	76.1	0
2024	11	8	30.4	18.2	77.1	0
2024	11	9	30.2	17.8	76.7	0
2024	11	10	29.6	16	75	0
2024	11	11	33.2	17.6	72.8	0
2024	11	12	30	17.4	73.5	0
2024	11	13	30	17.4	75.7	0
2024	11	14	29.7	14.6	77	0
2024	11	15	30.2	14.2	76.5	0
2024	11	16	31.9	17.4	72.2	0
2024	11	17	33.2	17.4	73.7	0
2024	11	18	32.2	16.4	73.5	0
2024	11	19	32.1	16.6	70.6	0
2024	11	20	32.6	15.2	73.6	0
2024	11	21	32.5	15.5	69.2	0
2024	11	22	33.5	16.5	73	0
2024	11	23	30.5	17.4	74	0
2024	11	24	33.8	18.5	74.3	0
2024	11	25	32.4	18	75.7	0
2024	11	26	33.8	19.6	71.2	0
2024	11	27	33.7	19.8	72.2	0
2024	11	28	33.1	18.7	72.9	0
2024	11	29	33.3	18	72	0
2024	11	30	33.7	19	69.6	0
2024	12	1	34.1	19.9	69	0
2024	12	2	35.8	18.2	69.4	0
2024	12	3	35.3	20.2	63.4	0
2024	12	4	34.5	19.5	67.7	0
2024	12	5	33.8	19.9	67.7	0
2024	12	6	34.4	18.4	70.5	0
2024	12	7	34.2	18.4	71.3	0
2024	12	8	33.4	18.3	68.3	0
2024	12	9	34.4	19.3	65.4	0
2024	12	10	35.6	18.4	65	0
2024	12	11	34.1	20	65.4	0
2024	12	12	34.4	19	62.2	0
2024	12	13	35.8	20.1	64.5	0
2024	12	14	36.7	19	65	0
2024	12	15	33.9	16.4	63.7	0
2024	12	16	34.6	16.6	69	0
2024	12	17	34.5	19.4	61.4	0
2024	12	18	34.4	20.1	62.3	0
2024	12	19	34.3	20.4	61.1	0
2024	12	20	36.2	20	60.1	0

2024	12	21	35.1	19.4	69.7	0
2024	12	22	35.4	21	70.5	0
2024	12	23	31.2	20.3	75.7	0
2024	12	24	35.6	20.4	59.7	0
2024	12	25	35.6	19.8	61.4	0
2024	12	26	32.6	22.1	65.1	0
2024	12	27	31.4	21	66	0
2024	12	28	32.8	21.4	63.9	0.5
2024	12	29	34.7	20.7	65.4	0
2024	12	30	32.7	21	64.3	0
2024	12	31	29	21.8	72.9	1.8
2025	1	1	31.9	20	73.4	S/D
2025	1	1	31.9	20	73.4	0.3
2025	1	2	29	20.8	70.1	0.9
2025	1	3	34	19.8	66.7	0
2025	1	4	34.8	20.7	66.4	0.2
2025	1	5	30.3	21	66.8	0
2025	1	6	35.7	21.9	67.8	0
2025	1	7	35.6	21.7	60.1	0.4
2025	1	8	30.4	20	73.8	0
2025	1	9	34.8	20.7	65.5	0
2025	1	10	35.3	18.7	65.2	0
2025	1	11	29.8	21	68.6	T
2025	1	12	34.8	22.2	62.8	0
2025	1	13	36.5	22.9	60.8	0
2025	1	14	35.9	21.2	65.2	0
2025	1	15	36.3	20	61.9	0
2025	1	16	36.2	19.2	66.8	0
2025	1	17	35.8	18.2	65.5	0
2025	1	18	34.8	21.6	61.8	0
2025	1	19	35.5	20	64.7	0
2025	1	20	36.2	18.3	63.9	0
2025	1	21	34.2	18.7	62.3	0
2025	1	22	36.3	18.6	69.2	0
2025	1	23	34.8	18.8	62.5	0
2025	1	24	34.2	20.2	66.6	0
2025	1	25	36.8	19.9	63.4	0
2025	1	26	36.8	19.8	65.5	0
2025	1	27	36.3	21.2	63.2	0
2025	1	28	36.6	22.5	58.3	0
2025	1	29	36.8	22	60.6	0
2025	1	30	37	22.7	59.6	0
2025	1	31	36.2	21.5	63.7	0
2025	2	1	34.6	24	67.6	0

2025	2	1	34.6	24	67.6	0
2025	2	2	36.5	23	66.5	0
2025	2	3	35	23	61.2	0
2025	2	4	35.9	23	63.5	2.2
2025	2	5	35.6	21.2	69.4	0
2025	2	6	32.6	22.9	66.5	0
2025	2	7	36.3	22.6	66.9	0.6
2025	2	8	34.6	22.4	72.8	1.6
2025	2	9	31.5	22.9	77.8	1.1
2025	2	10	33	22.2	76.2	0
2025	2	11	34.9	22.7	68.1	0
2025	2	12	36.8	24.8	68.9	0
2025	2	13	36.5	23	70.3	0
2025	2	14	36.7	24.4	70.3	0
2025	2	15	36.4	23.3	66.4	0
2025	2	16	37	23.4	64	0
2025	2	17	35	24.9	66.7	2
2025	2	18	36.2	22.8	72	0.5
2025	2	19	37.2	22.8	69.9	0
2025	2	20	33.4	23.2	68.9	9.2
2025	2	21	35.3	21.6	76.3	2
2025	2	22	34.2	23.2	73.6	0
2025	2	23	34.7	23.6	71.4	2.5
2025	2	24	35.4	21.8	73.9	2
2025	2	25	36.4	22	74.6	6.4
2025	2	26	32.5	23.4	78.7	6
2025	2	27	33.6	23.2	79.2	0
2025	2	28	35.2	23.6	74.9	0
2025	3	1	35.6	24.6	72	0
2025	3	1	35.6	24.6	72	0
2025	3	2	36.1	23.8	72.2	0.5
2025	3	3	35.6	23.8	69.1	0
2025	3	4	35.5	24.4	74.3	0
2025	3	5	34.1	23.6	76.5	0
2025	3	6	35.6	23.4	74.6	0
2025	3	7	36.3	23.4	67.7	0
2025	3	8	35.4	22.6	67.9	0
2025	3	9	36.8	23.2	70.7	0
2025	3	10	36.8	22.1	72.5	0
2025	3	11	36.6	22.8	71.5	-999
2025	3	12	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	13	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	14	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	15	S/D	S/D	S/D	S/D

2025	3	16	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	17	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	18	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	19	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	20	S/D	S/D	S/D	S/D
2025	3	21	36.5	20.6	S/D	0
2025	3	22	36.2	20.9	69.3	0
2025	3	23	37.2	20.4	62.8	0
2025	3	24	36.7	21.3	65.3	0
2025	3	25	36.4	21.3	67.7	3
2025	3	26	35	21.8	72	46.8
2025	3	27	34.6	21.5	79.2	7.7
2025	3	28	34.6	22	77.1	7
2025	3	29	33.8	22.8	77.3	1.5
2025	3	30	34	23.2	76.4	0.5
2025	3	31	34.8	23.8	76.9	1.5
2025	4	1	35.7	22.3	71.2	0
2025	4	1	35.7	22.3	71.2	0
2025	4	2	35.8	22.1	63.8	0.8
2025	4	3	36.4	22	75.5	0
2025	4	4	34	21.1	68.7	1.8
2025	4	5	35.3	20.7	73	0
2025	4	6	36.1	21.3	63.6	0
2025	4	7	35	20.6	66.6	0
2025	4	8	36.7	20.4	61.6	0
2025	4	9	35.6	20.4	67.6	1.6
2025	4	10	34	21	67	0
2025	4	11	32.5	21.1	73.5	0
2025	4	12	34.4	20.1	69.9	0.6
2025	4	13	28.7	20.8	81	1.3
2025	4	14	33.8	20	68.7	0
2025	4	15	34.2	19	56.3	0
2025	4	16	34.3	17.8	69.3	0
2025	4	17	34.4	18.7	69.6	0
2025	4	18	34.5	19.4	67.7	0
2025	4	19	33.5	19	72.8	0
2025	4	20	33.8	19.5	70.6	0
2025	4	21	33.6	19.4	71.2	0
2025	4	22	34.2	20.1	65.9	0
2025	4	23	34.4	18.6	74.2	0
2025	4	24	32.4	19.1	70.5	0
2025	4	25	35	20.7	68.6	0
2025	4	26	35.1	20.1	69.5	0
2025	4	27	34.5	19.4	68.9	0

2025	4	28	30.7	20	72.1	0
2025	4	29	34.6	19.1	64.2	0
2025	4	30	35.5	19.2	67.5	0
2025	5	1	34.4	19	62.8	0
2025	5	2	34.5	19.9	66.1	0
2025	5	3	33.6	17.9	71.1	0
2025	5	4	34.1	18	69.8	0
2025	5	5	33.8	19.8	66	0
2025	5	6	33.7	19	66.5	0
2025	5	7	35.3	18.1	67.8	0
2025	5	8	33.2	17.6	74.5	0
2025	5	9	32.6	17.6	69.9	0
2025	5	10	29.9	16.8	77.1	0
2025	5	11	33.2	17.4	73.6	0
2025	5	12	31.8	18	74.1	0
2025	5	13	33.6	18	77.1	0
2025	5	14	32.6	19.5	71.7	0
2025	5	15	34.6	18.4	70.3	0
2025	5	16	34.5	20.3	75.1	0.6
2025	5	17	34.5	20.1	75.8	0
2025	5	18	33.6	19.7	74.3	0
2025	5	19	30	19	81.2	0
2025	5	20	32.6	17.9	75	0
2025	5	21	34.3	17.1	76.7	0
2025	5	22	30.7	18.1	79.5	0
2025	5	23	32.1	18.5	77.3	0
2025	5	24	31.8	18.6	77.5	0
2025	5	25	33.7	18.4	75.2	0
2025	5	26	32.3	19.6	80	0
2025	5	27	31.8	18.4	72.9	0
2025	5	28	31.7	18	76.9	0
2025	5	29	30.2	19.2	75.6	0
2025	5	30	32	18	75.1	0
2025	5	31	32.7	17	79.7	0
2025	6	1	33.4	18.4	76.7	S/D
2025	6	1	33.4	18.4	76.7	0
2025	6	2	32.2	20	74.4	0
2025	6	3	31.7	19.6	74.5	0
2025	6	4	30.2	19.5	77.5	0
2025	6	5	30.8	19.2	77	0
2025	6	6	30.6	19.4	75.4	0
2025	6	7	33.3	19.9	69.2	0
2025	6	8	31.8	19.1	73.2	0
2025	6	9	29.6	18.8	76.2	0

2025	6	10	28.8	18.3	79.2	0
2025	6	11	30.1	17.4	75	0
2025	6	12	32.8	19.9	71.3	0
2025	6	13	31.8	20.1	72.3	0
2025	6	14	28.4	19.2	82.3	0
2025	6	15	29.4	19.2	77.1	0
2025	6	16	29.7	19.1	75.2	0
2025	6	17	25.4	18.8	84.1	0
2025	6	18	29.2	18.3	79.7	0
2025	6	19	24.6	16.6	82.5	0
2025	6	20	32.2	17.8	73	0
2025	6	21	29.6	18.6	67.3	0
2025	6	22	24.2	17.7	84.2	0
2025	6	23	30.1	17	80.9	0
2025	6	24	31.4	17.2	70.1	0
2025	6	25	29.6	19.2	75.2	0
2025	6	26	29	18.4	73.4	0
2025	6	27	27.2	18.6	76	0
2025	6	28	31.5	17.8	74.5	0
2025	6	29	30	18.2	70.2	0
2025	6	30	29.3	17	67.7	0
2025	7	1	32.2	17.4	67	0
2025	7	2	32.6	18.1	69.1	0
2025	7	3	31.1	16.4	77	0
2025	7	4	33.2	18.6	70.3	0
2025	7	5	25.2	18.7	80.2	0
2025	7	6	30.5	18.4	70	0
2025	7	7	30	16.8	74.6	0
2025	7	8	24.4	16.8	75.4	0
2025	7	9	28.9	14	75.5	0
2025	7	10	32	17.7	71.2	0
2025	7	11	32.3	16.2	65.9	0
2025	7	12	32.3	15.7	69.2	0
2025	7	13	32.3	18.3	68.3	0
2025	7	14	28.9	17	78.7	0
2025	7	15	29.8	17.6	70.1	0
2025	7	16	31.1	16.6	67.3	0
2025	7	17	30.8	14.8	70.5	0
2025	7	18	31	17.4	71.2	0
2025	7	19	31.9	17.8	71.9	0
2025	7	20	33.4	15.7	72.4	0
2025	7	21	33	17	68.8	0
2025	7	22	31.9	17.1	70.1	0
2025	7	23	31.5	17.4	69.8	0

2025	7	24	30.4	17.9	68.8	0
2025	7	25	31	17.5	68.6	0
2025	7	26	29.9	17.2	72.9	0
2025	7	27	30.5	17.6	71	0
2025	7	28	30.8	16.6	70	0
2025	7	29	31.7	18.2	54.2	0
2025	7	30	32	17.1	70.3	0
2025	7	31	31.8	17.6	69.1	0
2025	8	1	29.8	16.6	76.3	0
2025	8	2	29.6	16.9	76.5	0
2025	8	3	29.6	16.5	75.8	0
2025	8	4	29.8	17.3	74.9	0
2025	8	5	29.3	17.9	71.6	0
2025	8	6	30.8	17.4	70	0
2025	8	7	29.6	17.1	74	0
2025	8	8	32.7	16.6	69.5	0
2025	8	9	30.2	17.4	73.4	0
2025	8	10	31.1	17	71.2	0
2025	8	11	29.9	16.7	70.3	0
2025	8	12	31.5	16.3	70	0
2025	8	13	31	17.9	71.1	0
2025	8	14	30.4	17.5	72.6	0
2025	8	15	28.6	17.5	76	0
2025	8	16	27	16.3	80.8	0
2025	8	17	32.5	15.6	72.1	0
2025	8	18	30.4	17.4	71.2	0
2025	8	19	29.6	16.4	71.9	0
2025	8	20	29.9	16.3	70.4	0
2025	8	21	31.4	15.6	69.4	0
2025	8	22	28	17	72.9	0
2025	8	23	28.5	15.6	71.3	0
2025	8	24	30.2	15.7	73.6	0
2025	8	25	31.7	16.1	68.9	0
2025	8	26	31.8	15.4	67.7	0
2025	8	27	29.5	16.3	66.4	0
2025	8	28	30	16.6	69.6	0
2025	8	29	31	14.5	70.3	0
2025	8	30	30.2	15.2	67	0
2025	8	31	29.6	14.4	70.3	0
2025	9	1	31.9	14.2	75.2	0
2025	9	1	31.9	14.2	75.2	0
2025	9	2	30.4	15.6	71.1	0
2025	9	3	30.2	14.7	70.7	0
2025	9	4	31.1	14.5	72	0

2025	9	5	31	15.8	73.5	0
2025	9	6	32	15.4	70.4	0
2025	9	7	32.3	16.3	67.8	0
2025	9	8	31	16.3	69.5	0
2025	9	9	31.3	16.2	70.3	0
2025	9	10	30.8	15.7	70.7	0
2025	9	11	32.6	15.5	69.6	0
2025	9	12	31	15.8	69.9	0
2025	9	13	31.5	15.1	75.7	0
2025	9	14	32.4	16.4	69	0
2025	9	15	31.8	15.6	69.9	0
2025	9	16	33.4	17.2	72.6	T
2025	9	17	34.6	16.4	68.7	0
2025	9	18	33.8	17	74.4	0
2025	9	19	32.7	16.2	68.9	0
2025	9	20	33.2	16.6	71.8	0
2025	9	21	31	16.5	77.3	0
2025	9	22	31.8	16.2	73.6	0
2025	9	23	31	15.8	71.8	0
2025	9	24	31.4	15.9	70.8	0
2025	9	25	32.3	17	69.8	0
2025	9	26	31.9	16.7	68.5	0
2025	9	27	32.3	16.9	71.1	0
2025	9	28	30.7	16.8	73.6	0
2025	9	29	33.7	16	73.6	0
2025	9	30	32.4	17.2	67.6	0
2025	10	1	33.1	16.4	68.2	0
2025	10	2	30.3	16.8	76.5	0
2025	10	3	31	16.5	79.5	0
2025	10	4	32.6	16.2	71	0
2025	10	5	30.8	16.7	69	0
2025	10	6	30.4	14.4	68.2	0
2025	10	7	33.3	15.2	67.3	0
2025	10	8	33.7	15.4	67.7	0
2025	10	9	32.6	17.2	66.9	0
2025	10	10	28.3	17.2	76	0
2025	10	11	32.1	16.6	75	0
2025	10	12	31.7	15.6	71.4	0
2025	10	13	30.5	15.8	75.9	0
2025	10	14	31.7	15.8	69.1	0
2025	10	15	31.3	16.3	68.4	0
2025	10	16	30.5	16	67.9	0
2025	10	17	32.3	15.3	63.9	0
2025	10	18	30.8	15.5	71	0

2025	10	19	32.3	15.3	72.3	0
2025	10	20	32.1	15.2	73.1	0
2025	10	21	31.5	15.4	74.6	0
2025	10	22	32.3	15.7	71.4	0.5
2025	10	23	32.4	16.3	73.3	0
2025	10	24	31.5	16.7	72.2	0
2025	10	25	33	16.4	69.8	0
2025	10	26	33.2	16.8	66.4	0
2025	10	27	30.5	16.6	71.3	0
2025	10	28	32.8	16.3	66.9	0.2
2025	10	29	32.5	17	72.1	0
2025	10	30	31.9	16	71	0
2025	10	31	32	17	70.3	0
2025	11	1	32.2	16.3	69.1	0
2025	11	2	32.6	17.1	67.9	0
2025	11	3	31.8	17.6	71.7	7.1
2025	11	4	29.9	16.2	78.9	2.5
2025	11	5	31.8	17.4	69.2	0
2025	11	6	33.1	17	69.4	0
2025	11	7	30.9	17	78.5	0
2025	11	8	33.4	15.6	72.7	0
2025	11	9	32.4	15.2	70.9	0
2025	11	10	33	17.1	68.1	0.5
2025	11	11	33.6	16.9	66.8	0
2025	11	12	34.4	17.1	64.7	0
2025	11	13	34	16.4	63.1	0
2025	11	14	34.1	16.7	62.8	0
2025	11	15	33.8	16.6	67.6	0
2025	11	16	32.4	17.4	69.7	0
2025	11	17	32.7	17	72.3	0
2025	11	18	33.8	17.6	64.4	0
2025	11	19	33.4	16.9	69.8	0
2025	11	20	31.5	17.2	70.8	0
2025	11	21	31.4	14.9	75.3	0
2025	11	22	33.2	16.1	75.5	0
2025	11	23	32.1	16.3	75.9	0
2025	11	24	34	17	68.8	0.5
2025	11	25	34.7	17.4	68	0
2025	11	26	34.4	17.3	65.3	0
2025	11	27	33.4	17.6	63.3	0
2025	11	28	35.1	17.5	61.9	4.9
2025	11	29	34.3	17.2	70.2	0
2025	11	30	35.4	18.5	64.3	0
2025	12	1	34	15	70	0

2025	12	1	34	15	70	0
2025	12	2	34.2	16.6	67.4	0
2025	12	3	34.8	16.2	72.1	0
2025	12	4	31.5	18	72.6	0
2025	12	5	31.4	15	69.3	0
2025	12	6	32	13	69.4	0
2025	12	7	33.6	11.5	69.2	0
2025	12	8	32	S/D	68	0
2025	12	9	32.6	S/D	64.6	0
2025	12	10	32.8	S/D	62.5	0
2025	12	11	33.3	S/D	64.3	0
2025	12	12	33.7	S/D	65.9	0
2025	12	13	33.6	18.1	64.5	0
2025	12	14	34.8	20.2	62	0
2025	12	15	34.8	17.4	66.3	0
2025	12	16	34.1	17.9	65.8	0
2025	12	17	34.5	19.3	64.2	1.1
2025	12	18	34.2	20.3	69.6	0.4
2025	12	19	34.1	19.7	68.8	0
2025	12	20	35.2	17.4	66.9	0
2025	12	21	33.7	18.4	66.1	0
2025	12	22	34.5	20.4	62.4	0
2025	12	23	35	16.9	63.3	0
2025	12	24	35.6	20.2	59.2	0
2025	12	25	33.8	17.6	65.9	0
2025	12	26	35.3	16.5	64.5	0
2025	12	27	33.4	18.2	68.4	0
2025	12	28	34.6	18.9	62.4	0
2025	12	29	35.2	16.2	66.5	0
2025	12	30	34.6	18.4	62.4	0

ANEXO 6.2. CALIDAD AMBIENTAL

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202406034

Fecha de Emisión: 2024-06-10

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C.
Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono : (01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Ítem / Descripción : Medidor de pH

Marca	: WTW	Intervalo de Medida	: 0.00 a 14.00 pH
Modelo	: Multi 3630 IDS (para indicador) / Sentix 940 (para sensor)	Resolución	: 0.01 pH
Nº de serie	: 19410753 (para indicador) / C233026046 (para sensor)	Ubicación	: No especifica
Identificación	: 19905		

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO (MRC)

Descripción		Marca	Nº de Lote	Nº de Catálogo	Fecha Envasado	Fecha de Vencimiento
Patrón de pH 4	:	TRACEABLE	CC784942	00651-00	2023-08-24	2025-08-24
Patrón de pH 7	:	TRACEABLE	CC787362	00651-02	2023-09-27	2025-09-27
Patrón de pH 10	:	TRACEABLE	CC772111	00651-04	2023-03-02	2025-03-02

EQUIPOS UTILIZADOS

Equipo		Marca	Nº de Serie	Código	Fecha de Calibración	Fecha de Vencimiento
Termómetro	:	DOSTMANN	21827Pt	MET-030	2023-07-20	2024-07-20
Barotermohigrómetro	:	TRACEABLE/VWR	210268575	MET-019	2023-06-16	2024-06-16

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración : Comparación directa con patrones de referencia de acuerdo al procedimiento de calibracion PC-020 DM-INACAL, Ed. 2, Nov. 2017.

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica

Condiciones Ambientales :

		Temperatura ambiental	Humedad relativa
Inicial	:	22.8 ± 0.21 ºC	53.0 ± 1.3 %H.R.
Final	:	23.0 ± 0.21 ºC	55.7 ± 1.3 %H.R.

Fecha de Recepción : 2024-06-05
Fecha de Calibración : 2024-06-06
Fecha de Emisión : 2024-06-10

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALÍTICA S.A.C.

ING. GARCIA ANTONIO JUAN JOSE
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
Firmado con www.tocapu.pe

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

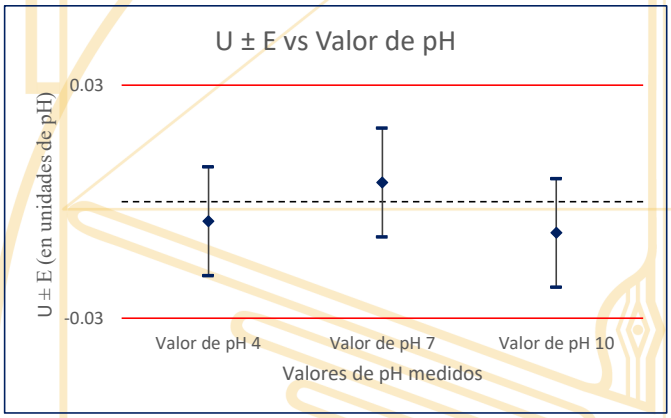
IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

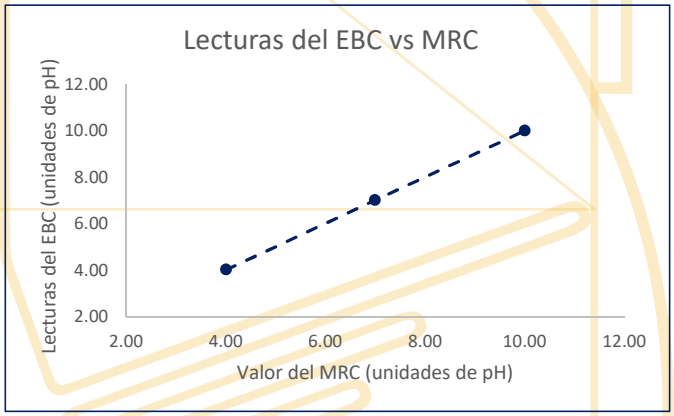
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202406034

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

		Valor del MRC	Lectura del EBC	Error de Medición	Incertidumbre	Unidades
Valor de pH 4	:	4.015	4.01	-0.005	0.014	pH
Valor de pH 7	:	7.005	7.01	0.005	0.014	pH
Valor de pH 10	:	10.008	10.00	-0.008	0.014	pH

Recta de Regresión: Y = (0.9995 ± 0.0008)X + (0.002 ± 0.006) ; Coeficiente de Correlación (r) = 0.999998





TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados, caracterizados y verificados por SRM de NIST. Con lo cual los resultados son trazables al SI.

Las mediciones de la certificación han sido realizadas según la ISO 17034, acreditación A2LA no.1750.02. Estas son trazables a estándares nacionales e internacionales reconocidos mediante una cadena ininterrumpida de comparaciones.

La incertidumbre del certificado del buffer es calculada de acuerdo con la ISO "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medida".

SI: Sistema International de Unidades.

OBSERVACIONES

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- La calibración del sensor de pH se realizó en el Multiparámetro.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ***k*** = 2, lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.45%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° MA-202406035

Fecha de emisión: 2024-06-10

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C.
Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono : (01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Ítem / Descripción : Medidor de Oxígeno Disuelto

Marca	: WTW	Ubicación	: No especifica
Modelo	: Multi 3630 IDS (para indicador) / FDO 925 (para sensor)	Intervalo de Medida	: 0.00 a 20.00 mg/L
Nº de serie	: 19410753 (para indicador) / 21370562 (para sensor)	Resolución	: 0.01
Identificación	: 19905		

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO (MRC)

Descripción		Marca	Modelo	Nº Lote	Fecha de Envase	Fecha de Caducidad
Solución de Oxígeno Disuelto 0 mg/L	:	ControlLab	MR145	MRCOD1-04	2023-08-02	2024-07-21

EQUIPOS UTILIZADOS

Descripción		Marca	Nº Serie	Código	Fecha calibración	Vence Calibración
Barotermohigrómetro	:	TRACEABLE/VWR	210268575	MET-019	2023-06-16	2024-06-16
Termómetro digital	:	DOSTMANN	21827Pt	MET-030	2023-07-20	2024-07-20

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento : PLV-003, Vers. 02 - 2023
Método de calibración : Comparación Directa con Material de Referencia
Norma de referencia : Standard Methods For the Examination, 24va edición del 2023, 4500-O G. Membrane-Electrode Method
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica
Condiciones Ambientales :

		Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	:	22.7 ± 0.21ºC	52.7 ± 1.3 %H.R.	999 ± 2.1 hPa
Final	:	22.9 ± 0.2ºC	54 ± 1.3 %H.R.	998 ± 2.1 hPa

Fecha de recepción: 2024-06-05 Fecha de calibración: 2024-06-06 Fecha de emisión: 2024-06-10

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202406035

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Valor Nominal (mg/L)	Valor de Referencia (mg/L)	Lecturas del EBC (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)	Temperatura (°C)
0.000	0.000	0.00	0.000	0.342	25.007
8.300	8.283	8.25	-0.033	0.039	25.017

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este certificado cuentan con trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones realizadas con patrones nacionales e internacionales.

La solución de Oxígeno Disuelto (0 mg/L), cumplen con los requisitos de la Guía ISO 31 y las normas NBR ISO 17034 y NBR ISO/IEC 17025.

El agua usada rica en oxígeno disuelto (8.3 mg/L), se prepara en condiciones controladas al momento de la calibración, utilizando patrones que si cuentan con la trazabilidad respectiva.

OBSERVACIONES

- La calibración del sensor de oxigeno disuelto se realizó en el Multiparámetro.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó, en el equipo, una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.45 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento de medición, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento de medición.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202406036

Fecha de emisión: 2024-06-10

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C.
Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono : (01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Medidor de Conductividad

Marca	: WTW	Intervalo de Medida	: 1 µS/cm a 2 S/cm
Modelo	: Multi 3630 IDS (para indicador) / TetraCon 925 (para sensor)	Resolución	: 0.1 µScm / 1 µScm / 0.01 mS/cm
Nº de serie	: 19410753 (para indicador) / 22471341 (para sensor)	Ubicación	: No especifica
Identificación	: 19905		

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO (MRC)

Patrones Utilizados		Marca	Nº de Lote	Nº de Catálogo	Fecha de Envase	Fecha de Caducidad
MRC de 5 µS/cm	:	Hamilton	111276763	238926	2022-01-18	2025-01-17
MRC de 100 µS/cm	:	Inorganic Ventures	T2-COND727167	CON100-25	2023-01-23	2028-01-23
MRC de 147 µS/cm	:	Supelco	HC31089557	1.01557.0500	2023-02-23	2026-01-31
MRC de 1413 µS/cm	:	Inorganic Ventures	T2-COND725825	CON1413-25	2022-11-30	2027-11-30
MRC de 12.85 mS/cm	:	Supelco	HC33528554	1.01254.0500	2023-11-09	2026-11-30

EQUIPOS AUXILIARES UTILIZADOS

Descripción		Marca	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Termómetro digital	:	DOSTMANN	21827Pt	MET-030	2023-07-20	2024-07-20
Termobarohigrómetro	:	VWR	210268575	MET-019	2023-06-16	2024-06-16

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración : Calibración por comparación siguiendo el procedimiento DM-INACAL PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Medidores de Conductividad Electrolítica (Conductímetros)" (2da Edición - Junio 2023)

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica

Condiciones Ambientales :

	Temperatura ambiental	Humedad relativa
Inicial :	22.5 ± 0.21 °C	53.2 ± 1.3%H.R.
Final :	22.8 ± 0.2 °C	56 ± 1.3%H.R.

Fecha de recepción : 2024-06-05
Fecha de calibración : 2024-06-06
Fecha de emisión : 2024-06-10

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202406036

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Valor Nominal	Valor del MRC	Lecturas del EBC	Error	Incertidumbre	Unidad	Temperatura (°C)	
5.0	5.0	5.0	0.0	0.1	µS/cm	25.00	*
100.0	99.1	99.3	0.2	2.1	µS/cm	25.00	
147.0	146.0	146.3	0.3	2.0	µS/cm	25.00	
1,413	1,419	1,417	-2	6	µS/cm	25.00	
12.85	12.83	12.85	0.02	0.18	mS/cm	25.00	

Nota: Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados declarados en este certificado, son trazables al SI (Sistema International de Unidades) atreves del NIST (National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, USA) o de otras instituciones de nacionales de metrología.

OBSERVACIONES

- La calibración del sensor de Conductividad se realizó en el Multiparámetro.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó, en el equipo, una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.45 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento de medición, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento de medición.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202406037

Fecha de emisión : 2024-06-10

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**Termómetro digital**
Marca	:	WTW
Modelo	:	Multi 3630 IDS (para indicador) / TetraCon 925 (para sensor)
Nº de serie	:	19410753 (para indicador) / 22471341 (para sensor)
Identificación	:	19905
Intervalo de Medida	:	-5.0 °C a 100.0 °C
Resolución	:	0.1 °C
Ubicación	:	No indica

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRONES UTILIZADOS

Descripción		Marca	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21827 Pt	MET-030	2023-07-20	2024-07-20
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21826 Pt	MET-032	2023-07-20	2024-07-20

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración : Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPI-SNM PC-017 "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" (2da Edición Diciembre 2012)

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica

Condiciones Ambientales :

		Temperatura	Humedad relativa
Inicial	:	22.7 ºC	53.4 %H.R.
Final	:	23.0 ºC	55.5 %H.R.

Fecha de recepción : 2024-06-05 Fecha de calibración : 2024-06-06 Fecha de emisión : 2024-06-10

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202406037

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

TCV (°C)	INDICACIÓN DEL EBC (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)	
0.04	0.0	0.04	0.08	*
15.04	15.0	0.04	0.08	
25.04	25.0	0.04	0.12	

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

CÓDIGO	INSTRUMENTO PATRÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MET-030	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0,0215 ºC al 0,0232 ºC	LT - 171 - 2023 / INACAL-DM
MET-032	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0,0215 ºC al 0,0232 ºC	LT - 172 - 2023 / INACAL-DM

OBSERVACIONES

- Tiempo de estabilización no menor a 10 min.
- Profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm aproximadamente.
- La calibración del termómetro se realizó en el sensor de conductividad en el Multiparámetro.
- Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura k =2, lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202404117

Fecha de emisión : 2024-04-18

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C. Teléfono : (01) 517-1900

Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**Muestreador de partículas de bajo volumen, Low-Vol**
EBC	:	Low-Vol
Marca	:	BGI
Modelo	:	PQ200
Nº de serie	:	90110
Código de EBC	:	22020
Tipo	:	Digital
Ubicación	:	No especifica
Unidad de medida	:	L/min
Flujo de trabajo	:	16.7
Precisión	:	± 2%
Resolución	:	0.1

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN

Descripción	:	**Patrón**			
Marca	:	Chinook Engineering	Resolución	:	0.01 L/min
Modelo	:	SX	Certificado de Calibración	:	MA-202402168
Nº de Serie	:	S230202	Fecha de Calibración	:	2024-02-02
Código	:	MET-037	Fecha de Caducidad	:	2025-02-02

CONDICIONES AMBIENTALES

		Temperatura ambiente	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	:	25.9 ± 0.2 °C	64.4 ± 1.3 %H.R.	996.4 ± 2.1 hPa
Final	:	26.0 ± 0.2 °C	63.1 ± 1.3 %H.R.	996.1 ± 2.1 hPa

SOBRE LA CALIBRACIÓN

Procedimiento	:	PLV-004, Vers. 01 - 2022	Lugar de Calibración	:	Laboratorio de Métrica Analítica
Método de calibración	:	Comparación Directa con Patrón de Referencia	Fluido utilizado	:	Aire Ambiente
Norma de referencia	:	ME-009 CEM, 2021			

Fecha de recepción : 2024-04-16 Fecha de calibración : 2024-04-17 Fecha de emisión : 2024-04-18

ING. GARCIA ANTONIO JUAN JOSE
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
Firmado con www.tocapu.pe

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

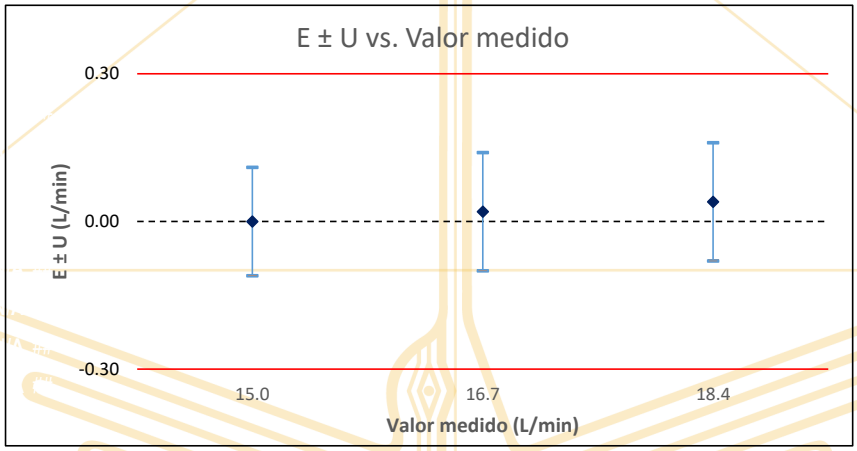
IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404117

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

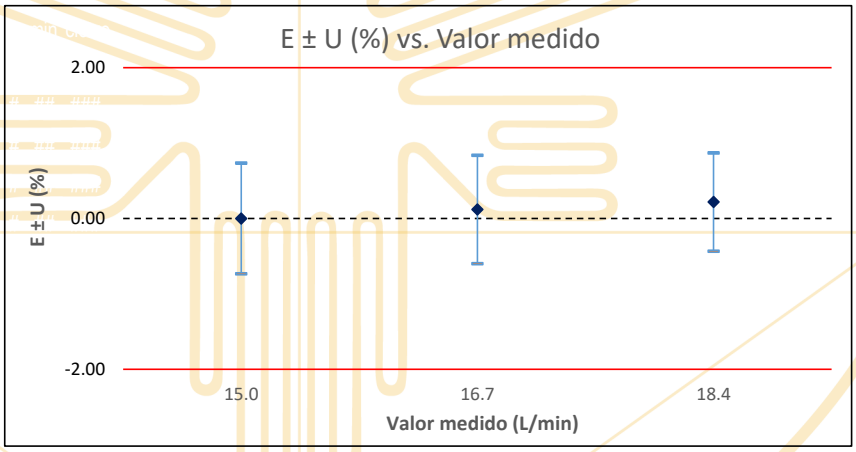
Tabla 1: Resultados

Valor Nominal	Lectura del EBC	Lectura del Patrón	Error	Incertidumbre (k =2)	Unidad de Medida
15.0	15.0	15.00	0.00	0.11	L/min
16.7	16.7	16.68	0.02	0.12	L/min
18.4	18.4	18.36	0.04	0.12	L/min



Donde:
E = Error
U = Incertidumbre

Valor	Error (%)	U (%)
15.0	0.000	0.733
16.7	0.120	0.719
18.4	0.217	0.652



Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

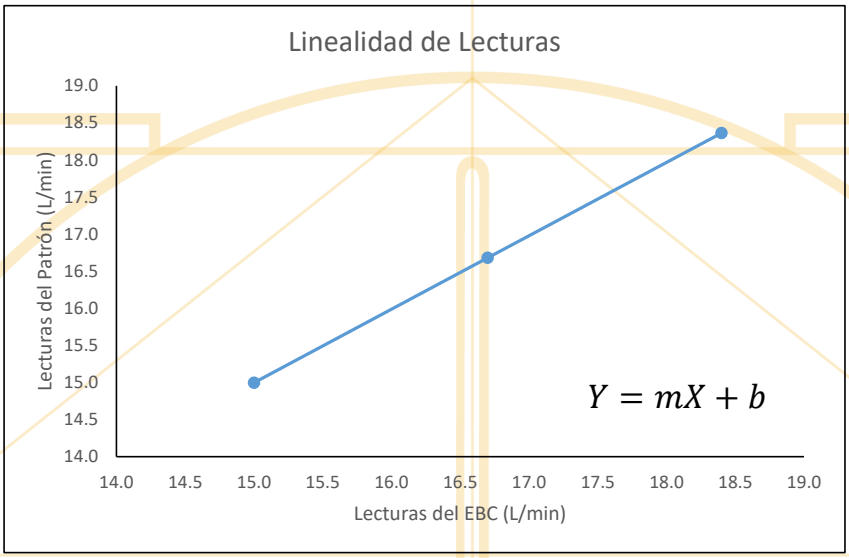
Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404117



Datos de Curva

$$Y = mX + b$$

$m =$	**0.99 ± 0.0007**
$b =$	**0.1474 ± 0.0114**
$r =$	**0.9999995**
$r^2 =$	**0.9999991**

Tabla 2: Resultados expresados en el sistema internacional de unidades, SI.

Valor Nominal	Lectura del EBC	Lectura del Patrón	Error	Incertidumbre (k =2)	Unidad de Medida
2.50E-04	2.50E-04	2.50E-04	0.00E+00	1.83E-06	m^3/s
2.78E-04	2.78E-04	2.78E-04	3.33E-07	2.00E-06	m^3/s
3.07E-04	3.07E-04	3.06E-04	6.67E-07	2.00E-06	m^3/s

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "Procedimiento para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de bajo volumen, PLV-004", que tienen un alcance también para la calibración de rotámetros y medidores de flujo.

Se tomó como método de referencia a la norma "ME-009" publicada por el CEM de España, que establece los criterios para la calibración de caudalímetros de gases y la norma NTP 900.030:2018 Método de Referencia para la Determinación de Material Particulado Respirable.

Para la estimación de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se hicieron mediciones en diferentes flujos, dentro del intervalo de indicación del instrumento, y por cada flujo medido se realizaron 10 repeticiones y los valores reportados, presentan el promedio de estas 10 repeticiones por cada flujo medido.

Las incertidumbres reportadas se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura de k = 2 que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC,ISO, IUPAC, OIML 2008.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a equipos calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM's). Con lo cual, los resultados son trazables al SI (Sistema International de Unidades).

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404117

OBSERVACIONES

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los resultados de calibración amparan al instrumento descrito y son válidos bajo las condiciones que se efectuó la calibración.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202404118

Fecha de emisión : 2024-04-18

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**SENSOR DE TEMPERATURA**
Marca	:	BGI
Modelo	:	PQ200
Nº de serie	:	90110
Identificación	:	22020
Intervalo de Medida	:	-30.0 °C a 50.0 °C
Resolución	:	0.1 °C
Exactitud	:	± 0.16 °C
Ubicación	:	No especifica

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRONES UTILIZADOS

Descripción		Marca	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21827 Pt	MET-030	2023-07-20	2024-07-20
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21826 Pt	MET-032	2023-07-20	2024-07-20

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración : Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPI-SNM PC-017 "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" (2da Edición Diciembre 2012)

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica

Condiciones Ambientales :

		Temperatura	Humedad relativa
Inicial	:	25.7 ºC	63.5 %H.R.
Final	:	25.9 ºC	62.3 %H.R.

Fecha de recepción : 2024-04-16 Fecha de calibración : 2024-04-17 Fecha de emisión : 2024-04-18

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALITICA S.A.C.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404118

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

TABLA 1: SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTAL

TCV (°C)	INDICACIÓN DEL EBC (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
10.02	10.0	0.02	0.08
25.01	25.0	0.01	0.12
35.03	35.0	0.03	0.09
40.02	40.0	0.02	0.09
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección			

TABLA 2: SENSOR DE TEMPERATURA DEL PORTAFILTRO

TCV (°C)	INDICACIÓN DEL EBC (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
10.02	10.0	0.02	0.08
25.02	25.0	0.02	0.12
35.02	35.0	0.02	0.09
40.12	40.1	0.02	0.09
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección			

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

CÓDIGO	INSTRUMENTO PATRÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MET-030	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0.0215 °C al 0.0232 °C	LT - 171 - 2023 / INACAL-DM
MET-032	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0.0215 °C al 0.0232 °C	LT - 172 - 2023 / INACAL-DM

OBSERVACIONES

- Tiempo de estabilización no menor a 5 min.
- Profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm aproximadamente.
- La calibración del sensor de tempratura se realizó en el Low-Vol.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ***k*** =2, lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202404119

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**MUESTREADOR DE PARTÍCULAS DE BAJO VOLUMEN, LOW-VOL**
EBC	:	Sensor de presión
Marca	:	BGI
Modelo	:	PQ200
Nº de serie	:	90110
Identificación	:	22020
Unidad de Medida	:	mmHg
Intervalo de Medida	:	545 a 800
Resolución	:	1
Ubicación	:	No especifica

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN UTILIZADO

Descripción		Marca	Modelo	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Barotermohigrómetro (hPa)	:	Traceable / VWR	89094-760	210268575	MET-019	2023-06-16	2024-06-16

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración	:	PLV-025, Vers. 01 del 2023; Comparación Directa con Patrón de Referencia.
Método de referencia	:	PC-004, procedimiento para la calibración de instrumentos de medición de presión relativa con clase de exactitud igual o mayor a 0.5 % F.S.
Lugar de Calibración	:	Laboratorio de Métrica Analítica
Tiempo de estabilización no menor a	:	10 min
Fecha de recepción	:	2024-04-16
Fecha de calibración	:	2024-04-17
Fecha de emisión	:	2024-04-18

Condiciones Ambientales de la Calibración

		Temperatura Ambiental	Humedad Relativa	Presión Atmosférica
Inicial	:	25.6 °C	64.9 %H.R.	996.8 hPa
Final	:	25.8 °C	64.2 %H.R.	996.6 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

LECTURA DE EBC	LECTURA DEL PATRÓN	ERROR DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE
mmHg	mmHg	mmHg	mmHg
748	747.7	0.3	1.7

Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALÍTICA S.A.C.

Ciudad Sagrada de Caral

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Central Telefónica : (511) - 4256885
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404119

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

CÓDIGO	INSTRUMENTO PATRÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MET-019	Barómetro digital con incertidumbre desde un orden de 2.1 hPa a 2.1 hPa	CCP-0759-004-23 / ELICROM

OBSERVACIONES

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Ciudad Sagrada de Caral

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Central Telefónica : (511) - 4256885
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202410196

Fecha de emisión : 2024-11-04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900
OT Nº	:	2410148

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**Muestreador de partículas de bajo volumen, Low-Vol**
EBC	:	Low-Vol
Marca	:	MET-ONE INSTRUMENTS
Modelo	:	E-FRM-DC
Nº de serie	:	C16526
Código del EBC	:	21397
Tipo	:	Digital
Ubicación	:	No especifica
Unidad de medida	:	L/min
Flujo de trabajo	:	16.67
Precisión (±)	:	2%
Resolución	:	0.01

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN

Descripción	:	**Patrón**			
Marca	:	Chinook Engineering	Resolución	:	0.01 L/min
Modelo	:	SX	Certificado de Calibración	:	MA-202402168
Nº de Serie	:	S230202	Fecha de Calibración	:	2024-02-02
Código	:	MET-037	Fecha de Caducidad	:	2025-02-02

CONDICIONES AMBIENTALES

		Temperatura ambiente	Humedad relativa	Presión atmosférica
Inicial	:	21.3 ± 0.19 °C	60.9 ± 0.87 %H.R.	998.6 ± 2.2 hPa
Final	:	21.5 ± 0.19 °C	60.8 ± 0.98 %H.R.	998.4 ± 2.2 hPa

SOBRE LA CALIBRACIÓN

Procedimiento	:	PLV-004, Vers. 01 - 2022	Lugar de Calibración	:	Laboratorio de Métrica Analítica
Método de calibración	:	Comparación Directa con Patrón de Referencia	Fluido utilizado	:	Aire Ambiente
Norma de referencia	:	ME-009 CEM, 2021			

Fecha de recepción : 2024-10-29 Fecha de calibración : 2024-10-31 Fecha de emisión : 2024-11-04

FERRER LEON AMIEL RICHARD
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
METROLOGO
laboratorio2@manalitica.com
Fecha: 15/11/2024 15:33
Firmado con www.tocapu.pe

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

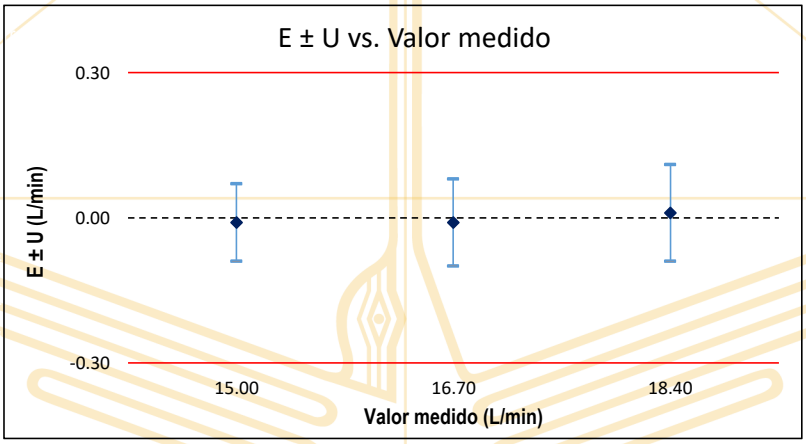
IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202410196

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

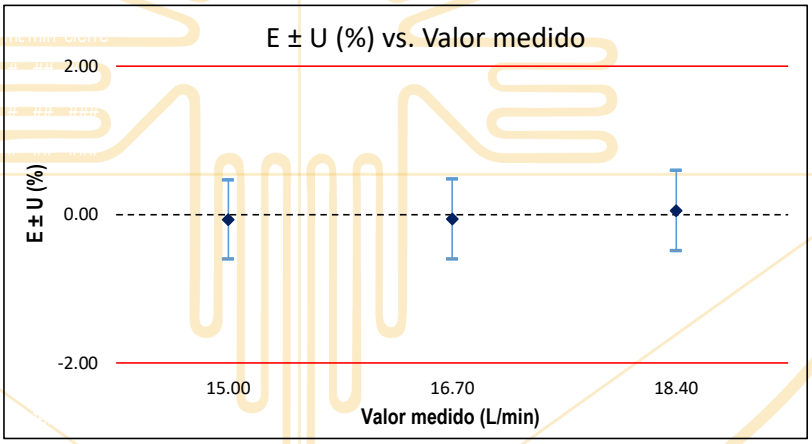
Tabla 1: Resultados

Valor Nominal	Lectura del EBC	Lectura del Patrón	Error	Incertidumbre (k =2)	Unidad de Medida
15.00	15.00	15.01	-0.01	0.08	L/min
16.70	16.70	16.71	-0.01	0.09	L/min
18.40	18.40	18.39	0.01	0.10	L/min



Donde:
E = Error
U = Incertidumbre

Valor	Error (%)	U (%)
15.00	-0.067	0.533
16.70	-0.060	0.539
18.40	0.054	0.543



Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

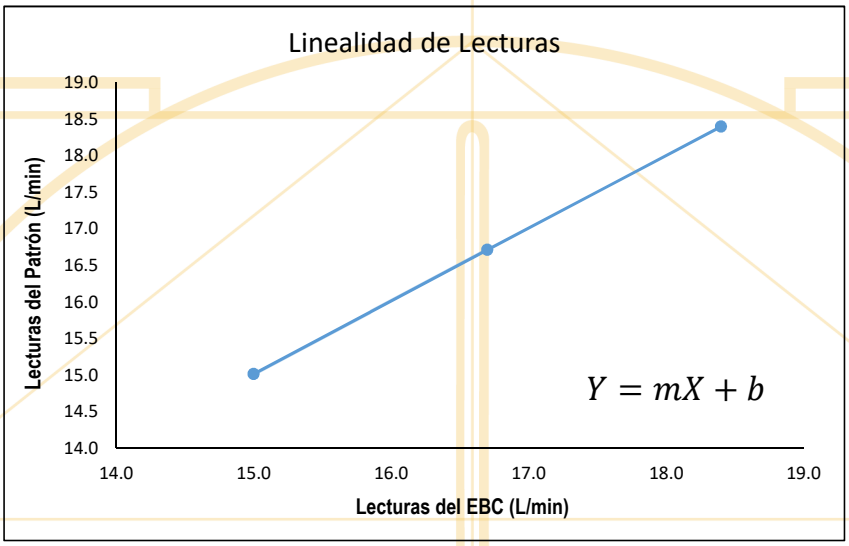
Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202410196



Datos de Curva

$$Y = mX + b$$

$m =$ **0.9953 ± 0.002**

$b =$ **0.0834 ± 0.0341**

$r =$ **0.9999958**

$r^2 =$ **0.9999916**

Tabla 2: Resultados expresados en el sistema internacional de unidades, SI.

Valor Nominal	Lectura del EBC	Lectura del Patrón	Error	Incertidumbre (k =2)	Unidad de Medida
2.50E-04	2.50E-04	2.50E-04	-1.67E-07	1.33E-06	m^3/s
2.78E-04	2.78E-04	2.79E-04	-1.67E-07	1.50E-06	m^3/s
3.07E-04	3.07E-04	3.07E-04	1.67E-07	1.67E-06	m^3/s

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "Procedimiento para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de bajo volumen, PLV-004", que tienen un alcance también para la calibración de rotámetros y medidores de flujo.

Se tomó como método de referencia a la norma "ME-009" publicada por el CEM de España, que establece los criterios para la calibración de caudalímetros de gases y la norma NTP 900.030:2018 Método de Referencia para la Determinación de Material Particulado Respirable.

Para la estimación de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se hicieron mediciones en diferentes flujos, dentro del intervalo de indicación del instrumento, y por cada flujo medido se realizaron 10 repeticiones y los valores reportados, presentan el promedio de estas 10 repeticiones por cada flujo medido.

Las incertidumbres reportadas se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura de k = 2 que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC,ISO, IUPAC, OIML 2008.

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202410196

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son directamente rastreables a equipos calibrados por Institutos Nacionales de Metrología (INM's). Con lo cual, los resultados son trazables al SI (Sistema International de Unidades).

OBSERVACIONES

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Los resultados de calibración amparan al instrumento descrito y son válidos bajo las condiciones que se efectuó la calibración.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202410197

Fecha de emisión : 2024-11-04

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900
OT Nº	:	2410148

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**SENSORES DE TEMPERATURA**
Marca	:	MET-ONE INSTRUMENTS
Modelo	:	E-FRM-DC
Nº de serie	:	C16526
Identificación	:	21397
Intervalo de Medida	:	-30.0 °C a 50.0 °C
Resolución	:	0.1 °C
Ubicación	:	No indica

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRONES UTILIZADOS

Descripción		Marca	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21827 Pt	MET-030	2024-06-26	2025-06-26
Sensor de temperatura	:	DOSTMANN	21826 Pt	MET-032	2024-06-26	2025-06-26

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración : Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPI-SNM PC-017 "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" (2da Edición Diciembre 2012)

Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica Analítica

Condiciones Ambientales :

		Temperatura	Humedad relativa
Inicial	:	20.5 ºC	61.3 %H.R.
Final	:	20.3 ºC	61.1 %H.R.

Fecha de recepción : 2024-10-29 Fecha de calibración : 2024-10-31 Fecha de emisión : 2024-11-04

FERRER LEON AMIEL RICHARD
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
METROLOGO
laboratorio2@manalitica.com
Fecha: 15/11/2024 15:31
Firmado con www.tocapu.pe

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202410197

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

TABLA 1: SENSOR DE TEMPERATURA AMBIENTAL

TCV (°C)	INDICACIÓN DEL EBC (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)	
0.03	0.0	0.03	0.08	*
15.02	15.0	0.02	0.08	
30.02	30.0	0.02	0.08	
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección				

TABLA 2: SENSOR DE TEMPERATURA DEL PORTAFILTRO

TCV (°C)	INDICACIÓN DEL EBC (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)	
0.03	0.0	0.03	0.08	*
15.03	15.0	0.03	0.08	
30.02	30.0	0.02	0.08	
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección				

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

CÓDIGO	INSTRUMENTO PATRÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MET-030	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0.0221 ºC al 0.0236 ºC	LT - 126 - 2024 / INACAL-DM
MET-032	Sensor de temperatura con incertidumbre desde el orden 0.0221 ºC al 0.0236 ºC	LT - 132 - 2024 / INACAL-DM

OBSERVACIONES

- Tiempo de estabilización no menor a 10 min.
- Profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm aproximadamente.
- La calibración del sensor de tempratura se realizó en el Low-Vol.
- Los resultados marcados con (*) están fuera del alcance de la acreditación brindada por IAS.
- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación “CALIBRADO”
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura k =2, lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445 %.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202410198

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente	:	SGS del Perú S.A.C.
Dirección	:	Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao
Teléfono	:	(01) 517-1900
OT	:	2410148

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción	:	**MUESTREADOR DE PARTÍCULAS DE BAJO VOLUMEN, LOW-VOL**
EBC	:	Sensor de presión
Marca	:	MET-ONE INSTRUMENTS
Modelo	:	E-FRM-DC
Nº de serie	:	C16526
Identificación	:	21397
Unidad de Medida	:	mmHg
Intervalo de Medida	:	400 a 800
Resolución	:	1
Ubicación	:	No indica

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN UTILIZADO

Descripción		Marca	Modelo	Nº Serie	Código Interno	Fecha de Calibración	Fecha de Caducidad
Barotermohigrómetro (hPa)	:	Traceable / VWR	89094-760	210268575	MET-019	2024-06-17	2025-06-17

CONDICIONES DE ÁREA DE TRABAJO

Método de calibración	:	PLV-025, Vers. 01 del 2022; Comparación Directa con Patrón de Referencia.
Método de referencia	:	PC-004, procedimiento para la calibración de instrumentos de medición de presión relativa con clase de exactitud igual o mayor a 0.5 % F.S.
Lugar de Calibración	:	Laboratorio de Métrica Analítica
Tiempo de estabilización no menor a	:	10 min
Fecha de recepción	:	2024-10-29
Fecha de calibración	:	2024-10-31
Fecha de emisión	:	2024-11-04

Condiciones Ambientales de la Calibración

		Temperatura Ambiental	Humedad Relativa	Presión Atmosférica
Inicial	:	20.4 °C	62.9 %H.R.	999.5 hPa
Final	:	20.2 °C	62.7 %H.R.	999.3 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

LECTURA DE EBC	LECTURA DEL PATRÓN	ERROR DE MEDICIÓN	INCERTIDUMBRE
mmHg	mmHg	mmHg	mmHg
750	749.6	0.4	1.7

FERRER LEON AMIEL RICHARD
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
METROLOGO
laboratorio2@manalitica.com
Fecha: 15/11/2024 15:30
Firmado con www.tocapu.pe

Ciudad Sagrada de Caral

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Central Telefónica : (511) - 4256885
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202410198

TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

CÓDIGO	INSTRUMENTO PATRÓN	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MET-019	Barómetro digital con incertidumbre desde un orden de 2.2 hPa a 2.2 hPa	CLC-1077-002-24 / ELICROM

OBSERVACIONES

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Ciudad Sagrada de Caral

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Central Telefónica : (511) - 4256885
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202408198

Fecha de emisión: 2024-09-02

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C. Teléfono : (01) 517-1900

Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)

Partes del EBC	: Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi	Resolución	: No aplica
Marca	: Tisch Environmental	Identificación / Código	: 21231
Modelo	: No Indica	Flujo	: 1.130 m³/min
Nº de serie	: P11142X	Motor	: 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción		Patrón (m^3/min)	Manómetro (inH_2O)	Termómetro digital (°C)	Barotermohigrómetro (hPa)
Marca	:	Tisch	DWYER	Delta Ohm	VWR
Modelo	:	TE-HVC-V	475 MARK III	HD2127.1 / TP473P.O	89094-760
Nº de Serie	:	104	475-FM	21004451 / 21014230	210268575
Código	:	MET-026	MET-017	MET-014	MET-019
Incertidumbre Expandida, k = 2	:	0.7% de la lectura	0.020	0.08	2.2
Resolución	:	0.001	0.01	0.01	0.1
Fecha de Calibración	:	2023-10-09	2024-06-17	2024-06-19	2024-06-17
Fecha de Caducidad	:	2024-10-09	2025-06-17	2025-06-19	2025-06-17

CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento	: PLV-002, Vers. 01 - 2023	Fluido utilizado	: Aire Ambiente
Método de calibración	: Comparación Directa con Patrón de Referencia	Fecha de recepción	: 2024-08-29
Norma de referencia	: NOM-035-SEMARNAT-1993	Fecha de calibración	: 2024-08-29
Lugar de Calibración	: Laboratorio de Métrica Analítica	Fecha de emisión	: 2024-09-02

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	20.4 ± 0.19 ºC	62.9 ± 0.87 %H.R.	998.5 ± 2.2 hPa
Final :	20.3 ± 0.19 ºC	62.8 ± 0.98 %H.R.	998.3 ± 2.2 hPa

FERRER LEON AMIEL RICHARD
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
METROLOGO
laboratorio2@manalitica.com
Fecha: 09/09/2024 11:22
Firmado con www.tocapu.pe

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202408198

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC

Número de Corrida	$Q_{patrón}$ m^3/min	Muestreador inH_2O	Muestreador mmHg	Temperatura ºC	Presión Atmosférica mmHg	P_o/P_a	Caudal del EBC m^3/min	U (k = 2) m^3/min	% U (k = 2)	% Diff**
1	1.184	9.94	18.55	21.49	747.36	0.975	1.187	0.0148	1.251	0.253
2	1.175	11.95	22.29	21.71	747.44	0.970	1.178	0.0148	1.258	0.255
3	1.169	13.95	26.03	21.96	747.51	0.965	1.172	0.0184	1.569	0.257
4	1.165	15.94	29.76	22.20	747.54	0.960	1.167	0.0148	1.268	0.172
5	1.152	19.93	37.20	22.44	747.44	0.950	1.155	0.0148	1.280	0.260

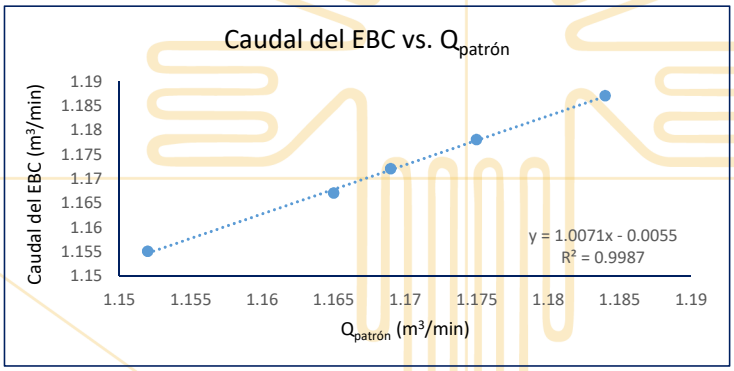
Nota 1:

- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- La norma de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4%.

* El Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (Hi-Vol)

** $\% \text{ Diff} = \frac{(\text{Caudal del EBC} - Q_{patrón}) * 100}{Q_{patrón}}$

Gráfica 1: Linealidad de la calibración



$$Y = mX + b$$

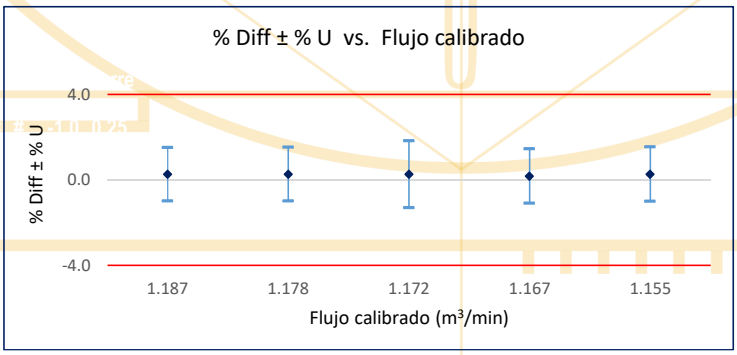
m = 1.0071 ± 0.0213

b = -0.0055 ± 0.0249

r = 0.99933

r2 = 0.99866

Gráfica 2: Tolerancia del equipo bajo calibración



Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202408198

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semarnat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se realizaron cinco repeticiones por cada punto calibrado manteniendo el flujo constante para ese punto.

Los resultados reportados en la tabla 1 corresponden a cinco flujos diferentes, cada uno de los cuales es el producto de cinco mediciones realizadas de forma directa. Dichos valores reportados representan el promedio de estas cinco repeticiones.

La linealidad de la calibración se muestra en la gráfica 1; mientras que en la gráfica 2, se demuestra que todos los resultados de la calibración están dentro del ± 4% de diferencia.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor k = 2 que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC,ISO, IUPAC, OIML 2008.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por CAMMI, Inacal y Elicrom. Con lo cual, los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema International de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplicó la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN -069-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-069-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Pluviómetro *
Marca	: Davis Instruments
Modelo	: Vantage Pro2
Serie	: BF210817010
Resolución	: 0,2 mm
Intervalo de indicación	: 0 - 999,9 mm
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 20858

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "I38 Calibracion de la estación metereologica (Precipitacion)

Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k*** =2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión
2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-069-2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	21,7	62,4	997,5
Final	23,2	61,5	997,5

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	NºCertificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	1AV-0126-2023	2025-03-02

10. Resultado de Medición

Pluviometría				
Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4	3,5	4,0	-0,5	0,51
100	99,5	100,0	-0,5	0,51
200	200,0	200,0	0,0	0,51

11. Observaciones:

a) Serie del módulo BF210817010.

* Pluviómetro perteneciente a la estación meteorológica.

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN -044-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LMN-044-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Medidor de Temperatura*
Marca	: Davis
Modelo	: Vantage Pro
Serie	: BF210817010
Resolución	: 0,1 °C
Intervalo de indicación	: -10 °C a 60 °C
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 20858*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k*** =2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperatura Scale ITS-90).
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión
2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LMN-044-2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,3	69,2	1001,7
Final	24,3	69,2	1001,7

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Patrón	GGP-TDM-01	LA-026-2024	2025-01-18
Termómetro Patrón	GGP-TDM-02	LA-025-2024	2025-01-18

10. Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,09	10,2	-0,11	0,45
24,78	25,0	-0,22	0,46
39,23	39,3	-0,07	0,46

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

11. Observaciones

a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
b) El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
c) Serie del módulo BF210817010.
* Medidor de temperatura perteneciente a la estación meteorológica.

NAC-011-CL
LMN-048-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LMN-048-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Medidor de Humedad
Marca	: Davis Instruments
Modelo	: Vantage Pro2
Serie	: BF210817010
Resolución	: 1 % H.R.
Intervalo de indicación	: 0 a 100 %
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 20858*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia- Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.
Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura **k**=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión
2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LMN-048-2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	60,0	997,5
Final	24,1	60,0	997,5

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-06	1AT-0639-2023	2024-12-03

10. Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
9,3	10	-0,7	3,1
30,2	31	-0,8	3,2
70,2	71	-0,8	3,2
90,8	91	-0,2	3,2

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

11. Observaciones

a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isotermo.
b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
c) Serie del módulo BF210817010.
* Medidor de humedad perteneciente a la estación meteorológica.

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN -053-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-053-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Barometro*
Marca	:	Davis Instruments
Modelo	:	Vantage Pro2
Serie	:	BF210817010
Resolución	:	1 mbar
Intervalo de indicación	:	540 mBar a 1100 mBar
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	20858**

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación, según PC-024 " PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN ABSOLUTA(BARÓMETROS).

Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k*** =2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-053-2024

8. Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	63,5	998,1
Final	23,6	62,0	998

9. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13

10. Resultados de medición

Indicación Barómetro a Calibrar (mbar)	Error (mbar)	Incertidumbre (mbar)	Error Máximo Permitido (*) ± (mbar)
600	-2,0	0,8	3,0
700	-1,0	0,8	3,0
800	-2,0	0,8	3,0
900	-3,0	0,8	3,0
1030	-2,6	1,0	3,0

(*) Información tomada de su manual.

11. Observaciones

a) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.
b) Serie del módulo BF210817010.
* BARÓMETRO perteneciente a la estación meteorológica.
** Datos proporcionados por el cliente.

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN -057-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN - 057- 2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición : Anemómetro - Medidor de velocidad de viento*
Marca : Davis
Modelo : Vantage Pro2
Serie : BF210817010
Identificación / Código interno : 20858
Alcance del equipo : 0 - 79 m/s
Resolución : 0,1 m/s
Procedencia : Estados Unidos

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "I35 Instructivo de Calibración de Estación Meteorologica - Velocidad del Viento".
Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k*** =2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN - 057- 2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	20,8	59,3	997,3
Final	22,9	61,3	997,4

9. Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	NºLote/Certificado	F. Vencimiento
ANEMOMETRO DIGITAL	GGP-V-01	M-CLC-0514-001-24	2025-03-26

10. Resultados de Medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
0,5	0,45	0,05	0,13
2,0	1,93	0,07	0,13
10,5	10,14	0,36	0,13
20,4	20,37	0,03	0,13

11. Observaciones

a) Considerar que el tiempo de estabilización por cada punto fue de 5 min.

GREEN GROUP PERÚ

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NAC
CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN-061-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN - 061-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Anemometro- Medidor de dirección de viento*
Marca	: davis
Modelo	: Vantage Pro
Identificación / Código interno	: 20858
Serie	: BF210817010
Alcance del equipo	: 0 -360 °
Resolución	: 1 °
Procedencia	: Estados Unidos

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según I29 Instructivo de Calibración de Estación Meteorológica - Dirección del viento.

Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura **k**=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN - 061-2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	21,9	60,3	998,3
Final	22,0	61,4	998,4

9. Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	NºLote/Certificado	F. Vencimiento
TRANSPORTADOR UNIVERSAL DE ÁNGULOS	GGP-CV-01	SGLA-1645-2023	2025-12-29

10. Resultados de Medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error de medición	Incertidumbre de medición
(°)	(°)	(°)	(°)
360,0	359,9	0,1	0,1
90,0	90,2	-0,2	0,1
180,0	179,8	0,2	0,1
271,0	270,2	0,8	0,1

11. Observaciones

a) Considerar que el tiempo de estabilización por cada punto fue de 5 min.

GREEN GROUP PERÚ

GREEN GROUP PE SAC
AV. AVIACIÓN 4210 SURQUILLO LIMA PERÚ
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NAC
CALIBRATION LABORATORY
ISO/IEC 17025:2017
NAC-011-CL

NAC-011-CL
LMN-065-2024
Nov-24

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-065-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 - Peru
3. **OTI** : 813C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Medidor de Radiación Solar*
Marca	: Davis
Modelo	: Vantage Pro2
Serie	: BF210817010
Resolución	: 1 W/m2
Intervalo de indicación	: 0 a 1800 W/m2
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 20858

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de metereologia - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-10-31
7. **Método de Calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "I30 Instructivo de Calibración de Estación Meteorológica - Radiación Solar"

Green Group PE S.A.C. está acreditado por el National Accreditation Center (NAC) con el número de registro NAC-011-CL, conforme a la norma ISO/IEC 17025:2017, como laboratorio de calibración.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura **k**=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión
2024-11-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LMN-065-2024

8. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	21,4	62,4	998,9
Final	22,4	63,6	998,9

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	NºCertificado	F. Vencimiento
Sensor de Radiación Solar	GGP-RS-01	202109173341	2025-11-10

10. Resultado de Medición

Radiación Solar			
Patrón (W/m²)	Instrumento (W/m²)	Corrección (W/m²)	Incertidumbre (W/m²)
100,3	103	-2,7	0,58
500,8	502	-1,2	0,58
1101,4	1.102	-0,6	0,58

11. Observaciones:

a) El sensor pertenece al módulo con serie BF210817010.

* Medidor de radiación Solar perteneciente a la estación meteorológica.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Olortegui
Objeto: *Item*	MANÓMETRO FLEXIBLE DE TUBO EN U

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	DWYER
Modelo: *Model*	1211-30
No. de Serie: *Serial Number*	NO APLICA
Identificación: *Identification*	19644
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	CALLAO
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-11-08
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-11-12
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jair Consuelo

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el período de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-11-18
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-11-18 07:55:57

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
ELP.PT.032	MANOMETRO DIGITAL	ADDITEL	ADT681-05-GP3-PSI-N	211H17D30007	2025-06-25	CGC-3383-037-24
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2025-11-05	CLC-0180-129-24
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

Calibración
Calibration

Modo de Lectura: *Reading Mode*	Analógica		
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	inH_2O		
División de Escala: *Scale Interval*	0,1 inH_2O		
Resolución[4]: *Resolution*	0,05 inH_2O		
Intervalo de Medición[2]: *Measurement Range*	(15-0-15) inH_2O		
Norma de Diseño Aplicable: *Applicable Design Standard*	EN 837-1		
Clase de Exactitud: *Accuracy Class*	1 % FS	Secuencia de Calibración: *Calibration Sequence*	B
Posición de Montaje: *Mounting Position*	Vertical	Medio de presión: *Pressure-transmitting medium*	Aire
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 1 Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Manómetro De Referencia Y Bomba Generadora De Presión		
Documento de Referencia: *Reference Document*	EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.0 (04/2019) ; DKD-R 6-1, Edition 03/2014		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.02		

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	21,6 °C	±	0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	56,8 %hr	±	0,0 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1004 hPa	±	0 hPa

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).
(3) Para el valor nominal de cero no es posible demostrar trazabilidad metrológica.
(4) La resolución del instrumento es estimada por interpolación visual entre dos marcas de escala sucesivas.

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).
(3) For the nominal value of zero it is not possible to demonstrate metrological traceability.
(4) The resolution of the instrument is estimated by visual interpolation between any two successive scale marks.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem (Entrada 1) *Item Reading (Input 1)*	Indicación Ítem (Entrada 2) *Item Reading (Input 2)*	Indicación Real del Ítem *Actual Item Reading*	Indicación Patrón Promedio *Average Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) (k=2) *Uncertainty (U) (k=2)*	Margen de Variación (U') *Error Span (U')*	E.M.P.(1) *M.P.E.(1)*	Cumplimiento *Compliance*
%	inH_2O	inH_2O	inH_2O	inH_2O	inH_2O	inH_2O	inH_2O	inH_2O	
0	0,0(3)	0,0(3)	0,0(3)	0,004	-0,004				
7	1,0	1,0	2,0	2,019	-0,019	0,063	0,086	0,30	Cumple
13	2,0	2,0	4,0	4,022	-0,022	0,063	0,094	0,30	Cumple
20	3,0	3,0	6,0	6,001	-0,001	0,064	0,078	0,30	Cumple
27	4,0	4,0	8,0	8,019	-0,019	0,063	0,099	0,30	Cumple
40	6,0	6,0	12,0	11,988	0,012	0,063	0,101	0,30	Cumple
53	8,0	8,0	16,0	15,966	0,034	0,063	0,131	0,30	Cumple
67	10,0	10,0	20,0	19,954	0,046	0,061	0,150	0,30	Cumple
80	12,0	12,0	24,0	23,935	0,065	0,061	0,177	0,30	Cumple
93	14,0	14,0	28,0	27,950	0,050	0,062	0,172	0,30	Cumple
100	15,0	15,0	30,0	29,973	0,027	0,074	0,165	0,30	Cumple

Otros Resultados de la Calibración
Other Calibration Results

Indicación Ítem (Entrada 1 + Entrada 2) *Item Reading (Input 1 + Input 2)*		Indicación Patrón *Standard Reading*					
		Creciente *Increasing*		Decreciente *Decreasing*		Histéresis *Hysteresis*	
inH_2O	kPa	inH_2O	kPa	inH_2O	kPa	inH_2O	kPa
0,0(3)	0,000	0,002	0,000	0,005	0,001	0,003	0,001
2,0	0,498	2,017	0,502	2,021	0,503	0,004	0,001
4,0	0,996	4,016	1,000	4,028	1,003	0,012	0,003
6,0	1,494	5,991	1,492	6,011	1,497	0,020	0,005
8,0	1,993	8,023	1,998	8,014	1,996	0,009	0,002
12,0	2,989	11,987	2,986	11,989	2,986	0,002	0,000
16,0	3,985	15,979	3,980	15,953	3,974	0,026	0,006
20,0	4,982	19,949	4,969	19,959	4,971	0,010	0,002
24,0	5,978	23,938	5,963	23,931	5,961	0,007	0,002
28,0	6,974	27,958	6,964	27,942	6,960	0,016	0,004
30,0	7,472	29,936	7,457	30,009	7,475	0,073	0,018

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

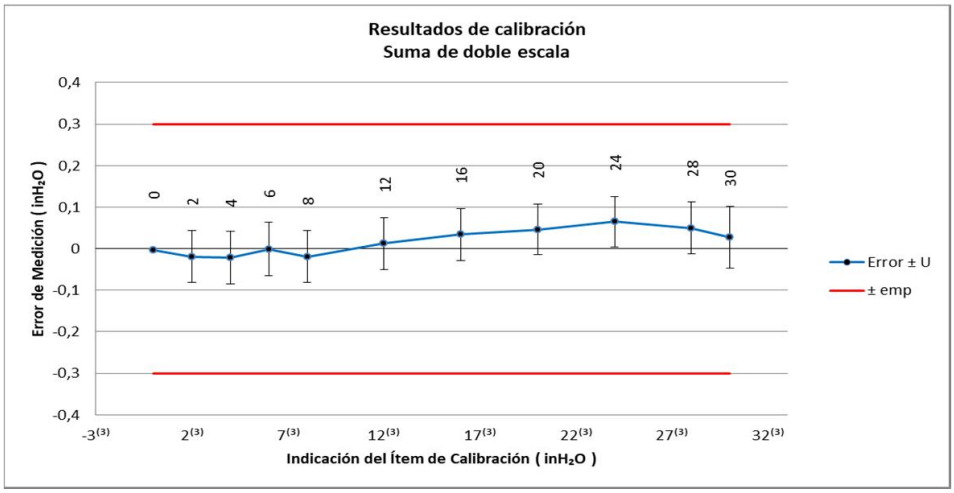
Equivalencia en el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Equivalence in the International System of Units (SI)

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem (Entrada 1) *Item Reading (Input 1)*	Indicación Ítem (Entrada 2) *Item Reading (Input 2)*	Indicación Real del Ítem *Actual Item Reading*	Indicación Patrón Promedio *Average Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) (k=2) *Uncertainty (U) (k=2)*	Margen de Variación (U') *Error Span (U')*	E.M.P.(1) *M.P.E.(1)*	Cumplimiento *Compliance*
%	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	
0	0,000(3)	0,000(3)	0,000(3)	0,001	-0,001				
7	0,249	0,249	0,498	0,503	-0,005	0,016	0,021	0,075	Cumple
13	0,498	0,498	0,996	1,002	-0,006	0,016	0,022	0,075	Cumple
20	0,747	0,747	1,494	1,495	-0,001	0,016	0,017	0,075	Cumple
27	0,996	0,996	1,993	1,997	-0,004	0,016	0,020	0,075	Cumple
40	1,494	1,494	2,989	2,986	0,003	0,016	0,019	0,075	Cumple
53	1,993	1,993	3,985	3,977	0,008	0,016	0,024	0,075	Cumple
67	2,491	2,491	4,982	4,970	0,012	0,015	0,027	0,075	Cumple
80	2,989	2,989	5,978	5,962	0,016	0,015	0,031	0,075	Cumple
93	3,487	3,487	6,974	6,962	0,012	0,015	0,027	0,075	Cumple
100	3,736	3,736	7,472	7,466	0,006	0,018	0,024	0,075	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24



Notas
Notes

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella proporcionada por el fabricante en el instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The accuracy class of the calibration item may be the one provided by the manufacturer on the instrument or the estimated one if not specified.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-058-24

Información sobre Declaración de Conformidad
Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si el margen de variación (valor absoluto del error de medición más la incertidumbre expandida de medición) es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp
Nota 1: El error máximo permitido (emp) para todo el intervalo de medida es el producto de la clase de exactitud y la centésima parte de su capacidad máxima (FS: Fondo de Escala), el cual se muestra en la tabla de resultados.
Nota 2: Para el margen de variación se ha considerado adicionalmente el máximo valor absoluto del error de medición del patrón.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the error span (absolute value of measurement error plus the expanded uncertainty of measurement) is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe
Note 1: The maximum permissible error (mpe) for the whole measurement range is the product of the accuracy class and one hundredth of the maximum capacity (FS: Full Scale), and is shown in the results table.
Note 2: For the error span, the maximum absolute value of the measurement error of the standard has also been considered.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

FO.PEC.02-05 Rev. 02

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Nº MA-202404044

Fecha de emisión: 2024-04-12

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SGS del Perú S.A.C. Teléfono : (01) 517-1900

Dirección : Av. Elmer Faucett N° 3348 Z.I. Urb. Industrial Bocanegra - Callao

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)

Partes del EBC	: Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi	Resolución	: No aplica
Marca	: Tisch Environmental	Identificación / Código	: 1498
Modelo	: Hi-Vol	Flujo	: 1.130 m³/min
Nº de serie	: P10098X	Motor	: 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción		Patrón (m^3/min)	Manómetro (inH_2O)	Termómetro digital (°C)	Barotermohigrómetro (hPa)
Marca	:	Tisch	Testo	Delta Ohm	VWR
Modelo	:	TE-HVC-V	Testo 510	HD2127.1 / TP473P.O	89094-760
Nº de Serie	:	104	51553579/1021	21004451 / 21014230	210268575
Código	:	MET-026	MET-040	MET-014	MET-019
Incertidumbre Expandida, k = 2	:	0.7% de la lectura	0.039	0.086	2.1
Resolución	:	0.001	0.01	0.01	0.1
Fecha de Calibración	:	2023-10-09	2023-06-15	2023-06-26	2023-06-16
Fecha de Caducidad	:	2024-10-09	2024-06-15	2024-06-26	2024-06-16

CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento	: PLV-002, Vers. 01 - 2023	Fluido utilizado	: Aire Ambiente
Método de calibración	: Comparación Directa con Patrón de Referencia	Fecha de recepción	: 2024-04-10
Norma de referencia	: NOM-035-SEMARNAT-1993	Fecha de calibración	: 2024-04-11
Lugar de Calibración	: Laboratorio de Métrica Analítica	Fecha de emisión	: 2024-04-12

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	24.7 ± 0.2 °C	61.9 ± 1.3 %H.R.	996.8 ± 2.1 hPa
Final :	25 ± 0.2 °C	60.4 ± 1.3 %H.R.	996.9 ± 2.1 hPa

ING. GARCIA ANTONIO JUAN JOSE
METRICA ANALITICA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA-METRICA ANALITICA S.A.C.
Firmado con www.tocapu.pe

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404044

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC

Número de Corrida	$Q_{patrón}$ m^3/min	Muestreador inH_2O	Muestreador mmHg	Temperatura ºC	Presión Atmosférica mmHg	P_o/P_a	Caudal del EBC m^3/min	U (k = 2) m^3/min	% de Diff**
1	1.172	9.98	18.62	25.05	747.65	0.975	1.180	0.0148	0.683
2	1.166	11.97	22.34	25.05	747.65	0.970	1.174	0.0148	0.686
3	1.159	13.95	26.04	25.14	747.65	0.965	1.167	0.0181	0.690
4	1.154	15.92	29.72	25.14	747.65	0.960	1.161	0.0148	0.607
5	1.142	19.97	37.28	25.14	747.65	0.950	1.148	0.0148	0.525

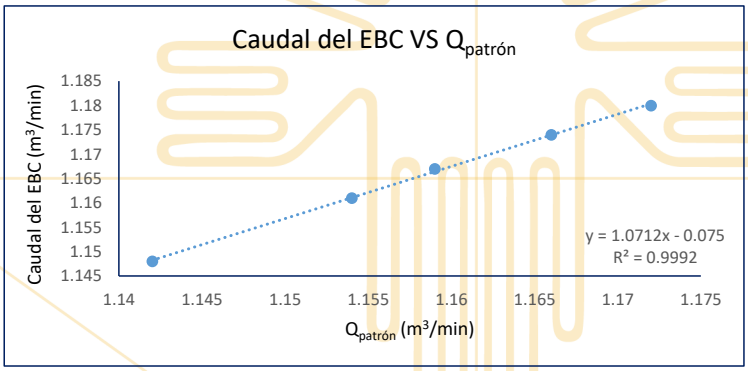
Nota 1:

- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- El método de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4%.

* El Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (Hi-Vol)

** $\% \text{ de Diff} = \frac{(\text{Caudal del EBC} - Q_{patrón}) * 100}{Q_{patrón}}$

Gráfica 1: Linealidad de la calibración



$$Y = mX + b$$

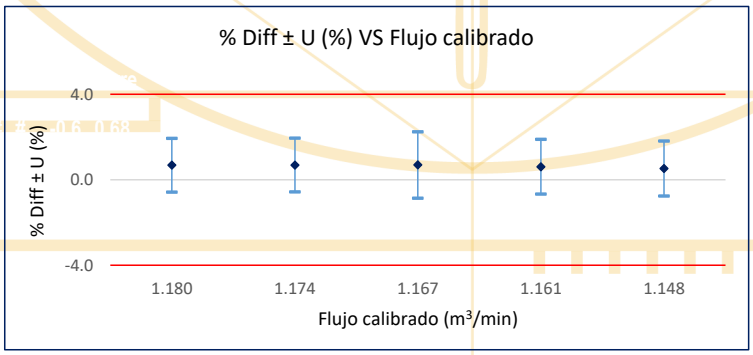
m = 1.0712 ± 0.0179

b = -0.0750 ± 0.0207

r = 0.99958

r2 = 0.99916

Gráfica 2: Tolerancia del equipo bajo calibración



Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

métricaanalítica

LABORATORIO DE CALIBRACION ACREDITADO POR EL ORGANISMO INTERNATIONAL ACCREDITATION SERVICE, INC. - IAS CON REGISTRO CL-247

IAS ACCREDITED Calibration Laboratory

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº MA-202404044

RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semarnat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo bajo calibración, se realizaron con cinco repeticiones por cada punto calibrado, y manteniendo el flujo constante para ese punto.

Los resultados reportados en la Tabla 1 corresponden a 5 flujos diferentes, cada flujo calibrado es el producto de 5 mediciones de forma directa. Dichos valores reportados representan el promedio de estas 5 repeticiones.

La linealidad de la calibración se muestra en la Gráfica 1 y en la Gráfica 2, se demuestra que todos los resultados de la calibración están dentro de ± 4% de diferencia.

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la Tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor k = 2 que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC,ISO, IUPAC, OIML 2008.

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por CAMMI, Inacal y Elicrom. Con lo cual, los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema International de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los ítems calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- METRICA ANALITICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura (k = 2), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95.445%.
- Los períodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metrológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com

Está prohibida la reproducción parcial y total del presente documento a menos sea bajo autorización escrita de METRICA ANALITICA SAC. • Este documento carece de validez sin las firmas correspondientes. • Para corroborar la autenticidad del presente informe comunicarse al **correo:manalitica@manalitica.com**. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables pueden ser procesados de acuerdo a ley.

Dirección: Pasaje Clorinda Matto de Turner 2079 - Urb. Chacra Ríos Norte - Móvil: 983 416 594
Contacto electrónico: manalitica@manalitica.com

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Debora Bermudez
Objeto: *Item*	ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	DAVIS
Modelo: *Model*	VANTAGE PRO 2
No. de Serie: *Serial Number*	AZ170216003
Identificación: *Identification*	10854
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	CALLAO
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-05-03
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-05-07
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Alex Bajaña

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-05-09
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-05-09 15:59:08

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PT.1376	ESCÁNER DE TEMPERATURA DE PRECISIÓN	FLUKE	1586A SUPER-DAQ/1586-2588 DAQ-STAQ	41690005/41970306	2025-02-06	OTG-C-0621-021/022/023/024/025/026-24
EL.PT.696	CÁMARA DE ESTABILIDAD	KAMBIC	KK-105 CHLT	17075513	2024-11-15	CGC-6690-018-23
EL.PC.090	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD9408.3B	22010878	2026-04-08	RP1454AM
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2025-01-08	CGC-0003-036-24
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2024-10-19	CGC-6015-019-23
EL.PC.060	ANEMÓMETRO PATRÓN	TSI ALNOR	AVM440	AVM441813009	2024-10-07	1-E0U7Y-20-1
EL.PT.686	GONIOMETRO	MITUTOYO	187-901	132389	2024-07-19	CC-3853-018-23
EL.ET.050	PIE DE REY	MITUTOYO	500 193	1091426	2024-07-19	CC-3853-016-23
EL.ET.063	BALANZA ANALÍTICA	SARTORIUS	CPA 225D	28811977	2024-06-02	CC-3216-003-23
EL.PT.937	MEDIDOR DE UV	GENUV	GUCC-T10S7.1-LA9	S7.1-065	2024-07-20	CC-3856-012-23

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PC.033	TERMÓHIGROMETRO PATRÓN	VAISALA	MI70/HMP76B	M1530040/M2130075	2024-10-19	2022007380
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2025-03-23	CGC-1299-002-24
EL.PT.771	TERMOHIGROMETRO	JUMO	LOGOSCREEN 600	04776450	2024-08-01	CGC-4526-002-23
EL.PT.710	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	170500256	2024-06-24	CC-3216-020-23

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)(2): *Measurement Range (Temperature)*	(-40 a 65) °C
Resolución (Temperatura): *Resolution (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)(2): *Measurement Range (Humidity)*	(1 a 100) %hr
Resolución (Humedad): *Resolution (Humidity)*	1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab. Temperatura Y Humedad (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM TH-007:2008 (Edición Digital 1)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.04
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,1 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 55,9 %hr ± 0,1 %hr

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LAS CALIBRACIONES MARCADAS CON (*) NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DE A2LA.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura
Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
-10 (*)	-9,7	-10,00	0,30	0,31	2,00	61,12
0	0,0	0,01	-0,01	0,26	2,00	66,04
20	20,0	20,00	0,00	0,16	2,00	50,11
40	39,9	40,01	-0,11	0,22	2,00	50,12

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa
Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
15	20	15,04	4,96	0,99	2,00	37,02
25	30	25,04	4,96	0,99	2,00	28,01
45	49	45,0	4,0	1,0	2,00	23,00
70	70	70,1	-0,1	1,0	2,00	23,00

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 27

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	m/s
Resolución: *Resolution*	0,1 m/s
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(0,1 a 80) m/s
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación directa con anemómetro patrón y túnel de viento
Documento de Referencia: *Reference Document*	ISO 17713-1:2007
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.53
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,4 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 55,5 %hr ± 0,5 %hr

Observaciones:
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	k
1	0,8	1,01	-0,21	0,13	2,00
15	14,8	15,00	-0,20	0,23	2,00
30	29,8	30,00	-0,20	0,61	2,00

Nota
Note

- La lectura del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- Se ha realizado cinco mediciones por cada valor de prueba.

- The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- Five measurements have been performed by each test value.

FO.PEC.53-02 Rev. 06

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	mm
Resolución: *Resolution*	0,1 mm
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(0 a 1999,9) mm
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Masa Y Volumen
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación directa con patrones de referencia
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.PG
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,5 °C ± 0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 56,8 %hr ± 0,8 %hr

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LAS CALIBRACIONES MARCADAS CON (*) NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DE A2LA

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) or other National Metrology Institutes (NMIs).

(*) Resultados de la Calibración

Calibration Results

Unidad de Medida *Unit of Measurement*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error*	Incertidumbre de Medición (U) *Measurement Uncertainty*	Factor de cobertura (k) *Coverage factor (k)*
mm	1,1	1,13	-0,03	0,15	2,00
mm	5,1	5,17	-0,07	0,19	2,00
mm	10,2	10,17	0,03	0,15	2,00

Nota

Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.PG-01 Rev. 10

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	° (grados)
Resolución: *Resolution*	1 °
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(0 a 360) °
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Torque ,Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación directa con patrones de referencia
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.PG
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 20,7 °C ± 0,2 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 56,9 %hr ± 0,1 %hr

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LAS CALIBRACIONES MARCADAS CON (*) NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DE A2LA.

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) or other National Metrology Institutes (NMIs).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

(*) Resultados de la Calibración
Calibration Results

Unidad de Medida *Unit of Measurement*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error*	Incertidumbre de Medición (U) *Measurement Uncertainty*	Factor de cobertura (k) *Coverage factor (k)*
°	92°	90° 00' 00"	2° 00' 00"	0° 34' 38"	2,00
°	182°	180° 00' 00"	2° 00' 00"	0° 34' 38"	2,00
°	271°	270° 00' 00"	1° 00' 00"	0° 34' 38"	2,00
°	360°	360° 00' 00"	-0° 00' 00"	0° 34' 38"	2,00

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.PG-01 Rev. 10

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	W/m²
Resolución: *Resolution*	1 W/m²
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(0 a 1800) W/m²
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Lab.Radiación Y Óptica (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación directa con patrones de referencia
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.PG
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 10,1 °C ± 0,0 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 51,5 %hr ± 0,5 %hr

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LAS CALIBRACIONES MARCADAS CON (*) NO ESTÁN INCLUIDAS EN EL ALCANCE DE ACREDITACIÓN DE A2LA.

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania), CENAM (Centro Nacional de Metrología - México) or other National Metrology Institutes (NMIs).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

(*) Resultados de la Calibración
Calibration Results

Unidad de Medida *Unit of Measurement*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error*	Incertidumbre de Medición (U) *Measurement Uncertainty*	Factor de cobertura (k) *Coverage factor (k)*
W/m²	112	101,2	10,8	1,2	2,00
W/m²	313	302,0	11,0	1,2	2,00
W/m²	715	702,1	12,9	1,2	2,00
W/m²	1314	1300,2	13,8	1,2	2,00
W/m²	1800	1799,4	0,6	1,2	2,00

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.PG-01 Rev. 10

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Calibración
Calibration

Modo de Lectura: *Reading Mode*	Digital
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	mbar
División de Escala: *Scale Interval*	0,1 mbar
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(540 a 1100) mbar
Secuencia de Calibración: *Calibration Sequence*	COMPLETA
Posición de Montaje: *Installation Position*	Horizontal
Fluido Utilizado: *Used Fluid*	Aire
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Barómetro Patrón Y Cámara De Presión Controlada
Documento de Referencia: *Reference Document*	EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.1 (09/2022)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.46

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*				
	Temperatura del Aire *Air Temperature*	20,9 °C	±	0,2 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	53,1 %hr	±	0,6 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1010 hPa	±	0 hPa

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0653-117-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón Promedio *Average Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) (k=2) *Uncertainty (U) (k=2)*	Margen de Variación (U') *Error Span (U')*
%	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
11	600,4	600,15	0,25	0,13	0,38
20	650,4	650,10	0,30	0,20	0,50
29	700,4	700,05	0,35	0,13	0,48
38	750,4	750,01	0,39	0,13	0,52
46	800,3	800,01	0,29	0,14	0,43
55	850,3	850,01	0,29	0,18	0,47
64	900,4	900,01	0,39	0,14	0,53
81	993,4	992,99	0,41	0,15	0,56
82	1000,3	999,99	0,31	0,15	0,46
84	1010,4	1009,99	0,41	0,15	0,56
86	1020,3	1019,99	0,31	0,15	0,46

Otros Resultados de la Calibración
Other Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*		Resultados *Results*	
		Creciente *Increasing*	Decreciente *Decreasing*	Histéresis *Hysteresis*	Repetibilidad *Repeatability*
%	mbar	mbar	mbar	mbar	mbar
11	600,4	600,15	600,15	0,00	0,00
20	650,4	650,10	650,10	0,00	0,00
29	700,4	700,05	700,05	0,00	0,00
38	750,4	750,01	750,01	0,00	0,00
46	800,3	800,01	800,01	0,00	0,00
55	850,3	850,01	850,01	0,00	0,00
64	900,4	900,01	900,01	0,00	0,00
81	993,4	992,99	992,99	0,00	0,00
82	1000,3	999,99	999,99	0,00	0,00
84	1010,4	1009,99	1009,99	0,00	0,00
86	1020,3	1019,99	1019,99	0,00	0,00

Notas

Notes

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The accuracy class of the calibration item may be the one indicated on the instrument itself or the estimated one if not specified.

FO.PEC.46-02 Rev. 11

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -112-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 198C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Carbono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T300
Serie	:	6231
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21906 *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-04-04
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-04-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -112-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21.5	62.6	999.8
Final	22.4	63.3	999.9

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0.828	0.819	-0.009	0.01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

* Dato proporcionado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -104-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 198C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Carbono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T300
Serie	:	6231
Resolución	:	0,01 ppm
Linealidad:	:	1% de Escala
Deriva:	:	1% de Escala
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21906 *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-04-04
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes Ed. Digital 1 – 2008 (Validado – modificado)"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-04-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -104-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22.1	59.6	1000.7
Final	23.2	61.4	1000.7

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN CO	GGP-CG-26.9	EB0147082	2025-06-21
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-01	NC00067341	2024-05-03
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	NC00067338	2024-05-03

10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppm)	50	50	(0 - 1000) ppm
CO meas (mV)	3453.4	3453.4	(2500-4800) mV
CO ref (mV)	4093.7	4093.7	(2500-4800) mV
MR Ratio (---)	1.188	1.188	1,1 - 1,3
Press (in Hg)	29.3	29.3	,-2" inHg amb
Sample FL (cm3/min)	819	819	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	46.2	46.2	(48 ± 4) °C
Bench Temp (°C)	48	48	(48 ± 2) °C
Wheel Temp (°C)	67.8	67.9	(68 ± 2) °C
Box Temp (°C)	35.7	35.5	(Ambient +7 ± 10) °C
PHT Drive (mV)	2383.6	2383.6	(250 -4750) mV
Slope (---)	0.851	0.94	1,0 ± 0,3
Offset (ppm)	-0.02	-0.021	(0 ±0,3) ppm

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de CO

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0.08	0.15	0.41	ppm
Span	15.00	15.89	30.00	ppm
Zero	0.08	-0.25	0.01	ppm

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -104-2024

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de CO

Lectura del instrumento ppm	Valor de referencia ppm	Corrección ppm	Incertidumbre ppm	
15.00	15.03	0.03	0.43	
10.02	10.01	-0.01	0.37	
5.01	5.02	0.01	0.31	
0.02	0.08	0.06	0.25	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 13 minutos.

c) Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de CO, la pendiente es: 0.998 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0722024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 198C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Carbono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T300
Serie	:	6231
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21906 *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-04-04
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-04-08

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0722024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22.4	60.4	999.7
Final	23.1	62.3	999.8

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2024	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	35.6	35.5	0.1	0.6
Bench Temp (°C)	48.0	48.0	0.0	0.6
Presión (in Hg)	29.43	29.3	0.13	0.03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 075

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 075

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	**LCC-G029-2024**
SOLICITANTE	SGS DEL PERÚ S.A.C.
DIRECCIÓN	Av. Elmer Faucett 3348 Urb. Industrial Bocanegra - Provincia Constitucional del Callao
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	**ANALIZADOR DE GAS MONÓXIDO DE CARBONO**
MARCA	TELEDYNE
MODELO	T300
NÚMERO DE SERIE	6506
IDENTIFICACIÓN	23580 (**)
EXPEDIENTE	EXP-0023
ALCANCE DE INDICACIÓN	0 ppm a 50 ppm (0 µmol/mol a 50 µmol/mol)
RESOLUCIÓN	0,001 ppm (0,001 µmol/mol)
FECHA DE RECEPCIÓN	2024-06-04
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024-06-13

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza. Este documento carece de validez sin la firma correspondiente. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Centex. Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones. Al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por lecturas del equipo con dilución dinámica de gases patrón según "Procedimiento CENTEX-LC-PC-01 para la calibración de analizadores de gas Monóxido de Carbono en calidad de aire" Versión 02.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE CENTEX INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS S.A.C.
Calle Alexander Fleming 187 Urb. Higuereta - Santiago de Surco.

CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura	Humedad relativa
Inicial	22,2 °C	65,4 %hr
Final	21,5 °C	55,7 %hr

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k =2 . Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fecha de emisión

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.

2024-06-19

Jefe de Laboratorio

Samuel Quispe Ñahuincopa

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 075

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 075

LCC-G029-2024

TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	Trazabilidad	N° de lote o N° de certificado
Material de Referencia de Gas CO con incertidumbre de 0,8 %	Material de Referencia de GLOBAL CALIBRATION GASES LLC	110322CA-11 con fecha de vencimiento de 2030-12-01
Medidor de Caudal con incertidumbre de 0,000099 L/min a 0,00011 L/min	Patrón de Referencia de ELICROM PERÚ S.A.C.	M-CLC-0771-001-24 con fecha de calibración de 2024-05-07
Medidor de Caudal con incertidumbre de 0,004 L/min a 0,028 L/min	Patrón de Referencia del INACAL	LFG - 037 - 2024 con fecha de calibración de 2024-04-25

PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Límites aceptables en uso
Rango (ppm)	50,000	50,000	0 ppm a 1000 ppm
Estabilidad (ppm)	0,01	0,01	< 1 ppm
Co Meas (mV) Meas Detector	4350,9	4372,8	2500 mV a 4800 mV
Co Ref (mV) Ref Detector	3616,4	3636,7	2500 mV a 4800 mV
MR Ratio	1,211	1,210	1,1 a 1,3
Presión (inHg) Sample Presure	28,7	28,8	Ambiente - 1,5 inHg ± 1 inHg
Sample Flow (cm3/min)	800	803	800 cm3/min ± 10%
Sample Temp (°C)	46,6	46,4	48 °C ± 4 °C
BenchTemp (°C)	48,0	48,1	48 °C ± 1 °C
Wheel Temp (°C)	68,0	68,1	68 °C ± 2 °C
Box Temp (°C)	33,4	32,5	Ambiente +7 °C ± 10 °C
PHT Drive (mV)	2065,4	2065,8	250 mV a 4750 mV
Slope / CO Slope 1	0,969	0,964	1,0 ± 0,3
Offset / CO Offset 1	0,000	0,000	0 ± 0,3

LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de CO

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0	-0,036	0,007	ppm (µmol/mol)
Span	50	50,248	50,244	ppm (µmol/mol)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 075

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 075

LCC-G029-2024

RESULTADO DE MEDICIÓN

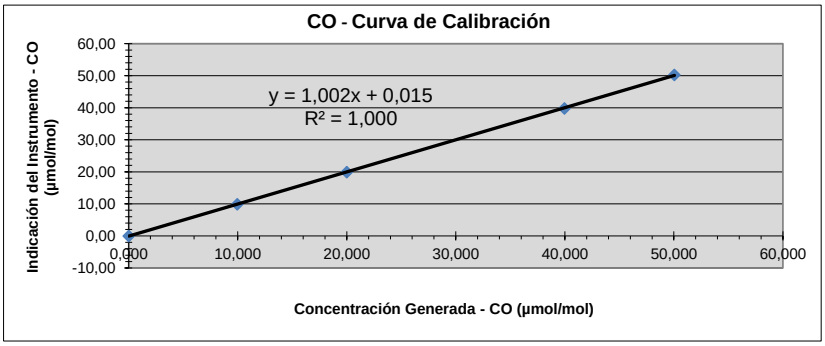
Lectura de CO

Indicación del instrumento de medición		Concentración de gas convencionalmente verdadera	Corrección	Incertidumbre	
ppm	µmol/mol	µmol/mol	µmol/mol	µmol/mol	
0,007	0,007	0,005	-0,002	0,610	(*)
9,915	9,915	9,954	0,039	0,618	
19,926	19,926	20,007	0,081	0,651	
39,799	39,799	39,959	0,160	0,739	
50,244	50,244	50,051	-0,193	0,818	

Considerar que 1 ppm equivale a 1 µmol/mol .

(*) Los resultados obtenidos corresponden a puntos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

La concentración de gas convencionalmente verdadera (CCV) = Indicación del instrumento de medición + Corrección



y = Indicación del instrumento, x = Concentración generada.

OBSERVACIONES

Se realizó ajuste antes de la calibración.

El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 10 minutos.

Debido a la últma actualización de la Directriz para la evaluación de la incertidumbre de la medición DA-acr-09D versión 2. **"La unidad de la incertidumbre siempre será la misma que la del mesurando o un término relativo al mensurando, por ejemplo un porcentaje, µV/V o parte por 10^6. Debido a la ambigüedad de las definiciones, el uso de términos "PPM" y "PPB" no son aceptables".** Por lo tanto los resultados se reportan en µmol/mol; la equivalencia se indica debajo del cuadro de resultados.

De los resultados de la curva de calibración de CO, la pendiente es: 1,002 y el coeficiente de correlación es: 1,000 .

(**) Identificación proporcionada por el cliente.

Este certificado de calibración, al estar en el marco de la acreditación del INACAL – DA, se encuentran dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC.

La incertidumbre se expresa con 3 cifras significativas por la resolución del equipo y en base a lo que dice el punto 7.2.6 de la Guía GUM - JCGM 100: 2008

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.
Alexander Fleming 187 Urb. Higuereta
Santiago de Surco
Lima 33 - Perú Teléfonos: +51 (1) 271-1703 www.centex.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

A 107-2024

SOLICITANTE	SGS DEL PERÚ S.A.C.
DIRECCIÓN	Av. Elmer Faucett 3348 Urb. Industrial Bocanegra - Provincia Constitucional del Callao
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	**TEMPERATURA Y PRESIÓN DE ANALIZADORES DE GASES CO**
MARCA	TELEDYNE
MODELO	T300
NÚMERO DE SERIE	6506
IDENTIFICACIÓN	23580 (**)
EXPEDIENTE	EXP-0023
ALCANCE DE INDICACIÓN	0 °C a 70 °C / 0 inHg a 40 inHg
RESOLUCIÓN	0,1 °C / 0,1 inHg
FECHA DE RECEPCIÓN	2024-06-04
FECHA DE CALIBRACIÓN	2024-06-13

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C. mantiene y calibra sus patrones de referencia para garantizar la cadena de trazabilidad de las mediciones que realiza. Este documento carece de validez sin la firma correspondiente. Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Centex. Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones. Al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibración por comparación siguiendo el procedimiento INDECOPI-SNM PC-017 "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" (2da Edición Diciembre 2012) e INACAL-DM PC–024 Procedimeinto para la Calibración de Instrumentos de Medición de Presión Absoluta (Barómetros).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE CENTEX INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS S.A.C.
Calle Alexander Fleming 187 Urb. Higuereta - Santiago de Surco.

CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura	Humedad relativa	Presión
Inicial	22,2 °C	49,9 %hr	999 hPa
Final	21,9 °C	54,3 %hr	999 hPa

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k =2 . Este valor ha sido calculado para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fecha de emisión

CENTEX Instrumentación y Equipos S.A.C.

2024-06-19

Jefe de Laboratorio

Samuel Quispe Ñahuincopa

CENTEX
Instrumentación y Equipos S.A.C.
Alexander Fleming 187 Urb. Higuereta
Santiago de Surco
Lima 33 - Perú Teléfonos: +51 (1) 271-1703 www.centex.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

A 107-2024

TRAZABILIDAD

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Patrón utilizado	Trazabilidad	N° de certificado
Termómetro de indicación digital con incertidumbre de 0,022 °C a 0,09 °C	Patrón de Referencia del INACAL	LT - 002 - 2024 con fecha de calibración de 2024-01-05
Instrumento de medición de presión absoluta con incertidumbre de 0,001 inHg	Patrón de Referencia del INACAL	LFP - 097 - 2023 con fecha de calibración de 2023-12-15

RESULTADO DE MEDICIÓN

Termperatura del Analizador

Box Temp

Indicación del instrumento de medición	Temperatura convencionalmente verdadera	Corrección	Incertidumbre
°C	°C	°C	°C
28,9	28,21	-0,69	0,08

Bench Temp

Indicación del instrumento de medición	Temperatura convencionalmente verdadera	Corrección	Incertidumbre
°C	°C	°C	°C
47,9	47,08	-0,82	0,08

Wheel Temp

Indicación del instrumento de medición	Temperatura convencionalmente verdadera	Corrección	Incertidumbre
°C	°C	°C	°C
68,0	67,47	-0,53	0,08

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) = Indicación del instrumento de medición + Corrección

Presión del Analizador

Sample Pressure

Indicación del instrumento de medición		Presión convencionalmente verdadera	Corrección	Incertidumbre
inHg	Pa	inHg	inHg	inHg
29,7	100 576	29,51	-0,19	0,06

La presión convencionalmente verdadera (PCV) = Indicación del instrumento de medición + Corrección

OBSERVACIONES

No se realizó ajuste.

El tiempo mínimo de estabilización fue al menos de 15 minutos.

(**) Identificación proporcionada por el cliente.

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -206-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 327C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T200
Serie	:	8183
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	22058*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-05-29
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-06-04

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -206-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21.5	61.3	996.1
Final	21.8	63.2	996.1

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0.502	0.494	-0.008	0.007

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

* Dato proporcionado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-1822024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 327C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T200
Serie	:	8183
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	22058*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-05-29
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-06-04

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-1822024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21.4	61.5	995.9
Final	21.6	62.2	995.9

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2025	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	24.7	24.5	0.2	0.6
R Cell Temp (°C)	48.9	50.0	-1.1	0.6
RCELL press (in Hg)	29.40	29.40	0.00	0.03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-184-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 327C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	: Teledyne
Modelo	: T200
Serie	: 8183
Resolución	: 0,1 ppb
Linealidad:	: 1% de Escala
Deriva:	: <0,5% de Lectura
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 22058 *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-05-29
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes Ed. Digital 1 – 2008 (Validado – modificado) y el "Procedimiento I15 para la calibración de Analizadores de NO_2 por método del GPT (Referencia: Procedimiento QU-006 CEM de España - Validado)"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-06-04

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-184-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20.9	58.0	996.9
Final	21.3	60.0	996.9

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.9	EB0147082	2025-06-21
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-01	NC00067341	2024-11-03
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	NC00067338	2024-11-03
FOTÓMETRO	GGP-DIL-02	ESTEM-MAD-CI-23038446	2024-06-06

10. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	300	300	0 - 20 ppm
Sample Fl (cm3/min)	495	496	(500 ± 50) cm3/min
Ozone Fl (cm3/min)	98	88	(80 ± 15) c3/min
HVPS (V)	629	653	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	49.8	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	28.3	28.2	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	6.7	7	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	315.4	315	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	11.1	11.2	< 10 in Hg A
Sample Press (inHg)	28.4	28.1	(Amb ± 1) in Hg A
NOx Slope (---)	1.054	0.988	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	4.3	-4	(.-50 a 150) mV
NO Slope (---)	0.989	0.82	1,0 ± 0,3
NO Offset (mV)	3.1	-1.1	(.-50 a 150) mV

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de NO

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0.5	-3.5	1.1	ppb
Span	250	246	250.1	ppb
Zero	0.5	1.1	1.1	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-184-2024

Lectura de NO2

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1.25	5.2	0.7	ppb
Span	250	248	250	ppb
Zero	1.25	1.4	0.7	ppb

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
250.1	250.1	0.0	8.8	
102.7	102.3	-0.4	6.8	
1.1	0.5	-0.6	5.5	**

Lectura de NO2

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
250.0	250.0	0.0	17	
103.8	101.9	-1.9	8.5	
0.7	1.0	0.3	2.6	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de NO, la pendiente es: 1.003 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

e) De los resultados de la curva de calibración de NO2, la pendiente es: 1 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón.

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-268-2024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 566C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	: Teledyne
Modelo	: T200
Serie	: 6442
Resolución	: 0,1 ppb
Linealidad:	: 1% de Escala
Deriva:	: <0,5% de Lectura
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 16831 *

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-23
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes Ed. Digital 1 – 2008 (Validado – modificado) y el "Procedimiento I15 para la calibración de Analizadores de NO_2 por método del GPT (Referencia: Procedimiento QU-006 CEM de España - Validado)"

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-08-26

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-268-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,1	62,6	999,1
Final	22,1	62,2	999,1

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN NO	GGP-CG-26.9	EB0147082	2025-06-21
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-01	NC00067341	2025-05-03
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	NC00067338	2024-11-03
FOTÓMETRO	GGP-DIL-02	ESTEM-MAD-CI-24039105	2026-05-29

10. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	0 - 20 ppm
Sample Fl (cm3/min)	544	545	(500 ± 50) cm3/min
Ozone Fl (cm3/min)	90	90	(80 ± 15) c3/min
HVPS (V)	639	639	(500 - 900) V
Rcell Temp (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box Temp (°C)	32,6	32,6	(Amb + 5) °C
PMT Temp (°C)	7,8	7,8	(7 ± 2) °C
Moly Temp (°C)	314,5	315,2	(315 ± 5) °C
Rcell Press (inHg)	10,3	10,3	< 10 in Hg A
Sample Press (inHg)	28,8	28,7	(Amb ± 1) in Hg A
NOx Slope (---)	0,987	1,265	1,0 ± 0,3
NOx Offset (mV)	-1,2	3,2	(.-50 a 150) mV

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de NO

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	2,4	0,6	ppb
Span	264	243,6	263,7	ppb
Zero	0,5	2,7	0,9	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-268-2024

Lectura de NO2

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,25	2,3	1,1	ppb
Span	264	234	265,1	ppb
Zero	1,25	2,3	0.9	ppb

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de NO

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
263,5	264,5	1,0	8,9	
194,3	200,3	6,0	8,1	
127,8	130,7	2,9	7,2	
61,5	60,8	-0,7	6,3	
0,8	0,5	-0,3	5,6	**

Lectura de NO2

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
264,6	267,3	2,7	21,0	
203,3	202,9	-0,4	17,0	
134,1	133,4	-0,7	13,0	
62,5	60,9	-1,6	8,6	
0,7	0,0	-0,7	2,5	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de NO, la pendiente es: 1,014 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

e) De los resultados de la curva de calibración de NO2, la pendiente es: 1,012 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón.

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -442-2024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 566C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T200
Serie	:	6442
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	16831*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-23
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-09-24

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -442-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,7	72,7	999,0
Final	20,7	72,7	999,1

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,568	0,544	-0,024	0,01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

b) El presente certificado reemplazara al certificado LF-313-2024 , la correción se realizó en el nombre del instrumento de medición, la razón de cambio es debido a un error de redacción.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-3122024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 566C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Monóxido de Nitrógeno - Dióxido de Nitrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T200
Serie	:	6442
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	16831*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-23
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-08-26

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-3122024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,5	70,1	998,2
Final	20,5	70,4	998,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2025	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	33,0	32,5	0,5	0,6
R Cell Temp (°C)	51,2	50,0	1,2	0,6
RCELL press (in Hg)	10,80	10,3	0,50	0,03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -286-2024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 504C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7192
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	22423*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-14
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-08-16

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -286-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,5	69,7	999,3
Final	21,7	69,4	999,4

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,816	0,809	-0,007	0,01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-246-2024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 504C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7192
Resolución	:	0,1 ppb
Linealidad:	:	1% de Escala
Deriva:	:	1% de Lectura
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	22423*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-14
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento I14 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-08-16

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-246-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,0	66,1	1000,1
Final	21,0	66,1	1000,1

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-DIL-02	ESTEM-MAD-CI-24039105	2026-05-29

10. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3574,1	3574,1	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3574	3574	(2500-4800) mV
Press (inHg)	28,5	28,5	.-2" amb in Hg A
Sample Fl (cm3/min)	808	808	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	37,2	37,2	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	27,7	27,4	(10 a 50) °C
Slope (---)	1056	1,015	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-1,0	-1,6	(0 ± 5,0) ppb

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de O3

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	3,5	0,6	ppb
Span	400	452	400	ppb
Zero	0,5	0,5	0,5	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-246-2024

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
400	401	1	29	
300	300	0	22	
200	199	-1	16	
100,5	100,9	0,4	8,8	
0,5	0,6	0,1	2,4	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de O3, la pendiente es: 1,002 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2842024

1. **Solicitante** : SGS del Perú S.A.C
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 504C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7192
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	22423*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-08-14
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-08-16

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2842024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,4	68,4	999,1
Final	21,4	68,2	999,1

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2025	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	26,2	27,4	-1,2	0,6
Photo Lamp Temp (°C)	56,1	58,0	-1,9	0,6
Presión (in Hg)	29,51	29,5	0,01	0,03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -015-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 045C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7070
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21750*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-01-31
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-02-02

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -015-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,5	61,5	994,7
Final	22,2	64	994,8

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0,832	0,823	-0,009	0,01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

* Dato proporcionado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -016-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 045C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7070
Resolución	:	0,1 ppb
Linealidad:	:	1% de Escala
Deriva:	:	1% de Lectura
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21750*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-01-31
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento I14 para la calibración de analizadores de Ozono" Green Group PE SAC.

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-02-02

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -016-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,0	57,9	995,5
Final	21,7	58,3	995,6

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de certificado	F. Vencimiento
FOTÓMETRO	GGP-DIL-02	ESTEM-MAD-CI-23038446	2024-06-06

10. PARÁMETROS DEL INSTRUMENTO

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 10) ppm
O3 Meas (mV)	3314,3	3314,3	(2500-4800) mV
O3 Ref (mV)	3314,3	3314,3	(2500-4800) mV
Press (inHg)	31	27,3	.-2" amb in Hg A
Sample Fl (cm3/min)	781,4	823,6	(800 ±10%) cm3/min
Sample Temp (°C)	36	36	(10 a 50) °C
Photo Lamp Temp (°C)	58	58	(58 ± 1) °C
Box (°C)	26,4	26,4	(10 a 50) °C
Slope (---)	1,01	1,13	1,0 ± 0,15
Offset (ppb)	-3,2	-1,6	(0 ± 5,0) ppb

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de O3

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0,5	0,6	0,6	ppb
Span	150	156	150	ppb
Zero	0,5	0,6	0,6	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -016-2024

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de O3

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
150	151	1	11	
100	104	4	8	
51,3	53,4	2,1	5,3	
0,6	0,6	0,0	2,4	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de O3, la pendiente es: 1,01 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0092024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 045C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Ozono
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T400
Serie	:	7070
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21750*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-01-31
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-02-02

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0092024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,8	60,4	994,7
Final	22,8	62,3	994,6

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2024-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2024-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2024	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	26,5	26,4	0,1	0,6
photo Temp (°C)	57,7	58,0	-0,3	0,6
Presión (in Hg)	29,40	29,4	0,00	0,03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -096-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 158C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T101
Serie	:	1086
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21752*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-03-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-03-19

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF -096-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24.9	56.5	994.9
Final	24.9	57.1	994.9

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0.648	0.641	-0.007	0.01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0492024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 158C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T101
Serie	:	1086
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	21752*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-03-15
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-03-19

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-0492024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21.7	41.8	994.7
Final	21.7	41.8	994.7

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	Nº de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2024-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2024-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2024	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	32.8	33.0	-0.2	0.6
R Cell Temp (°C)	50.8	49.8	1.0	0.6
Presión (in Hg)	29.43	29.4	0.03	0.03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -094-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERU S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 158C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Analizador automático de Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrógeno
Marca	: Teledyne
Modelo	: T101
Serie	: 1086
Resolución	: 1ppb - 0.1ppb
Linealidad:	: 1% de Escala
Deriva:	: <0,5% de Escala
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 21752*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-03-18
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes Ed. Digital 1 – 2008 (Validado – modificado)

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-03-19

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -094-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	25.4	34.0	995.5
Final	24.6	36.4	995.5

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.9	EB0147082	2025-06-21
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-42.2	EA0029550	2025-06-23
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-01	NC00067341	2024-05-03
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	NC00067338	2024-05-03

10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	29.5	29.5	.± 2" atm
Sample Fl (cm3/min)	694.5	695.4	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	79.7	79.7	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	9.5	9.5	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	7	7	(.-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	0.1	0.1	(.-50 a 200) mV
SO2 Slope	1.05	1.03	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	16.76	18.163	< 250 mV
H2S Slope	1.123	1.293	1,0 ± 0,3
H2S Offset (mV)	15.742	75.022	< 250 mV
HVPS (V)	537	537	(400 - 900) V

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO2

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0.6	1.7	0.4	ppb
Span	160	169	158.6	ppb
Zero	0.5	1.2	0.5	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG -094-2024

Lectura de H2S

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0.5	2.3	0.5	ppb
Span	175	135.6	175.3	ppb
Zero	0.5	0.50	0.50	ppb

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
159.4	160.6	1.2	6.9	
50.1	50.4	0.3	6.0	
0.7	1.2	0.5	2.3	**

Lectura de H2S

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
176.6	175.2	-1.4	23.6	
76.3	74.2	-2.1	23.2	
0.6	2.9	2.3	3.4	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de SO2, la pendiente es: 1.005 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

e) De los resultados de la curva de calibración de H2S, la pendiente es: 0.98 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-242-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 420C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Dióxido de Azufre
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T100
Serie	:	6242
Resolución	:	0,001 L/min
Intervalo de indicación	:	No Aplica
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	20955*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2024-07-08
7. **Método de Calibración.**

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según " Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en sitación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-07-09

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-242-2024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21.4	69.4	999.7
Final	21.5	69.7	999.6

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-015-2023	2025-03-24

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
0.651	0.642	-0.009	0.01

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

* Dato proporcionado por el usuario.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2262024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 420C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	:	Analizador automático de Dióxido de Azufre
Marca	:	Teledyne
Modelo	:	T100
Serie	:	6242
Procedencia	:	Estados Unidos
Identificación / Código interno	:	20955*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-07-08
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de particulas - Green Group"

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Fecha de Emisión

2024-07-09

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

GREEN GROUP PERÚ

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2262024

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20.4	62.3	999.5
Final	20.6	64.3	999.6

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-BTH-02	1AT-1607-2023	2025-06-15
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-1873-2023	2025-06-13
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-025-2025	2025-01-18

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Box Temp (°C)	30.2	32.2	-2.0	0.6
R Cell Temp (°C)	48.5	50.0	-1.5	0.6
Presión (in Hg)	29.54	29.5	0.04	0.03

11. Observaciones:

a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
b) El error máximo permitido de temperatura es de ± 2,1 °C.
c) El error máximo permitido de presión es de ± 13,4 hPa.
* Dato proporcionado por el usuario.

Los EMP fueron tomados del Protocolo de monitoreo ambiental 2019.

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

GREEN GROUP PERÚ

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-215-2024

1. **Solicitante** : SGS DEL PERÚ S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Elmer Faucett 3348 Prov. Const. del Callao - Callao
3. **OTI** : 420C
4. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Analizador automático de Dióxido de Azufre
Marca	: Teledyne
Modelo	: T100
Serie	: 6242
Resolución	: 1ppb - 0.1ppb
Linealidad:	: 1% de Escala
Deriva:	: <0,5% de Escala
Procedencia	: Estados Unidos
Identificación / Código interno	: 20955*

5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2024-07-08
7. **Método de Calibración.**

La calibración se realizó por lecturas del instrumento con gases patrón según "Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes Ed. Digital 1 – 2008 (Validado – modificado)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2024-07-09

ENZO BARRERA ZAVALA
Gerente de Operaciones
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-215-2024

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20.8	64.9	1000.4
Final	21.8	66.1	1000.5

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.9	EB0147082	2025-06-21
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-01	NC00067341	2024-11-03
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	NC00067338	2024-11-03

10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	200	200	(0 - 20) ppm
Press (In Hg)	26.7	26.7	.± 2" atm
Sample Fl (cm3/min)	642	642	(600 ±75) cm3/min
UV lamp (mV)	3037	3037	(1000 - 4800) mV
STR Lgt (ppb)	6.7	6.7	≤ 100 ppb con AZ
Drk PMT (mV)	72.8	72.8	(.-50 a 200) mV
Drk Lamp (mV)	7.6	7.6	(.-50 a 200) mV
SO2 Slope	0.687	0.834	1,0 ± 0,3
SO2 Offset (mV)	0.111	0.064	< 250 mV
HVPS (V)	512	512	(400 - 900) V
Rcell T° (°C)	50	50	(50 ± 1) °C
Box T° (°C)	32.2	32.2	(Amb + ~ 5) °C
PMT T° (°C)	8.7	8.7	(7 ± 2) °C

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO2

	Valor de referencia	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	0.6	-3.2	0.6	ppb
Span	160	124.2	159.9	ppb
Zero	0.5	0.6	0.5	ppb

"El USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-215-2024

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento ppb	Valor de referencia ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb	
159.9	160.0	0.1	6.5	
52.3	52.5	0.2	4.9	
0.5	1.2	0.7	2.3	**

13. OBSERVACIONES

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.

b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 10 minutos.

c) Considerar que 1 ppb equivale a 1.10^{-9} mol/mol.

d) De los resultados de la curva de calibración de SO2, la pendiente es: 0,997 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

* Dato proporcionado por el usuario.

** El valor de referencia en cero no es considerado como un valor de gas patrón

** El resultado no está dentro del alcance de acreditación por INACAL.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

SGS

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Nº 19022024-01

1. **Solicitante** SGS DEL PERU SAC
2. **Dirección** AV. ELMER FAUCETT 3360 - CALLAO
3. **Descripción del Instrumento**

Equipo :	GPS	**Medición** :	UTM
Marca :	GARMIN	**Rango** :	NO APLICA
Modelo :	ETREX 10	**Resolución** :	NO APLICA
Serie :	2DR540337	**Exactitud** :	±3.65 m
Identificación :	1575	**Procedencia** :	USA

4. **Fecha de Verificación** 19/02/2024 **Próxima verificación** 18/02/2025
5. **Lugar de Verificación** Área de Instrumentación - Av. Elmer Faucett N° 3348 - Callao
6. **Método de Verificación** La verificación se realizó según el procedimiento indicado en el manual de operación del fabricante.
7. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad. Se utilizaron los siguientes patrones:

Descripción	Marca	Serie / Lote	Nº Certificado
GPS	GARMIN	7PY000549/21426	018102022-001
BAROTERMOHIGROMETRO	TRACEBLE	200538330/17065	CCP-0008-019-23 CCP-0008-020-23

8. **Condiciones Ambientales**

	Lectura inicial	Lectura inicial corregida	Lectura final	Lectura final corregida
Temperatura (°C)	25.3	25.5	25.6	25.8
Humedad Relativa (%)	72	74.5	73	75.5

9. **Resultados**

COORDENADAS*	GPS PATRÓN	LECTURAS DEL GPS		ERROR	ESTADO
		INICIAL (UTM)	FINAL (UTM)		
ALTITUD	**864**	862	863	-1.00	CUMPLE
NORTE	**315324.00**	315325.00	315326.00	2.00	CUMPLE
ESTE	**8670431.00**	8670433.00	8670432.00	1.00	CUMPLE
ALTITUD	**357**	356	358	1.00	CUMPLE
NORTE	**291352.40**	291351.00	291353.00	0.60	CUMPLE
ESTE	**8667563.20**	8667564.00	8667562.00	-1.20	CUMPLE
ALTITUD	**50**	49	51	1.00	CUMPLE
NORTE	**270587.15**	270586.00	270588.00	0.85	CUMPLE
ESTE	**8670614.92**	8670615.00	8670616.00	1.08	CUMPLE

ERROR : Lectura Final - Lectura Patrón

ESTADO : "CUMPLE" si está dentro de los criterios de aceptación de la verificación, en caso contrario **"NO CUMPLE"**.

10. **Observaciones**

* Los resultados del presente documento son válidos únicamente para el objeto verificado.
* El cliente define la frecuencia de verificación en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
* La zona UTM en la que se realizó las mediciones es 18L.
* El instrumento se encuentra en buen estado y dentro de las tolerancias establecidas por el fabricante.

Revisado por:

ALEXANDER CAYO
Supervisor

Realizado por :

ALEXANDER GUTIERREZ ALVARADO
Asistente Tecnico

Fecha de Emisión
21/02/2024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Número **24/10214**
Number

LabCal - Wavecontrol
Laboratorio de calibraciones radioeléctricas
C/ Pallars 65-71
08018 Barcelona

WAVECONTROL

OBJETO *Item*	Medidor de campo electromagnético + Sonda isotrópica de campo EM
MARCA *Mark*	Wavecontrol
MODELO *Model*	Medidor: SMP3 Sonda: WP400
IDENTIFICACIÓN *Identification*	Medidor: 24SL0442 Sonda: 24WP101211
SOLICITANTE *Applicant*	Wavecontrol C/ Pallars 65-71 08018 Barcelona
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	14/02/2024

Signatario/s autorizado/s
Autorized Signatory/ies

Fecha de emisión: 15/02/2024
Date of issue

Signature Not Verified
Digitally signed by ALEJANDRO CLUSA MORENO
Date: 2024.02.15 11:54:28 CET
Reason: Wavecontrol
Location: Barcelona

David Guayerbas
Laboratory Technician

Laboratory Director

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedidas por ENAC, según norma ISO 17025, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado ha sido emitido mediante firma digital, cualquier impresión de este será considerada una copia.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC, according to standard ISO 17025, which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This certificate has been issued by digital signature, any print of it will be considered a copy.

ilac-MRA

ENAC
CALIBRACIÓN
ISO 17025
Nº184 / LC10.132

Las actividades marcadas con "$" no están amparadas por la acreditación
The activities marked with "$" are not included in the scope of the accreditation

Método de calibración:

La calibración de sondas de campo eléctrico o magnético se realiza mediante la generación de un valor de campo conocido con polarización lineal. La sonda a calibrar se sitúa en dicho campo, obteniéndose la diferencia entre el valor de campo generado y el campo medido por la sonda a calibrar.

Para la calibración en campo magnético se emplea un sistema de bobinas de Helmholtz, que permite generar un campo magnético de baja frecuencia muy uniforme.

Para la calibración en campo eléctrico se emplea un sistema de placas paralelas alimentadas simétricamente por medio de un transformador con toma intermedia conectada a tierra. Este sistema permite generar un campo eléctrico de baja frecuencia muy uniforme.

Los parámetros de calibración obtenidos son los siguientes:

1- *Factor de corrección (FC)*

El factor de corrección se ha obtenido utilizando la siguiente fórmula:

$$FC = \frac{Campo\ Aplicado}{Campo\ Medido\ por\ la\ Sonda} \qquad FC^2 = \frac{Densidad\ de\ Potencia\ Aplicada}{Densidad\ de\ Potencia\ Medida\ por\ la\ Sonda}$$

Multiplicando el valor medido con la sonda calibrada por el factor de corrección correspondiente se obtiene el valor de campo real.

2- *Linealidad*

Es la variación del Factor de Corrección en función del nivel de campo aplicado para una misma frecuencia.

3- *Respuesta en frecuencia*

Es la variación del Factor de Corrección en función de la frecuencia para un mismo nivel de campo aplicado.

Trazabilidad:

Swarzbeck Mess – Elektronik
PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
Dekra
LCOE
Trescal

Normas de referencia:

IEC 61786-1:2013 “Measurement of DC magnetic, AC magnetic and AC electric fields from 1 Hz to 100 kHz with regard to exposure of human beings - Part 1: Requirements for measuring instruments”.

Incertidumbre asociada a la medida:

La incertidumbre asociada a la calibración de este equipo es la siguiente:

Campo eléctrico:	**10 Hz – 100 kHz:**	**±**	**2,6**	**%**
	100 kHz – 400 kHz:	**±**	**4,9**	**%**
Campo magnético:	**10 Hz – 3 kHz:**	**±**	**2,5**	**%**
	3 kHz – 100 kHz:	**±**	**2,5**	**%**
	200 kHz ($):	**±**	**5,0**	**%**

Esta incertidumbre solamente es aplicable si la sonda se coloca sobre un soporte de baja reflectividad y no hay ninguna interferencia sobre la medida por parte de objetos o personas.

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por un factor de cobertura k=2 tal que la probabilidad de cobertura sea aproximadamente del 95 %. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

Condiciones ambientales:

Humedad	Temperatura
(50 ± 20) % rH	(23 ± 2) ºC

Los resultados son únicamente validos para los equipos calibrados en el momento y las condiciones de la medida.

Procedimiento:

PC-1104 - Calibración de sondas de campo eléctrico en bajas frecuencias (10Hz - 400kHz).
PC-1207 - Calibración de sondas de campo magnético en bajas frecuencias (DC & 10Hz - 200kHz).

Técnico de calibración: David Guayerbas

Montaje de Calibración:

La posición de la sonda dentro de los sistemas de generación de campo eléctrico y magnético se muestra en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

El eje a calibrar se situa paralelo al campo eléctrico en el montaje de medida de campo eléctrico y perpendicular al campo magnético en el montaje de medida de campo magnético. La sonda se situa en la zona de campo uniforme (1%) del generador de campo.

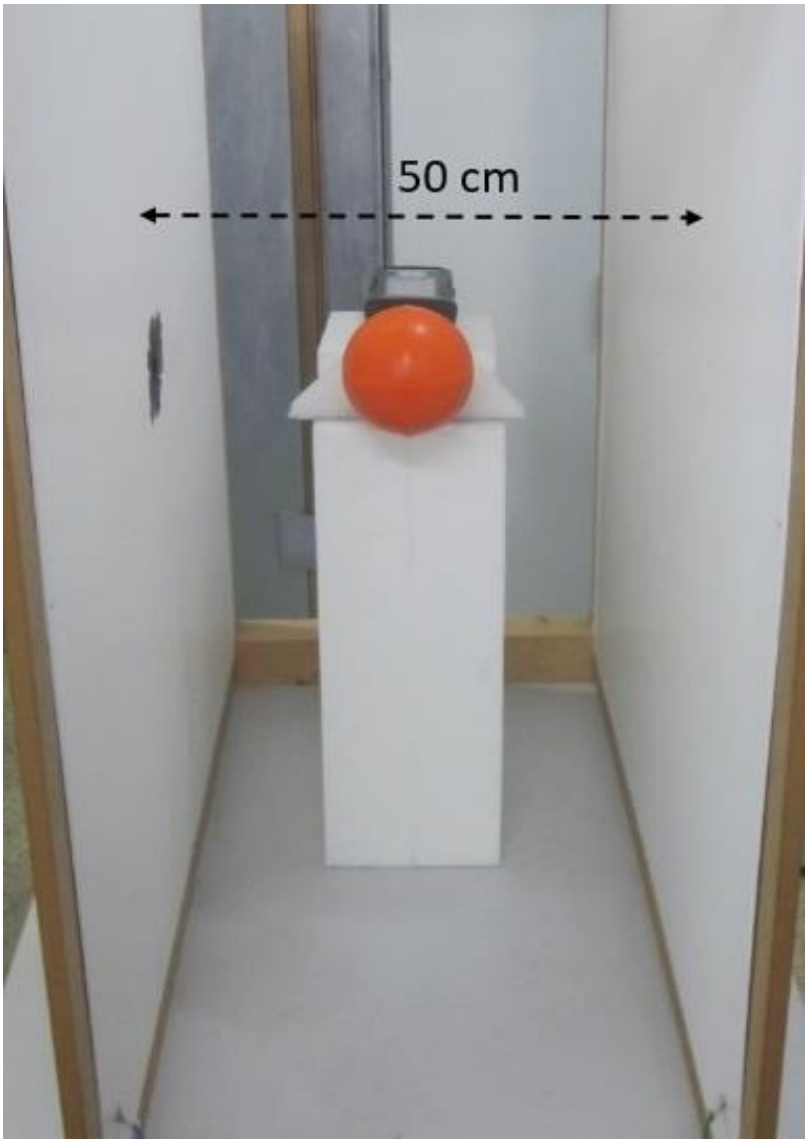


Figura 1: Montaje de calibración en el sistema de placas paralelas – Campo E

Figura 2: Montaje de calibración en el sistema de bobinas Helmholtz – Campo B

Resultados:

Se muestran los factores de corrección (FC) para las calibraciones de campo eléctrico y magnético.

Se proporcionan los factores de corrección de cada uno de los ejes y el factor de correción medio, que deberá aplicarse al valor de campo total. Este factor de corrección medio corresponde a la media aritmética de los factores de corrección de los tres ejes.

Los factores de corrección indicados a continuación deben ser multiplicados por el valor de campo medido para obtener el valor de campo real.

Configuración Filtro Paso Alto:

- Para frecuencias < 50 Hz: HPF = 1 Hz
- Para frecuencias ≥ 50 Hz: HPF = 10 Hz

1. Campo eléctrico

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	801,61	801,64	801,66	797,95	798,84	799,13	1,005	1,003	1,003	1,004
60	753,51	753,52	753,54	750,02	750,93	751,14	1,005	1,003	1,003	1,004
60	501,03	501,03	501,05	498,71	499,26	499,44	1,005	1,004	1,003	1,004
60	250,55	250,56	250,57	249,50	249,66	249,88	1,004	1,004	1,003	1,004
60	100,27	100,26	100,26	99,75	99,85	99,89	1,005	1,004	1,004	1,004
60	50,13	50,13	50,13	49,86	49,93	49,96	1,005	1,004	1,003	1,004
60	10,03	10,03	10,03	9,99	10,00	10,00	1,005	1,004	1,004	1,004

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (V/m)			Campo Medido (V/m)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	749,93	750,00	749,99	744,75	744,50	746,40	1,007	1,007	1,005	1,006
25	753,10	753,09	753,06	749,74	750,90	751,05	1,004	1,003	1,003	1,003
60	753,51	753,52	753,54	750,02	750,93	751,14	1,005	1,003	1,003	1,004
100	753,79	753,78	753,77	751,06	750,67	751,54	1,004	1,004	1,003	1,004
500	753,80	753,79	753,78	753,53	749,26	752,65	1,000	1,006	1,002	1,003
1 000	753,93	753,92	753,92	754,20	749,08	752,96	1,000	1,006	1,001	1,002
2 000	754,47	754,45	754,45	754,80	749,22	753,39	1,000	1,007	1,001	1,003
10 000	755,56	755,55	755,56	753,03	747,01	751,43	1,003	1,011	1,006	1,007
100 000	748,73	748,74	748,73	733,43	727,34	731,81	1,021	1,029	1,023	1,024
200 000	299,80	299,79	299,77	289,53	287,13	288,90	1,035	1,044	1,038	1,039
300 000	299,85	299,79	299,80	284,82	282,51	284,27	1,053	1,061	1,055	1,056
400 000	299,90	299,82	299,84	278,74	276,54	278,31	1,076	1,084	1,077	1,079

2. Campo magnético

Linealidad										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
60	1999,16	1997,33	2000,40	1998,55	2001,65	1999,67	1,000	0,998	1,000	1,000
60	1498,93	1498,88	1497,02	1499,05	1501,36	1496,62	1,000	0,998	1,000	1,000
60	1000,61	1000,57	1000,30	999,23	1001,67	1000,31	1,001	0,999	1,000	1,000
60	751,39	749,03	749,49	749,78	749,72	749,74	1,002	0,999	1,000	1,000
60	500,41	499,66	499,59	500,64	500,56	499,08	1,000	0,998	1,001	1,000
60	249,65	250,31	249,98	250,98	250,28	249,90	0,995	1,000	1,000	0,998
60	99,93	100,05	99,86	99,98	99,92	99,79	1,000	1,001	1,001	1,001
60	50,03	50,01	50,02	50,05	49,98	50,01	1,000	1,001	1,000	1,000
60	10,00	10,01	10,00	10,00	10,00	10,00	1,001	1,001	1,000	1,001
60	4,99	5,00	4,99	4,99	4,98	4,99	1,002	1,002	1,001	1,002

Respuesta en frecuencia										
Frecuencia (Hz)	Campo Aplicado (µT)			Campo Medido (µT)			FC			
	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Eje X	Eje Y	Eje Z	Medio
10	99,84	99,98	99,91	99,51	99,84	99,64	1,003	1,001	1,003	1,002
30	100,00	99,93	99,90	99,99	99,89	99,93	1,000	1,000	1,000	1,000
60	99,93	100,05	99,86	99,98	99,92	99,79	1,000	1,001	1,001	1,001
100	99,94	99,97	99,96	100,04	100,01	99,95	0,999	1,000	1,000	1,000
500	100,01	100,06	100,08	100,15	100,15	99,94	0,999	0,999	1,001	1,000
1 000	99,95	99,90	99,93	100,06	99,98	99,80	0,999	0,999	1,001	1,000
2 000	100,02	100,03	100,05	100,12	100,10	99,98	0,999	0,999	1,001	1,000
10 000	24,98	25,01	25,02	25,07	25,06	25,09	0,996	0,998	0,997	0,997
100 000	25,00	25,00	25,00	24,77	24,56	24,72	1,009	1,018	1,011	1,013
($) 200 000	19,95	19,95	19,96	19,24	19,05	19,18	1,037	1,048	1,041	1,042

($): Las medidas marcadas con este signo no están incluidas en el alcance de acreditación del Laboratorio

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0463-116-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Debora Bermudez
Objeto: *Item*	BAROTERMOHIGRÓMETRO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	DOSTMANN-ELECTRONIC
Modelo: *Model*	LOG220
No. de Serie: *Serial Number*	22024020092
Identificación: *Identification*	23235
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-04-04
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-04-09
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Carlos Linares

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-04-15
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-04-15 12:26:52

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0463-116-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
ELP.PT.040	CÁMARA CLIMÁTICA	KAMBIC	KK-105 CHLT	18085878	2024-08-17	CLC-0019-079-23
ELP.PC.032	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VAISALA	EQUIPO:MI70 SONDA:HMP76B	EQUIPO: T0233039 SONDA:T0510002	2024-07-18	2022005300
ELP.PT.149	ESCÁNER DE TEMPERATURA DE PRECISIÓN	FLUKE	1586A SUPER-DAQ / 1586-2588 DAQ-STAQ	54725040 / 53875049	2025-02-02	CGC-0629-001-24
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2024-07-31	CLC-0019-070-23

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0463-116-24

Calibración
Calibration

Unidad de Medida (Temperatura): *Unit of Measurement (Temperature)*	°C
Intervalo de Medición (Temperatura)[2]: *Measurement Range (Temperature)*	(-40 a 70) °C
Resolución (Temperatura): *Resolution (Temperature)*	0,1 °C
Unidad de Medida (Humedad): *Unit of Measurement (Humidity)*	%hr
Intervalo de Medición (Humedad)[2]: *Measurement Range (Humidity)*	(0 a 100) %hr
Resolución (Humedad): *Resolution (Humidity)*	0,1 %hr
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 1 - Elicrom
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Termohigrómetro Patrón Y Cámara De Estabilidad
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PC-026:2019 "Procedimiento para la calibración de Higrómetros y Termómetros ambientales"
Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature* 21,7 °C ± 0,2 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity* 58,8 %hr ± 0,4 %hr

Observaciones
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-0463-116-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración en Temperatura
Temperature Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Humedad Relativa *Relative Humidity*
°C	°C	°C	°C	°C		%hr
10	10,5	10,14	0,36	0,15	2,00	79,39
20	20,4	20,12	0,28	0,16	2,00	51,57
30	30,1	30,03	0,07	0,19	2,00	50,35
40	40,0	39,96	0,04	0,23	2,00	50,00

El valor de humedad relativa reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The relative humidity value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Resultados de la Calibración en Humedad Relativa
Relative Humidity Calibration Results

Valor de Prueba *Test Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura (k) *Coverage Factor*	Temperatura *Temperature*
%hr	%hr	%hr	%hr	%hr		°C
35	36,2	34,9	1,3	1,0	2,00	23,08
50	50,2	49,61	0,59	0,99	2,00	23,15
65	63,8	64,4	-0,6	1,0	2,00	23,16
80	77,4	79,4	-2,0	1,0	2,00	23,15
90	88,4	89,7	-1,3	1,1	2,00	23,14

El valor de temperatura reportado corresponde al de la cámara climática durante la calibración del ítem.
The temperature value reported corresponds to that of the climatic chamber during the calibration of the item.

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.04-02 Rev. 27

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.01

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1070-078-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Debora Bermudez
Objeto: *Item*	BAROTERMOHIGRÓMETRO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	DOSTMANN-ELECTRONIC
Modelo: *Model*	LOG220
No. de Serie: *Serial Number*	22024020092
Identificación: *Identification*	23235
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	NO ESPECIFICA
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-07-08
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-07-09
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Alex Bajaña

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-07-09
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-07-09 15:05:10

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1070-078-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PC.090	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OHM	HD9408.3B	22010878	2026-04-08	RP1454AM
EL.ET.132.01	VACUÓMETRO (BOMBA DE VACIO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECIFICA	2025-01-08	CGC-0003-036-24
EL.PT.1366	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445056	2024-10-19	CGC-6015-019-23
EL.PT.365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	190601459	2025-03-23	CGC-1299-002-24

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1070-078-24

Calibración
Calibration

Modo de Lectura: *Reading Mode*	Digital
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	hPa
División de Escala: *Scale Interval*	0,1 hPa
Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(300 a 1100) hPa
Secuencia de Calibración: *Calibration Sequence*	COMPLETA
Posición de Montaje: *Installation Position*	Horizontal
Fluido Utilizado: *Used Fluid*	Aire
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio De Torque, Fuerza Y Presión (Elicrom)
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Barómetro Patrón Y Cámara De Presión Controlada
Documento de Referencia: *Reference Document*	EURAMET Calibration Guide No. 17 - Version 4.1 (09/2022)
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.46

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*				
	Temperatura del Aire *Air Temperature*	21,2 °C	±	0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	57,6 %hr	±	1,2 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1010 hPa	±	0 hPa

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1070-078-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón Promedio *Average Standard Reading*	Error de Medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) (k=2) *Uncertainty (U) (k=2)*	Margen de Variación (U') *Error Span (U')*
%	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa
38	600,3	600,1	0,2	1,1	1,3
44	650,4	650,1	0,3	1,1	1,4
50	700,4	700,1	0,3	1,1	1,4
56	750,4	750,1	0,3	1,1	1,4
63	800,3	800,0	0,3	1,1	1,4
69	850,3	850,1	0,2	1,1	1,3
75	900,3	900,0	0,3	1,1	1,4
81	950,4	950,0	0,4	1,1	1,5
88	1000,4	1000,1	0,3	1,1	1,4
90	1020,3	1020,1	0,2	1,1	1,3
91	1030,3	1030,0	0,3	1,1	1,4

Otros Resultados de la Calibración
Other Calibration Results

Porcentaje de Prueba del Span *Span Test Percentage*	Indicación Ítem *Item Reading*	Indicación Patrón *Standard Reading*		Resultados *Results*	
		Creciente *Increasing*	Decreciente *Decreasing*	Histéresis *Hysteresis*	Repetibilidad *Repeatability*
%	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa
38	600,3	600,1	600,1	0,0	0,0
44	650,4	650,1	650,1	0,0	0,0
50	700,4	700,1	700,1	0,0	0,0
56	750,4	750,1	750,1	0,0	0,0
63	800,3	800,0	800,0	0,0	0,0
69	850,3	850,1	850,1	0,0	0,0
75	900,3	900,0	900,0	0,0	0,0
81	950,4	950,0	950,0	0,0	0,0
88	1000,4	1000,1	1000,1	0,0	0,0
90	1020,3	1020,1	1020,1	0,0	0,0
91	1030,3	1030,0	1030,0	0,0	0,0

Notas
Notes

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La clase de exactitud del ítem de calibración puede ser aquella indicada en el propio instrumento o la estimada en caso de que no especifique.

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The accuracy class of the calibration item may be the one indicated on the instrument itself or the estimated one if not specified.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-023-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Olortegui
Objeto: *Item*	CALIBRADOR ACÚSTICO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	LARSON DAVIS
Modelo: *Model*	CAL200
No. de Serie: *Serial Number*	20694
Identificación: *Identification*	21802
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	CALLAO
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-10-28
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-10-30
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jair Consuelo

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el período de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-10-30
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-10-30 14:40:53

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-023-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
EL.PC.078	MULTIMETRO DIGITAL 8.5 DIGITOS	TRANSMILLE	8104	N2004J17	2026-05-30	AC-30257
ELP.PT.070	SONÓMETRO	CENTER	390	180809600	2025-06-14	CLC-0180-074-24
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2024-11-10	CLC-0019-092-23
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-023-24

Calibración
Calibration

Clase[2]: *Class [2]*	1	Niveles de Presión Sonora[2]: *Sounds Pressure Level [2]*	(94 ; 114) dB
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	dB	Frecuencia de Emisión[2] *Issue Frecuency [2]*	1000 Hz
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 1 - Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Multímetro Digital Y Sonómetro Patrón		
Documento de Referencia: *Reference Document*	CEM AC-005:2000 (Edición 0)		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.54		

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	20,1 °C	±	0,1 °C
	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	59,5 %hr	±	0,1 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric Pressure*	1004 hPa	±	0 hPa

Observaciones:
Observations

[1] Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
[2] Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

[1] Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
[2] Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory – Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NPL (National Physical Laboratory - United Kingdom) or other National Metrology Institutes (NMIs).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-023-24

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 94 dB a 20 µPa)
Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 94 dB at 20 µPa)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Complaince*
dB	dB	dB	dB	k	dB	
94	94,05	-0,05	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Presión Sonora en 114 dB a 20 µPa)
Calibration Results (Sound Pressure Measurement in 114 dB at 20 µPa)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Complaince*
dB	dB	dB	dB	k	dB	
114	114,06	-0,06	0,20	2,00	0,40	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 94 dB)
Calibration Results (Frequency Measurement at 94 dB)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Complaince*
Hz	Hz	Hz	Hz	k	%	
1000	1000,20000	-0,20000	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Resultados de la Calibración (Medición de Frecuencia a 114 dB)
Calibration Results (Frequency Measurement at 114 dB)

Valor de prueba *Test Value*	Valor medido *Measured Value*	Error de medición (e) *Measurement Error (e)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Factor de Cobertura *Coverage Factor*	Tolerancia *Tolerance*	Cumplimiento *Complaince*
Hz	Hz	Hz	Hz	k	%	
1000	1000,10000	-0,10000	0,00024	2,00	1,0	Cumple

Nota
Note

- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-023-24

Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp): (| e | + U) ≤ emp

Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en la norma IEC 60942:2003 para Calibradores Acústicos Clase 1 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Guarded Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded uncertainty of measurement is less than or equal to the maximum permissible error (mpe): (| e | + U) ≤ mpe

Note: The maximum allowable error (emp) is given in the IEC 60942:2003 standard for Acoustic Calibrators Class 1 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

FO.PEC.54-02 Rev. 03

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Cliente: *Customer*	SGS DEL PERÚ SAC
Dirección: *Address*	AV ELMER FAUCETT 3348 CALLAO 07036
Teléfono: *Phone Number*	01 517-1900
Persona de Contacto: *Contact Person*	Luz Olortegui
Objeto: *Item*	SONÓMETRO

Escanee este QR y encuentre:
Etiqueta electrónica
Certificados originales en pdf
Histórico de Intervenciones
Documentos relevantes, manuales, fotografías

Marca: *Manufacturer*	LARSON DAVIS
Modelo: *Model*	LXT1
No. de Serie: *Serial Number*	0007196
Identificación: *Identification*	21801
Ubicación del Objeto(1): *Item Location*	CALLAO
Fecha de Recepción: *Date of Receipt*	2024-10-29
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2024-10-31
Próxima Fecha de Calibración: *Due Date*	-
Técnico Responsable: *Responsible Technician*	Jair Consuelo

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales o internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el cliente y/o usuario es responsable de definir el período de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva o exactitud de medición.

This calibration certificate documents the traceability to national or international standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)

In order to ensure measurements, the customer and/or user is responsible for defining the calibration period according to the manufacturer's recommendation, use, drift analysis or measurement accuracy.

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2024-11-05
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=090623155159, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
Fecha: 2024-11-05 16:53:41

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom - Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom - Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida
Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k, which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%

Equipamiento Utilizado
Equipment Used

Identificación *ID Number*	Nombre *Name*	Marca *Manufacturer*	Modelo *Model*	No. de Serie *Serial Number*	Vence Cal. *Due Date*	Nº Certificado *Nº Certificate*
ELP.PC.030	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3220291	2024-12-01	CDK2209040
EL.PT.256	CALIBRADOR MULTIFUNCION	TRANSMILLE	3041 A	L 1233A13	2024-12-07	CC-6016-033-22
ELP.PT.059	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2024-11-10	CLC-0019-092-23
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2025-07-30	CLC-0180-087-24

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Calibración
Calibration

Tipo: *Type*	1	División de Escala: *Scale Interval*	0,1 dB
Unidad de Medida: *Unit of Measurement*	dB	Intervalo de Medición(2): *Measurement Range*	(94 a 114)
Modelo de Micrófono(2): *Microphone model*	377B02	Modelo de Pre-amplificador(2): *preamplifier model*	PRMLXT1
Serie de Micrófono(2): *Microphone series*	338665	Serie de Pre-amplificador(2): *preamplifier series*	077558
Lugar de Calibración: *Calibration Site*	Laboratorio 1 - Elicrom		
Método de Calibración: *Calibration Method*	Comparación Directa Con Calibrador Multifunción Y Calibrador Acústico Patrón		
Documento de Referencia: *Reference Document*	IEC 61672-1:2013		
Procedimiento de Calibración: *Calibration Procedure*	PEC.EL.51		

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	21,2 °C	±	0,1 °C
Pruebas Acústicas *Acoustic Tests*	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	58,2 %hr	±	0,1 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1004 hPa	±	0 hPa

Condiciones Ambientales: *Environmental Conditions*	Temperatura del Aire *Air Temperature*	22,3 °C	±	0,1 °C
Pruebas Eléctricas *Electrical Tests*	Humedad Relativa del Aire *Air Relative Humidity*	58,2 %hr	±	0,1 %hr
	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*	1004 hPa	±	0 hPa

Observaciones
Observations

(1) Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.
(2) Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

(1) Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.
(2) Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Declaración de Trazabilidad Metrológica
Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NIST (National Institute of Standards and Technology - Estados Unidos) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through NIST (National Institute of Standards and Technology - United States) or other National Metrology Institutes (NMIs).

Resultados del Ajuste
Adjustment Results

Frecuencia de Referencia (Hz) *Reference Frequency (Hz)*	Valor de Referencia (dB) *Reference value (dB)*	Lectura Antes (dB) *As Found (dB)*	¿Se realiza Ajuste? *Is Adjustment Done?*	Lectura Después (dB) *As Left (dB)*
1000	94,0	93,8	SÍ	94,0

Resultados de la Calibración
Calibration Results

Pruebas Acústicas
Acoustic Tests

Frecuencia de referencia
Reference Frecuency

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,1	0,10	0,7	0,14	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	0,7	0,14	Cumple
	104,0	104,1	0,10	0,7	0,14	Cumple
	114,0	114,0	0,00	0,7	0,14	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Respuesta de Frecuencia a Banda de Octava
Frequency Response to Octave Band

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	54,6	54,8	0,19	1,5	0,21	Cumple
63	67,8	68,0	0,20	1,0	0,20	Cumple
125	77,9	78,1	0,20	1,0	0,20	Cumple
250	85,4	85,5	0,09	1,0	0,17	Cumple
500	90,8	90,9	0,09	1,0	0,17	Cumple
1000	94,0	94,0	-0,02	0,7	0,14	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,40	1,0	0,20	Cumple
4000	95,0	94,3	-0,68	1,0	0,22	Cumple
8000	92,8	91,6	-1,21	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
31,5	91,0	91,2	0,19	1,5	0,21	Cumple
63	93,2	93,4	0,18	1,0	0,22	Cumple
125	93,8	94,0	0,19	1,0	0,21	Cumple
250	94,0	94,2	0,19	1,0	0,19	Cumple
500	94,0	94,2	0,19	1,0	0,18	Cumple
1000	94,0	94,0	-0,02	0,7	0,14	Cumple
2000	93,8	93,5	-0,30	1,0	0,20	Cumple
4000	93,2	92,5	-0,70	1,0	0,20	Cumple
8000	90,9	90,3	-0,61	+ 1,5 ; - 2,5	0,28	Cumple

Respuesta de Ponderación Temporal
Time Weighting Response

Ponderación Temporal *Time Weighting*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	dB/s	
Fast	94,2	94,1	-0,10	+ 3,8 ; -3,7	0,20	Cumple
Slow	91,1	91,2	0,10	+ 0,8 ; -0,7	0,20	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Pruebas Eléctricas
Electrical Tests

Resultados de Ponderación Frecuencial
Frequency Weighting Results

Ponderación A
A-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	43,5	43,5	0,000	2,0	0,078	Cumple
25	49,3	49,6	0,300	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	54,6	54,8	0,200	1,5	0,078	Cumple
40	59,4	59,5	0,100	1,0	0,078	Cumple
50	63,8	63,9	0,100	1,0	0,078	Cumple
63	67,8	68,0	0,200	1,0	0,078	Cumple
80	71,5	71,4	-0,100	1,0	0,078	Cumple
100	74,9	74,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
125	77,9	78,1	0,200	1,0	0,078	Cumple
160	80,6	80,6	0,000	1,0	0,078	Cumple
200	83,1	83,1	0,000	1,0	0,078	Cumple
250	85,4	85,5	0,100	1,0	0,078	Cumple
315	87,4	87,4	0,000	1,0	0,078	Cumple
400	89,2	89,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	90,8	90,9	0,100	1,0	0,078	Cumple
630	92,1	92,1	0,000	1,0	0,078	Cumple
800	93,2	93,2	0,000	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,7	0,078	Cumple
1250	94,6	94,6	0,000	1,0	0,078	Cumple
1600	95,0	94,8	-0,200	1,0	0,078	Cumple
2000	95,2	94,8	-0,400	1,0	0,078	Cumple
2500	95,3	95,3	0,000	1,0	0,078	Cumple
3150	95,2	95,1	-0,100	1,0	0,078	Cumple
4000	95,0	94,5	-0,500	1,0	0,078	Cumple
5000	94,5	94,2	-0,300	1,5	0,078	Cumple
6300	93,9	93,5	-0,400	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	92,9	91,6	-1,300	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Ponderación C
C-weighting

Frecuencia *Frecuency*	Valor Patrón *Standard Value*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
20	87,8	87,7	-0,100	2,0	0,078	Cumple
25	89,6	89,5	-0,100	+ 2,0 ; - 1,5	0,078	Cumple
31,5	91,0	91,2	0,200	1,5	0,078	Cumple
40	92,0	92,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
50	92,7	92,7	0,000	1,0	0,078	Cumple
63	93,2	93,4	0,200	1,0	0,078	Cumple
80	93,5	93,5	0,000	1,0	0,078	Cumple
100	93,7	93,6	-0,100	1,0	0,078	Cumple
125	93,8	94,0	0,200	1,0	0,078	Cumple
160	93,9	93,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
200	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
250	94,0	94,2	0,200	1,0	0,078	Cumple
315	94,0	94,1	0,100	1,0	0,078	Cumple
400	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
500	94,0	94,2	0,200	1,0	0,078	Cumple
630	94,0	93,9	-0,100	1,0	0,078	Cumple
800	94,0	93,8	-0,200	1,0	0,078	Cumple
1000	94,0	94,0	0,000	0,7	0,078	Cumple
1250	94,0	94,0	0,000	1,0	0,078	Cumple
1600	93,9	93,8	-0,100	1,0	0,078	Cumple
2000	93,8	93,5	-0,300	1,0	0,078	Cumple
2500	93,7	93,5	-0,200	1,0	0,078	Cumple
3150	93,5	93,2	-0,300	1,0	0,078	Cumple
4000	93,2	92,5	-0,700	1,0	0,078	Cumple
5000	92,7	92,5	-0,200	1,5	0,078	Cumple
6300	92,0	91,8	-0,200	+ 1,5 ; - 2,0	0,078	Cumple
8000	91,0	90,3	-0,700	+ 1,5 ; - 2,5	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Resultados de Linealidad
Linearity Results

Prueba de 1000 Hz
1000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
94	-	-	94,0	-	-	-	0,078	-
40	40,0	-	40,0	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
41	41,0	41,0	41,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
42	42,0	42,1	42,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
43	43,0	43,0	43,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
44	44,0	44,1	44,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
45	45,0	45,0	45,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
50	50,0	50,0	50,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
55	55,0	55,1	55,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
65	65,0	65,0	65,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
75	75,0	75,0	75,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
85	85,0	85,1	85,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
95	95,0	95,0	95,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
105	105,0	105,0	105,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
115	115,0	115,1	115,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
125	125,0	125,0	125,0	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
135	135,0	135,0	135,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
136	136,0	136,1	136,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
137	137,0	137,0	137,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
138	138,0	138,1	138,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple
139	139,0	139,0	139,1	0,1	0,1	0,8	0,078	Cumple
140	140,0	140,1	140,0	0,0	-0,1	0,8	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Prueba de 4000 Hz
4000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
95	-	-	94,5	-	-	-	0,078	-
41	40,5	-	40,5	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
42	41,5	41,5	41,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43	42,5	42,5	42,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
44	43,5	43,5	43,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
45	44,5	44,5	44,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
46	45,5	45,5	45,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
51	50,5	50,5	50,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
56	55,5	55,5	55,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
66	65,5	65,5	65,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
76	75,5	75,5	75,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
86	85,5	85,5	85,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
96	95,5	95,5	95,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
106	105,5	105,5	105,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
116	115,5	115,5	115,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
126	125,5	125,5	125,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136	135,5	135,5	135,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137	136,5	136,5	136,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138	137,5	137,5	137,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
139	138,5	138,5	138,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
140	139,5	139,5	139,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
141	140,5	140,5	140,5	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Prueba de 8000 Hz
8000 Hz Test

Nivel de señal Aplicada *Applied signal level*	Nivel Esperado *Expected Level*		Nivel Leído *Read Level*	Desviación *Deviation*		Tolerancia Linealidad de Nivel *Tolerance*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
	Relativa Er *Relative Er*	Diferencial Ed *Differential Ed*		Relativa Er *Relative*	Diferencial Ed *Differential*			
dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
92,9	-	-	91,6	-	-	-	0,078	-
38,9	37,6	-	37,6	0,0	-	0,8	0,078	Cumple
39,9	38,6	38,6	38,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
40,9	39,6	39,6	39,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
41,9	40,6	40,6	40,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
42,9	41,6	41,6	41,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
43,9	42,6	42,6	42,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
48,9	47,6	47,6	47,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
53,9	52,6	52,6	52,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
63,9	62,6	62,6	62,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
73,9	72,6	72,6	72,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
83,9	82,6	82,6	82,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
93,9	92,6	92,6	92,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
103,9	102,6	102,6	102,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
113,9	112,6	112,6	112,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
123,9	122,6	122,6	122,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
133,9	132,6	132,6	132,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
134,9	133,6	133,6	133,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
135,9	134,6	134,6	134,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
136,9	135,6	135,6	135,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
137,9	136,6	136,6	136,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple
138,9	137,6	137,6	137,6	0,0	0,0	0,8	0,078	Cumple

Resultados de Indicación de Sobrecarga
Overload Indication Results

Frecuencia *Frecuency*	Nivel de Entrada *Entry Level*	Lectura Esperada *Expected Reading*	Indicación Ítem *Item Reading*	Error de Medición *Measurement Error*	E.M.P.(2) *M.P.E.(2)*	Incertidumbre (U) *Uncertainty (U)*	Cumplimiento *Compliance*
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	135,0	135,0	135,1	0,10	1,5	0,12	Cumple
800	135,8	135,1	135,0	-0,07	1,5	0,12	Cumple
630	136,9	135,1	135,0	-0,07	1,5	0,12	Cumple
500	138,2	135,1	135,1	0,00	1,5	0,20	Cumple
400	139,8	135,1	135,1	0,03	1,5	0,12	Cumple
315	141,6	135,1	135,2	0,13	1,5	0,12	Cumple

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017

ACCREDITED
Calibration Laboratory
CERTIFICATE #4286.04

Escanee este QR para descargar informe original con firma electrónica en pdf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration
N° CLC-1943-039-24

Información sobre Declaración de Conformidad
Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Conservadora): De acuerdo con los requisitos de la Norma IEC 61672-1:2013, el ítem de calibración se acepta como conforme cuando las desviaciones medidas respecto a los objetivos de diseño no exceden los correspondientes errores máximos permitidos y la incertidumbre de medida no excede la correspondiente incertidumbre de medida máxima permitida para una probabilidad de cobertura del 95%.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp) e incertidumbre máxima permitida.

Decision Rule (Conservative Acceptance): According to the requirements of IEC 61672-1:2013, the calibration item is accepted as conforming when the measured deviations from the design targets do not exceed the corresponding maximum permissible errors and the measurement uncertainty does not exceed the corresponding maximum permissible measurement uncertainty for a coverage probability of 95%.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe) and maximum permissible uncertainty.

Notas
Notes

- El Error Máximo Permitido (emp) y la incertidumbre máxima permitida fueron proporcionados por la Norma Internacional IEC 61672-1:2013. Clase 1.
- De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrológicas.
- La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).

- The Maximum Permitted Error (emp) and maximum permitted uncertainty were provided by the International Standard IEC 61672-1:2013. Class 1.
- In accordance with ISO 17025 and ISO 14253-1, measurement uncertainty must be taken into account when making declarations of conformity against customer requirements or metrological specifications.
- The standard reading and the measurement error (best estimate of the true value) are shown with the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).

FO.PEC.51-03 Rev. 05

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367723
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

N° 17316345252501041200 34-01

CADENA DE CUSTODIA PARA MONITOREO DE AGUA

DATOS DEL CLIENTE

Cliente : BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto : Jose Manuel Bayona
Teléfono : 938610153
E-mail : JBayonaG@agricolachira.com.pe
Proyecto : SULLANA
Lugar de Inspección : SULLANA

Muestreado por:
- SGS [X]
- Cliente [ ]

Frecuencia del Monitoreo:
- Periódico [X]
- No Periódico [ ]
- Especial [ ]

N° de OI : 356660-1 **N° de Pre-Acta:** 1731634

Fecha de inicio: 03/01/2025 **Fecha de finalización:** 03/01/2025

Hora de inicio: 16:00 **Hora de finalización:** 17:50

Análisis requeridos / Preservantes

Item	Estación	Coordenadas UTM (WGS 84 [X] PSAD 56 [ ])	Altitud (msnm)	Tipo de Agua*	Tipo de Muestra: Simple	Tipo de Muestra: Compuesta	Fecha	Hora	Cantidad de envases (Plástico / Vidrio): P	V	ACEITES Y GRASAS (MG/L)	BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) (MG/L)_UN SOLO VALOR	CX CLORURO (MG/L)	CX COLOR VERDADERO (UC)	CX DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (MG/L)	CX DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO_COL (MG/L)	CX DETECCIÓN DE VIBRIO CHOLERAE (EN 1 L)_AGUA NO POTABLE	CX DETERMINACIÓN DE PARÁSITOS_OPS_VS2	CX FLUORURO (MG/L)	CX LARVAS DE HELMINTOS (LARVAS/L)_OPS_L_VS2	CX METALES TOTALES (MG/L)_EPA200.8	CX NITRATO (MG/L)	OBSERVACIONES
1	AG-01	9458728 / 505770		AS	X	--	03/01/2025	16:00	10	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--
2	AG-02	9458554 / 505581		AS	X	--	03/01/2025	17:20	10	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TIPOS DE AGUA SEGÚN NTP 214.042.2012*

AGUA NATURAL
- **ASUB** : **Agua subterránea**
- **AMA** : Agua de manatial
- **AT** : Agua termal
- **AS** : **Agua superficial**
- **ADR** : Agua de río
- **ADL** : Agua de lago / laguna
- **ADA** : Agua de deposición atmosférica

AGUA RESIDUAL
- **ARD** : Agua residual doméstica
- **ARI** : Aguas residual industrial
- **ARM** : Agua residual municipal

AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
- **AB** : Agua de bebida
- **AP** : Agua de piscina
- **ALA** : Agua de laguna artificial

AGUA SALINA
- **AM** : Agua de mar
- **ASL** : Agua salobre
- **SAL** : Salmuera
- **AIRS** : Agua de inyección y reinyección (salina)

AGUA DE PROCESO
- **ACE** : Agua de circulación o enfriamiento
- **AAC** : Agua de alimentación para calderas
- **AC** : Agua de calderas
- **AL** : Agua de lixiviación
- **APR** : Agua purificada
- **AIRP** : Agua de inyección y reinyección (de proceso)

Inspector responsable: GROVER ORTIZ GUTIERREZ \ JHON P/ ROQUE Fecha: 03/01/2025 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 2 N° de Frascos : 30

N° de Ice Pack's : 8

Fecha de Recepción de las Muestras: 04 ENE.. 2025

Responsable de la Recepción de las Muestras: LEONARDO DAVID SAMAN CASTOPE

SGS del Perú S.A.C. Hora: 10:00
CAJAMARCA
04 ENE.. 2025
RECIBIDO
Data Center - EHS

Firma --

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:
- Refrigeradas [X]
- Preservadas [X]
- Dentro del tiempo de conservación [X]
- N° de muestras rotas: 0
- Otros (especifique):

Temperatura (°C): 5.4

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367723
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

N° 17316345252501041200 34-02

CADENA DE CUSTODIA PARA MONITOREO DE AGUA

DATOS DEL CLIENTE

Cliente : BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto : Jose Manuel Bayona
Teléfono : 938610153
E-mail : JBayonaG@agricolachira.com.pe
Proyecto : SULLANA
Lugar de Inspección : SULLANA

Muestreado por:
- SGS [X]
- Cliente [ ]

Frecuencia del Monitoreo:
- Periódico [X]
- No Periódico [ ]
- Especial [ ]

N° de OI : 356660-1 **N° de Pre-Acta:** 1731634
Fecha de inicio: 03/01/2025 **Fecha de finalización:** 03/01/2025
Hora de inicio: 16:00 **Hora de finalización:** 17:50

Cantidad de envases (Plástico / Vidrio)

Análisis requeridos / Preservantes

Item	Estación	Coordenadas UTM (WGS 84 [X] PSAD 56 [ ])	Altitud (msnm)	Tipo de Agua*	Tipo de Muestra: Simple	Tipo de Muestra: Compuesta	Fecha	Hora	P	V	CX NITRITO (MG/L)	CX NITRÓGENO AMONIACAL (MG/L)	CX NUMERACIÓN DE COLIFORMES FECALES O TERMOTOLERANTES (NMP/100 ML)	CX NUMERACIÓN DE COLIFORMES TOTALES (NMP/100 ML)	CX NUMERACIÓN DE ESCHERICHIA COLI (EC-MUG) (NMP/100 ML)	CX SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (MG/L)	CX SULFATO (MG/L)	CX_ORGANISMOS DE VIDA LIBRE (ORG/L)_OVL	ECA CAT A1 HIDROCARBUROS AROMÁTICOS_PAH+FENOL (MG/L)	ECA_CAT_A1 COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (MG/L)_VOCS_2	FÓSFORO TOTAL (MG/L)_APHA4500PFI	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (C8-C40) (MG/L)	OBSERVACIONES
1	AG-01	9458728 / 505770		AS	X	--	03/01/2025	16:00	10	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--
2	AG-02	9458554 / 505581		AS	X	--	03/01/2025	17:20	10	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TIPOS DE AGUA SEGÚN NTP 214.042.2012*

AGUA NATURAL
- ASUB : **Agua subterránea**
- AMA : Agua de manatial
- AT : Agua termal
- AS : **Agua superficial**
- ADR : Agua de río
- ADL : Agua de lago / laguna
- ADA : Agua de deposición atmosférica

AGUA RESIDUAL
- ARD : Agua residual doméstica
- ARI : Aguas residual industrial
- ARM : Agua residual municipal

AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
- AB : Agua de bebida
- AP : Agua de piscina
- ALA : Agua de laguna artificial

AGUA SALINA
- AM : Agua de mar
- ASL : Agua salobre
- SAL : Salmuera
- AIRS : Agua de inyección y reinyección (salina)

AGUA DE PROCESO
- ACE : Agua de circulación o enfriamiento
- AAC : Agua de alimentación para calderas
- AC : Agua de calderas
- AL : Agua de lixiviación
- APR : Agua purificada
- AIRP : Agua de inyección y reinyección (de proceso)

Inspector responsable: GROVER ORTIZ GUTIERREZ \ JHON P/ ... ROQUE
Fecha: 03/01/2025
Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO
Firma:

N° de Coolers : 2
N° de Frascos : 30
N° de Ice Pack's : 8

Fecha de Recepción de las Muestras: 04 ENE.. 2025
Hora: 10:00
Responsable de la Recepción de las Muestras: LEONARDO DAVID SAMAN CASTOPE
Firma --

SGS del Perú S.A.C
CAJAMARCA
04 ENE.. 2025
RECIBIDO
Data Center - EHS

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:
- Refrigeradas [X]
- Preservadas [X]
- Dentro del tiempo de conservación [X]
- N° de muestras rotas: 0
- Otros (especifique):

Temperatura (°C): 5.4

N° 17316345252501041200 34-01

Registro de Mediciones en Campo - Monitoreo de Aguas

Nº OI:	356660-1	PRE-ACTA:	1731634
CLIENTE:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.	PROYECTO:	SULLANA
LUGAR DE INSPECCION:	SULLANA		
CÓDIGO DEL MULTIPARÁMETRO:	C.Eqp: 19905 - C.Sgs:	CÓDIGO DEL COLORÍMETRO:	--
CÓDIGO DEL GPS :	C.Eqp: 1575 - C.Sgs:	CÓDIGO DEL CORRENTÓMETRO:	--
CÓDIGO DEL TURBIDÍMETRO:	--	CÓDIGO DE SONDA DE INTERFASE:	--

TIPO DE MUESTRA: Simple ☒ Compuesta ☐

FRECUENCIA DE MONITOREO: Periódico ☒ No Periódico ☐ Especial ☐

*** Tipo de Agua Según NTP 214.042.2012**

AGUA NATURAL	AGUA RESIDUAL	AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO	AGUA SALINA	AGUA DE PROCESO
ASUB : Agua subterránea **AMA** : Agua de manati **ADR**: Agua de río **AT** : Agua termal **AS** : Agua superficial **ADL** : Agua de lago / laguna	**ARD** : Agua residual doméstica **ARI** : Aguas residual industrial **ARM**: Agua residual municipal	**AB**: Agua de bebida **AP**: Agua de piscina **ALA**: Agua de laguna artificiaL	**AM**: Agua de mar **ASL**: Agua salobre **SAL**: Salmuera **AIRS**: Agua de inyección y reinyección	**ACE:** Agua de circulación o enfriamiento **AC: Agua de calderas** **AAC:** Agua de alimentación para calderas **AL:** Agua de lixiviación **APR:** Agua purificada **AIRP:** Agua de inyección y reinyección (de Proceso)

Importante: Para cada estación el Inspector debe señalar las características climáticas (soleado, lluvioso, nevoso, etc). **Características del cuerpo de agua** (turbulento, estancado, estable, profundidad del mismo). Características de la muestra (presencia de espuma, turbidez, residuos sólidos, olor fétido, etc).

Estación de Monitoreo	Descripción	Coordenadas (UTM) WGS 84 ☒ PSAD 56 ☐	Altitud (msnm)	Tipo de Agua*	Fecha	Hora	T° (°C)	pH (UpH)	Redox (mv)	Conductividad	Material Flotante	Caudal	OD (mg/L)	Cloro Libre (mg/L)	Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Salinidad	Nivel Freático (m)	Observaciones
AG-01	--	9458728 / 505770		AS	03/01/2025	16:00	31.7	7.57	--	2083.00 uS/cm	--	--	103.50	--	--	--	--	--	
AG-02	--	9458554 / 505581		AS	03/01/2025	17:20	30.7	7.87	--	3001.00 uS/cm	--	--	149.00	--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10:00	--

SGS del Perú S.A.C
CAJAMARCA
04 ENE.. 2025
RECIBIDO
Data Center - EHS

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector SGS:
Firma:
Nombre: GROVER ORTIZ GUTIERREZ/JHON PALACIOS ROQUE

Representante
Firma y Sello:
Nombre: PIERO MARROQUIN RUBIO

Fecha/ Hora de inspección:
Inicio: 03/01/2025:16:00
Término 03/01/2025:17:50
Revisado por:

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367723
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

N° 17316345252501041200 34-01

CADENA DE CUSTODIA PARA MONITOREO DE AGUA

DATOS DEL CLIENTE

Cliente : BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto : Jose Manuel Bayona
Teléfono : 938610153
E-mail : JBayonaG@agricolachira.com.pe
Proyecto : SULLANA
Lugar de Inspección : SULLANA

Muestreado por:
- SGS [X]
- Cliente [ ]

Frecuencia del Monitoreo:
- Periódico [X]
- No Periódico [ ]
- Especial [ ]

N° de OI : 356660-1 **N° de Pre-Acta:** 1731634

Fecha de inicio: 03/01/2025 **Fecha de finalización:** 03/01/2025

Hora de inicio: 16:00 **Hora de finalización:** 17:50

Cantidad de envases (Plástico / Vidrio)

Análisis requeridos / Preservantes

Item	Estación	Coordenadas UTM (WGS 84 [X] PSAD 56 [ ])	Altitud (msnm)	Tipo de Agua*	Tipo de Muestra: Simple	Tipo de Muestra: Compuesta	Fecha	Hora	P	V	ACEITES Y GRASAS (MG/L)	CX METALES TOTALES (MG/L)_EPA200.8	CX SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (MG/L)	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (C8-C40) (MG/L)	--	--	--	--	--	--	--	--	OBSERVACIONES
1	AG-02	9458554 / 505581		AS	X	--	03/01/2025	17:20	1	2	X	-	X	X	--	--	--	--	--	--	--	--	QA/QC SE ENVIAN DUPLICADOS SOLIDOS DISUELTOS ,ACEITES Y GRASAS Y TRIPLICADO DE TPH PARA ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
2	BLANCO VIAJERO	0.00 / 000		AS	X	--	24/12/2024	09:32	1	0	-	X	-	-	--	--	--	--	--	--	--	--	QA/QC BLANCO VIAJERO DE METALES
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TIPOS DE AGUA SEGÚN NTP 214.042.2012*

AGUA NATURAL
- **ASUB** : **Agua subterránea**
- **AMA** : Agua de manatial
- **AT** : Agua termal
- **AS** : **Agua superficial**
- **ADR** : Agua de río
- **ADL** : Agua de lago / laguna
- **ADA** : Agua de deposición atmosférica

AGUA RESIDUAL
- **ARD** : Agua residual doméstica
- **ARI** : Aguas residual industrial
- **ARM** : Agua residual municipal

AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
- **AB** : Agua de bebida
- **AP** : Agua de piscina
- **ALA** : Agua de laguna artificial

AGUA SALINA
- **AM** : Agua de mar
- **ASL** : Agua salobre
- **SAL** : Salmuera
- **AIRS** : Agua de inyección y reinyección (salina)

AGUA DE PROCESO
- **ACE** : Agua de circulación o enfriamiento
- **AAC** : Agua de alimentación para calderas
- **AC** : Agua de calderas
- **AL** : Agua de lixiviación
- **APR** : Agua purificada
- **AIRP** : Agua de inyección y reinyección (de proceso)

Inspector responsable: GROVER ORTIZ GUTIERREZ \ JHON P/ ROQUE Fecha: 03/01/2025 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 0 N° de Frascos : 4

N° de Ice Pack's : 0

Fecha de Recepción de las Muestras: 04 ENE.. 2025

Responsable de la Recepción de las Muestras: LEONARDO DAVID SAMAN CASTOPE

SGS del Perú S.A.C
Hora: 10:00
CAJAMARCA
04 ENE.. 2025
RECIBIDO
Data Center - EHS

Firma --

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:
- Refrigeradas [X]
- Preservadas [X]
- Dentro del tiempo de conservación [X]
- N° de muestras rotas: 0
- Otros (especifique):

Temperatura (°C): 5.4

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquin@bioenergiachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS [■] CLIENTE [ ]

Frecuencia: Periódico [■] No Periódico [ ] Especial [ ]

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	10854
Temperatura ambiental inicial (°C):	31.20
Temperatura ambiental final (°C):	32.20
Presión ambiental inicial(mmHg):	752.8
Presión ambiental final (mmHg):	753.6

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa [■] Dirección de viento [■]
Precipitación [■] Velocidad de viento [■]
Presión atmosférica [■] Radiación Solar [■]
Temperatura [■] Radiación UV [■]

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 [■] PSAD 56 [ ]	Altitud (msnm)	Datos	PTS [ ] PM 10 [■] PM 2.5 [ ] Polvo S. [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	PTS [ ] PM 10 [ ] PM 2.5 [■] Polvo S [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	PTS [ ] PM 10 [ ] PM 2.5 [ ] Polvo S. [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	SO2 Automático [■] SO2 Burbujeador [ ]	H2S Automático [ ] H2S Burbujeador [ ]	O3 Automático [■] O3 Burbujeador [ ]	NO2 Automático [■] NO2 Burbujeador [ ]	CO Automático [■] CO Burbujeador [ ]	Benceno ASTM D3687 [ ] Benceno EN 14662 [ ]	HCT ASTM D3687 [ ]	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 [ ]	Benceno (Pasivo) EN13528 [ ]	Mercurio Gaseoso [ ]
CA-01	SUBESTACION LA HUACA	N: 9455641 E: 506666		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	28-Dic-24	28-Dic-24		28-Dic-24		28-Dic-24	28-Dic-24	28-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	14:00	14:00		14:00		14:00	14:00	14:00					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	29-Dic-24	29-Dic-24		29-Dic-24		29-Dic-24	29-Dic-24	29-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	14:00	14:00		14:00		14:00	14:00	14:00					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	21231	22020		21752		22423	22058	21906					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.2	25.2		25.2		25.2	25.2	25.2					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	755	755		755		755	755	755					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de moderada intensidad trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.6	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.8	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P11142X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232284	4C08578.8559			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.25	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1549.94	23.87	---	0.29	---	0.71	0.572	0.71	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 29-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas [ ]
Preservadas [ ]
Dentro del tiempo de conservación [ ]
N° de muestras rotas: [ ]
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE □

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico □ / Especial □

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	10854
Temperatura ambiental inicial (°C):	32.00
Temperatura ambiental final (°C):	31.20
Presión ambiental inicial(mmHg):	753.2
Presión ambiental final (mmHg):	753.1

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 ■ / PSAD 56 □	Altitud (msnm)	Datos	PTS □ / PM 10 ■ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 ■ / Polvo S □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador □	H2S Automático □ / H2S Burbujeador □	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador □	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador □	CO Automático ■ / CO Burbujeador □	Benceno ASTM D3687 □ / Benceno EN 14662 □	HCT ASTM D3687 □	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 □	Benceno (Pasivo) EN13528 □	Mercurio Gaseoso □
CA-01	SUBESTACION LA HUACA	N: 9455641 E: 506666		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	29-Dic-24	29-Dic-24		29-Dic-24		29-Dic-24	29-Dic-24	29-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	14:10	14:10		14:10		14:10	14:10	14:10					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	30-Dic-24	30-Dic-24		30-Dic-24		30-Dic-24	30-Dic-24	30-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	14:10	14:10		14:10		14:10	14:10	14:10					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	21231	22020		21752		22423	22058	21906					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.4	25.4		25.4		25.4	25.4	25.4					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	755	755		755		755	755	755					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Durante el monitoreo se observo cielo nublado, vientos de moderada intensidad trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.5	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.2	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P11142X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232293	4C08565.8546			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.25	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1549.94	23.86	---	0.29	---	0.71	0.571	0.71	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 30-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas □
Preservadas □
Dentro del tiempo de conservación □
N° de muestras rotas: □
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS [■] CLIENTE [ ]

Frecuencia: Periódico [■] No Periódico [ ] Especial [ ]

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	10854
Temperatura ambiental inicial (°C):	31.70
Temperatura ambiental final (°C):	29.40
Presión ambiental inicial(mmHg):	752.3
Presión ambiental final (mmHg):	754.2

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa [■] Precipitación [■] Presión atmosférica [■] Temperatura [■]

Dirección de viento [■] Velocidad de viento [■] Radiación Solar [■] Radiación UV [■]

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 [■] PSAD 56 [ ]	Altitud (msnm)	Datos	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	SO2 Automático [■] / SO2 Burbujeador [ ]	H2S Automático [ ] / H2S Burbujeador [ ]	O3 Automático [■] / O3 Burbujeador [ ]	NO2 Automático [■] / NO2 Burbujeador [ ]	CO Automático [■] / CO Burbujeador [ ]	Benceno ASTM D3687 [ ] / Benceno EN 14662 [ ]	HCT ASTM D3687 [ ]	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 [ ]	Benceno (Pasivo) EN13528 [ ]	Mercurio Gaseoso [ ]
CA-01	SUBESTACION LA HUACA	N: 9455641 E: 506666		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	30-Dic-24	30-Dic-24		30-Dic-24		30-Dic-24	30-Dic-24	30-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	14:20	14:20		14:20		14:20	14:20	14:20					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	31-Dic-24	31-Dic-24		31-Dic-24		31-Dic-24	31-Dic-24	31-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	14:20	14:20		14:20		14:20	14:20	14:20					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	21231	22020		21752		22423	22058	21906					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.5	25.5		25.5		25.5	25.5	25.5					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	755	755		755		755	755	755					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22			HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22
Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de leveintensidad trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.3	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55			HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.7	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P11142X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min					ASTM D3687: 0.036 a 0.044
				Código de filtro	2.232296	4C08569.8550			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min					Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.25	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1549.94	23.85	---	0.29	---	0.71	0.571	0.71	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 31-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos : [ ]

N° de Ice Pack's : [ ]

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas [ ]
Preservadas [ ]
Dentro del tiempo de conservación [ ]
N° de muestras rotas: [ ]
Otros (especifique): [ ]

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE □

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico □ / Especial □

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	10854
Temperatura ambiental inicial (°C):	28.80
Temperatura ambiental final (°C):	30.80
Presión ambiental inicial(mmHg):	753.6
Presión ambiental final (mmHg):	753.8

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 ■ / PSAD 56 □	Altitud (msnm)	Datos	PTS □ / PM 10 ■ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 ■ / Polvo S □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador □	H2S Automático □ / H2S Burbujeador □	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador □	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador □	CO Automático ■ / CO Burbujeador □	Benceno ASTM D3687 □ / Benceno EN 14662 □	HCT ASTM D3687 □	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 □	Benceno (Pasivo) EN13528 □	Mercurio Gaseoso □
CA-01	SUBESTACION LA HUACA	N: 9455641 E: 506666		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	31-Dic-24	31-Dic-24		31-Dic-24		31-Dic-24	31-Dic-24	31-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	14:30	14:30		14:30		14:30	14:30	14:30					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	1-Ene-25	1-Ene-25		1-Ene-25		1-Ene-25	1-Ene-25	1-Ene-25					
				Hora de termino (hh:mm) **	14:30	14:30		14:30		14:30	14:30	14:30					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	21231	22020		21752		22423	22058	21906					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	24.6	24.6		24.6		24.6	24.6	24.6					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	755	755		755		755	755	755					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Quema de pirotecnia por fiesta de Año Nuevo				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.5	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.8	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P11142X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232281	4C20821.8527			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.25	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1549.94	23.92	---	0.29	---	0.72	0.573	0.72	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 1-Ene-25 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas □
Preservadas □
Dentro del tiempo de conservación □
N° de muestras rotas: □
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquin@bioenergiachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE □

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico □ / Especial □

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	10854
Temperatura ambiental inicial (°C):	31.90
Temperatura ambiental final (°C):	28.60
Presión ambiental inicial(mmHg):	753.1
Presión ambiental final (mmHg):	754.6

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 ■ / PSAD 56 □	Altitud (msnm)	Datos	PTS □ / PM 10 ■ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 ■ / Polvo S □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador □	H2S Automático □ / H2S Burbujeador □	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador □	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador □	CO Automático ■ / CO Burbujeador □	Benceno ASTM D3687 □ / Benceno EN 14662 □	HCT ASTM D3687 □	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 □	Benceno (Pasivo) EN13528 □	Mercurio Gaseoso □
CA-01	SUBESTACION LA HUACA	N: 9455641 E: 506666		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	1-Ene-25	1-Ene-25		1-Ene-25		1-Ene-25	1-Ene-25	1-Ene-25					
				Hora de inicio (hh:mm) **	14:40	14:40		14:40		14:40	14:40	14:40					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	2-Ene-25	2-Ene-25		2-Ene-25		2-Ene-25	2-Ene-25	2-Ene-25					
				Hora de termino (hh:mm) **	14:40	14:40		14:40		14:40	14:40	14:40					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	21231	22020		21752		22423	22058	21906					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	24.9	24.9		24.9		24.9	24.9	24.9					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	755	755		755		755	755	755					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de leve intensidad, ligera precipitacion trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.3	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.6	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P11142X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232288	4C08558.8539			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.25	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1549.94	23.90	---	0.29	---	0.72	0.572	0.72	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 2-Ene-25 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas □
Preservadas □
Dentro del tiempo de conservación □
N° de muestras rotas: □
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE ☐

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico ☐ / Especial ☐

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	20858
Temperatura ambiental inicial (°C):	27.40
Temperatura ambiental final (°C):	26.30
Presión ambiental inicial(mmHg):	757.6
Presión ambiental final (mmHg):	757.3

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM	Altitud (msnm)	Datos	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador ☐	H2S Automático ☐ / H2S Burbujeador ☐	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador ☐	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador ☐	CO Automático ■ / CO Burbujeador ☐	Benceno ASTM D3687 ☐ / Benceno EN 14662 ☐	HCT ASTM D3687 ☐	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 ☐	Benceno (Pasivo) EN13528 ☐	Mercurio Gaseoso ☐
		WGS 84 ■ / PSAD 56 ☐															
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	N: 9463788 E: 508185		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	28-Dic-24	28-Dic-24		28-Dic-24		28-Dic-24	28-Dic-24	28-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	10:00	10:00		10:00		10:00	10:00	10:00					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	29-Dic-24	29-Dic-24		29-Dic-24		29-Dic-24	29-Dic-24	29-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	10:00	10:00		10:00		10:00	10:00	10:00					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	1498	21397		20955		21750	16831	23580					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.4	25.4		25.4		25.4	25.4	25.4					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	756	756		756		756	756	756					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7											
				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.4	-											
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.5	-											
				Código de venturi	P10098X	-											
				Código de filtro	2.233132	4C08567.8548											
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.10	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1550.81	23.89	---	0.29	---	0.72	0.572	0.72	---	---	---	---	---

OBSERVACIONES (*)

Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de moderada intensidad
trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.

RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)

PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min	SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min	Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22	HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22
PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min	H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min	EN14662: 0.45 a 0.55	HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):
PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min	O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min	EN13528 (Pasivo): 80	
PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min	NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min		ASTM D3687: 0.036 a 0.044
PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min	CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min		Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 29-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas ☐
Preservadas ☐
Dentro del tiempo de conservación ☐
N° de muestras rotas: ☐
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE □

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico □ / Especial □

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	20858
Temperatura ambiental inicial (°C):	27.90
Temperatura ambiental final (°C):	26.30
Presión ambiental inicial(mmHg):	757.6
Presión ambiental final (mmHg):	757.3

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 ■ / PSAD 56 □	Altitud (msnm)	Datos	PTS □ / PM 10 ■ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 ■ / Polvo S □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador □	H2S Automático □ / H2S Burbujeador □	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador □	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador □	CO Automático ■ / CO Burbujeador □	Benceno ASTM D3687 □ / Benceno EN 14662 □	HCT ASTM D3687 □	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 □	Benceno (Pasivo) EN13528 □	Mercurio Gaseoso □
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	N: 9463788 E: 508185		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	29-Dic-24	29-Dic-24		29-Dic-24		29-Dic-24	29-Dic-24	29-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	10:10	10:10		10:10		10:10	10:10	10:10					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	30-Dic-24	30-Dic-24		30-Dic-24		30-Dic-24	30-Dic-24	30-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	10:10	10:10		10:10		10:10	10:10	10:10					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	1498	21397		20955		21750	16831	23580					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.4	25.4		25.4		25.4	25.4	25.4					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	756	756		756		756	756	756					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22			HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Durante el monitoreo se observo cielo nublado, vientos de moderada intensidad trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.7	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55			HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.4	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80				
				Código de venturi	P10098X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min					ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232294	4C08583.8564			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min					Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.10	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1550.81	23.89	---	0.29	---	0.72	0.572	0.72	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 30-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas □
Preservadas □
Dentro del tiempo de conservación □
N° de muestras rotas: □
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE ☐

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico ☐ / Especial ☐

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	20858
Temperatura ambiental inicial (°C):	29.20
Temperatura ambiental final (°C):	24.90
Presión ambiental inicial(mmHg):	756.9
Presión ambiental final (mmHg):	757.6

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM	Altitud (msnm)	Datos	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S / Metales / Aniones	PTS / PM 10 / PM 2.5 / Polvo S. / Metales / Aniones	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador ☐	H2S Automático ☐ / H2S Burbujeador ☐	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador ☐	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador ☐	CO Automático ■ / CO Burbujeador ☐	Benceno ASTM D3687 ☐ / Benceno EN 14662 ☐	HCT ASTM D3687 ☐	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 ☐	Benceno (Pasivo) EN13528 ☐	Mercurio Gaseoso ☐
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	WGS 84 ■ / PSAD 56 ☐	N: 9463788 E: 508185	Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	30-Dic-24	30-Dic-24		30-Dic-24		30-Dic-24	30-Dic-24	30-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	10:20	10:20		10:20		10:20	10:20	10:10					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	31-Dic-24	31-Dic-24		31-Dic-24		31-Dic-24	31-Dic-24	31-Dic-24					
				Hora de termino (hh:mm) **	10:20	10:20		10:20		10:20	10:20	10:10					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	1498	21397		20955		21750	16831	23580					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	25.5	25.5		25.5		25.5	25.5	25.5					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	756	756		756		756	756	756					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7											
				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.2	-											
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.6	-											
				Código de venturi	P10098X	-											
				Código de filtro	2.232295	4C13634.9465											
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.10	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1550.81	23.88	---	0.29	---	0.72	0.572	0.72	---	---	---	---	---

OBSERVACIONES (*)

Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de leveintensidad
trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.

RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)

PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min	SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min	Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22	HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22
PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min	H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min	EN14662: 0.45 a 0.55	HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):
PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min	O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min	EN13528 (Pasivo): 80	
PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min	NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min		ASTM D3687: 0.036 a 0.044
PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min	CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min		Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 31-Dic-24 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas ☐
Preservadas ☐
Dentro del tiempo de conservación ☐
N° de muestras rotas: ☐
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS [■] CLIENTE [ ]

Frecuencia: Periódico [■] No Periódico [ ] Especial [ ]

N° OL (Compra): 356660
N° OI (Inspección): 1
N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	20858
Temperatura ambiental inicial (°C):	27.00
Temperatura ambiental final (°C):	24.90
Presión ambiental inicial(mmHg):	757.4
Presión ambiental final (mmHg):	757.6

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa [■] Precipitación [■] Presión atmosférica [■] Temperatura [■]
Dirección de viento [■] Velocidad de viento [■] Radiación Solar [■] Radiación UV [■]

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 [■] PSAD 56 [ ]	Altitud (msnm)	Datos	PTS [ ] PM 10 [■] PM 2.5 [ ] Polvo S. [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	PTS [ ] PM 10 [ ] PM 2.5 [■] Polvo S [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	PTS [ ] PM 10 [ ] PM 2.5 [ ] Polvo S. [ ] Metales [ ] Aniones [ ]	SO2 Automático [■] SO2 Burbujeador [ ]	H2S Automático [ ] H2S Burbujeador [ ]	O3 Automático [■] O3 Burbujeador [ ]	NO2 Automático [■] NO2 Burbujeador [ ]	CO Automático [■] CO Burbujeador [ ]	Benceno ASTM D3687 [ ] Benceno EN 14662 [ ]	HCT ASTM D3687 [ ]	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 [ ]	Benceno (Pasivo) EN13528 [ ]	Mercurio Gaseoso [ ]
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	N: 9463788 E: 508185		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	31-Dic-24	31-Dic-24		31-Dic-24		31-Dic-24	31-Dic-24	31-Dic-24					
				Hora de inicio (hh:mm) **	10:30	10:30		10:30		10:30	10:30	10:30					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	1-Ene-25	1-Ene-25		1-Ene-25		1-Ene-25	1-Ene-25	1-Ene-25					
				Hora de termino (hh:mm) **	10:30	10:30		10:30		10:30	10:30	10:30					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	1498	21397		20955		21750	16831	23580					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	24.7	24.7		24.7		24.7	24.7	24.7					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	756	756		756		756	756	756					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Quema de pirotecnia por fiesta de Año Nuevo				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.6	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.8	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P10098X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232292	4C08566.8547			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.10	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1550.81	23.95	---	0.29	---	0.72	0.574	0.72	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 1-Ene-25 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos : [ ]

N° de Ice Pack's : [ ]

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas [ ]
Preservadas [ ]
Dentro del tiempo de conservación [ ]
N° de muestras rotas: [ ]
Otros (especifique): [ ]

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO CALIDAD DE AIRE-METEOROLÓGICO

Laboratorio Callao
Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1
Teléfono: (01) 517 1900
E-mail: pe.labambientales@sgs.com

Laboratorio Arequipa
Ernesto Gunther N° 275, Parque Industrial
Teléfono: (054) 213506
E-mail: ada.paredes@sgs.com

Laboratorio Cajamarca
Calle Arnaldo Márquez 257, Barrio San Antonio
Teléfono: (076) 367722
E-mail: jade.huarcaya@sgs.com

DATOS DEL CLIENTE

Cliente :	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.
Contacto :	PIERO MARROQUIN RUBIO
Teléfono :	938610153
E-mail :	PMarroquinR@agricolachira.com.pe
Proyecto :	MONITOREO PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA L
Lugar de Inspección :	PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

DATOS DEL MUESTREO

Muestreado por: SGS ■ / CLIENTE □

Frecuencia: Periódico ■ / No Periódico □ / Especial □

N° OL (Compra): 356660

N° OI (Inspección): 1

N° Pre-Acta: 1738694

DATOS METEREOLOGICOS

Código de equipo Meteorológico:	20858
Temperatura ambiental inicial (°C):	27.00
Temperatura ambiental final (°C):	24.90
Presión ambiental inicial(mmHg):	757.4
Presión ambiental final (mmHg):	757.6

PARAMETROS METEOROLÓGICOS SOLICITADOS

Humedad relativa ■ / Precipitación ■ / Presión atmosférica ■ / Temperatura ■

Dirección de viento ■ / Velocidad de viento ■ / Radiación Solar ■ / Radiación UV ■

DATOS EQUIPOS DE FLUJO - GPS

Rotámetro (gases):	
Rotámetro (HCT):	
Rotámetro (Benceno):	
Manómetro (Partic	19644
GPS:	1575

Estación de Monitoreo (*)	Descripción (*)	Coordenadas UTM WGS 84 ■ / PSAD 56 □	Altitud (msnm)	Datos	PTS □ / PM 10 ■ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 ■ / Polvo S □ / Metales □ / Aniones □	PTS □ / PM 10 □ / PM 2.5 □ / Polvo S. □ / Metales □ / Aniones □	SO2 Automático ■ / SO2 Burbujeador □	H2S Automático □ / H2S Burbujeador □	O3 Automático ■ / O3 Burbujeador □	NO2 Automático ■ / NO2 Burbujeador □	CO Automático ■ / CO Burbujeador □	Benceno ASTM D3687 □ / Benceno EN 14662 □	HCT ASTM D3687 □	HCNM NIOSH 1500 / NIOSH 1501 □	Benceno (Pasivo) EN13528 □	Mercurio Gaseoso □
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	N: 9463788 E: 508185		Fecha de inicio (dd/mm/aaaa) **	1-Ene-25	1-Ene-25		1-Ene-25		1-Ene-25	1-Ene-25	1-Ene-25					
				Hora de inicio (hh:mm) **	10:40	10:40		10:40		10:40	10:40	10:40					
				Fecha de termino (dd/mm/aaaa) **	2-Ene-25	2-Ene-25		2-Ene-25		2-Ene-25	2-Ene-25	2-Ene-25					
				Hora de termino (hh:mm) **	10:40	10:40		10:40		10:40	10:40	10:40					
				Tiempo total de muestreo (min)	1440	1440		1440		1440	1440	1440					
				Tipo de equipo (muestreador)	High VOL	Low VOL		Analizador Automático		Analizador Automático	Analizador Automático	Analizador Automático					
				Código equipo (muestreador)	1498	21397		20955		21750	16831	23580					
				Temperatura ambiental promedio (°C):	24.7	24.7		24.7		24.7	24.7	24.7					
				Presión Ambiental Promedio (Periodo de muestreo) mmHg:	756	756		756		756	756	756					
				Flujo inicial (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
				Flujo final (L/min) - Gases	---	---	---	0.2		0.5	0.4	0.5					
OBSERVACIONES (*)				Flujo promedio (L/min) - Particulado Bajo Volumen	---	16.7		RANGOS FLUJOS TEORICOS (L/min)	PTS-Alto Vol 24h: 1.13 a 1.7 m3/min			SO2 (24 h): 0.18 a 0.20 L/min		Benceno (L/min): ASTM D3687: 0.18 a 0.22		HCNM (L/min): NIOSH 1500 / 1501: 0.18 a 0.22	
Durante el monitoreo se observo soleado despejado con brillo solar, vientos de leve intensidad, ligera precipitacion trambien transito esporadico de vehiculos livianos y pesados cercano al punto de monitoreo.				Presión diferencial inicial ΔH_i (pulg. H_2O):	14.2	-			PM10-Alto Vol 24h: 1.05 a 1.21 m3/min			H2S (24h): 0.45 a 0.55 L/min		EN14662: 0.45 a 0.55		HCT (Hidrocaburos totales, expresados como hexano) (L/min):	
				Presión diferencial final ΔH_f (pulg. H_2O):	15.5	-			PM10-Bajo Vol 24 h: 16.32 a 17.02 L/min			O3 (8h): 0.45 a 0.55 L/min		EN13528 (Pasivo): 80			
				Código de venturi	P10098X	-			PM 2.5-Alto Vol (24h): 1.05 a 1.21 m3/min			NO2 (1h): 0.36 a 0.44 L/min				ASTM D3687: 0.036 a 0.044	
				Código de filtro	2.232290	4C08574.8555			PM 2.5-Bajo Vol (24 h): 16.32 a 17.02 L/min			CO (8 h): 0.45 a 0.55 L/min				Mercurio gaseoso o Gases automáticos: referenciado manual de equipo.	
				Volumen a condiciones reales (m3)	1561.10	24.05	---	0.29	---	0.72	0.576	0.72	---	---	---		---
				Volumen a condiciones estándar (m3)	1550.81	23.95	---	0.29	---	0.72	0.574	0.72	---	---	---	---	---

Inspector responsable: ERICK MOGOLLON Fecha: 2-Ene-25 Firma:

Representante del Cliente: PIERO MARROQUIN RUBIO Firma:

N° de Coolers : 1 N° de Frascos :

N° de Ice Pack's :

Condiciones en que se recepcionaron las muestras:

Refrigeradas □
Preservadas □
Dentro del tiempo de conservación □
N° de muestras rotas: □
Otros (especifique):

Fecha de Recepción de las Muestras:

Responsable de la Recepción de las Muestras:

Nota: * Cantidad de caracteres máximo aceptable (con espacios incluidos): Estación hasta 200, Despripción hasta 200; Observaciones hasta 550
** Formato de hora: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59.

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
27 ENE.. 2025 17:52
CARLA PAOLA GARCIA CHERO
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	SUB ESTACION LA HUACA
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RN-01

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	**Registrar la altura de la subestación**
1a	506665	9455640	4/01/2024	08:03	08:29	26.4	61.4	1007.6	60	0.5	----	----	24.3	1.546	1.54	1.55	HORA FUERA DE PUNTA
1b	506665	9455640	4/01/2024	08:32	08:56	26.1	60.7	1007.4	60	1	----	----	26.89	1.91	1.67	1.87	HORA FUERA DE PUNTA
1c	506665	9455640	4/01/2024	08:59	09:25	26.6	60.9	1007.3	60	1.5	----	----	38.28	3.01	1.49	1.78	HORA FUERA DE PUNTA
1d																	
1e																	
			VALORES A REPORTAR:	**08:03**	**09:25**	**26.4**	**61**	**1007**	**NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):**				29.82333333	2.155333333	1.567	1.733333333	
1a	506665	9455640	4/01/2024	20:01	20:29	25.9	60.2	1008.5	60	0.5	----	----	29.15	2.264	1.830	1.91	HORA PUNTA
1b	506665	9455640	4/01/2024	20:32	20:57	26.1	60.5	1008.1	60	1	----	----	33.98	3.033	1.870	3.57	HORA PUNTA
1c	506665	9455640	4/01/2024	21:00	21:27	26.4	60.6	1008.3	60	1.5	----	----	43.36	3.975	1.880	2.16	HORA PUNTA
1d																	
1e																	
			VALORES A REPORTAR:	**20:01**	**21:27**	26.1	**60**	**1008.3**	**NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):**				35.49666667	3.090666667	1.86	2.546666667	

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

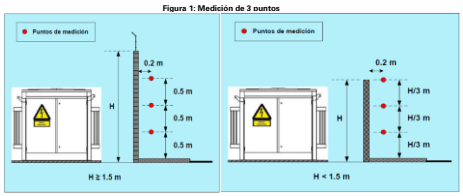
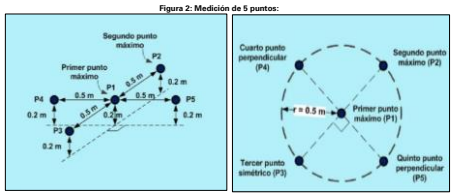


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	CARRETERA LA HUACA-SULLANA, LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-02

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona:		Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)		Condiciones Ambientales Iniciales			Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil		Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
	Este (m)	Norte (m)		Inicio	Fin	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)			Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)					
1	506400	9456586	5/01/2025	08:00	08:28	26.9	49	1009.4	22.9	1	----	----	138.2	50.64	1.45	1.86	HORA FUERA DE PUNTA
2	506400	9456586	5/01/2025	18:15	18:42	26.8	51	1008.7	22.9	1	----	----	214.7	104.6	1.67	1.96	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

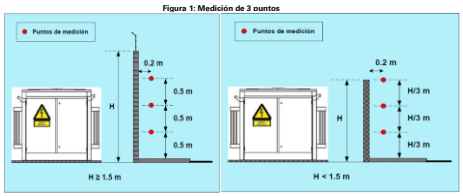
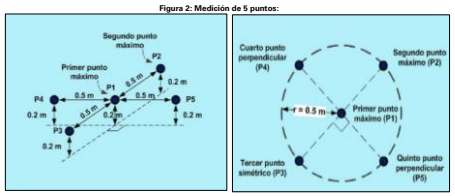


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	TORRE DE TRANSMISION JUNTO A SUBESTACION LA CHIRA
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-03

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales: Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil: Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	506174	9457913	4/01/2024	14:30	14:56	28.9	60.9	1007.1	22.9	1	----	----	9.43	0.239	1.28	1.64	HORA FUERA DE PUNTA
2	506174	9457913	4/01/2024	17:32	17:57	27.2	60.6	1008.9	22.9	1	----	----	18.38	0.597	1.690	2.03	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

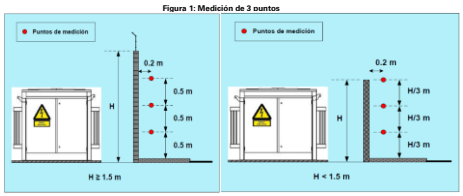
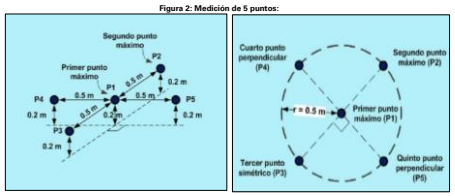


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	ZONA DE CULTIVO, LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-04

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	505336	9459312	5/01/2025	11:30	12:00	31.1	49	1009.4	22.9	1	----	----	277.9	203.8	1.34	1.54	HORA FUERA DE PUNTA
2	505336	9459312	5/01/2025	17:02	17:30	26.8	52	1009.1	22.9	1	----	----	280.3	280.9	2.00	2.28	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

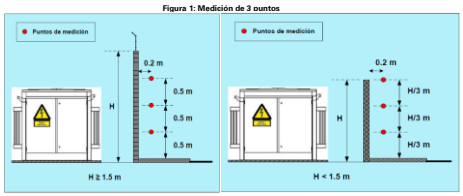
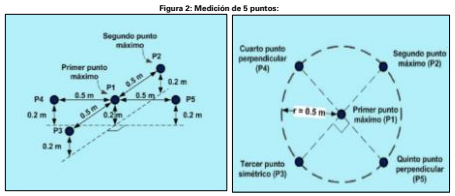


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	ZONA DE CULTIVOS, LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-05

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	505035	9460757	6/01/2025	09:00	09:30	28.9	60.2	1008.7	22.9	1	----	----	82.26	18.81	1.27	1.48	HORA FUERA DE PUNTA
2	505035	9460757	6/01/2025	19:00	19:30	27.4	61.3	1011.2	22.9	1	----	----	112.6	37.68	1.91	1.62	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

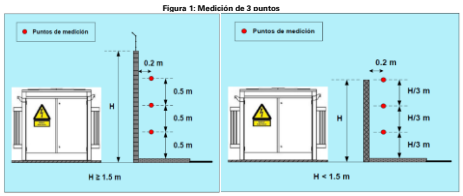
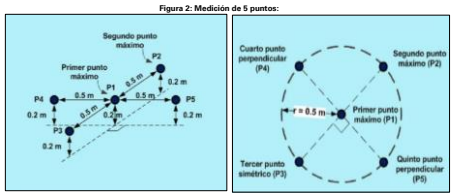


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	CARRETERA IGNACIO ESCUDERO-TAMARINDO, LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-06

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	506545	9462172	6/01/2025	10:00	10:30	28.4	60.3	1008.7	22.9	1	----	----	184.4	66.26	1.48	1.32	HORA FUERA DE PUNTA
2	506545	9462172	6/01/2025	20:00	20:28	25.3	61.3	1008.2	22.9	1	----	----	231.3	136	1.84	1.83	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

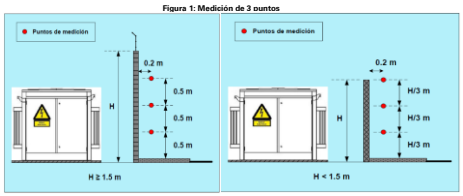
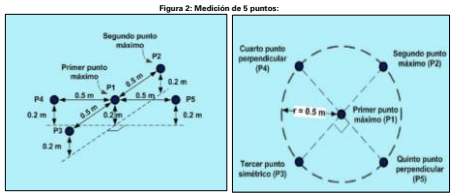


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	CARRETERA IGNACIO ESCUDERO-TAMARINDO, LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-07

Datos Generales / Medición de RMS máximo (60 Hz)

(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales: Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil: Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Observaciones: Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	506976	9462996	6/01/2025	11:30	11:57	28.9	60.3	1006.7	22.9	1	----	----	127.4	42.14	1.21	1.46	HORA FUERA DE PUNTA
2	506976	9462996	6/01/2025	21:01	21:27	25.3	61.3	1009.8	22.9	1	----	----	184.7	90.26	1.66	1.81	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	**Registrar la altura de la subestación**
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rul	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

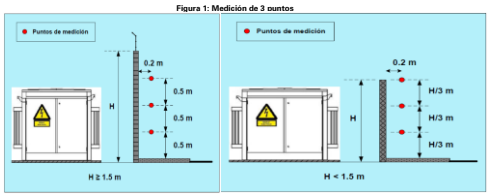
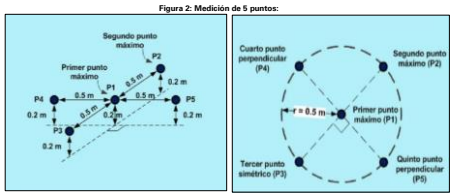


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	EXTERIORES DE PLANTA, COLINDANTE A LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-08

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona:		Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm)		Condiciones Ambientales Iniciales			Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil		Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
	Este (m)	Norte (m)		Inicio	Fin	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)			Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)					
1	508201	9463736	5/01/2025	06:30	06:56	25.7	50.2	1006.7	22.9	1	----	----	21.83	1.004	1.3	1.64	HORA FUERA DE PUNTA
2	508201	9463736	5/01/2025	20:00	20:28	26.4	53.3	1009.8	22.9	1	----	----	50.65	6.72	1.43	2.01	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

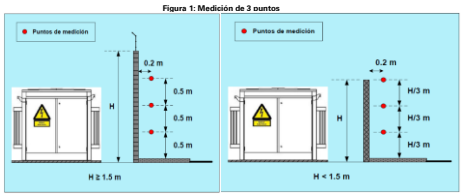
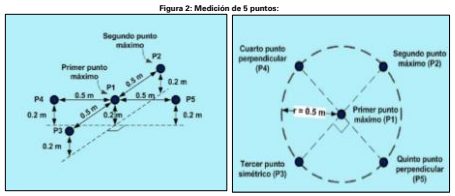


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

SGS

CADENA DE CUSTODIA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO, INTENSIDAD DE CAMPO MAGNÉTICO, DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO Y DENSIDAD DE POTENCIA (60 Hz)

(Aplica para medición de líneas aéreas, perfil lateral y perfil longitudinal / subestaciones o cables subterráneos, medición de 3 o 5 puntos)

Equipos de medición utilizados		Datos de las Mediciones	
Código de Medidor de Campo Electromagnético:	23211	Cliente:	BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
Fecha de última calibración del medidor:	14/02/2024	OI/ Pre Acta:	356660-1/1731636
Código GPS:	1575	Región/Provincia/Distrito:	PIURA/SULLANA/IGNACIO ESCUDERO
Código Barotermohigrómetro:	23235	Lugar de Inspección:	INSTALACION DE PLANTA, COLINDANTE CON LINEAS DE TRANSMISION
Código Cinta Métrica:	20636	Código de Estación:	RNI-09

Datos Generales													Medición de RMS máximo (60 Hz)				Observaciones
(*) Puntos de Medición	Coordenadas UTM Zona: Este (m)	Norte (m)	Fecha (dd/mm/aa)	Hora (hh:mm) Inicio	Fin	Condiciones Ambientales Iniciales: Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%hr)	Presión Atmosférica (hPa)	Tensión Nominal (kV)	(**) Altura de medición sobre el suelo (m)	(***) Perfil: Long / Lateral	Altura de la línea aérea (m)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (µT)	Especificar si las mediciones corresponden a horas punta u horas fuera de punta.
1	507873	9463996	5/01/2025	08:50	09:15	33.1	50.1	1005.4	22.9	1	----	----	88	43.65	1.34	2.09	HORA FUERA DE PUNTA
2	507873	9463996	5/01/2025	21:00	21:30	26.8	61.9	1009.3	22.9	1	----	----	127.7	98.66	1.59	3	HORA PUNTA
3																	
4																	
5																	
6																	
Subestaciones o Cables subterráneos (Ver figura 1 y 2 para ubicar correctamente los puntos de medición)																	Registrar la altura de la subestación
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS PUNTA):								
1a																	
1b																	
1c																	
1d																	
1e																	
VALORES A REPORTAR:									NIVEL PROMEDIO DE EXPOSICIÓN EN TRES O CINCO PUNTOS (HORAS FUERA DE PUNTA):								

Comentarios y/o Incidencias:

Observación 1: Según sea el caso, se deben indicar datos relevantes como: (i) descripción de la ubicación del punto de medición, (ii) datos de la línea aérea (nombre de la línea, número de ternas, configuración de los conductores, altura de los conductores sobre el suelo, (iii) datos del sistema eléctrico de CA (características de la subestación y los equipos de potencia, características del tendido de los cables subterráneos), (iii) condiciones ambientales relevantes (temperatura ambiente, humedad realtiva, presión atmosférica).

Observación 2: La altura de la línea, la tensión nominal de la línea, la tensión nominal de la subestación, es información que puede ser brindada por el cliente desde la solicitud del servicio o puede ser consultada al cliente en el lugar del servicio. Si el cliente no cuenta con dicha información se colocará "No indica" y se debe hacer presente al cliente que no se ha brindado dicha información.

(*) Observación 3: Para subestaciones o cables subterráneos, los puntos de la primera columna cambian por **(1a, 1b, 1c) o (1a, 1b, 1c, 1d, 1e)** dependiendo si son mediciones de **3 puntos o 5 puntos** respectivamente.

(**) Observación 4: Para subestaciones o cables subterráneos se debe registrar la altura sobre el suelo a la cual se realiza la medición.

(***) Observación 5: Los niveles de campo se calculan en función de la distancia desde el centro de los conductores, a una altura de 1 m desde el suelo. No aplica para mediciones de 3 puntos o 5 puntos.

Horas Punta: 17:00 horas a 23:00 horas. **Horas Fuera de Punta:** Resto de horas del día no comprendidas por las horas punta.

RMS máximo (60 Hz): Configurar el equipo de medición en la opción Max Hold. Para campos uniformes se usará la técnica de medición de banda estrecha (desde 25 Hz) y para campos no uniformes se usará la técnica de medición de banda ancha (mínimo hasta 800 Hz).

Inspector SGS: GROVER ORTIZ GUTIERREZ	Representante (Empresa):	Fecha/ Hora de Inspección:
Firma:	Firma y/o sello:	Inicio:
Nombre:	Nombre/ Empresa: Piero Marroquin Rubio	Término:
	Fecha y hora:	Rev. Por:

Figura 1: Medición de 3 puntos

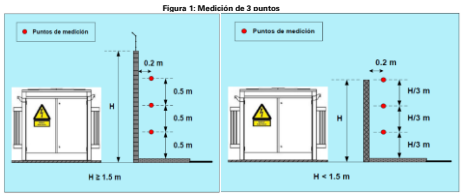
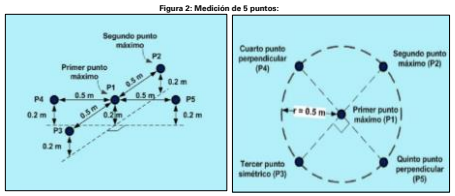


Figura 2: Medición de 5 puntos:



SGS del Perú S.A.C
CALLAO
11 ENE.. 2025 13:24
ANA FRANCISCA ROMERO GUIAN
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (1/9) (*)

DATOS DEL SERVICIO

CLIENTE: BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
PROYECTO: PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA - DICI
LUGAR DE INSPECCION: PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca
N° OI: 356660-1
PRE-ACTA: 1731633

TIPO DE MEDICIÓN: Ruido Ambiental ■ / Ruido por Fuente Sonora ☐

FUENTE: Tráfico de Automotores ☐ / Tráfico Ferroviario ☐ / Tráfico Aéreo ☐ / Plantas Industriales ■ / Otros: ..... ☐

ZONA DE APLICACIÓN: Zona de Protección Especial ☐ / Zona Residencial ☐ / Zona Comercial ☐ / Zona Industrial ■

EQUIPOS (códigos): Sonómetro (Clase 1): 21801 / Calibrador: 21802 / Estación Meteorologica: 20858/10854 / GPS: 1575

Tolerancia: +/- 0.5 dB

VERIFICACIÓN	94 dB(A)	114 dB(A)	HORA
Verifi. Inicial:		114	10:15
Ajuste**:			
Verif. Final:		114	03:20
Ajuste**:			

Realizada dentro de las 24 horas. **Sólo en caso aplique.

Para el caso de monitreo de Ruido Ambiental: Los resultados del LAeqT registrados serán corregidos si la diferencia aritmética entre en LAeqT y el LResidual es mayor de 3 dB. * Se invalida si la velocidad de viento es mayor a 5 m/s, salvo que estas sean las condiciones normales de la estación de monitoreo. Presencia de lluvia también invalida la medición de ruido.**

Estación de Monitoreo: Descripción	Coordenadas (UTM) WGS 84 ■ PSAD 56 ☐ / Altitud (msnm)	Turno (1)	N° de ventanas	Fecha (dd/mm/aaaa) (2)	Hora inicio (hh:mm)*	Tiempo de duración total (min)	Nivel de Presión Sonora dB(A) LAmáx	LAeqT	LAmin	LCpeak	Percentiles Lresidual	L 10	L 50	L 90	L 95	Condiciones meteorológicas iniciales *** Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento	Presión atmosférica (mmHg)	Humedad (%)	Temperatura (°C)	Condiciones del Terreno Tipo de Suelo (3)	Condición del Suelo (4)	Distancia de la Fuente (m)	Altura del receptor o sonómetro (m)	Método (5)	Verificación Equipo	Observaciones
RUI-01	E: 9455640N / N: 506665E	D	1	30/12/2024	14:35	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2.2	W	752.3	56	31.7	Gr	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de Subestacion la huaca, viento de leve intensidad intensidad.
	E: 9455640N / N: 506665E	N	1	30/12/2024	23:40	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de Subestacion la huaca, viento de leve intensidad intensidad.
RUI-02	E: 9463788N / N: 508184E	D	1	29/12/2024	10:19	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1.3	SSW	757.6	69	27.9	Gr	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de Bombas de canal Parshall ubicadas cerca a linea de transmision, viento de leve intensidad
	E: 9463788N / N: 508184E	N	1	29/12/2024	22:02	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de Bombas de canal Parshall ubicadas cerca a linea de transmision, viento de leve intensidad
RUI-03	E: 9457912N / N: 506177E	D	1	30/12/2024	15:25	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4	SW	752.1	63	28.5	Gr	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de alternadores y bombas ubicadas en subestacion la Chira
	E: 9457912N / N: 506177E	N	1	31/12/2024	00:30	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de alternadores y bombas ubicadas en subestacion la Chira
RUI-04	E: 9460756N / N: 505034E	D	1	30/12/2024	17:08	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3.6	SW	753.6	71	26.6	Lo	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de lineas de transmision, ruido onomatopeyico de animales cerca a la zona de monitoreo, se estuvieron realizando trabajos con maquinaria agricola (cosecha de arroz)
	E: 9460756N / N: 505034E	N	1	30/12/2024	22:04	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de lineas de transmision, ruido onomatopeyico de animales cerca a la zona de monitoreo, transito esporadico de vehiculos livianos
RUI-05	E: 9462172N / N: 506544E	D	1	30/12/2024	17:55	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3.6	SW	753.6	71	26.6	Lo	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de Vehiculos que transitan por carretera de Tamarindo a Ignacio escudero, se observo ruido producto de ladridos de animales domesticos. Vientos de moderada intensidad
	E: 9462172N / N: 506544E	N	1	31/12/2024	02:43	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de Vehiculos que transitan por carretera de Tamarindo a Ignacio escudero, se observo ruido producto de ladridos de animales domesticos. Vientos de leve intensidad
RUI-06	E: 9462997N / N: 506975E	D	1	30/12/2024	18:37	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2.7	SW	754.5	74	25.2	Lo	Se	10	1.4	A		Ruido proveniente de transito vehicular fluido cerca al punto de monitoreo, vientos de moderada intensidad, cielo parcialemente nublado
	E: 9462997N / N: 506975E	N	1	31/12/2024	03:17	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido proveniente de transito vehicular esporadico cerca al punto de monitoreo, vientos de leve intensidad

(1) TURNO: Diurno (D), Nocturno (N), 24H, 15 MIN
(2) FORMATO DE HORA: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59. **
(3) TIPO DE SUELO: Asfaltado (Asf), Concreto (Con), Grass (G), Empedrado (Emp), Gravoso (Gr), Lodo (Lo), Barro (Ba), Charcos (Char).
(4) CONDICIÓN DE SUELO: Húmedo (Hum), Seco (Se), Inundado (Inun).

(5) MÉTODO APLICADO:
ISO 1996-1:2016 / ISO 1996-2:2017 , identificar en la tabla como A.
NTP-ISO 1996-1 : 2020 /. NTP-ISO 1996-2 : 2021 , identificar en la tabla como B.
NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2021 (Validado Modificado) , identificar en la tabla como C.
(*) Para el caso de los métodos A y B utilizar los registros adicionales de paginas 2/6 a 6/6 segun corresponda al número de estaciones.

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS: Firma y Sello: Nombre: GROVER ORTIZ

Representante (Cliente): Firma y Sello: Nombre: PIERO MARROQUIN RUBIO

Fecha/ Hora de inspección: Inicio: 29/12/2024 10:19 — Término: 31/12/2024 03:17 — Revisado por:

(SGS): Firma: Nombre:

SGS del Perú S.A.C
Sello y firma Recepción
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (2/9) (*)

DATOS DEL SERVICIO

CLIENTE: BIOENERGIA DEL CHIRA S.A
PROYECTO: PAD - TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA - DICI
LUGAR DE INSPECCION: PAD - Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca
N° OI: 356660-1
PRE-ACTA: 1731633

TIPO DE MEDICIÓN:
Ruido Ambiental ■
Ruido por Fuente Sonora □

FUENTE:
Tráfico de Automotores □
Tráfico Ferroviario □
Tráfico Aéreo □
Plantas Industriales ■
Otros: ..... □

ZONA DE APLICACIÓN
Zona de Protección Especial □
Zona Residencial □
Zona Comercial □
Zona Industrial ■

EQUIPOS (códigos)
Sonómetro (Clase 1): 21801
Calibrador: 21802
Estación Meteorologica: 20858/10854
GPS: 1575

Tolerancia: +/- 0.5 dB

VERIFICACIÓN	94 dB(A)	114 dB(A)	HORA
Verifi. Inicial:		114	10:05
Ajuste**:			
Verif. Final:		114	03:20
Ajuste**:			

Realizada dentro de las 24 horas. **Sólo en caso aplique.

Para el caso de monitreo de Ruido Ambiental: Los resultados del LAeqT registrados serán corregidos si la diferencia aritmética entre en LAeqT y el LResidual es mayor de 3 dB. *** Se invalida si la velocidad de viento es mayor a 5 m/s, salvo que estas sean las condiciones normales de la estación de monitoreo. Presencia de lluvia también invalida la medición de ruido.

Estación de Monitoreo: Descripción	Coordenadas (UTM) WGS 84 ■ PSAD 56 □ Altitud (msnm)	Turno (1)	N° de ventanas	Fecha (dd/mm/aaaa) (2)	Hora inicio (hh:mm)*	Tiempo de duración total (min)	Nivel de Presión Sonora dB(A) LAmáx	LAeqT	LAmin	LCpeak	Percentiles Lresidual	L 10	L 50	L 90	L 95	Condiciones meteorológicas iniciales *** Velocidad de viento (m/s)	Dirección de viento	Presión atmosférica (mmHg)	Humedad (%)	Temperatura (°C)	Condiciones del Terreno Tipo de Suelo (3)	Condición del Suelo (4)	Distancia de la Fuente (m)	Altura del receptor o sonómetro (m)	Método (5)	Verificación Equipo	Observaciones
RUI-07	E: 9463996N / N: 507873E	D	1	29/12/2024	11:09	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1.3	NE	756.9	63	30.3	Lo	Se	10	1.4	A		Ruido provenientes de Fabrica, vientos de leve intensidad. Brillo solar intenso
	E: 9463996N / N: 507873E	N	1	29/12/2024	22:43	30	X	X	X	X	X	X	X	X	X												Ruido provenientes de Fabrica, vientos de leve intensidad
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										
	E: N:																										

(1) TURNO: Diurno (D), Nocturno (N), 24H, 15 MIN
(2) FORMATO DE HORA: hh:mm, hh = horas de 00 a 23 y mm = minutos de 00 a 59. **
(3) TIPO DE SUELO: Asfaltado (Asf), Concreto (Con), Grass (G), Empedrado (Emp), Gravoso (Gr), Lodo (Lo), Barro (Ba), Charcos (Char).
(4) CONDICIÓN DE SUELO: Húmedo (Hum), Seco (Se), Inundado (Inun).

(5) MÉTODO APLICADO:
ISO 1996-1:2016 / ISO 1996-2:2017 , identificar en la tabla como A.
NTP-ISO 1996-1 : 2020 /. NTP-ISO 1996-2 : 2021 , identificar en la tabla como B.
NTP-ISO 1996-1:2020 / NTP-ISO 1996-2:2021 (Validado Modificado) , identificar en la tabla como C.
(*) Para el caso de los métodos A y B utilizar los registros adicionales de paginas 2/6 a 6/6 segun corresponda al número de estaciones.

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:
Firma y Sello:
Nombre: GROVER ORTIZ

Representante (Cliente):
Firma y Sello:
Nombre: PIERO MARROQUIN RUBIO

Fecha/ Hora de inspección:
Inicio: 29/12/2024 10:19
Término: 31/12/2024 03:17
Revisado por:

(SGS):
Firma:
Nombre:

SGS del Perú S.A.C
Sello y firma Recepción
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (3/9)*

Estación RUI-01

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de Subestacion la huaca, viento de leve intensidad intensidad.				Ruido proveniente de Subestacion la huaca, viento de leve intensidad intensidad.			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (4/9)*

Estación RUI-02

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de Bombas de canal Parshall ubicadas cerca a linea de transmision, viento de leve intensidad				Ruido proveniente de Bombas de canal Parshall ubicadas cerca a linea de transmision, viento de leve intensidad			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (5/9)*

Estación RUI-03

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de alternadores y bombas ubicadas en subestacion la Chira				Ruido proveniente de alternadores y bombas ubicadas en subestacion la Chira			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (6/9)*

Estación RUI-04

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de lineas de transmision, ruido onomatopeyico de animales cerca a la zona de monitoreo, se estuvieron realizando trabajos con maquinaria agricola (cosecha de arroz)				Ruido proveniente de lineas de transmision, ruido onomatopeyico de animales cerca a la zona de monitoreo, transito esporadico de vehiculos livianos			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (7/9)*

Estación RUI-05

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de Vehiculos que transitan por carretera de Tamarindo a Ignacio escudero, se observo ruido producto de ladridos de animales domesticos. Vientos de moderada intensidad				Ruido proveniente de Vehiculos que transitan por carretera de Tamarindo a Ignacio escudero, se observo ruido producto de ladridos de animales domesticos. Vientos de leve intensidad			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (8/9)*

Estación	RUI-06							
Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:				
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido proveniente de transito vehicular fluido cerca al punto de monitoreo, vientos de moderada intensidad, cielo parcialemente nublado				Ruido proveniente de transito vehicular esporadico cerca al punto de monitoreo, vientos de leve intensidad			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA PARA MEDICIONES DE NIVELES DE RUIDO (9/9)*

Estación RUI-07

Observaciones de Valores Anómalos Turno:				Observaciones de Valores Anómalos Turno:			
Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4	Ventana 1	Ventana 2	Ventana 3	Ventana 4
N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones: 3	N° mediciones:	N° mediciones:	N° mediciones:
Intervalo: 07:01 - 22:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo: 22:01:00 - 07:00	Intervalo:	Intervalo:	Intervalo:
Ruido provenientes de Fabrica, vientos de leve intensidad. Brillo solar intenso				Ruido provenientes de Fabrica, vientos de leve intensidad			

En señal de conformidad con lo aquí descrito y no habiendo más que declarar, firman:

Inspector(es)SGS:	**Representante (Cliente):**	**RRMA (SGS):**	
Firma:	**Firma y Sello:**	**Firma:**	Sello RRMA
Nombre: GROVER ORTIZ	**Nombre:** PIERO MARROQUIN RUBIO	**Nombre**	

SGS del Perú S.A.C
CALLAO
08 ENE.. 2025 02:40
EDWAR GABRIEL BECERRA BECERRA
RECIBIDO
Data Center - EHS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-011

PROCEDENCIA : SULLANA

Fecha de Recepción SGS : 04-01-2025

Fecha de Ejecución : Del 04-01-2025 al 16-01-2025

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
AG-01
AG-02

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 16/01/2025

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

Elizabeth V. Capuñay España
C.B.P 8508
Coordinador de Laboratorio Microbiología

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA FECHA DE MUESTREO HORA DE MUESTREO CATEGORIA SUB CATEGORIA					AG-01 9458728N / 505770E 03/01/2025 16:00:00 AGUA NATURAL AGUA SUPERFICIAL AGUA DE RIO	AG-02 9458554N / 505581E 03/01/2025 17:20:00 AGUA NATURAL AGUA SUPERFICIAL AGUA DE RIO
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Conductividad	EW_APHA2510B_OPE	µS/cm	--	--	2,083.00 ± 26.42	3,001.00 ± 37.25
Temperatura	EW_APHA2550B	°C	--	--	31.70 ± 0.20	30.70 ± 0.20
Potencial de Hidrógeno	EW_APHA4500HB_OPE	pH	--	--	7.57 ± 0.050	7.87 ± 0.050
Oxígeno Disuelto	EW_ASTMD888	mg/L	0.010	0.030	103.500	149.000
Análisis Generales						
Color Verdadero	EW_APHA2120C_DIS_CX	UC	0.4	1.0	8.2 ± 2.10	7.4 ± 1.90
Sólidos Totales Disueltos	EW_APHA2540C_CX	mg Sólidos Totales Disueltos/L	1	3	1,982 ± 396	2,042 ± 408
Nitrógeno Amoniacal	EW_APHA4500NH3D_CX	mg NH3-N/L	0.004	0.010	0.105 ± 0.0090	0.306 ± 0.028
Fósforo Total	EW_APHA4500PJF	mg P/L	0.005	0.010	0.141	0.110
Demanda Bioquímica de Oxígeno	EW_APHA5210B_CX	mg/L	1.0	2.6	<2.6	<2.6
Demanda Química de Oxígeno	EW_APHA5220D_CX	mgO2/L	1.8	4.5	11.3 ± 1.10	10.2 ± 1.0
Aceites y Grasas	EW_ASTMD3921	mg/L	0.2	0.4	<0.4	<0.4
Aniones						
Cloruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.025	0.050	105.252 ± 11.58	51.062 ± 6.64
Fluoruro	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.002	0.004	<0.004	<0.004
Nitrato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.031	0.062	0.173 ± 0.025	<0.062
Nitrito	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.003	0.006	<0.006	<0.006
Sulfato	EW_EPA300_0_CX	mg/L	0.01	0.03	125.74	64.73
Análisis Microbiológicos						
Numeración de Coliformes totales	EW_APHA9221B_CX	NMP/100 mL	--	--	4.5	2.0
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	EW_APHA9221E_NMP_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Numeración de Escherichia coli	EW_APHA9221F_CX	NMP/100 mL	--	--	<1.8	<1.8
Detección de Vibrio Cholerae	EW_APHA9260H_CX	en 1 L	--	--	Ausencia	Ausencia
Larva de Ancylostoma sp por litro	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larva de Ascaris sp	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larva de schistosoma sp	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larva de Strongyloides stercolaris por litro	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larva de Toxocara sp	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larva de Trichuris sp	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Larvas de helmintos	EW_OPS_L_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Cryptosporidium sp.	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Formas parasitarias	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Iodamoeba butschlii	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Balantidium coli	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Blastocystis Hominis	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Chilomastix sp	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Cyclospora cayetanensis	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Endolimax nana	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Entamoeba coli	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Entamoeba Histolytica	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Giardia Lambia o Giardia Duodenalis	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Numero de Isospora belli	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Quistes y Ooquistes de protozoarios Patogenos	EW_OPS_P_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Algas	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	65,347	34,804
Copépodos	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	21	3
Nematodos en todos sus Estadios Evolutivos	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	<1	<1
Organismos de Vida Libre	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	65,371	34,885
Protozoarios	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	<1	78
Rotíferos	EW_STM_CX	Organismo/L	1	1	3	<1
Metales Totales						
Aluminio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.001	0.003	0.183 ± 0.016	0.058 ± 0.0050
Antimonio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00004	0.00013	0.00192 ± 0.00054	0.00148 ± 0.00041
Arsénico Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00003	0.00010	0.00783 ± 0.00086	0.01054 ± 0.0012
Bario Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0001	0.0003	0.1301 ± 0.012	0.1080 ± 0.0097
Berilio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Bismuto Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00001	0.00003	0.00007 ± 0.000010	<0.00003
Boro Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.002	0.006	0.360 ± 0.043	0.354 ± 0.042
Cadmio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00001	0.00003	<0.00003	<0.00003
Calcio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.003	0.009	210.554 ± 21.055	208.797 ± 20.88
Cerio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00008	0.00024	0.00032 ± 0.000030	<0.00024
Cesio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Cobalto Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00001	0.00003	0.00061 ± 0.000050	0.00025 ± 0.000020
Cobre Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00003	0.00009	0.00686 ± 0.0017	0.00552 ± 0.0014

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					AG-01	AG-02
FECHA DE MUESTREO					9458728N / 505770E 03/01/2025	9458554N / 505581E 03/01/2025
HORA DE MUESTREO					16:00:00	17:20:00
CATEGORIA					AGUA NATURAL	AGUA NATURAL
SUB CATEGORIA					AGUA SUPERFICIAL AGUA DE RIO	AGUA SUPERFICIAL AGUA DE RIO
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Metales Totales						
Cromo Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0001	0.0003	<0.0003	<0.0003
Estaño Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00003	0.00010	0.00420 ± 0.00080	0.00290 ± 0.00055
Estroncio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	1.5012 ± 0.13	1.5517 ± 0.14
Fósforo Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.015	0.047	0.140 ± 0.039	0.103 ± 0.029
Galio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00004	0.00012	<0.00012	<0.00012
Germanio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Hafnio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00005	0.00015	0.00020 ± 0.000020	<0.00015
Hierro Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0004	0.0013	0.3826 ± 0.031	0.1069 ± 0.0086
Lantano Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Litio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0001	0.0003	0.0190 ± 0.0017	0.0216 ± 0.0019
Lutecio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Magnesio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.001	0.003	55.024 ± 6.60	55.415 ± 6.65
Manganeso Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00003	0.00010	0.83501 ± 0.058	0.48281 ± 0.034
Mercurio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Molibdeno Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00002	0.00006	0.00525 ± 0.0012	0.00284 ± 0.00065
Niobio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0005	0.0015	<0.0015	<0.0015
Niquel Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	0.0010 ± 0.00020
Plata Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
Plomo Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	0.0044 ± 0.00040	0.0068 ± 0.00060
Potasio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0400	0.1300	3.2574 ± 0.26	3.4275 ± 0.27
Rubidio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0003	0.0009	<0.0009	<0.0009
Selenio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0004	0.0013	0.0056 ± 0.0013	0.0065 ± 0.0015
Silice Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.09	0.27	31.97 * ± 3.84	25.87 * ± 3.10
Silicio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.04	0.13	14.95 ± 1.79	12.09 ± 1.45
Sodio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.006	0.019	357.437 ± 39.32	435.376 ± 47.89
Talio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Tantalio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0007	0.0021	<0.0021	<0.0021
Teluro Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.001	0.003	<0.003	<0.003
Thorio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00006	0.00019	0.00020 ± 0.000010	<0.00019
Titanio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	0.0054 ± 0.00070	0.0030 ± 0.00040
Uranio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.000003	0.000010	0.002766 ± 0.00058	0.002850 ± 0.00060
Vanadio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0001	0.0003	0.0031 ± 0.00050	0.0022 ± 0.00030
Wolframio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0002	0.0006	<0.0006	<0.0006
Yterbio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00002	0.00006	<0.00006	<0.00006
Zinc Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.0008	0.0026	0.0167 ± 0.0017	0.0128 ± 0.0013
Zirconio Total	EW_EPA200_8_CX	mg/L	0.00015	0.00045	<0.00045	<0.00045
Bifenilos Policlorados						
Bifenilos Policlorados (PCB)	EW_EPA8082_CONG_MG_L	mg/L	0.000003	0.000010	<0.000010	<0.000010
BTEX						
Xilenos	EW_EPA8260_BTEX_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Compuestos Orgánicos Volátiles						
1,1,1-Tricloroetano	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
1,1-Dicloroeteno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-Diclorobenceno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
1,2-Dicloroetano	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Benceno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Bromodiclorometano	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Bromoformo	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Cloroformo	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Dibromoclorometano	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Etilbenceno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Hexaclorobutadieno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tetracloroeteno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tetracloruro de Carbono	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tolueno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Tricloroeteno	EW_EPA8260_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002
Fenoles						
Pentaclorofenol (PCP)	EW_EPA8270_PHEN_MG_L	mg/L	0.0001	0.0005	<0.0005	<0.0005
Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares						
Benzo(a)pireno	EW_EPA8270_PAH_MG_L	mg/L	0.00003	0.00009	<0.00009	<0.00009
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EW_EPA8015_TPH2	mg/L	0.003	0.009	<0.009	<0.009
Trihalometanos						
Trihalometanos	EW_EPA8260_THM_MG_L	mg/L	0.0001	0.0002	<0.0002	<0.0002

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Aluminio Total	mg/L	0.003	<0.003		99 - 100%	98%	0%
Antimonio Total	mg/L	0.00013	<0.00013		100 - 104%	101%	6%
Arsénico Total	mg/L	0.00010	<0.00010		98%	98%	1%
Bario Total	mg/L	0.0003	<0.0003		100 - 107%	97%	1%
Berilio Total	mg/L	0.00006	<0.00006		92 - 102%	99%	1%
Bismuto Total	mg/L	0.00003	<0.00003		98 - 109%	99%	3%
Boro Total	mg/L	0.006	<0.006		99 - 103%	99%	1%
Cadmio Total	mg/L	0.00003	<0.00003		95 - 100%	98%	1%
Calcio Total	mg/L	0.009	<0.009		100 - 102%	100%	0%
Cerio Total	mg/L	0.00024	<0.00024		92 - 99%	97%	0%
Cesio Total	mg/L	0.0003	<0.0003		97 - 99%	95%	3%
Cobalto Total	mg/L	0.00003	<0.00003		92 - 95%	92%	6%
Cobre Total	mg/L	0.00009	<0.00009		98 - 99%	98%	0%
Cromo Total	mg/L	0.0003	<0.0003		95 - 98%	98%	7%
Estaño Total	mg/L	0.00010	<0.00010		99 - 104%	99%	1%
Estroncio Total	mg/L	0.0006	<0.0006		102 - 104%	100%	6%
Fósforo Total	mg/L	0.047	<0.047		93 - 104%	96%	3%
Galio Total	mg/L	0.00012	<0.00012		95 - 101%	85%	0%
Germanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006		93 - 97%	114%	1%
Hafnio Total	mg/L	0.00015	<0.00015		98 - 103%	100%	0%
Hierro Total	mg/L	0.0013	<0.0013		98 - 99%	98%	1%
Lantano Total	mg/L	0.0015	<0.0015		92 - 98%	99%	0%
Litio Total	mg/L	0.0003	<0.0003		100 - 104%	98%	0%
Lutecio Total	mg/L	0.00006	<0.00006		93%	100%	1%
Magnesio Total	mg/L	0.003	<0.003		94 - 102%	99%	0%
Manganeso Total	mg/L	0.00010	<0.00010		96 - 101%	100%	1%
Mercurio Total	mg/L	0.00009	<0.00009		94 - 98%	102%	0%
Molibdeno Total	mg/L	0.00006	<0.00006		102 - 103%	98%	1%
Niobio Total	mg/L	0.0015	<0.0015		97 - 100%	99%	1%
Niquel Total	mg/L	0.0006	<0.0006		92 - 98%	100%	1%
Plata Total	mg/L	0.000010	<0.000010		95 - 98%	103%	7%
Plomo Total	mg/L	0.0006	<0.0006		99 - 100%	95%	6%
Potasio Total	mg/L	0.1300	<0.1300		100%	100%	0%
Rubidio Total	mg/L	0.0009	<0.0009		102 - 106%	105%	3%
Selenio Total	mg/L	0.0013	<0.0013		99 - 105%	97%	0%
Silice Total	mg/L	0.27	<0.27		99 - 101%	100%	0%
Silicio Total	mg/L	0.13	<0.13		99 - 102%	99%	0%
Sodio Total	mg/L	0.019	<0.019		99 - 102%	100%	0%
Talio Total	mg/L	0.00006	<0.00006		96 - 101%	99%	0%
Tantalio Total	mg/L	0.0021	<0.0021		97 - 101%	99%	1%
Teluro Total	mg/L	0.003	<0.003		101 - 105%	100%	1%
Thorio Total	mg/L	0.00019	<0.00019		106 - 108%	101%	0%
Titanio Total	mg/L	0.0006	<0.0006		104 - 106%	93%	0%
Uranio Total	mg/L	0.000010	<0.000010		95 - 100%	98%	6%
Vanadio Total	mg/L	0.0003	<0.0003		93 - 95%	101%	0%
Wolframio Total	mg/L	0.0006	<0.0006		101 - 104%	101%	1%
Yterbio Total	mg/L	0.00006	<0.00006		95 - 99%	100%	1%
Zinc Total	mg/L	0.0026	<0.0026		92 - 102%	100%	0%
Zirconio Total	mg/L	0.00045	<0.00045		100 - 106%	101%	1%
Bifenilos Policlorados (PCB)	mg/L	0.000010	<0.000010		113%	102%	8%
Color Verdadero	UC	1.0	<1.0	0%	105%		
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.6	<2.6	7%	95 - 97%		
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	0.009	<0.009	0%	94%	101%	
Sólidos Totales Disueltos	mg Sólidos Totales Disueltos/L	3	<3	0%	94 - 96%		
Cloruro	mg/L	0.050	<0.050		100 - 102%	100%	0%
Fluoruro	mg/L	0.004	<0.004		93 - 110%	101%	1%
Nitrato	mg/L	0.062	<0.062		94 - 102%	97%	0%
Nitrito	mg/L	0.006	<0.006		101 - 107%	100%	0%
Sulfato	mg/L	0.03	0.53		100 - 107%	101%	2%
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	0.010	<0.010		99 - 103%	100%	1%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados de la muestra adicionada.
Dup %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados del proceso.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery	MS %Recovery	MSD %RPD
Aceites y Grasas	mg/L	0.4	<0.4	0%	92%	96%	
Fósforo Total	mg P/L	0.010	<0.010		105%	96%	1%
Demanda Química de Oxígeno	mgO2/L	4.5	<4.5		97 - 102%	101 - 106%	2%
Xilenos	mg/L	0.0002	<0.0002		93 - 106%	93 - 108%	3 - 5%
Benzo(a)pireno	mg/L	0.00009	<0.00009		81%	107%	2%
Trihalometanos	mg/L	0.0002	<0.0002		108%		
1,1,1-Tricloroetano	mg/L	0.0002	<0.0002		85 - 112%	101%	4%
1,1-Dicloroeteno	mg/L	0.0002	<0.0002		96 - 104%	106%	5%
1,2-Diclorobenceno	mg/L	0.0002	<0.0002		99 - 105%	113%	2%
1,2-Dicloroetano	mg/L	0.0002	<0.0002		86 - 103%	104%	3%
Benceno	mg/L	0.0002	<0.0002		92 - 108%	108%	3%
Bromodiclorometano	mg/L	0.0002	<0.0002		98 - 105%	102%	4%
Bromoformo	mg/L	0.0002	<0.0002		99 - 113%	102%	5%
Cloroformo	mg/L	0.0002	<0.0002		85 - 105%	115%	3%
Dibromoclorometano	mg/L	0.0002	<0.0002		100 - 107%	114%	5%
Etilbenceno	mg/L	0.0002	<0.0002		95 - 104%	115%	4%
Hexaclorobutadieno	mg/L	0.0002	<0.0002		95 - 101%	114%	5%
Tetracloroeteno	mg/L	0.0002	<0.0002		89 - 102%	109%	5%
Tetracloruro de Carbono	mg/L	0.0002	<0.0002		88 - 113%	102%	3%
Tolueno	mg/L	0.0002	<0.0002		97 - 107%	112%	5%
Tricloroeteno	mg/L	0.0002	<0.0002		87 - 105%	107%	1%
Pentaclorofenol (PCP)	mg/L	0.0005	<0.0005		86%	122%	4%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_APHA2120C_DIS_CX	Cajamarca	Color Verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120-C, 24th Ed. 2023 Color. Spectrophotometric Single-Wavelength Method (Proposed)
EW_APHA2510B_OPE	Callao	Conductividad.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510-B, 24th Ed: 2023. Conductivity: Laboratory Method
EW_APHA2540C_CX	Cajamarca	Sólidos Disueltos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 24th Ed. 2023 Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C
EW_APHA2550B	Callao	Temperatura	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550-B; 24th Ed: 2023. Temperature, Laboratory and Field Method
EW_APHA4500HB_OPE	Callao	Potencial de Hidrógeno.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B,24th Ed. 2023. pH Value. Electrometric Method.
EW_APHA4500NH3D_CX	Cajamarca	Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-DNitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance) 2020
EW_APHA4500PJF	Callao	Fósforo Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P. F,J; 24th.:2023 Phosphorus. Automated Ascorbic Acid Reduction Method. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total Phosphorus
EW_APHA5210B_CX	Cajamarca	Demanda Bioquímica de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 24th Ed. 2023 Biochemical Oxygen Demand. 5-Day BOD Test
EW_APHA5220D_CX	Cajamarca	Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 24th Ed. 2023 Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
EW_APHA9221B_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221B. 24th Ed. 2023. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
EW_APHA9221E_NMP_CX	Cajamarca	Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221E.1, 24th Ed; 2023. Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
EW_APHA9221F_CX	Cajamarca	Numeración de Escherichia coli (EC-MUG)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F. Item 1, 24th Ed. 2023. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate. Escherichia coli test (EC-MUG Medium).
EW_APHA9260H_CX	Cajamarca	Detección de Vibrio Cholerae	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9278 A.2; B.1, 2d (1.a,1.b), 3, 4, 5, 6 (Sin identificación del serogrupo O139), 24th Ed.2023. Vibrio. Procedures.
EW_ASTMD3921	Callao	Aceites y Grasas	ASTM D3921 - 96 (Reapproved 2011).Standard Test Method for Oil and Grease and Petroleum Hydrocarbons in Water. (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance) 2015
EW_ASTMD888	Callao	Oxígeno Disuelto.	ASTM D888 - 18 Test Method C; Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Instrumental Probe Procedure Luminescence Based Sensor
EW_EPA200_8_CX	Cajamarca	Metales Totales	EPA Method 200.8 Rev. 5.4, 1994 Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma-Mass spectrometry (VALIDADO - Modificado) (VALIDADO - Aplicado fuera del alcance) 2021
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Cloruro	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Fluoruro	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrato	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Nitrito	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.
EW_EPA300_0_CX	Cajamarca	Sulfato	EPA 300.0, Rev. 2.1.1993.Determination Of Inorganic Anions By Ion Chromatography.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EW_EPA8015_TPH2	Callao	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA METHOD 8015C Rev. 03:2007. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography Validado (Aplicado fuera del alcance) 2019
EW_EPA8082_CONG_MG_L	Callao	Bifenilos Policlorados	EPA 8082A, Rev. 1: 2007. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
EW_EPA8260_BTEX_MG_L	Callao	BTEX	EPA 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_EPA8260_MG_L	Callao	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA Method 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_EPA8260_THM_MG_L	Callao	Trihalometanos	EPA 8260D Rev.4:2018. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_EPA8270_PAH_MG_L	Callao	Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares	EPA 8270E. Rev. 6:2018. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_EPA8270_PHEN_MG_L	Callao	Fenoles	EPA 8270E. Rev. 6:2018. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry
EW_OPS_L_CX	Cajamarca	Larvas de Helmintos	OPS/CEPIS 1993. Item 3.2.1.B Cualitativo. Item 3.2.2. Cuantitativo (VALIDADO-Modificado)(VALIDADO-Aplicado fuera del alcance).2020. Evaluación de Riesgos para la Salud por el Uso de Aguas Residuales en Agricultura. Metodología para el Análisis Microbiológico de Aguas Residuales y Productos Agrícolas
EW_OPS_P_CX	Cajamarca	Formas parasitarias	OPS/CEPIS 1993. Item 3.2.1. B Cualitativo.Item 3.2.2. Cuantitativo (VALIDADO-Modificado)(VALIDADO-Aplicado fuera del alcance).2020. Evaluación de Riesgos para la Salud por el Uso de Aguas Residuales en Agricultura. Metodología para el Análisis Microbiológico de Aguas Residuales y Productos Agrícolas
EW_STM_CX	Cajamarca	Organismos de vida libre	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1; F.2.a.c.1, 23rd Ed.2017 (VALIDADO). Referenciado en Reglamento de Calidad del Agua para consumo Humano (D.S. N°031-2010-S.A.). 2016. Plankton. Concentration Techniques. Phytoplankton Counting Techniques.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AGUA SUPERFICIAL	INS-P-I&E-ENV.1	Muestreo y Medición de la Calidad del Agua	356660-1 /2025

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2500361-0

NOTAS

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
- La incertidumbre expandida de medición reportada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
- Cero es equivalente a <1 e indica la no presencia de los analitos requeridos.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-014

PROCEDENCIA : **SULLANA**

Fecha de Recepción SGS : 10-01-2025

Fecha de Ejecución : Del 10-01-2025 al 15-01-2025

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
CA-01
CA-02
CA-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 15/01/2025

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Supervisor de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-01	CA-01	CA-01
					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/12/2024	29/12/2024	30/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					14:00:00	14:10:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA FIN DE MUESTREO					14:00:00	14:10:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m³	0.5	1.9	19.4	8.8	10.8
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m³	2.0	6.0	6.8	7.2	<6.0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-01	CA-01	CA-02
					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9463788N / 508186E
FECHA INICIO DE MUESTREO					31/12/2024	01/01/2025	28/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					14:30:00	14:40:00	10:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					01/01/2025	02/01/2025	29/12/2024
HORA FIN DE MUESTREO					14:30:00	14:40:00	10:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m³	0.5	1.9	15.8	17.8	28.7
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m³	2.0	6.0	10.9	6.8	8.7

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-02	CA-02	CA-02
					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA INICIO DE MUESTREO					29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					30/12/2024	31/12/2024	01/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-02	CA-02	CA-02
					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA INICIO DE MUESTREO					29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					30/12/2024	31/12/2024	01/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m³	0.5	1.9	19.2	28.9	18.1
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m³	2.0	6.0	7.9	8.7	11.3

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-02	CA-03	CA-03
					9463788N / 508186E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA INICIO DE MUESTREO					01/01/2025	02/01/2025	03/01/2025
HORA INICIO DE MUESTREO					10:40:00	15:00:00	15:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					02/01/2025	03/01/2025	04/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					10:40:00	15:00:00	15:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m³	0.5	1.9	12.3	17.4	44.6
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m³	2.0	6.0	7.9	<6.0	21.3

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-03	CA-03	CA-03
					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA INICIO DE MUESTREO					04/01/2025	05/01/2025	06/01/2025
HORA INICIO DE MUESTREO					15:20:00	15:30:00	15:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					05/01/2025	06/01/2025	07/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					15:20:00	15:30:00	15:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis Generales							
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	EAI_NTP900_030_PM10	ug/m³	0.5	1.9	26.6	30.8	35.5
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	EAI_NTP900_069_PM25	ug/m³	2.0	6.0	11.9	<6.0	8.9

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

CONTROL DE CALIDAD

LC: Limite de cuantificación
MB: Blanco del proceso.
LCS %Recovery: Porcentaje de recuperación del patrón de proceso.
MS %Recovery: Porcentaje de recuperación de la muestra adicionada.
MSD %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas de la muestra adicionada.
Dup/Rep %RPD: Diferencia Porcentual Relativa entre los duplicados o réplicas del proceso de laboratorio.

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP/REP %RPD	LCS %Recovery
Material Particulado PM-10 Alto Volumen	ug/m³	1.9	<1.9	0 - 1%	103%
Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	ug/m³	6.0	<6.0	0%	99%

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EAI_NTP900_030_PM10	Callao	Material Particulado PM-10 Alto Volumen	NTP 900.030: 2018. MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmosfera.
EAI_NTP900_069_PM25	Callao	Material Particulado PM-2.5 Bajo Volumen	NTP 900.069: 2017. MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	356660-1 /2025

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
MA2501090-0

NOTAS

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-012

PROCEDENCIA : SULLANA

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Monitoreo Realizado Por: : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 7

Estación de Muestreo
RUI-01
RUI-02
RUI-03
RUI-04
RUI-05
RUI-06
RUI-07

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 08/01/2025

Mardoqueo M. Gamarra Huerto
C.I.P.: 321504
Supervisor de calidad I&E

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-01	RUI-01	RUI-02
COORDENADAS UTM			9455640N / 506665E	9455640N / 506665E	9463788N / 508184E
ZONA GEOGRÁFICA UTM			17 M	17 M	17 M
ALTITUD (m.s.n.m)			31	31	21
FECHA DE INICIO DE MONITOREO			30/12/2024	30/12/2024	29/12/2024
HORA DE INICIO DE MEDICIÓN***			07:01	22:01	07:01
FECHA DE FIN DE MONITOREO			30/12/2024	31/12/2024	29/12/2024
HORA DE FIN DE MEDICIÓN****			22:00	07:00	22:00
ZONA DE APLICACIÓN			Industrial	Industrial	Industrial
PRODUCTO DESCRITO COMO			PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo					
Horario	ENV_NTPISO1996_17025	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO
LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	55.7	42.5	64.8
Incertidumbre	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	± 2.3	± 2.2	± 1.1
LAmax: Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	62.1	61.9	68.3
LAmin: Nivel de presión sonora mínimo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	41.3	35.3	62.3
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.2	44.6	66.4
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	51.7	44.5	65.2
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.1	46.0	63.8
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.1	43.8	63.8
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	52.7	40.7	52.7

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-02	RUI-03	RUI-03
COORDENADAS UTM			9463788N / 508184E	9457912N / 506177E	9457912N / 506177E
ZONA GEOGRÁFICA UTM			17 M	17 M	17 M
ALTITUD (m.s.n.m)			21	16	16
FECHA DE INICIO DE MONITOREO			29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA DE INICIO DE MEDICIÓN***			22:01	07:01	22:01
FECHA DE FIN DE MONITOREO			30/12/2024	30/12/2024	01/12/2024
HORA DE FIN DE MEDICIÓN****			07:00	22:00	07:00
ZONA DE APLICACIÓN			Industrial	Industrial	Industrial
PRODUCTO DESCRITO COMO			PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo					
Horario	ENV_NTPISO1996_17025	---	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	60.4	55.7	45.7
Incertidumbre	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	± 2.1	± 2.5	± 1.7
LAmax: Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	65.2	62.1	61.9
LAmin: Nivel de presión sonora mínimo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	52.5	45.3	35.3
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	61.1	56.5	44.6
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	60.1	51.7	44.5
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	58.8	53.1	46.0
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	57.9	53.1	43.8
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	40.7	52.7	40.7

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-04	RUI-04	RUI-05
COORDENADAS UTM			9460756N / 505034E	9460756N / 505034E	9462172N / 506544E
ZONA GEOGRÁFICA UTM			17 M	17 M	17 M
ALTITUD (m.s.n.m)			28	28	32
FECHA DE INICIO DE MONITOREO			30/12/2024	30/12/2024	30/12/2024
HORA DE INICIO DE MEDICIÓN***			07:01	22:01	07:01
FECHA DE FIN DE MONITOREO			30/12/2024	31/12/2024	30/12/2024
HORA DE FIN DE MEDICIÓN****			22:00	07:00	22:00
ZONA DE APLICACIÓN			Residencial	Residencial	Residencial
PRODUCTO DESCRITO COMO			PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo					
Horario	ENV_NTPISO1996_17025	---	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO
LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	55.7	42.5	53.1
Incertidumbre	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	± 2.3	± 2.2	± 3.6
LAmax: Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	70.4	61.9	75.6
LAmin: Nivel de presión sonora mínimo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	42.3	35.3	44.1
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.2	44.6	55.8
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	51.7	44.5	57.7
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.1	46.0	54.7
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	53.1	43.8	54.7
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	52.7	40.7	52.7

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-05	RUI-06	RUI-06
COORDENADAS UTM			9462172N / 506544E	9462997N / 506975E	9462997N / 506975E
ZONA GEOGRÁFICA UTM			17 M	17 M	17 M
ALTITUD (m.s.n.m)			32	34	34
FECHA DE INICIO DE MONITOREO			31/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA DE INICIO DE MEDICIÓN***			22:01	07:01	22:01
FECHA DE FIN DE MONITOREO			01/12/2024	30/12/2024	01/12/2024
HORA DE FIN DE MEDICIÓN****			07:00	22:00	07:00
ZONA DE APLICACIÓN			Residencial	Industrial	Industrial
PRODUCTO DESCRITO COMO			PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo					
Horario	ENV_NTPISO1996_17025	---	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	45.7	55.7	46.5
Incertidumbre	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	± 1.8	± 3.3	± 2.1
LAmax: Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	68.9	75.6	62.9
LAmin: Nivel de presión sonora mínimo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	39.5	44.1	39.3
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	46.6	56.0	47.5
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	45.9	55.0	47.4
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	45.6	53.0	44.9
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	44.2	53.0	43.1
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	40.7	52.7	40.7

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO			RUI-07	RUI-07
COORDENADAS UTM			9463996N / 507873E	9463996N / 507873E
ZONA GEOGRÁFICA UTM			17 M	17 M
ALTITUD (m.s.n.m)			40	40
FECHA DE INICIO DE MONITOREO			29/12/2024	29/12/2024
HORA DE INICIO DE MEDICIÓN***			07:01	22:01
FECHA DE FIN DE MONITOREO			29/12/2024	30/12/2024
HORA DE FIN DE MEDICIÓN****			22:00	07:00
ZONA DE APLICACIÓN			Industrial	Industrial
PRODUCTO DESCRITO COMO			PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES	PLANTAS INDUSTRIALES: PLANTAS INDUSTRIALES
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo				
Horario	ENV_NTPISO1996_17025	---	DIURNO	NOCTURNO
LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	62.5	57.4
Incertidumbre	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	± 1.5	± 2.0
LAmax: Nivel de presión sonora máximo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	75.6	68.9
LAmin: Nivel de presión sonora mínimo con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	44.1	48.5
L10: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	62.8	57.2
L50: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	61.7	56.8
L90: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	59.4	56.2
L95: Porcentaje de nivel de excedencia	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	59.4	54.1
LRes: Nivel de presión sonora residual con ponderación A	ENV_NTPISO1996_17025	dB(A)	52.7	40.7

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

REPORTE DE EQUIPOS DE CAMPO

Matriz: **RUIDO AMBIENTAL**

Parámetros	Equipo	Marca	Modelo	Código	N° de Serie	N° Certificado Calibración	Fecha de Calibración	Caducidad
Ruido Ambiental	CALIBRADOR ACÚSTICO	LARSON DAVIS	CAL200	21802 / 21802	20694	CLC-1943-023-24	30/10/2024	30/10/2025
Ruido Ambiental	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS	VANTAGE PRO 2	10854 / 10854	AZ170216003	CLC-0653-117-24	07/05/2024	07/05/2025
Ruido Ambiental	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	DAVIS	VANTAGE PRO 2	20858 / 20858	BF210817010	LMN-069-2024 / LMN-044-2024 / LMN-048-2024 / LMN-053-2024 / LMN-057-2024 / LMN-061-2024 / LMN-065-2024	31/10/2024	31/10/2025
Ruido Ambiental	SONÓMETRO	LARSON DAVIS	LXT1	21801 / 21801	0007196	CLC-1943-039-24	31/10/2024	31/10/2025

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
ENV_NTPISO1996_17025	Callao	Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1:2020 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación. NTP-ISO 1996-2:2023 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora. 2023

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500103-0

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximada al 95%
Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.
(*) El valor reportado para el LAeq no se encuentra corregido por la influencia del ruido residual (Ítem 10.4 de la NTP-ISO 1996-2 : 2021).
(**) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA
(***) Hora de inicio del periodo Diurno/Nocturno o 24 horas
(****) Hora de fin del periodo Diurno/ Nocturno o 24 horas.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-014

PROCEDENCIA : **SULLANA**

Fecha de Recepción SGS : 10-01-2025

Fecha de Ejecución : Del 10-01-2025 al 25-01-2025

Muestreo Realizado Por : Personal de Operaciones de SGS

Estación de Muestreo
CA-01
CA-02
CA-03

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 25/01/2025

Mardoqueo M. Gamarra Huerto
C.I.P.: 321504
Supervisor de calidad I&E

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-01	CA-01	CA-01
					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA INICIO DE MUESTREO					28/12/2024	29/12/2024	30/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					14:00:00	14:10:00	14:20:00
FECHA FIN DE MUESTREO					29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA FIN DE MUESTREO					14:00:00	14:10:00	14:20:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo							
Dirección de Viento	EPA454_B08002_2008	---	--	--	SSE	SSE	SSE
Humedad Relativa	EPA454_B08002_2008	%	--	--	72	72	70
Precipitación	EPA454_B08002_2008	mm	--	--	0.0	0.0	0.0
Presión Atmosférica	EPA454_B08002_2008	mmHg	--	--	755.0	755.0	755.0
Radiación Solar	EPA454_B08002_2008	w/m²	--	--	186	184	156
Temperatura Ambiental	EPA454_B08002_2008	°C	--	--	25.2	25.4	25.5
Velocidad de Viento	EPA454_B08002_2008	m/s	--	--	1.2	1.8	1.3

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-01	CA-01	CA-02
					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9463788N / 508186E
FECHA INICIO DE MUESTREO					31/12/2024	01/01/2025	28/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					14:30:00	14:40:00	10:00:00
FECHA FIN DE MUESTREO					01/01/2025	02/01/2025	29/12/2024
HORA FIN DE MUESTREO					14:30:00	14:40:00	10:00:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo							
Dirección de Viento	EPA454_B08002_2008	---	--	--	ESE	SE	W
Humedad Relativa	EPA454_B08002_2008	%	--	--	77	75	76
Precipitación	EPA454_B08002_2008	mm	--	--	0.0	0.0	0.0
Presión Atmosférica	EPA454_B08002_2008	mmHg	--	--	755.0	755.0	756.0
Radiación Solar	EPA454_B08002_2008	w/m²	--	--	116	132	239
Temperatura Ambiental	EPA454_B08002_2008	°C	--	--	24.6	24.9	25.4
Velocidad de Viento	EPA454_B08002_2008	m/s	--	--	1.0	1.3	1.6

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-02	CA-02	CA-02
					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA INICIO DE MUESTREO					29/12/2024	30/12/2024	31/12/2024
HORA INICIO DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
FECHA FIN DE MUESTREO					30/12/2024	31/12/2024	01/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					10:10:00	10:20:00	10:30:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo							
Dirección de Viento	EPA454_B08002_2008	---	--	--	SW	SW	SE
Humedad Relativa	EPA454_B08002_2008	%	--	--	76	74	25
Precipitación	EPA454_B08002_2008	mm	--	--	0.0	0.0	0.0
Presión Atmosférica	EPA454_B08002_2008	mmHg	--	--	756.0	756.0	756.0
Radiación Solar	EPA454_B08002_2008	w/m²	--	--	238	148	121
Temperatura Ambiental	EPA454_B08002_2008	°C	--	--	25.4	25.5	24.7
Velocidad de Viento	EPA454_B08002_2008	m/s	--	--	1.7	1.2	0.9

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-02	CA-03	CA-03
					9463788N / 508186E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA INICIO DE MUESTREO					01/01/2025	02/01/2025	03/01/2025
HORA INICIO DE MUESTREO					10:40:00	15:00:00	15:10:00
FECHA FIN DE MUESTREO					02/01/2025	03/01/2025	04/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					10:40:00	15:00:00	15:10:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo							
Dirección de Viento	EPA454_B08002_2008	---	--	--	E	SE	WNW
Humedad Relativa	EPA454_B08002_2008	%	--	--	77	79	73
Precipitación	EPA454_B08002_2008	mm	--	--	0.0	0.0	0.0
Presión Atmosférica	EPA454_B08002_2008	mmHg	--	--	756.0	758.0	757.0
Radiación Solar	EPA454_B08002_2008	w/m²	--	--	121	159	183
Temperatura Ambiental	EPA454_B08002_2008	°C	--	--	24.7	24.7	25.7
Velocidad de Viento	EPA454_B08002_2008	m/s	--	--	1.1	0.9	1.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					CA-03	CA-03	CA-03
					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA INICIO DE MUESTREO					04/01/2025	05/01/2025	06/01/2025
HORA INICIO DE MUESTREO					15:20:00	15:30:00	15:40:00
FECHA FIN DE MUESTREO					05/01/2025	06/01/2025	07/01/2025
HORA FIN DE MUESTREO					15:20:00	15:30:00	15:40:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
PRODUCTO DESCRITO COMO					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado**	**Resultado**	**Resultado**
Análisis de Campo							
Dirección de Viento	EPA454_B08002_2008	---	--	--	WNW	WNW	SE
Humedad Relativa	EPA454_B08002_2008	%	--	--	82	77	80
Precipitación	EPA454_B08002_2008	mm	--	--	0.0	0.0	0.0
Presión Atmosférica	EPA454_B08002_2008	mmHg	--	--	757.0	757.0	757.0
Radiación Solar	EPA454_B08002_2008	w/m²	--	--	92	216	43
Temperatura Ambiental	EPA454_B08002_2008	°C	--	--	24.3	25.7	23.8
Velocidad de Viento	EPA454_B08002_2008	m/s	--	--	0.6	1.2	1.0

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
EPA454_B08002_2008	Callao	Parámetros Meteorológicos	EPA-454/B-08-002March 2008 Quality Assurance Handbook for AirPollution Measurement Systems - Volume IV: Meteorological MeasurementsVersion 2.0 (Final)

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	356660-1 /2025

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500146-0

NOTAS

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.
- En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-015

PROCEDENCIA: **SULLANA**

MONITOREO DE ELECTROMAGNETISMO

Responsable de Monitoreo : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 9

Estación de Muestreo
RNI-01
RNI-02
RNI-03
RNI-04
RNI-05
RNI-06
RNI-07
RNI-08
RNI-09

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 01/02/2025

Mardoqueo M. Gamarra Huerto
C.I.P.: 321504
Supervisor de calidad I&E

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-01	RNI-01
COORDENADAS UTM				9455640N / 506665E	9455640N / 506665E
FECHA DE MONITOREO				04/01/2025	04/01/2025
HORA DE MONITOREO				08:03	20:01
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	61.0 *	60.0 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.73333	2.54667
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	29.8233	35.4967
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.567	1.860
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,007.0 *	1,008.3 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	26.4 *	26.1 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	2.155	3.091

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-02	RNI-02
COORDENADAS UTM				9456586N / 506400E	9456586N / 506400E
FECHA DE MONITOREO				05/01/2025	05/01/2025
HORA DE MONITOREO				08:00	18:15
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	49.0 *	51.0 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.86000	1.96000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	138.2000	214.7000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.450	1.670
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,009.4 *	1,008.7 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	26.9 *	26.8 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	50.640	104.600

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-03	RNI-03
COORDENADAS UTM				9457913N / 506174E	9457913N / 506174E
FECHA DE MONITOREO				04/01/2025	04/01/2025
HORA DE MONITOREO				14:01	17:01
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	60.9 *	60.6 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.64000	2.03000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	9.4300	18.3800
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.280	1.690
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,007.1 *	1,008.9 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	28.9 *	27.2 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	<1.000	<1.000

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO	RNI-04	RNI-04
COORDENADAS UTM	9459312N / 505336E	9459312N / 505336E
FECHA DE MONITOREO	05/01/2025	05/01/2025
HORA DE MONITOREO	11:30	17:02

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	49.0 *	52.0 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.54000	2.28000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	277.9000	280.3000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.340	2.000
Análisis de Campo					
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,009.4 *	1,009.1 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	31.1 *	26.8 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	203.800	280.900

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-05	RNI-05
COORDENADAS UTM				9460757N / 505035E	9460757N / 505035E
FECHA DE MONITOREO				06/01/2025	06/01/2025
HORA DE MONITOREO				09:00	19:00
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	60.2 *	61.3 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.48000	1.62000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	82.2600	112.6000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.270	1.910
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,008.7 *	1,011.2 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	28.9 *	27.4 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	18.810	37.680

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-06	RNI-06
COORDENADAS UTM				9462172N / 506545E	9462172N / 506545E
FECHA DE MONITOREO				06/01/2025	06/01/2025
HORA DE MONITOREO				10:00	20:00
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	60.3 *	61.3 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.32000	1.83000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	184.4000	231.3000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.480	1.840
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,008.7 *	1,008.2 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	28.4 *	25.3 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	66.260	136.000

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-07	RNI-07
COORDENADAS UTM				9462996N / 506976E	9462996N / 506976E
FECHA DE MONITOREO				06/01/2025	06/01/2025
HORA DE MONITOREO				11:30	21:01
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-07	RNI-07
COORDENADAS UTM				9462996N / 506976E	9462996N / 506976E
FECHA DE MONITOREO				06/01/2025	06/01/2025
HORA DE MONITOREO				11:30	21:01
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	60.3 *	61.3 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.46000	1.81000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	127.4000	184.7000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.210	1.660
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,006.7 *	1,009.8 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	28.9 *	25.3 *
Análisis de Campo					
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	42.140	90.260

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-08	RNI-08
COORDENADAS UTM				9463736N / 508201E	9463736N / 508201E
FECHA DE MONITOREO				05/01/2025	05/01/2025
HORA DE MONITOREO				06:30	20:00
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	50.2 *	53.3 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	1.64000	2.01000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	21.8300	50.6500
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.300	1.430
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,006.7 *	1,009.8 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	25.7 *	26.4 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	1.004	6.720

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO				RNI-09	RNI-09
COORDENADAS UTM				9463996N / 507873E	9463996N / 507873E
FECHA DE MONITOREO				05/01/2025	05/01/2025
HORA DE MONITOREO				08:50	21:00
MATRIZ				REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA	REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LC**		
Análisis de Campo					
% Humedad Relativa (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	%	--	50.1 *	61.9 *
Densidad de Flujo Magnético	EAI_IEEE644_2019	µT	0.10000	2.09000	3.00000
Intensidad de Campo Eléctrico	EAI_IEEE644_2019	V/m	1.0000	88.0000	127.7000
Intensidad de Campo Magnético	EAI_IEEE644_2019	A/m	0.100	1.340	1.590
Presión Atmosférica (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	hPa	--	1,005.4 *	1,009.3 *
Temperatura Ambiental (Cond. Amb.)	EAI_IEEE644_2019	°C	--	33.1 *	26.8 *
Densidad de Potencia	EAI_IEEE644_2019_VAL	W/m²	1.000	43.650	98.660

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

REPORTE DE EQUIPOS DE CAMPO

Matriz: **REDES DE ENERGIA ELÉCTRICA**

Parámetros	Equipo	Marca	Utilidad	Código	N° de Serie	N° Certificado Calibración	Fecha de Calibración	Caducidad
Radiaciones No Ionizantes	MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	WAVECONTROL	SMP3	23211 / 23211	24SL0442	24/10214	14/02/2024	14/02/2026

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Referencia
EAI_IEEE644_2019	Callao	Radiaciones No Ionizantes	IEEE 644-2019 IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines
EAI_IEEE644_2019_VAL	Callao	Radiaciones No Ionizantes	IEEE 644-2019 IEEE Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines (Validado - Aplicado fuera del alcance) 2024

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500263-0

NOTAS

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

BIOENERGIA DEL CHIRA S.A.

AV. LOS TALLANES MZA. E LOTE. 3 URB. SAN EDUARDO, PIURA

ENV / MO-356660-018

PROCEDENCIA : SULLANA

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE CON ANALIZADORES AUTOMÁTICOS

Responsable de Monitoreo: : Personal de Operaciones de SGS

Cantidad de Estaciones : 3

Estación de Muestreo	Tiempo de monitoreo
CA-01	1 horas
CA-01	8 horas
CA-01	24 horas
CA-02	1 horas

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 29/01/2025

Mardoqueo M. Gamarra Huerto
C.I.P.: 321504
Supervisor de calidad I&E

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

CA-02	8 horas
CA-02	24 horas
CA-03	1 horas
CA-03	8 horas
CA-03	24 horas

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/12/2024	28/12/2024	29/12/2024
HORA DE INICIO DE MONITOREO					13:00	14:00	05:00
FECHA FIN DE MONITOREO					29/12/2024	28/12/2024	29/12/2024
HORA FIN DE MONITOREO					13:00	22:00	13:00
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	2.67 ± 5.75		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			21.01 ± 5.16
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		557.082 ± 296.872	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					28/12/2024	29/12/2024	29/12/2024
HORA DE INICIO DE MONITOREO					15:00	13:10	13:10
FECHA FIN DE MONITOREO					28/12/2024	30/12/2024	29/12/2024
HORA FIN DE MONITOREO					16:00	13:10	21:10
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		2.92 ± 5.77	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			557.205 ± 296.878
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	2.32 ± 11.00		

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					30/12/2024	29/12/2024	30/12/2024
HORA DE INICIO DE MONITOREO					05:10	16:10	13:20
FECHA FIN DE MONITOREO					30/12/2024	29/12/2024	31/12/2024
HORA FIN DE MONITOREO					13:10	17:10	13:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64			1.40 ± 5.61
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	21.33 ± 5.19		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		2.23 ± 11.00	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					30/12/2024	31/12/2024	30/12/2024
HORA DE INICIO DE MONITOREO					13:20	05:20	18:20
FECHA FIN DE MONITOREO					30/12/2024	31/12/2024	30/12/2024
HORA FIN DE MONITOREO					21:20	13:20	19:20
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70		27.39 ± 5.60	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184	557.629 ± 296.899		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62			5.30 ± 11.00

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					31/12/2024	01/01/2025	01/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					13:30	05:30	05:30
FECHA FIN DE MONITOREO					01/01/2025	01/01/2025	01/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					13:30	13:30	13:30
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	1.11 ± 5.57		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			29.26 ± 5.72
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		558.191 ± 296.926	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					01/01/2025	01/01/2025	01/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					09:30	13:40	13:40
FECHA FIN DE MONITOREO					01/01/2025	02/01/2025	01/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					10:30	13:40	21:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		0.82 ± 5.54	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			558.016 ± 296.917
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	2.74 ± 11.00		

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-01

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-01	CA-01
COORDENADAS UTM					9455641N / 506666E	9455641N / 506666E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					05:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					13:40	01:40
MATRIZ					AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	21.83 ± 5.22	
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		1.92 ± 11.00

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					03/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					00:40	08:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	1.24 ± 5.59		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			30.45 ± 5.80
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		1,032.991 ± 319.904	

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	03/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					01:40	00:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		1.13 ± 5.58	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			1,096.217 ± 322.981
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	2.32 ± 11.00		

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	03/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	01:40	00:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64			5.85 ± 6.10
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	22.41 ± 5.26		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		2.23 ± 11.00	

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	08:40	01:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70		24.64 ± 5.41	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184	1,239.370 ± 329.962		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62			5.30 ± 11.00

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					03/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					00:40	08:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	0.86 ± 5.55		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			26.16 ± 5.51
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		1,944.517 ± 364.650	

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	03/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					01:40	00:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		0.94 ± 5.55	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			1,510.118 ± 343.222
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	2.74 ± 11.00		

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-02

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-02	CA-02
COORDENADAS UTM					9463788N / 508186E	9463788N / 508186E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	01:40
MATRIZ					AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	29.00 ± 5.70	
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		1.92 ± 11.00

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					03/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					00:40	08:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	1.98 ± 5.67		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			30.45 ± 5.80
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		1,747.391 ± 354.902	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	03/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					01:40	00:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		0.95 ± 5.56	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			908.839 ± 313.874
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	2.23 ± 11.00		

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	03/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	01:40	00:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64			1.84 ± 5.65
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	22.41 ± 5.26		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		5.30 ± 11.00	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	08:40	01:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70		24.64 ± 5.41	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184	1,120.888 ± 324.182		
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62			3.67 ± 11.00

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					03/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					00:40	08:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64	1.26 ± 5.59		
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70			26.16 ± 5.51
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184		1,355.052 ± 335.619	

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	03/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					01:40	00:40	08:40
MATRIZ					AIRE	AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo							
Dióxido de Azufre (SO2)	NTP_ISO_10498_17025	ug/STDm3	0.22	0.64		1.44 ± 5.61	
Monóxido de Carbono (CO)	NTP_ISO_4224_17025	ug/STDm3	135.334	384.184			<384.184
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62	1.92 ± 11.00		

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

ESTACIÓN DE MUESTREO: CA-03

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO					CA-03	CA-03
COORDENADAS UTM					9457913N / 506181E	9457913N / 506181E
FECHA DE INICIO DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA DE INICIO DE MONITOREO					00:40	00:40
FECHA FIN DE MONITOREO					02/01/2025	02/01/2025
HORA FIN DE MONITOREO					08:40	01:40
MATRIZ					AIRE	AIRE
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis de Campo						
Ozono (O3)	NTP_ISO_13964_17025	ug/STDm3	0.25	0.70	29.00 ± 5.70	
Dióxido de Nitrógeno (NO2)	NTP_ISO_7996_17025	ug/STDm3	0.22	0.62		2.19 ± 11.00

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO

Parámetro	Método de Ensayo
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	NTP-ISO 10498 : 2017 Aire ambiental. Determinación de dióxido de azufre. Método de fluorescencia ultravioleta
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 4224 : 2019 Aire ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP - ISO 13964 : 2020 Calidad de aire. Determinación de ozono en aire ambiental.Método por fotometría ultravioleta
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	NTP-ISO 7996 : 2019 Aire ambiental. Determinación de la concentración másica de óxidos de nitrógeno. Método de quimioluminiscencia.

Este documento es válido solo en entorno electrónico, de imprimirse pierde validez.

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
AIRE	INS-P-I&E-ENV.55	Monitoreo de la Calidad del Aire Ambiental	356660-1 /2025

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

REPORTE DE EQUIPOS DE CAMPO

Matriz: AIRE

Parámetros	Equipo	Marca	Modelo	Código	N° de Serie	N° Certificado Calibración	Fecha de Calibración	Caducidad
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	ANALIZADOR CONTINUO SO2	TELEDYNE	T100	20955 / 20955	6242	LG-215-2024/LF-2262024/LF-242-2024	08/07/2024	08/07/2025
Dioxido de Azufre (SO2) Calidad de Aire - Automaticos.	ANALIZADOR CONTINUO SO2/H2S	TELEDYNE	T101	21752 / 21752	1086	LG-094-2024	18/03/2024	18/03/2025
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	19224 / 19224	6473	LF-374-2024 / LG-297-2024 / LF-3592024	06/09/2024	06/09/2025
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	21750 / 21750	7070	LF-0092024 / LF-015-2024 / LG-016-2024	31/01/2024	31/01/2025
Ozono (O3) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO O3	TELEDYNE	T400	22423 / 22423	7192	LG-246-2024 / LF-2842024 / LF-286-2024	14/08/2024	14/08/2025
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	21906 / 21906	6231	LG-104-2024 / LF-0722024 / LF-112-2024	04/04/2024	04/04/2025
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO CO	TELEDYNE	T300	23580 / 23580	6506	LCC-G029-2024 /A 107-2024	13/06/2024	13/06/2025
Monóxido de Carbono (CO) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO SO2	TELEDYNE	T100	20955 / 20955	6242	LG-215-2024/LF-2262024/LF-242-2024	08/07/2024	08/07/2025
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	16831 / 16831	6442	LG-268-2024 / LF-442-2024 / LF-3122024	23/08/2024	23/08/2025
Óxidos de Nitrógeno (NO2, NO, NOx) Calidad de Aire - Automáticos.	ANALIZADOR CONTINUO NOX	TELEDYNE	T200	22058 / 22058	8183	LG-184-2024	29/05/2024	29/05/2025

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 002

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 002

INFORME DE ENSAYO
OP2500453-0

NOTAS

- El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.
- La incertidumbre expandida de medición reportada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- En el caso de análisis de campo la fecha de ejecución del mismo corresponde a la fecha de muestreo.
- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.
- (**) Los resultados del ensayo no se encuentran dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA debido a que la muestra no es idónea para el ensayo solicitado. Los resultados se emiten a solicitud del cliente.

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

Este documento es emitido bajo las Condiciones Generales de Servicio de SGS del Perú S.A.C, las cuales se encuentran descritas en la página http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia; queda prohibida la reproducción total o parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.
Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas; no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas y de la información proporcionada por el cliente.

Última Revisión Enero 2022

SGS del Perú S.A.C. | Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092
Miembro del Grupo SGS

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(03/01/2025)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: AGUA

Estación	Descripción	Norte	Este
AG-01	-----	9458728	505770
AG-02	-----	9458554	505581

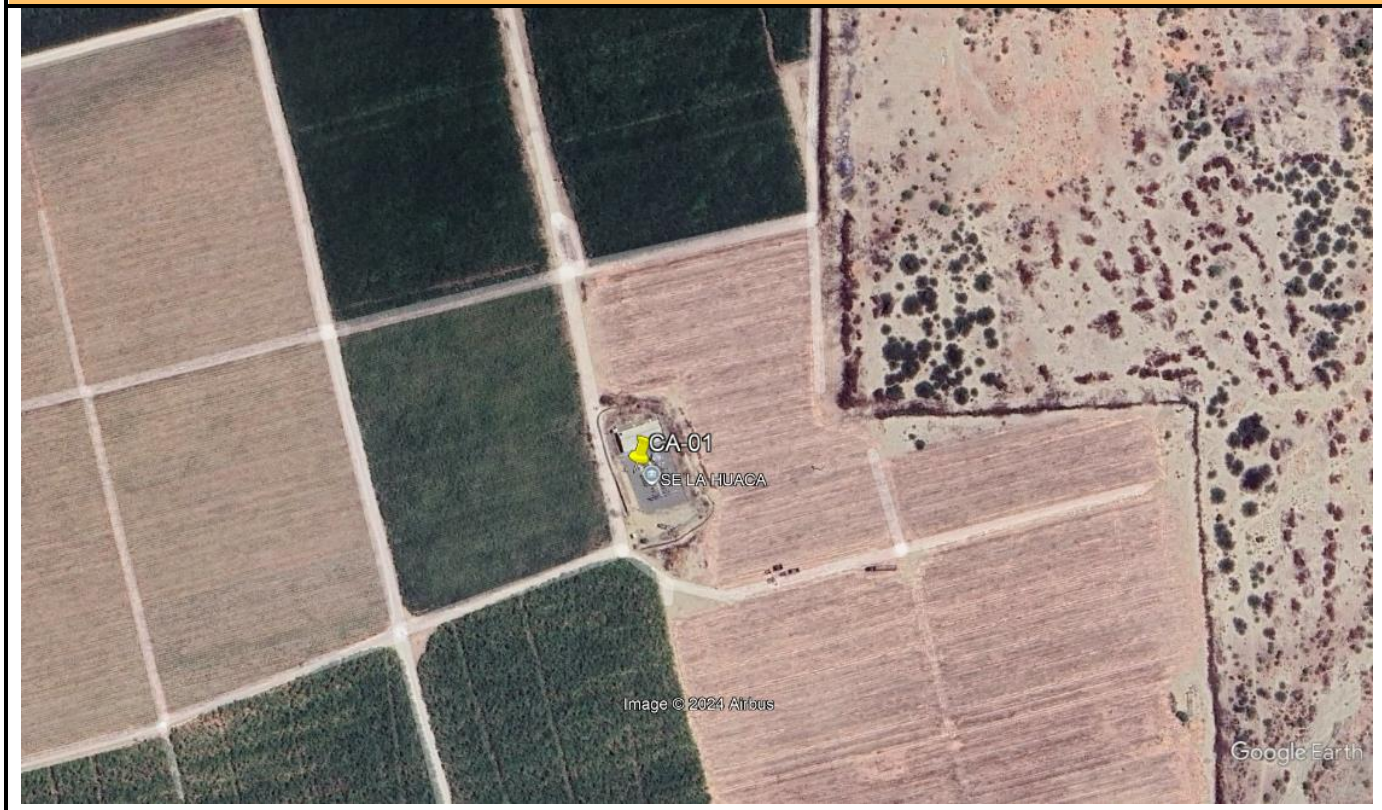
MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(28/12/2024-02/01/2025)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: AIRE

Estación	Descripción	Norte	Este
CA-02	INSTALACION DE PLANTA	9463788	508186

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(28/12/2024-02/01/2025)



PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: AIRE

Estación	Descripción	Norte	Este
CA-01	SUB ESTACION LA HUACA	9455641	506666

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(02/01/2025-07/01/2025)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: AIRE

Estación	Descripción	Norte	Este
CA-03	SUB ESTACION LA CHIRA	9457913	506181

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(29/12/2024)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: RUIDO

Estación	Descripción	Norte	Este
RUI-02	-----	9463788	508184
RUI-07	-----	9463996	507873

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(30/12/2024)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: RUIDO

Estación	Descripción	Norte	Este
RUI-04	-----	9460756	505034
RUI-05	-----	9462172	506544
RUI-06	-----	9462997	506975

MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO
(30/12/2024)

PUNTOS DE MONITOREO

Matriz: RUIDO

Estación	Descripción	Norte	Este
RUI-01	-----	9455640	506665
RUI-03	-----	95457912	506177

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

SGS del Perú S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Jr. Arnaldo Márquez N° 257 - Barrio San Antonio – distrito, provincia y departamento de Cajamarca.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 20 de mayo de 2022.
Fecha de Vencimiento: 19 de mayo de 2026.

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-06-03 14:16:37
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 198-2022-INACAL/DA
Adenda N°4 del Contrato N°: 046-2017/INACAL-DA
Registro N° : LE-002

Fecha de emisión: 30 de mayo de 2022

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados *y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.*

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

SGS del Perú S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. Elmer Faucett N° 3348 Urb. Bocanegra, distrito de Callao, Provincia Constitucional del Callao - departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 20 de mayo de 2022.
Fecha de Vencimiento: 19 de mayo de 2026.

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2022-06-03 14:19:06
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

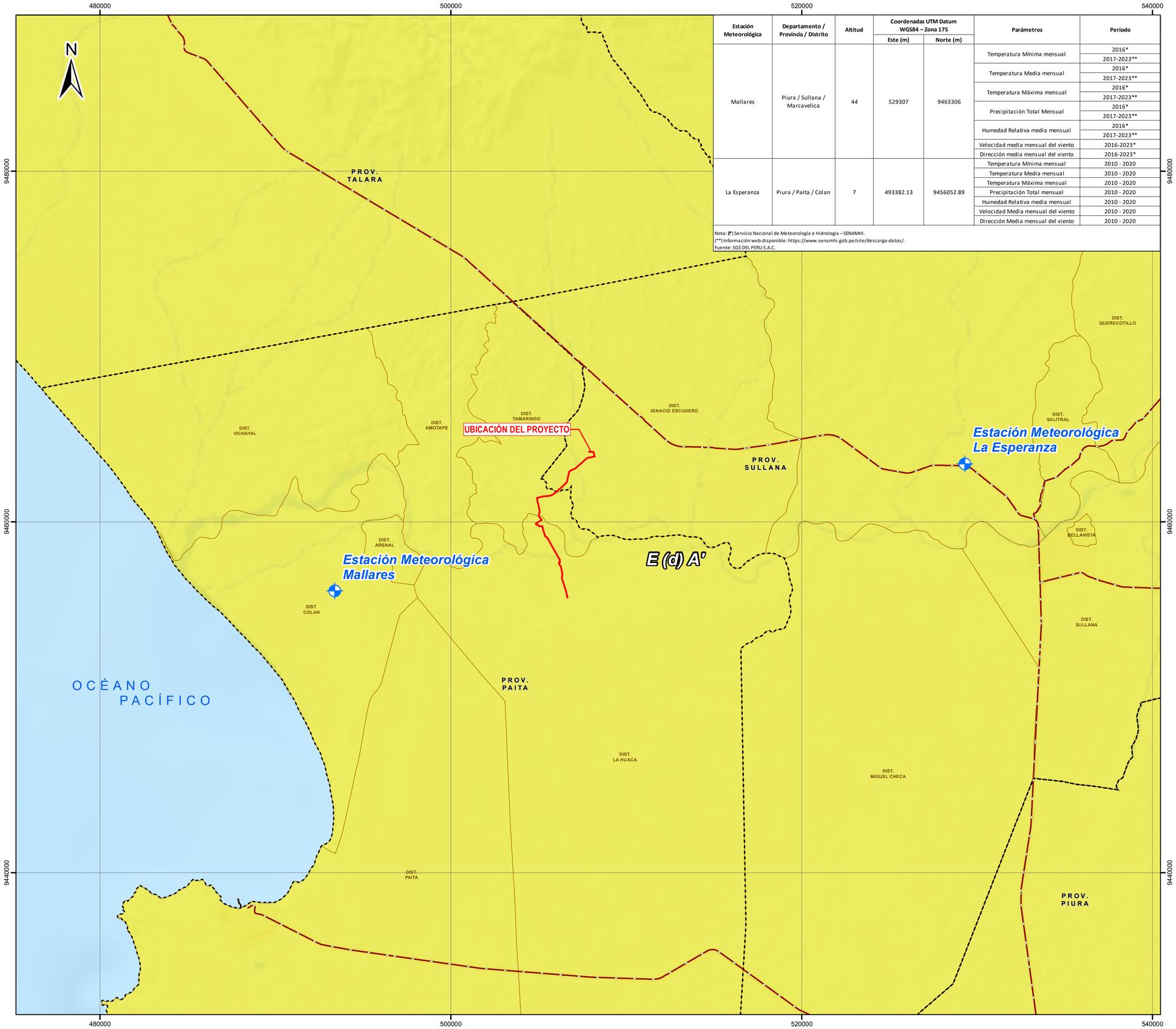
Cédula N° : 198-2022-INACAL/DA
Adenda N°4 del Contrato N°: 046-2017/INACAL-DA
Registro N° : LE-002

Fecha de emisión: 30 de mayo de 2022

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados *y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.*

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

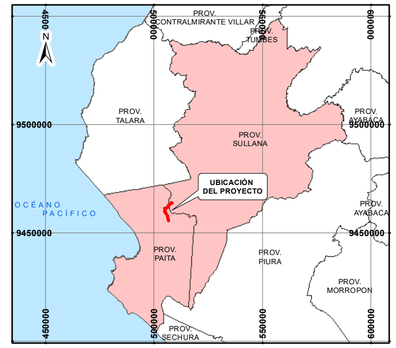
ANEXO 6.3. MAPA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA Y ESTACIONES METEOROLÓGICAS



Estación Meteorológica	Departamento / Provincia / Distrito	Altitud	Coordenadas UTM Datum WGS84 – Zona 17S		Parámetros	Periodo
			Este (m)	Norte (m)		
Mallares	Piura / Sullana / Marcavelica	44	529307	9463306	Temperatura Mínima mensual	2016*
						2017-2023**
					Temperatura Media mensual	2016*
						2017-2023**
					Temperatura Máxima mensual	2016*
						2017-2023**
					Precipitación Total Mensual	2016*
						2017-2023**
					Humedad Relativa media mensual	2016*
						2017-2023**
					Velocidad media mensual del viento	2016-2023*
					Dirección media mensual del viento	2016-2023*
La Esperanza	Piura / Paita / Colan	7	493382.13	9456052.89	Temperatura Mínima mensual	2010 - 2020
					Temperatura Media mensual	2010 - 2020
					Temperatura Máxima mensual	2010 - 2020
					Precipitación Total mensual	2010 - 2020
					Humedad Relativa media mensual	2010 - 2020
					Velocidad Media mensual del viento	2010 - 2020
					Dirección Media mensual del viento	2010 - 2020

Nota: (*) Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
(**) Información web disponible: https://www.senamhi.gob.pe/site/descarga-datos/.
Fuente: SGS DEL PERU S.A.C.

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

CLASIFICACIÓN DE CLIMA	
SÍMBOLO	TIPO DE CLIMA
E (d) A'	Árido/Desertico Deficiencia de humedad en todas las estaciones / cálido

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RED VÍAL NACIONAL
- LÍMITES DISTRITALES
- LÍMITES PROVINCIALES

0 1.5 3 6 9 12 Km

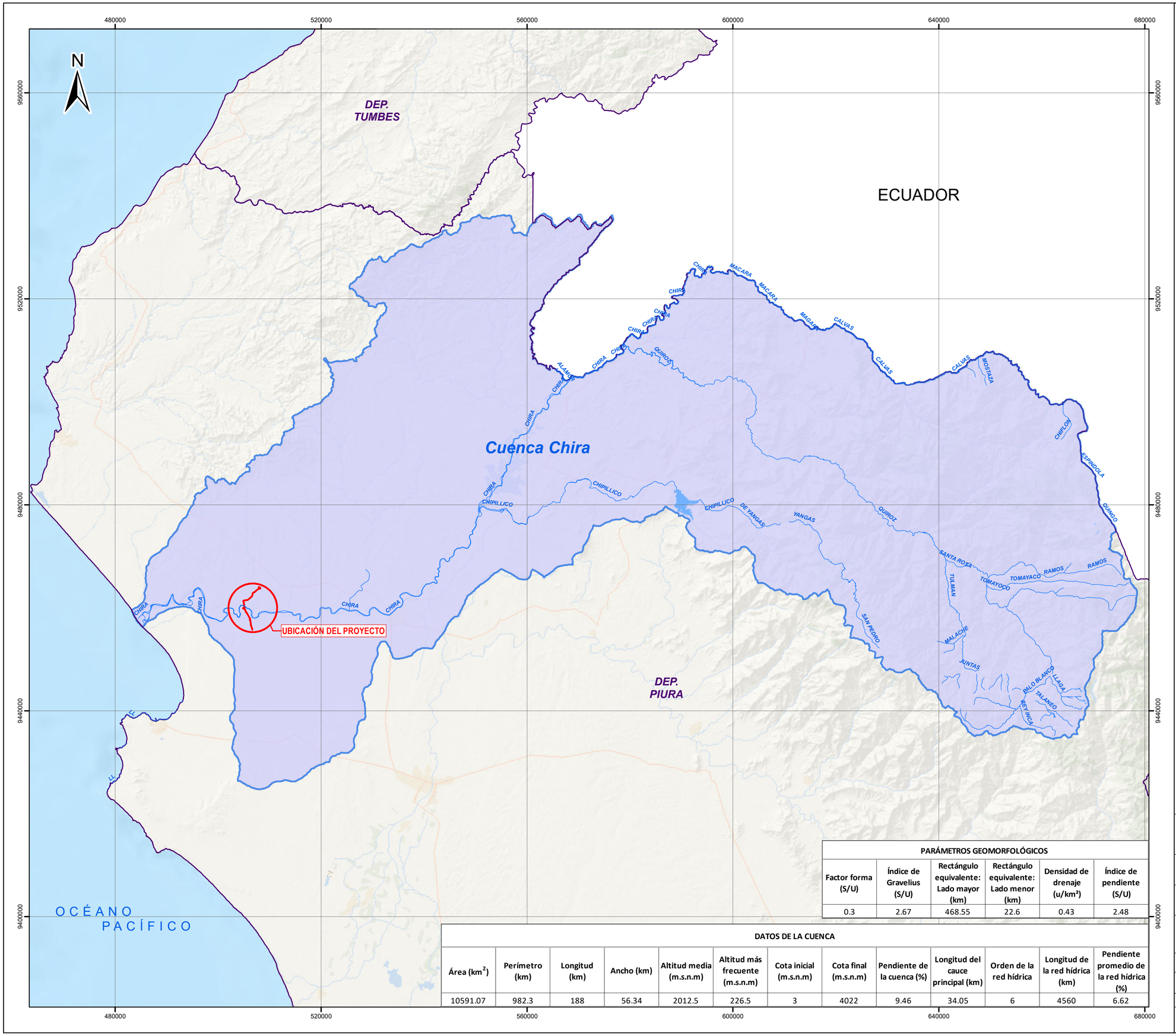
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

MAPA:
CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA Y ESTACIONES METEOROLÓGICAS

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:150,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-LB-01	

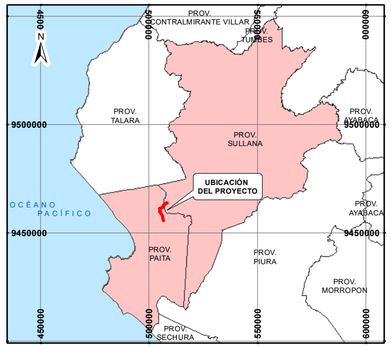
ANEXO 6.4. MAPA DE CUENCA Y RED HIDROGRÁFICA



PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS					
Factor forma (S/U)	Índice de Gravelius (S/U)	Rectángulo equivalente: Lado mayor (km)	Rectángulo equivalente: Lado menor (km)	Densidad de drenaje (u/km²)	Índice de pendiente (S/U)
0.3	2.67	468.55	22.6	0.43	2.48

DATOS DE LA CUENCA												
Área (km^2)	Perímetro (km)	Longitud (km)	Ancho (km)	Altitud media (m.s.n.m)	Altitud más frecuente (m.s.n.m)	Cota inicial (m.s.n.m)	Cota final (m.s.n.m)	Pendiente de la cuenca (%)	Longitud del cauce principal (km)	Orden de la red hídrica	Longitud de la red hídrica (km)	Pendiente promedio de la red hídrica (%)
10591.07	982.3	188	56.34	2012.5	226.5	3	4022	9.46	34.05	6	4560	6.62

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
ESC. 1:2,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
ESC. 1:2,000,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍOS
- CUENCA CHIRA
- LÍMITES DEPARTAMENTALES

0 5 10 20 30 40 Km

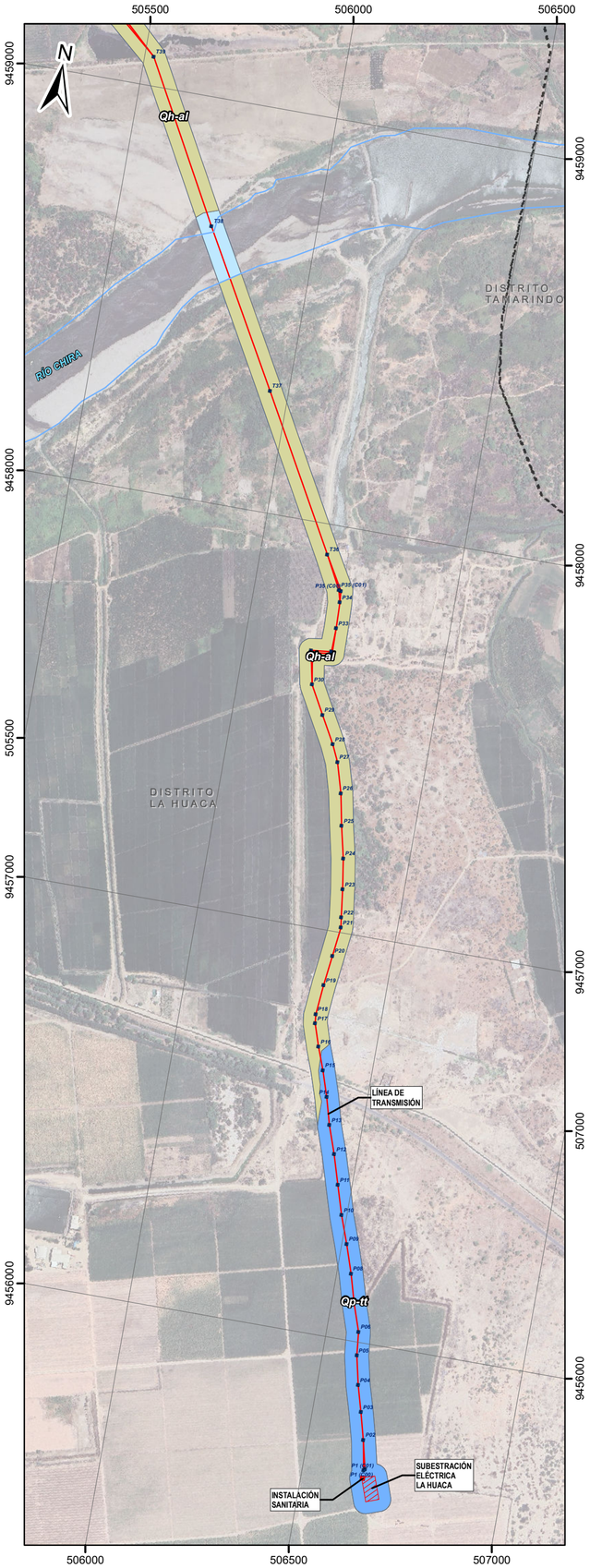
CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

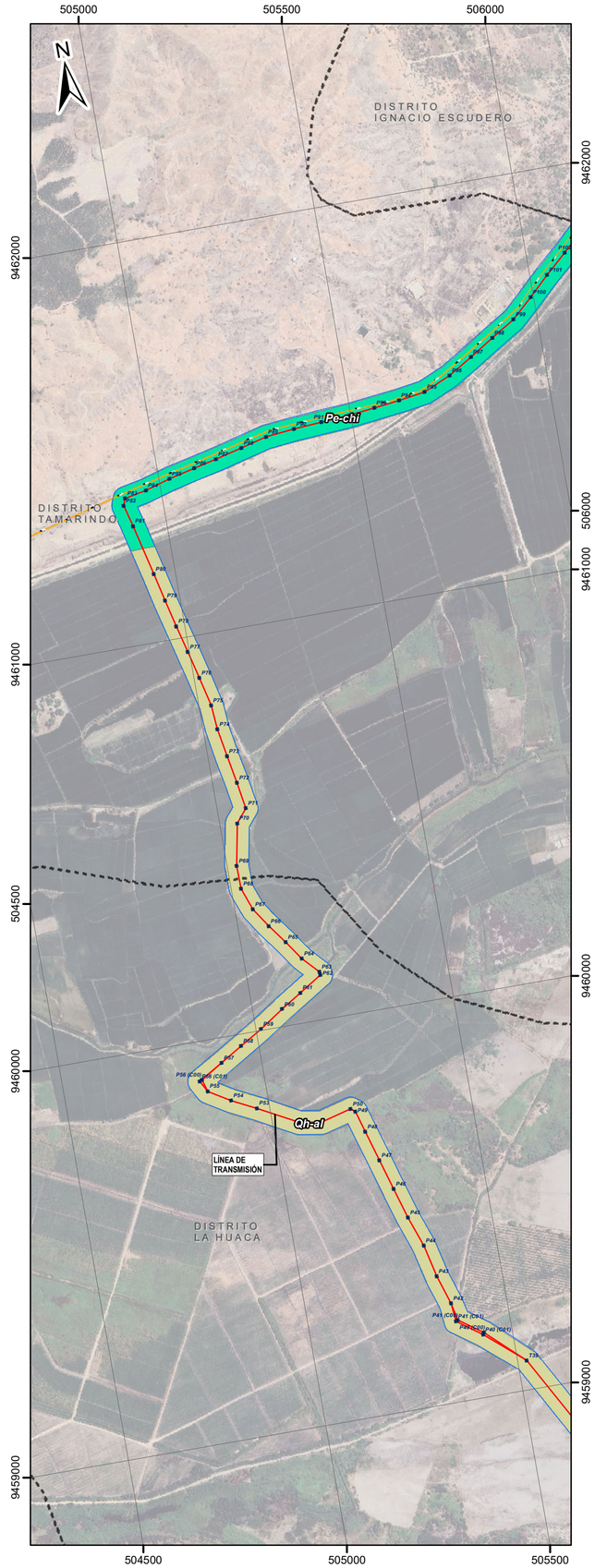
PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA**

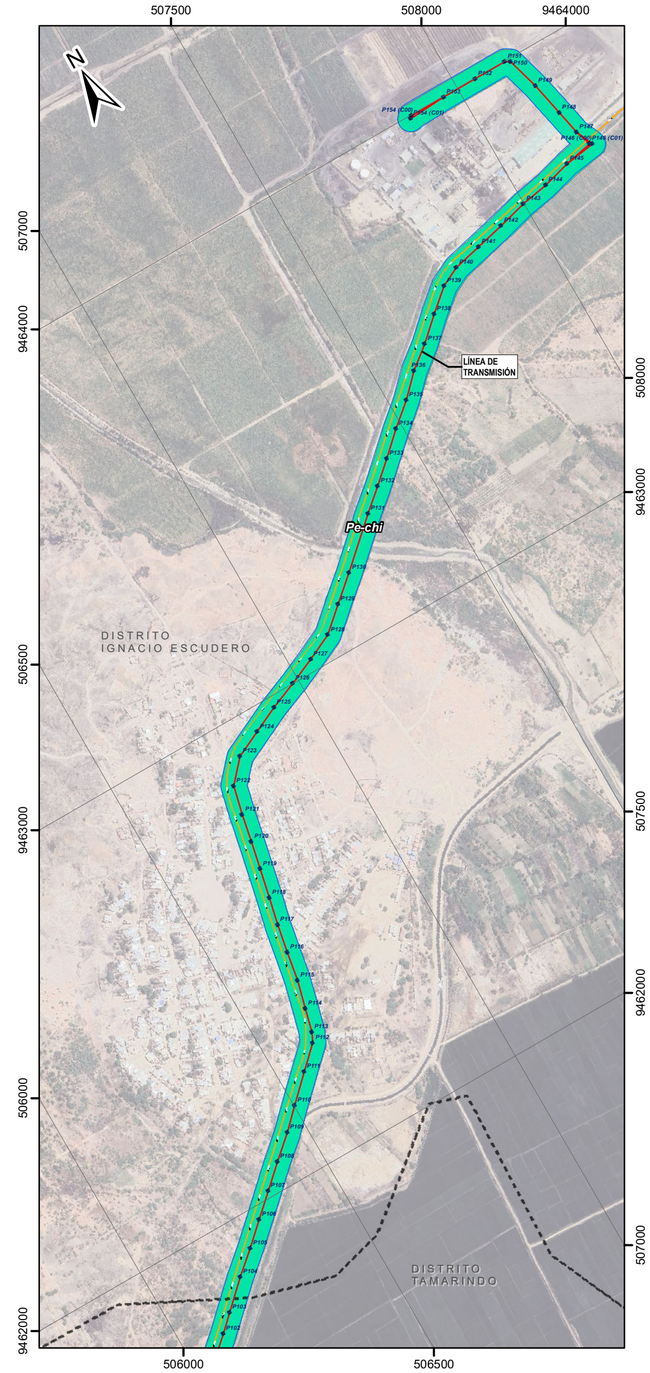
MAPA: **CUENCAS Y RED HIDROGRÁFICA**

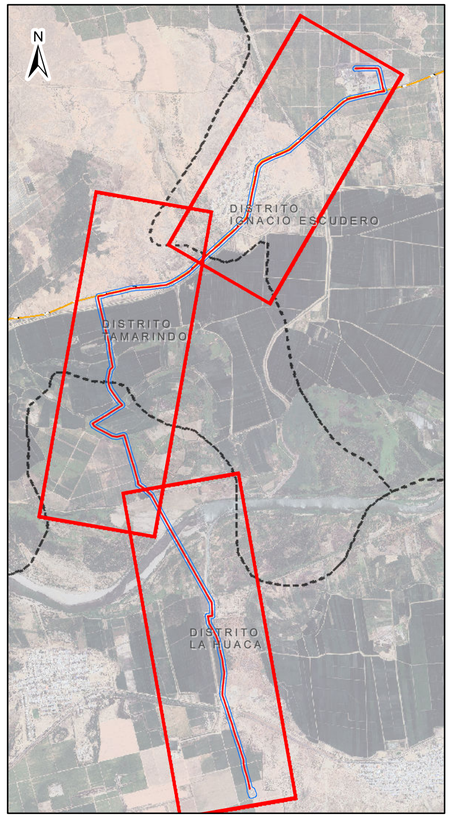
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:500,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-LB-02	

ANEXO 6.5. MAPA GEOLÓGICO









UBICACIÓN DE COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

GEOLOGÍA

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD GEOLÓGICA	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Depósito aluvial	Qh-al	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.
		Pleistoceno	Formación Tablazo Talara	Qp-tt	Conglomerados lumaquílicos o lumaquelas poco consolidados en matriz bioclástico o arenisca arcósica y en los sectores más orientales están constituídos por conglomerados coquíniferos o coquinas.
	Paleógeno	Eoceno	Formación Chira	Pe-chi	Areniscas tobáceas con foraminíferos, areniscas calcáreas blanco amarillentas, areniscas tobáceas biege blanquecinas. Lutitas diatomíticas blanquecinas

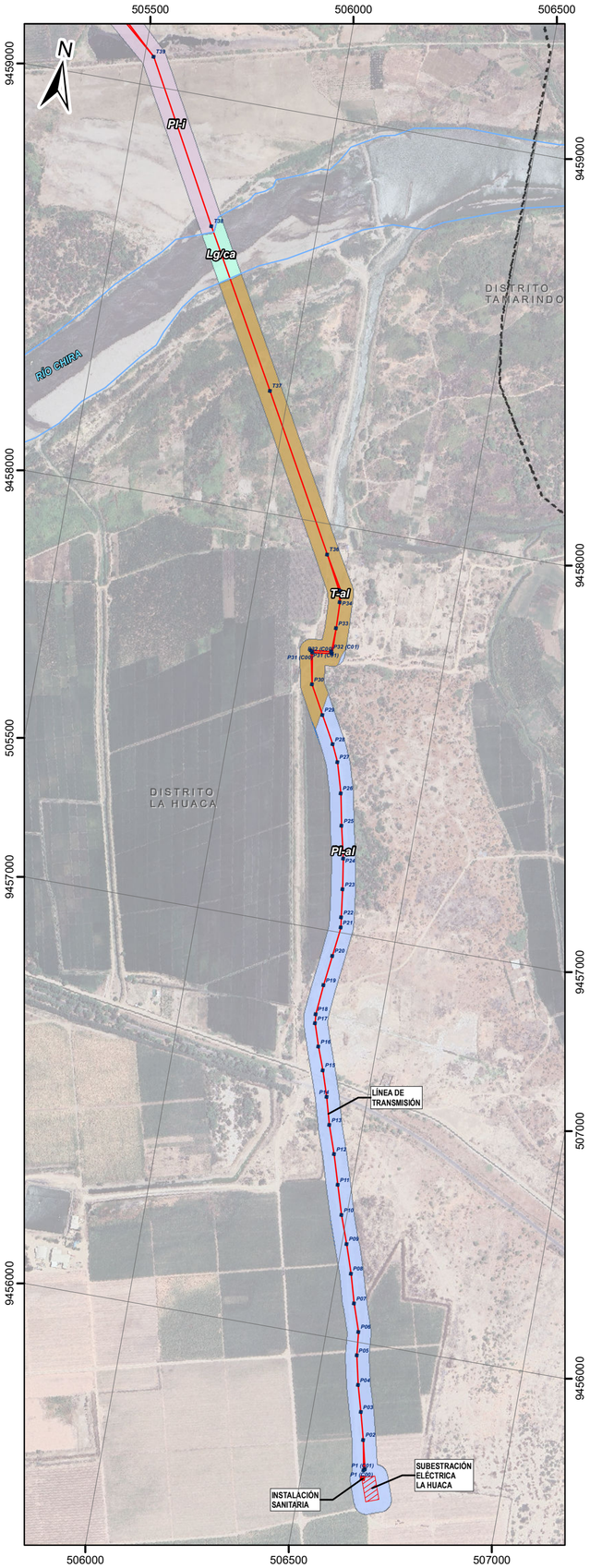
CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

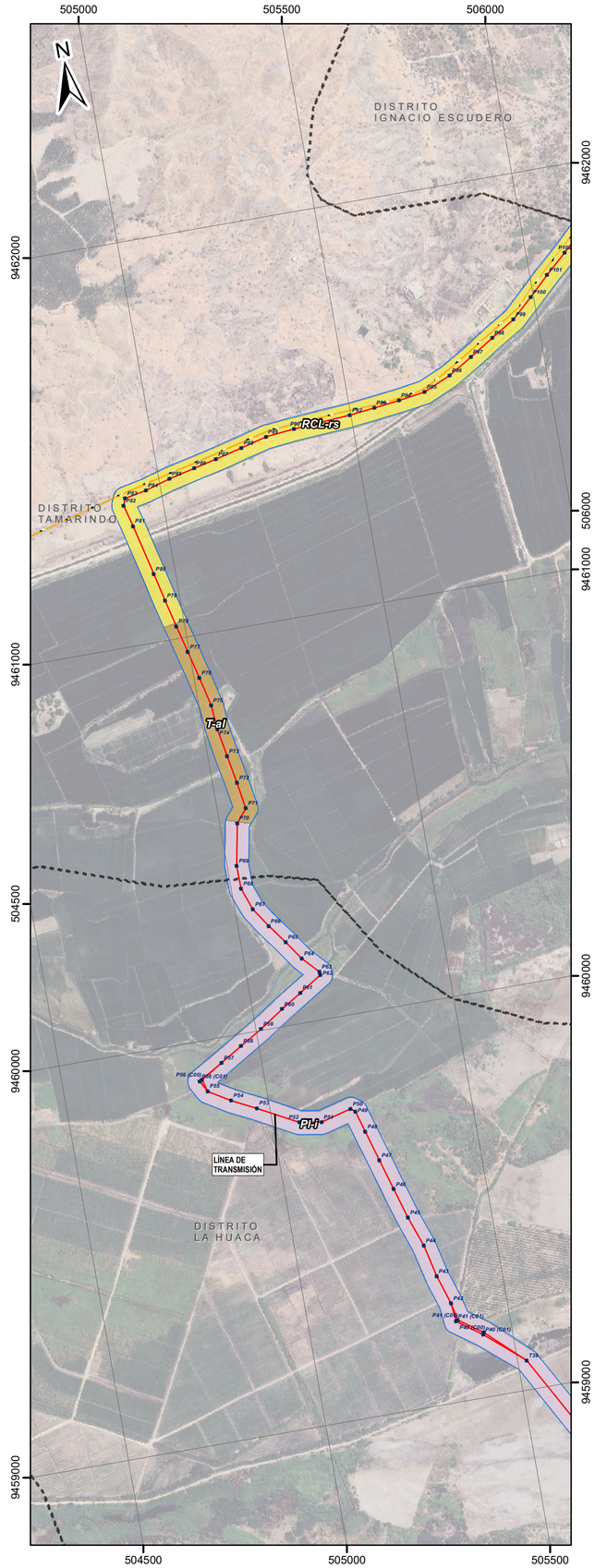
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

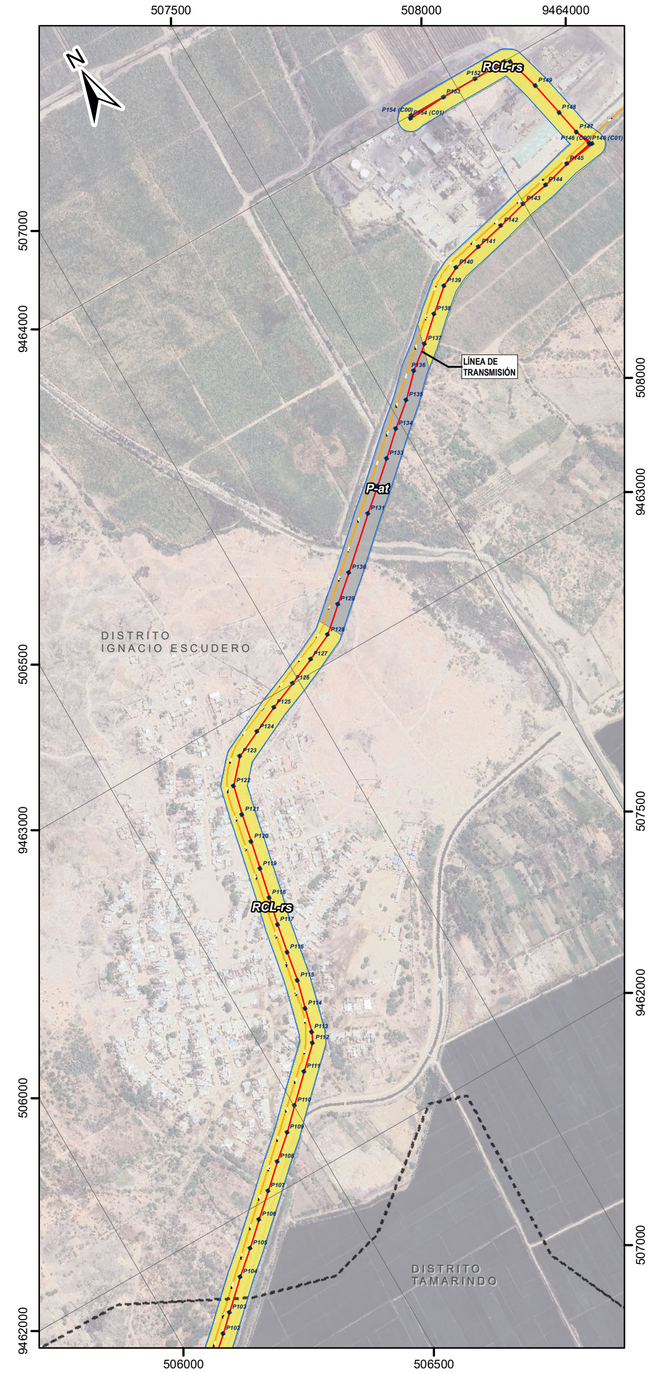
MAPA:
GEOLÓGICO

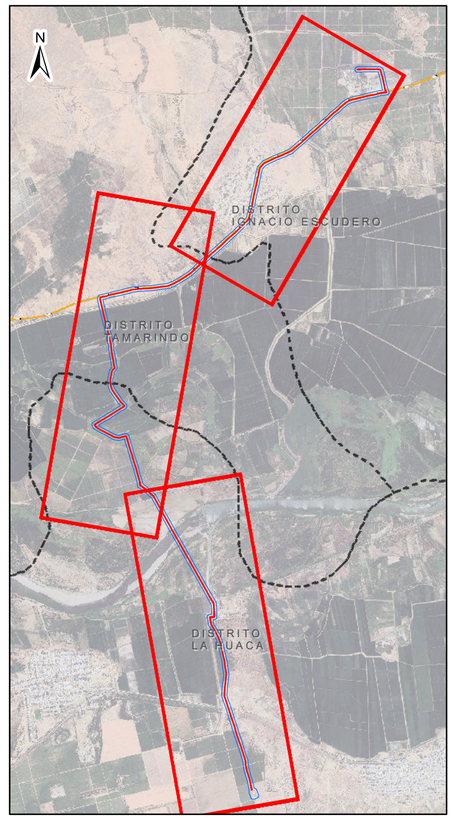
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura, Provincia: Paita y Sullana, **Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero**	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-LB-03**

ANEXO 6.6. MAPA GEOMORFOLÓGICO









UBICACIÓN DEL COMPONENTE
ESC. 1:50,000

GEOMORFOLOGÍA		
GRAN PAISAJE	**UNIDAD GEOMORFOLÓGICA**	**SÍMBOLO**
Planicie	Llanura o planicie aluvial	Pl-al
	Llanura o Planicie inundable	Pl-i
	Terraza aluvial	T-al
Piedemontes	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial	P-at
Colinas y lomadas	Colina y lomada en roca sedimentaria	RCL-rs

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA
- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

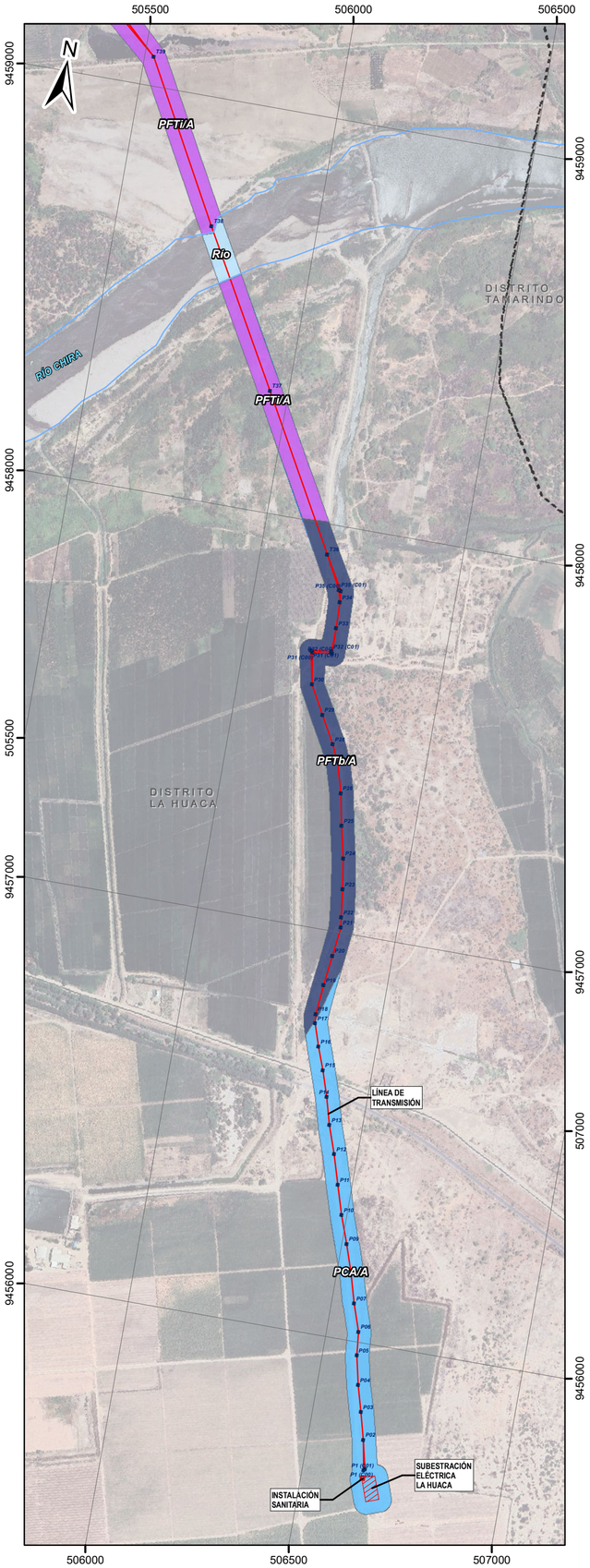
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

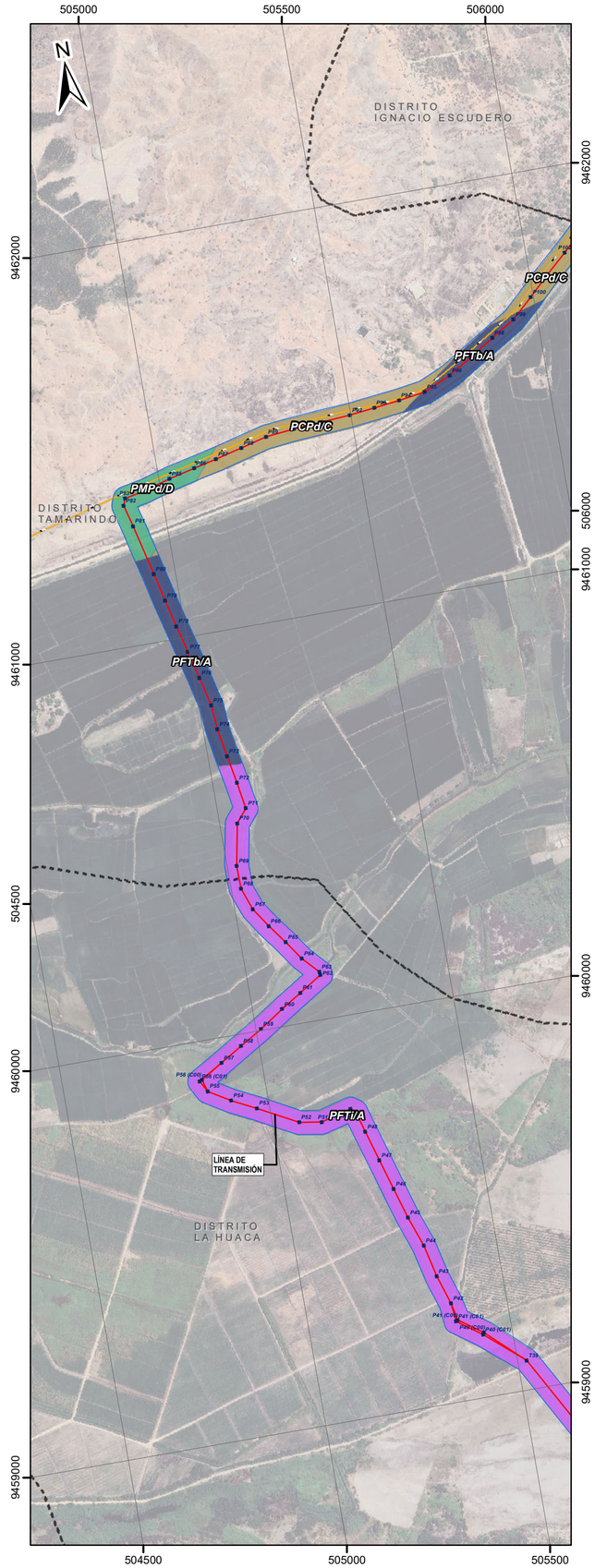
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

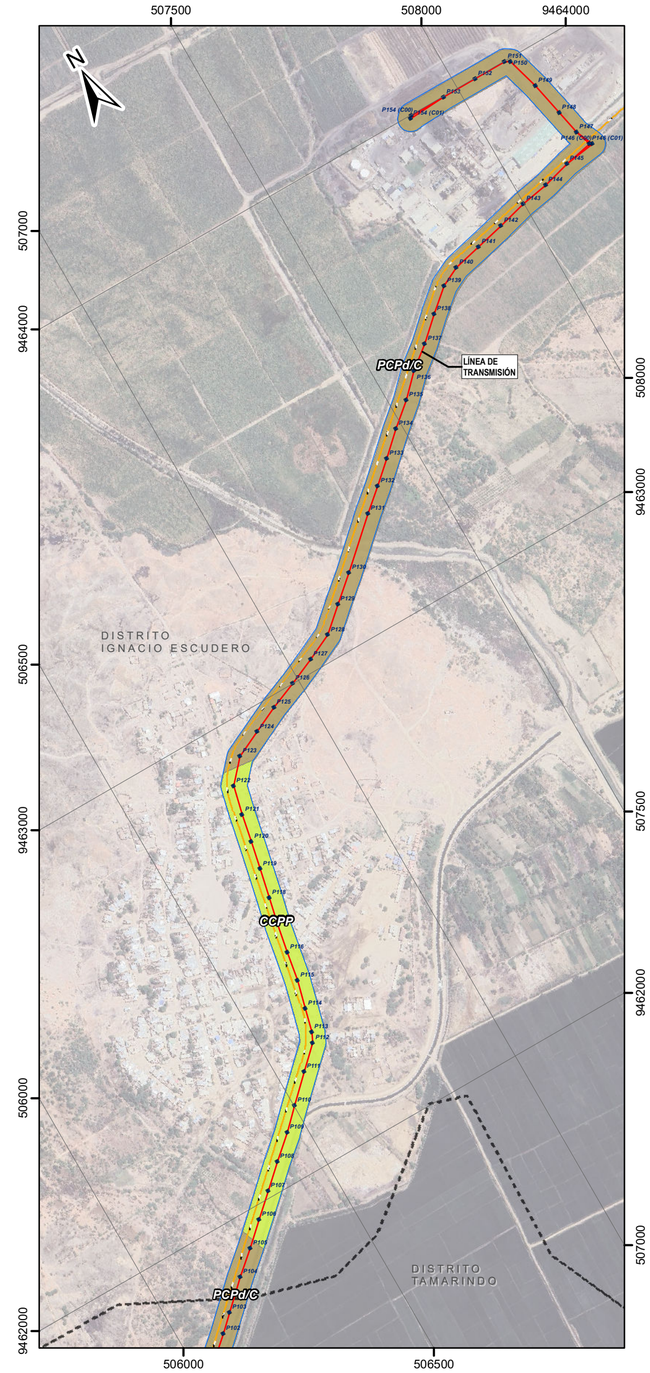
MAPA:
GEOMORFOLÓGICO

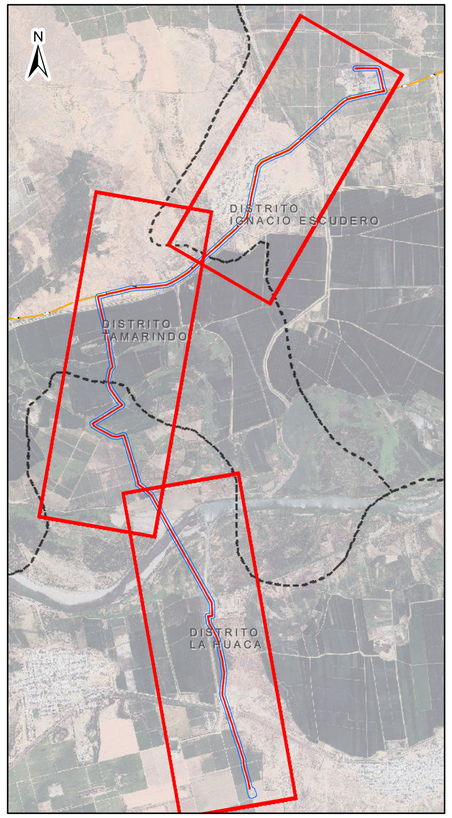
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura, Provincia: Paita y Sullana, **Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero**	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-LB-04**

ANEXO 6.7. MAPA FISIOGRÁFICO









UBICACIÓN DEL COMPONENTE
ESC. 1:50,000

FISIOGRAFÍA					
GRAN PAISAJE	**PAISAJE**	**SUBPAISAJE**	**ELEMENTO DE PAISAJE**	**PENDIENTE**	**SÍMBOLO**
Planicie	Fluvial	Terraza de relieve plano	Valle y llanura irrigada	plano a ligeramente inclinado	PFTb/A
			Valle inundable	plano a ligeramente inclinado	PFTi/A
	Coluvio - Aluvial	Cono de deyección	Llanura disectada	moderadamente empinadas	PMPd/D
		Abanico	Abanico aluvial	plano a ligeramente inclinado	PCA/A
	Coluvial	Piedemonte	Piedemonte	fuertemente inclinada	PCPd/C

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

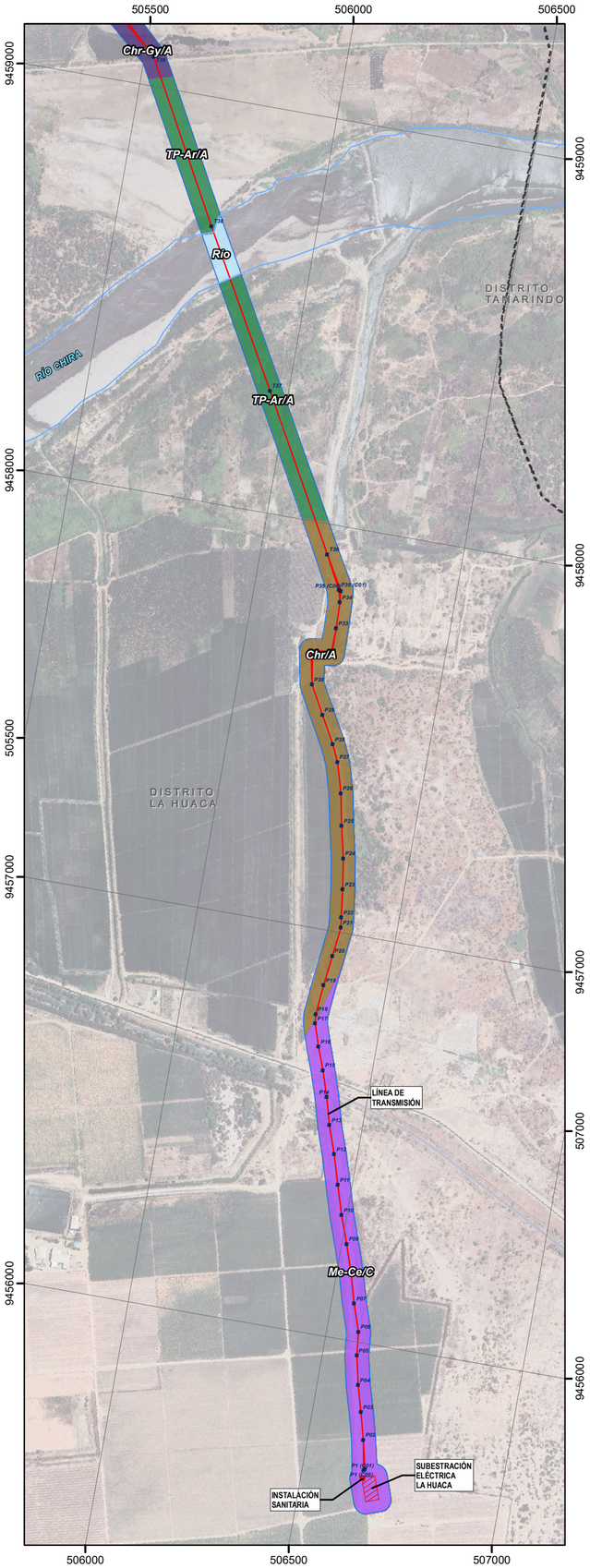
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

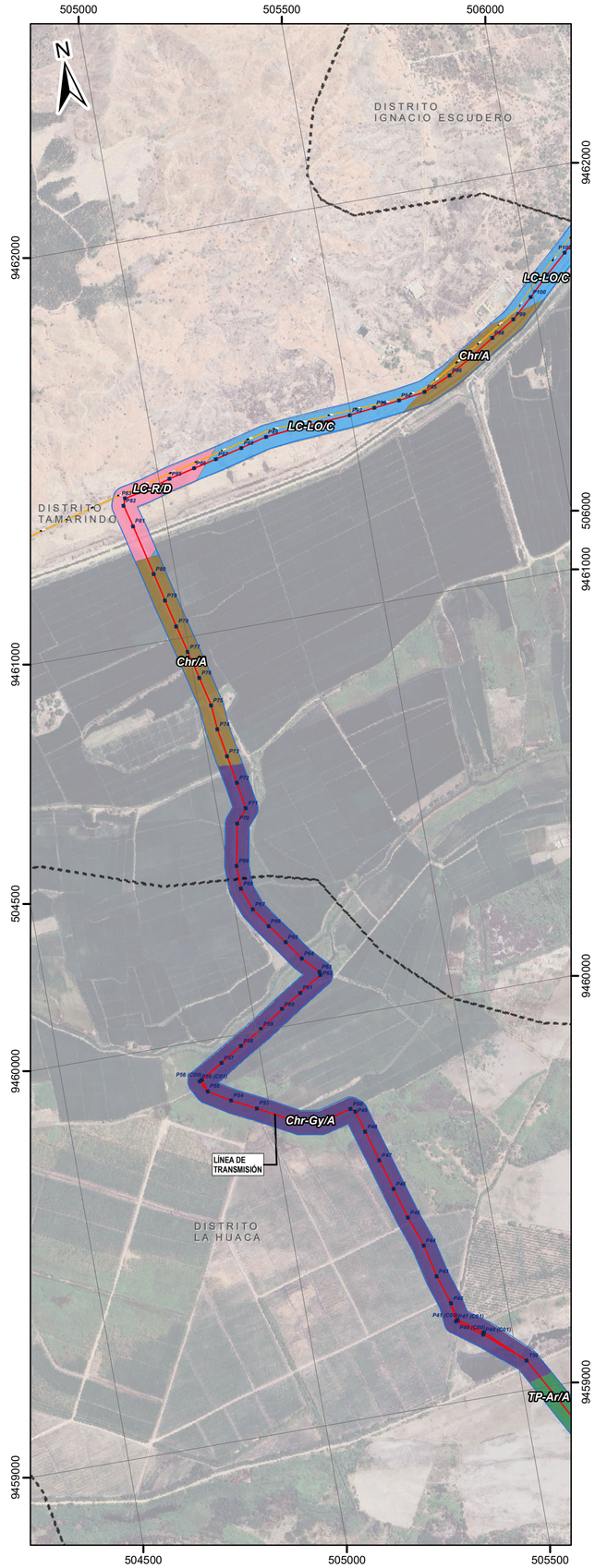
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

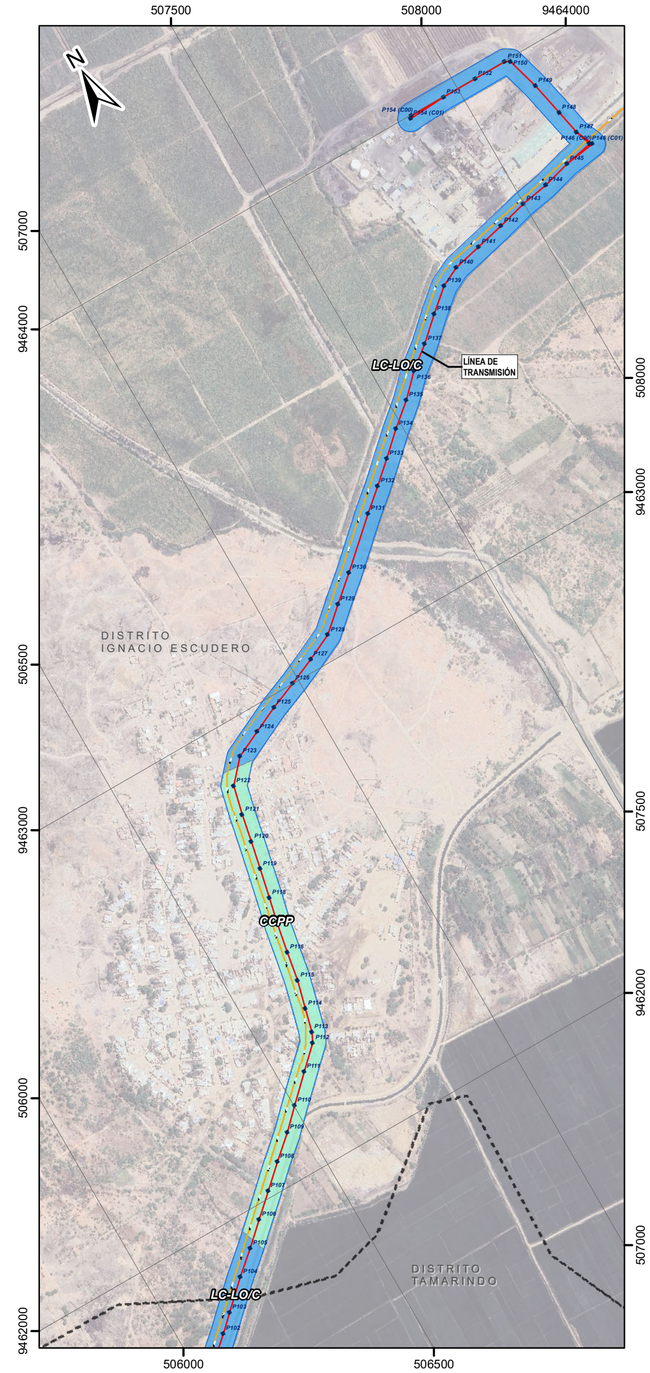
MAPA:
FISIOGRAFÍA

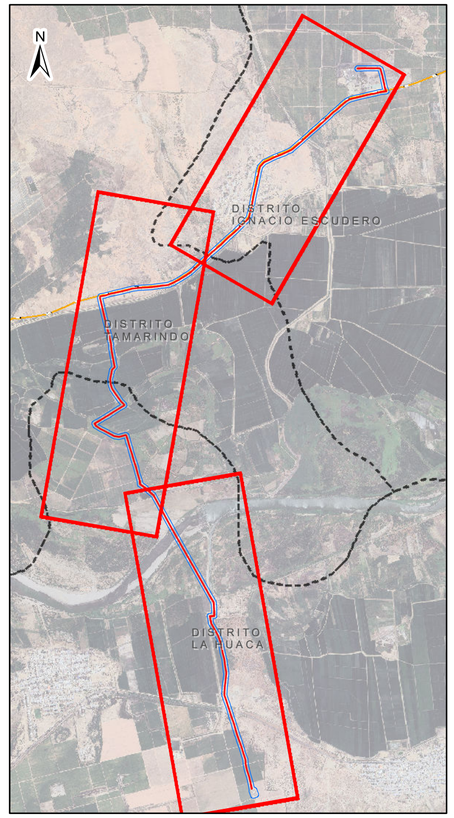
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-LB-05**

ANEXO 6.8. MAPA DE SUELOS









UBICACIÓN DEL COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

SUELOS			
Unidades Cartográficas	Símbolo	Prop. (%)	Fases Pendiente
Consociación			
Chira	Chr	100	A
Asociación			
Chira - Guayaqui	Chr-Gy/A	70-30	A
Lancones - La Orejona	LC-LO/C	70-30	C
Lancones - Miscelaneo Roca	LC-R/D	70-30	D
Medano - Cerezal	Me-Ce/C	70-30	C
Tio Paira - El Arenal	TP-Ar/	70-30	A

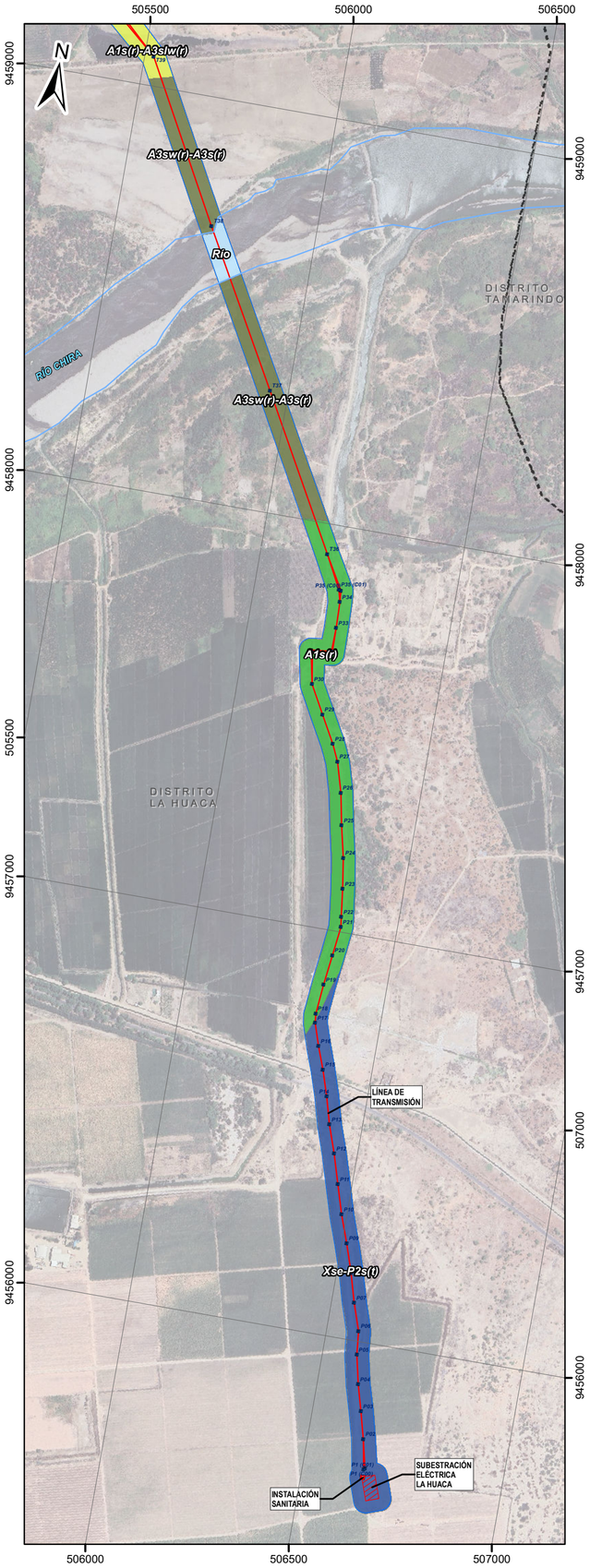
CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

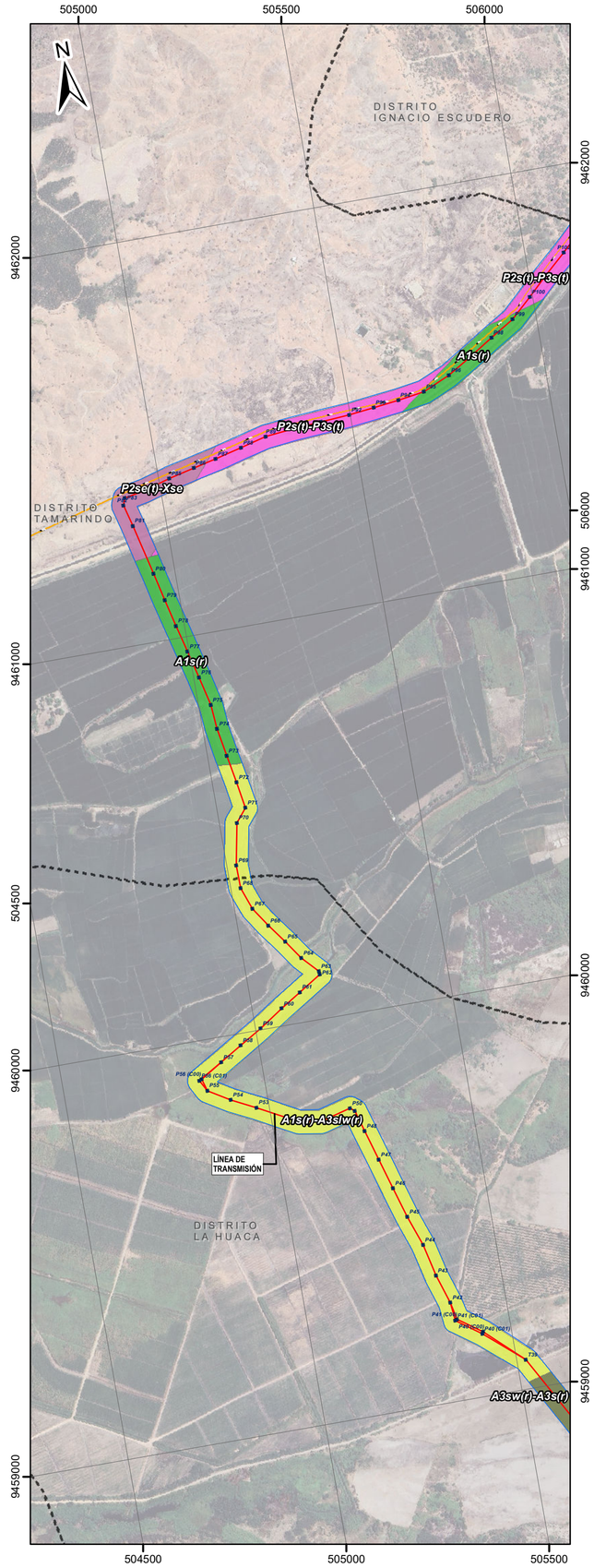
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

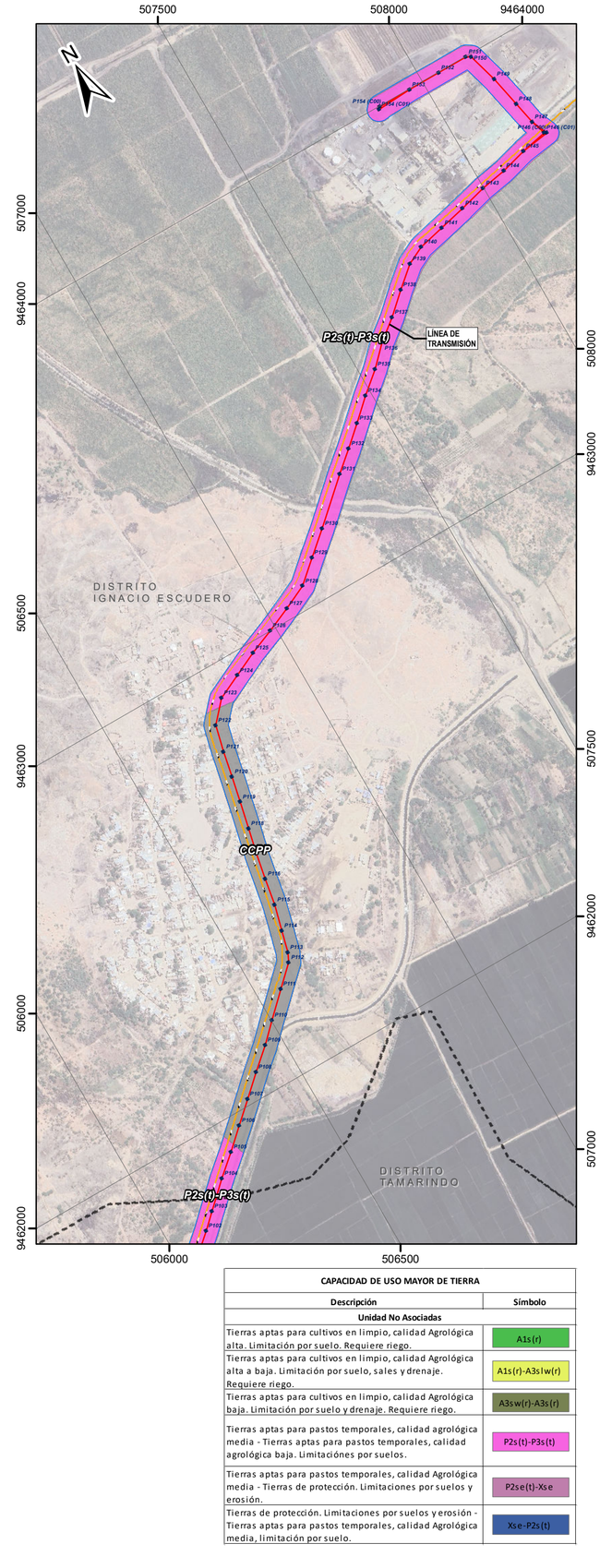
MAPA:
SUELOS

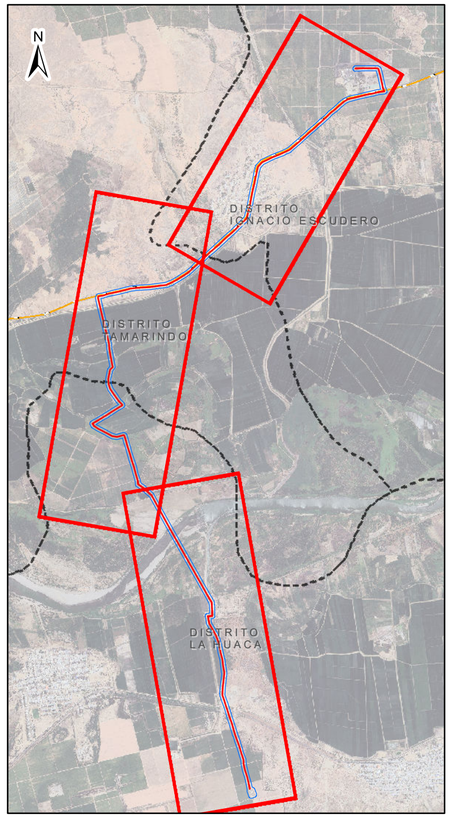
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura, Provincia: Paita y Sullana, **Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero**	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-LB-07**

ANEXO 6.9. MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS









UBICACIÓN DEL COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRA

Descripción	Símbolo
Unidad No Asociadas	
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica alta. Limitación por suelo. Requiere riego.	A1s(r)
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica alta a baja. Limitación por suelo, sales y drenaje. Requiere riego.	A1s(r)-A3slw(r)
Tierras aptas para cultivos en limpio, calidad Agrológica baja. Limitación por suelo y drenaje. Requiere riego.	A3sw(r)-A3s(r)
Tierras aptas para pastos temporales, calidad agrológica media - Tierras aptas para pastos temporales, calidad agrológica baja. Limitaciónes por suelos.	P2s(t)-P3s(t)
Tierras aptas para pastos temporales, calidad Agrológica media - Tierras de protección. Limitaciones por suelos y erosión.	P2se(t)-Xse
Tierras de protección. Limitaciones por suelos y erosión - Tierras aptas para pastos temporales, calidad Agrológica media, limitación por suelo.	Xse-P2s(t)

CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable

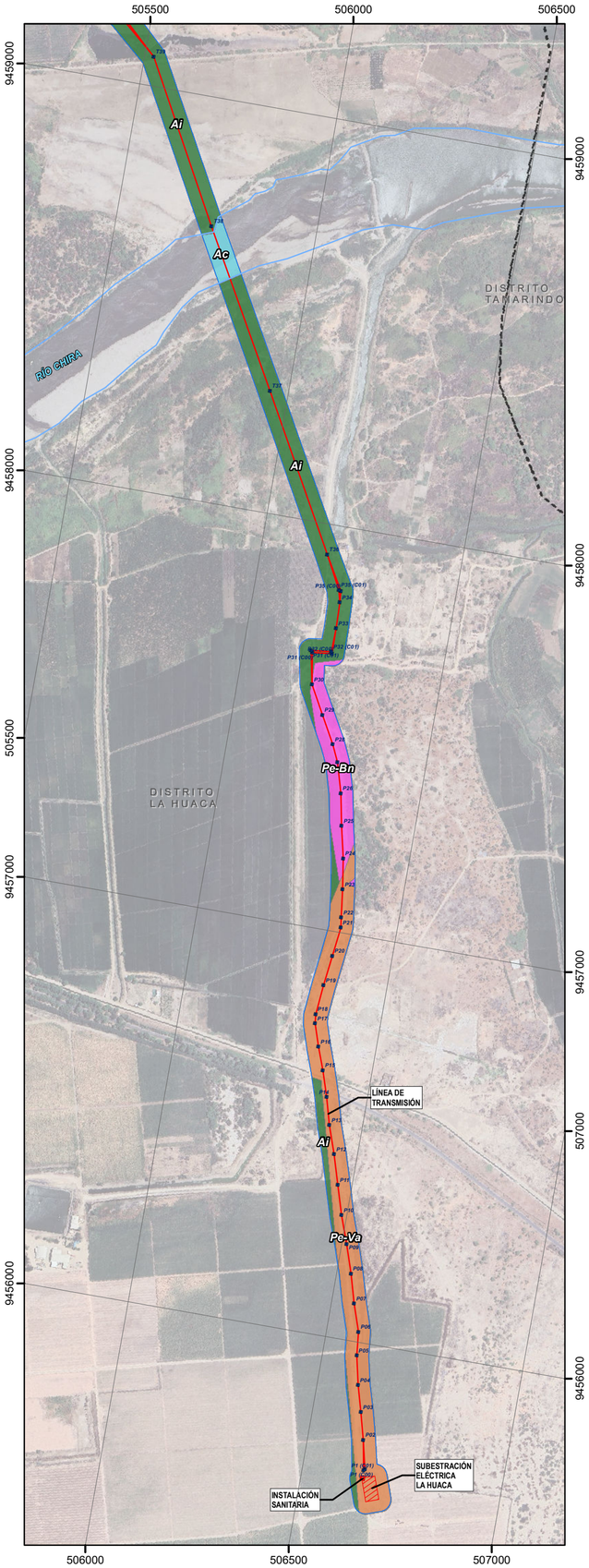
SGS

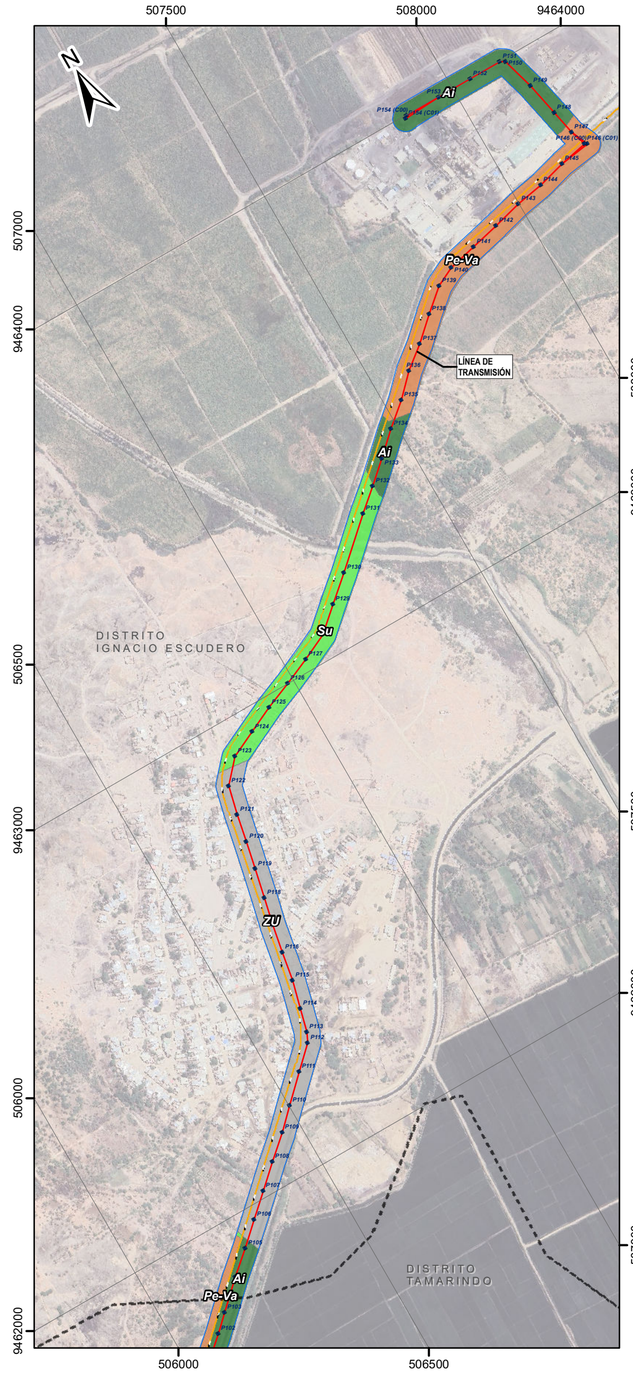
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

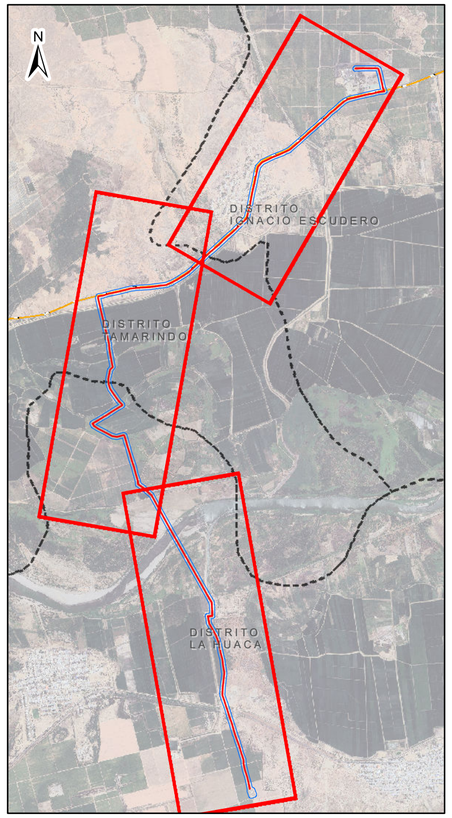
MAPA:
CAPACIDAD DE USO MAYOR

FUENTE:	UBICACIÓN:	
INEI, Carta Nacional del IGN	Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-LB-06	

ANEXO 6.10. MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA







UBICACIÓN DEL COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP N° 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- RÍO CHIRA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

USO ACTUAL DE TIERRAS	
SÍMBOLO	**UNIDAD**
Ai	Agricultura Intensiva
Pe-Va	Pecuario Extensivo - Vegetacion Arbustiva y/o Herbaceas Naturales
Pe-Bn	Pecuario Extensivo - Bosques Naturales
Su	Sin Uso
OTROS	
ZU	Zonas Urbanas
Ac	Aguas Continentales

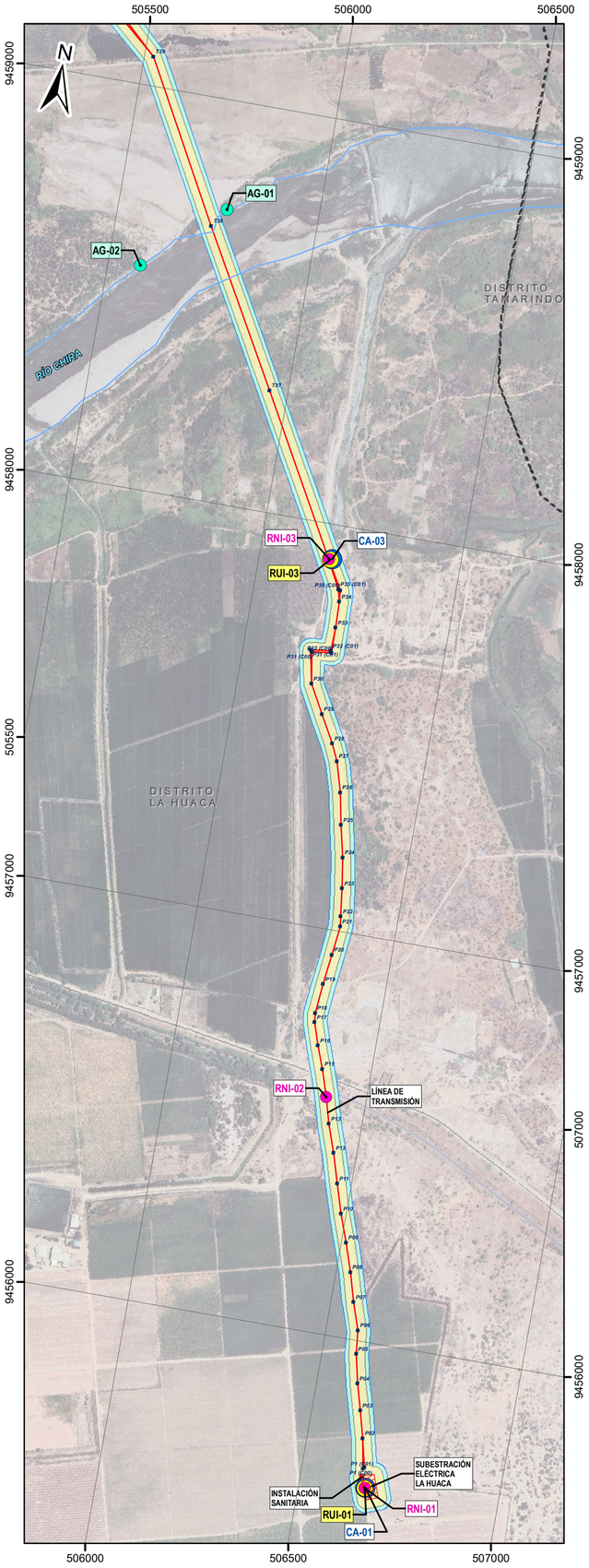
CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable; SGS

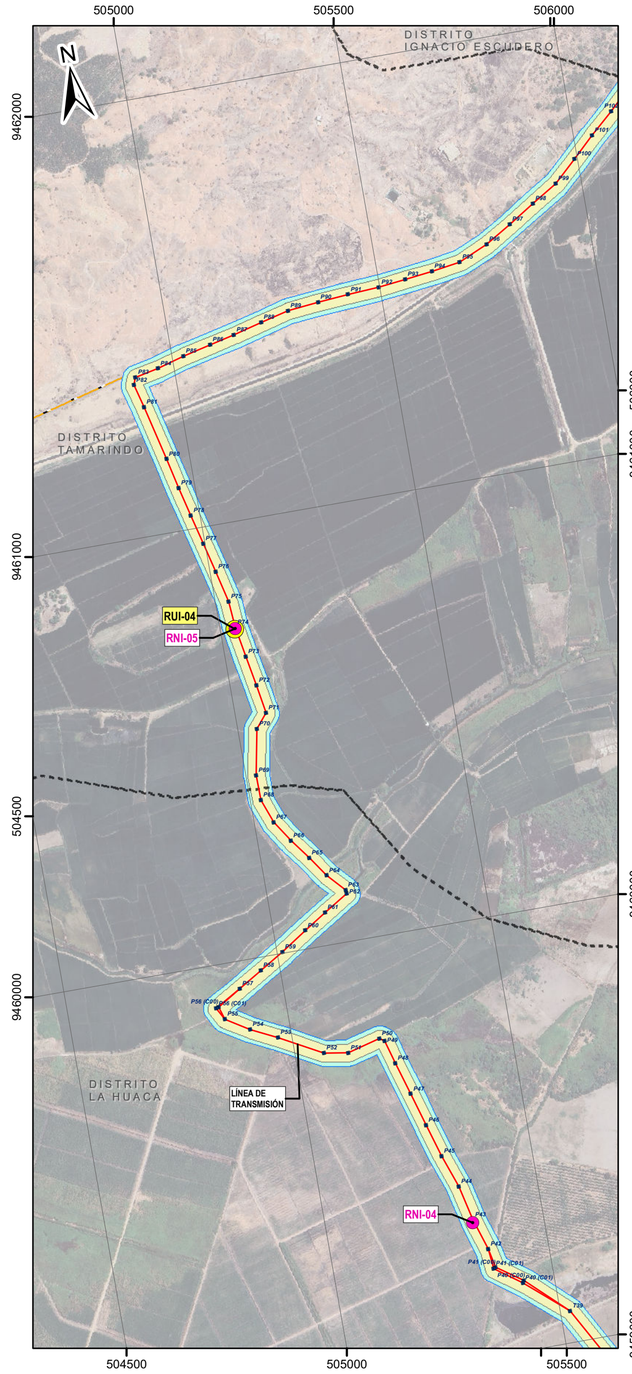
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

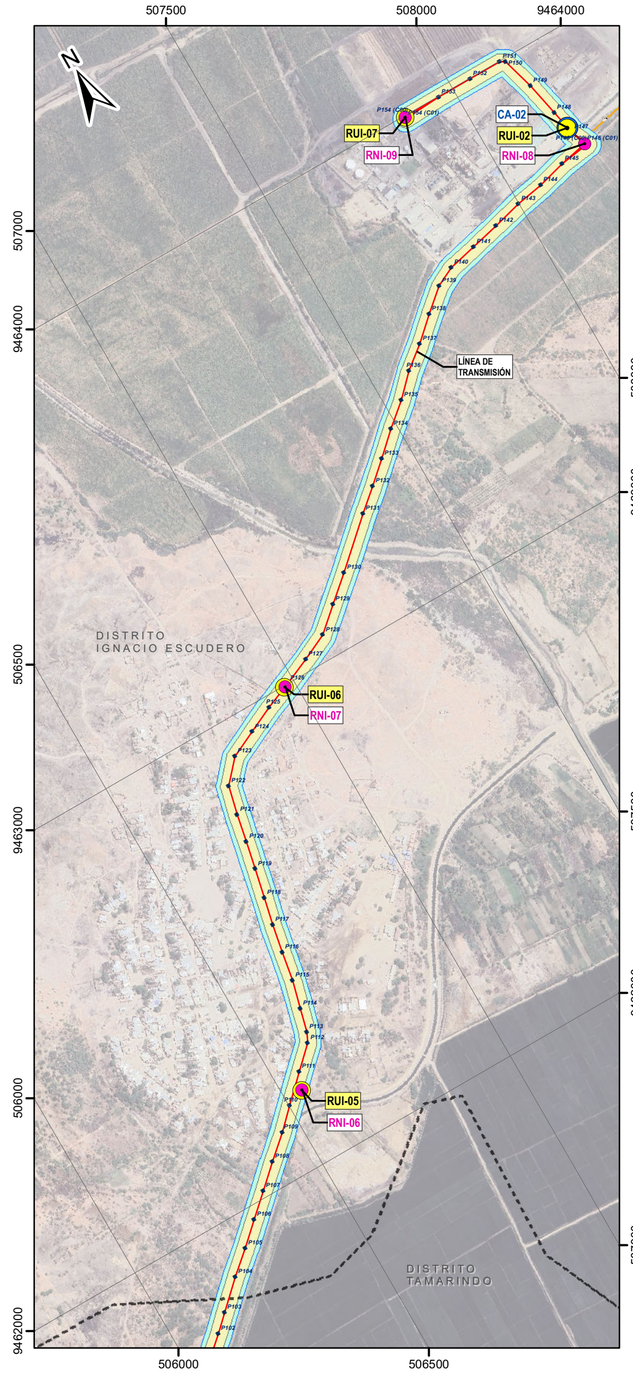
MAPA:
USO ACTUAL DE TIERRA

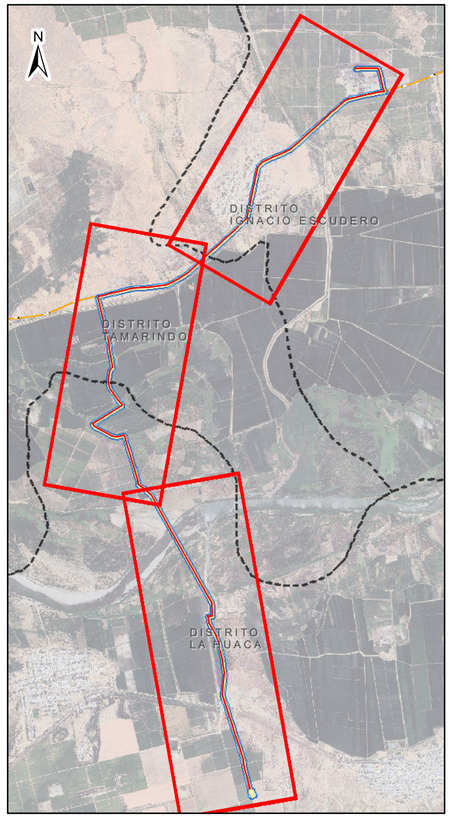
FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; **Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero**	
VERIFICADO: A.A.A.	**ESCALA:** 1:10,000	**FECHA:** Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	**REVISADO:** M.R.A.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:**	**OL-351870-1-LB-08**

ANEXO 6.11. MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL.









UBICACIÓN DE COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍO CHIRA
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- LÍMITES DISTRITALES

ESTACIONES DE MONITOREO

- MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE
- MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL
- MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
- MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
RUI-01	506665	9455640	Sub-Estación La Huaca
RUI-02	508184	9463788	Cercanías De Bombas Parshall y Líneas de Transmisión
RUI-03	506177	9457912	Sub-Estación La Chira
RUI-04	505034	9460756	Cercanías a Líneas de Transmisión en Zona de Cultivos
RUI-05	506544	9462172	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión
RUI-06	506975	9462997	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión
RUI-07	507873	9463996	Zona Norte de Instalación de Planta

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

Código de Estación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
AG-01	505770	9458728	Punto ubicado a orillas de Río Chira, Cercanías a una torre de transmisión (Aguas Arriba)
AG-02	505581	9458554	Punto ubicado a orillas de Río Chira, Cercanías a una torre de transmisión (Aguas Abajo)

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Código de Estación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
CA-01	506666	9455641	Subestación La Huaca
CA-02	508185	9463788	Instalación De Planta
CA-03	506181	9457913	Subestación La Chira

MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

Estación	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S		Descripción
	Este	Norte	
RNI-01	9455640	506665	Ubicado en Sub-Estación La Huaca
RNI-02	9456586	506400	Carretera La Huaca-Sullana, Líneas de Transmisión
RNI-03	9457913	506174	Ubicado en Sub-Estación La Chira
RNI-04	9459312	505336	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión
RNI-05	9460757	505035	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión
RNI-06	9462172	506545	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión
RNI-07	9462996	506976	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión
RNI-08	9463736	508201	Exteriores de Planta, Colindante A Líneas de Transmisión
RNI-09	9463996	507873	Instalación de Planta, Colindante con Líneas de Transmisión

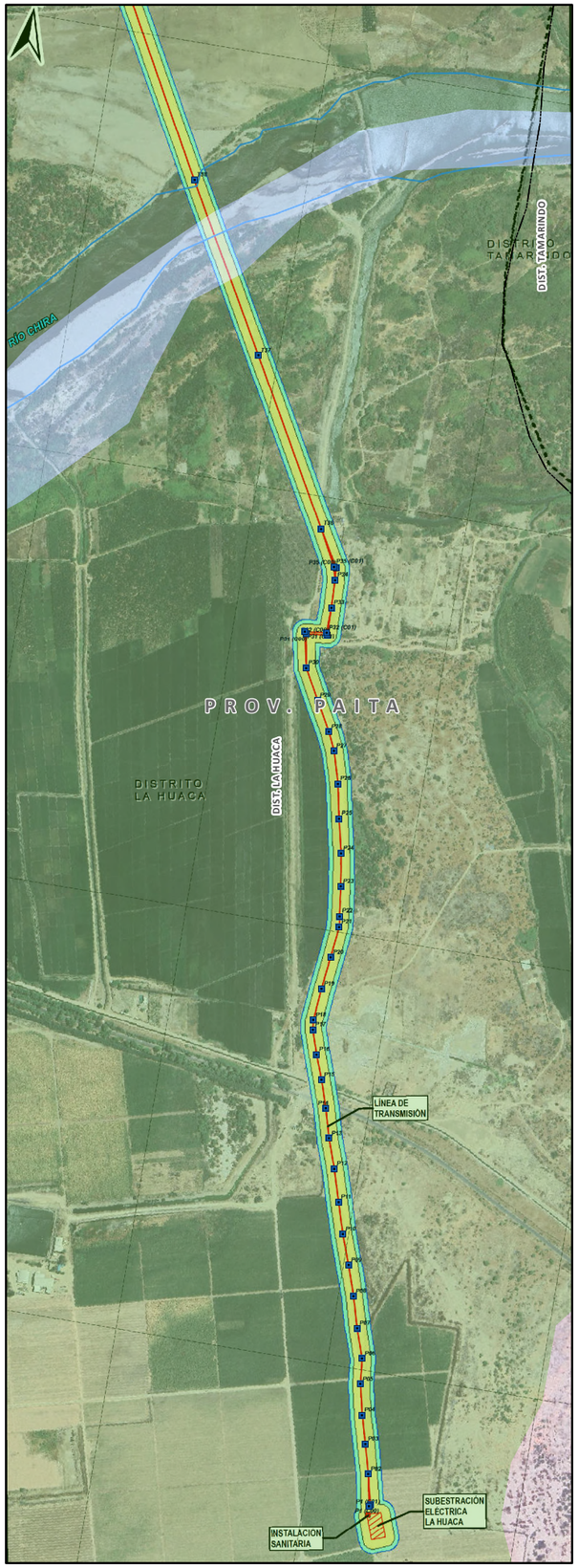
CLIENTE: Caña Brava (Líderes en energía renovable) — SGS

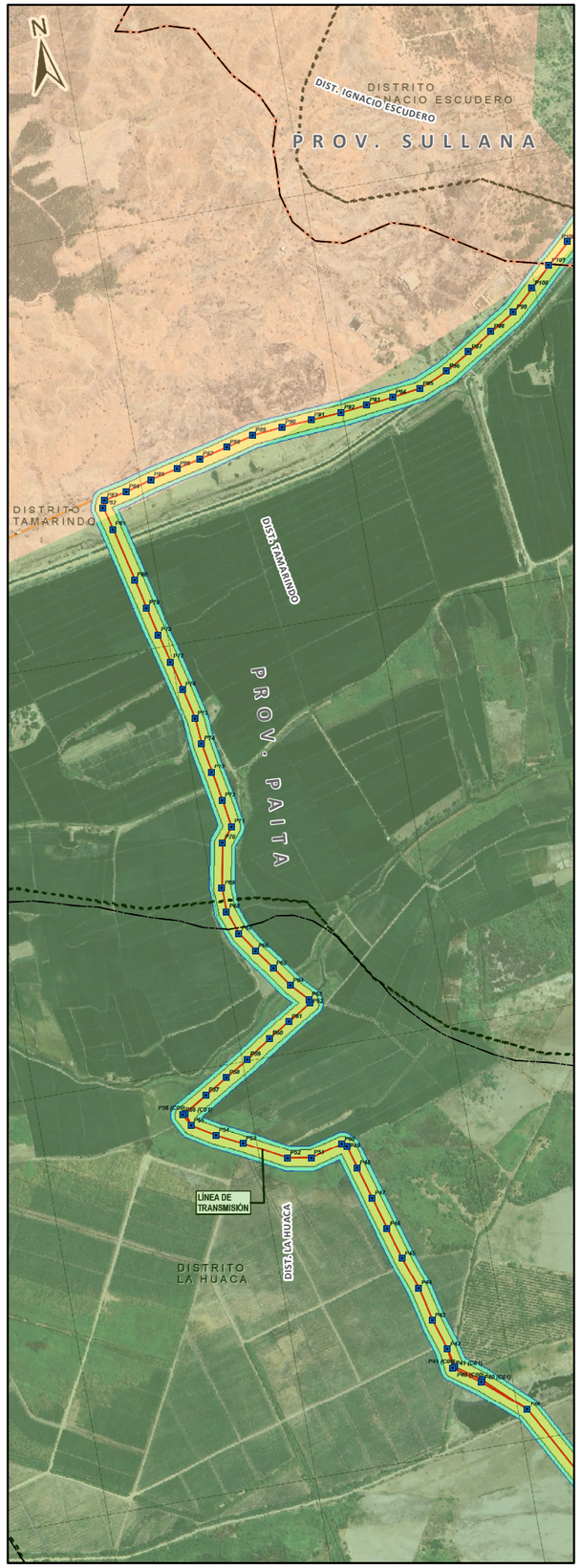
PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

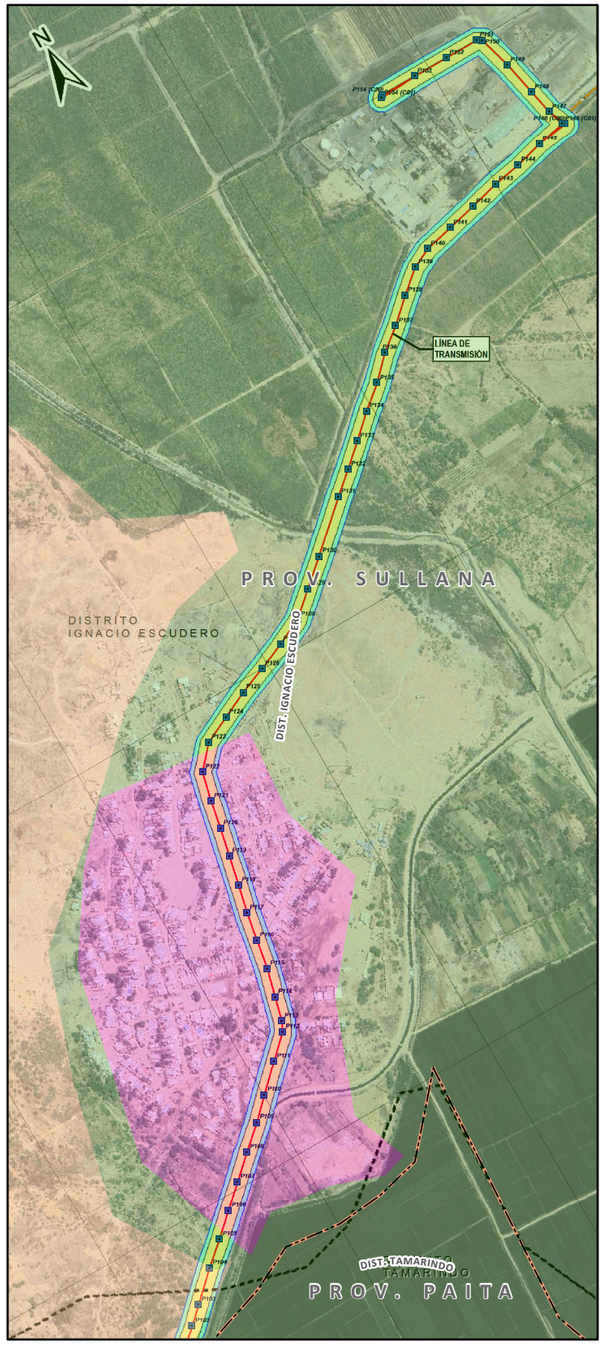
MAPA:
ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

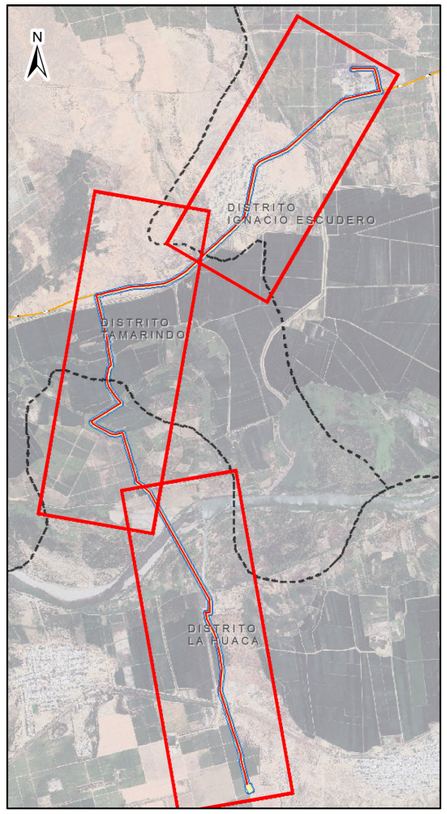
FUENTE:	UBICACIÓN:	
INEI, Carta Nacional del IGN	Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	ESCALA: 1:10,000	FECHA: Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	REVISADO: M.R.A.	PROYECCIÓN Y DATUM: UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	CÓDIGO: OL-351870-1-LB-09	

ANEXO 6.12. MAPA DE COBERTURA VEGETAL









UBICACIÓN DE COMPONENTE
ESC. 1:50,000

BLGA. DIANA EMPERATRIZ VASQUEZ AQUINO
CBP 11247

COBERTURA VEGETAL

- Bosque seco de colina baja
- Agricultura costera y andina
- Area urbana
- Río

ÁREAS EVALUADAS	
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	47.0180 ha.
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	23.3326 ha.
TOTAL	**70.3506 ha.**

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍO CHIRA
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- LÍMITES DISTRITALES

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable | SGS

PROYECTO: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA**

MAPA: **MAPA DE COBERTURA VEGETAL**

FUENTE: INEI, Carta Nacional del IGN	**UBICACIÓN:** Departamento: Piura; Provincia: Paita y Sullana; Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A. T. T.	**ESCALA:** 1:14000	**FECHA:** Enero 2026
VALIDADO: A. T. T.	**REVISADO:** A. T. T.	**PROYECCIÓN Y DATUM:** UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	**CÓDIGO:** OL-351870-1-LB-10	

CAPITULO VIII – ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

ANEXO 8.1. PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES

SGS ENVIRONMENTAL SERVICES

PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES

Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

BIOENERGÍA DEL CHIRA S.A.

WHEN YOU NEED TO BE SURE

SGS

PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO MUNICIPALES

- Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca -

OL-351870-24

Firma del representante legal de Bioenergía del Chira S.A.	
Pedro Alejandro Trigoso Feijoo	Pedro Trigoso Feijoo GERENTE DE OPERACIONES Y VENTAS

Firma del consultor de SGS del Perú S.A.C	
Claudia Alexandra Cerna Berrocal C.I.P. N° 212013	CLAUDIA ALEXANDRA CERNA BERROCAL INGENIERA EN ECOTURISMO Reg. CIP N° 212013 SGS del Perú S.A.C.

ELABORADO POR:

SGS del Perú S.A.C.

INDUSTRIES & ENVIRONMENT

Junio, 2025

SGS

Caña Brava
Líderes en energía renovable

ÍNDICE

I. ASPECTOS GENERALES 5
I.1 INTRODUCCIÓN 5
I.2 OBJETIVOS 6
I.2.1 Objetivo General 6
I.2.2 Objetivos Específicos 6
I.3 ALCANCE 7
I.4 DATOS GENERALES 7
I.5 MARCO LEGAL 8
I.6 GLOSARIO 11
II. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN CURSO 17
Mantenimiento preventivo: Medición de resistencia de puesta en tierra 17
III. IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 20
III.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS 20
III.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS 22
III.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN O CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS 23
IV. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN 24
IV.1 PREVENIR Y/O MINIMIZAR 24
IV.1.1 Medidas de prevención 24
IV.1.2 Medidas de minimización 24
IV.2 MATERIAL DE DESCARTE 25
IV.3 RÉGIMEN ESPECIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE BIENES PRIORIZADOS 25
IV.3.1 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) 25
IV.3.2 Neumáticos fuera de uso (NFU) 25
V. GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 26
V.1 GENERACIÓN 26
V.2 MINIMIZACIÓN 26

V.3 SEGREGACIÓN 27
V.4 ALMACENAMIENTO 28
V.4.1 Almacenamiento inicial 30
V.4.2 Almacenamiento central 32
V.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE 35
V.5.1 Recolección interna 35
V.5.2 Recolección externa 35
V.6 TRATAMIENTO 36
V.7 VALORIZACIÓN 36
V.8 DISPOSICIÓN FINAL 37
V.9 MANEJO DOCUMENTARIO 37
V.10 SENSIBILIZACIÓN 37
VI. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES 38
VII. PLAN DE CONTINGENCIA 39
VII.1 OBJETIVOS 39
VII.1.1 Objetivo general 39
VII.1.2 Objetivos específicos 39
VII.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 40
VII.3 ROL Y RESPONSABILIDADES 40
VII.4 PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS 40
VII.4.1 Antes 40
VII.4.2 Durante 41
VII.4.3 Después 42
VII.5 EQUIPOS DE EMERGENCIA 43
VIII. INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 43
IX. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN 45
X. PRESUPUESTO Y RECURSOS NECESARIOS 46
XI. FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS 47

I. ASPECTOS GENERALES

I.1 INTRODUCCIÓN

Bioenergía del Chira S.A., dedicada a la generación de energía eléctrica a partir del bagazo de caña de azúcar, un subproducto de la producción de etanol y azúcar, es una de las tres empresas[1] del complejo empresarial Caña Brava que forma parte del Grupo Romero. Su modelo de producción se basa en el aprovechamiento de biomasa residual, reduciendo la dependencia de fuentes fósiles y minimizando la huella de carbono del complejo Caña Brava. Al valorizar el bagazo como recurso energético, a través de un proceso de combustión controlada, Bioenergía del Chira S.A. convierte estos residuos en una fuente de energía renovable, garantizando un suministro sostenible para sus operaciones. Es decir, su modelo de economía circular impulsa la reducción de residuos y promueve prácticas sostenibles en el sector energético.

Por lo expuesto, y en el marco de su compromiso ambiental para el cumplimiento de sus obligaciones como generador de residuos sólidos no municipales, Bioenergía del Chira S.A., mediante la consultora ambiental SGS del Perú S.A.C., ha desarrollado el presente Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales (en adelante, ***PMMRS***) para el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, ubicada en el valle del río Chira, en el distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento Piura, al norte del Perú. Ello en conformidad a lo estipulado en el artículo 46 del Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, y la Resolución Ministerial Nº 089-2023-MINAM, que aprueba el Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.

El presente plan es un documento de carácter técnico/operativo, orientado a describir las operaciones de segregación, recolección selectiva, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, valorización, tratamiento y disposición final de

---

[1] El complejo empresarial Caña Brava está conformado por las siguientes tres (3) empresas:
- **Agrícola del Chira S.A.**, encargada de la plantación y cosecha de la caña de azúcar.
- **Sucroalcolera del Chira S.A.**, enfocada en la molienda y producción industrial de etanol y azúcar
- **Bioenergía del Chira S.A.**, responsable de transmitir energía eléctrica a la empresa Agrícola del Chira S.A.

los residuos sólidos generados en cada una de las actividades desarrolladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, con la finalidad de asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, así como el uso eficiente de los recursos naturales, insumos y materiales.

I.2 OBJETIVOS

I.2.1 Objetivo General

Establecer estrategias orientadas a garantizar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las actividades desarrolladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, desde la segregación hasta la disposición final, con el fin de prevenir riesgos al ambiente y a la salud de los trabajadores de la empresa, en cumplimiento con las normas y regulaciones vigentes.

I.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar los residuos sólidos generados en las actividades desarrolladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

- Describir las operaciones de segregación, recolección selectiva, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, valorización, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en cada una de las actividades desarrolladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

- Establecer estrategias para la prevención y/o minimización de los residuos sólidos generados, a través del uso eficiente de los recursos naturales, insumos y materiales.

- Asegurar una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos en cada una de las operaciones, priorizando la valorización de los residuos sólidos y garantizando su adecuada disposición final.

- Establecer un Plan de Contingencia que contemple potenciales riesgos de accidentes durante el manejo de los residuos sólidos.

I.3 ALCANCE

El presente documento contempla procedimientos técnicos y administrativos para la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos generados en las actividades desarrolladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, desde la segregación hasta la disposición final, priorizando el uso eficiente de los recursos naturales, insumos y materiales, así como la valorización de estos residuos sólidos frente a la disposición final.

Es preciso indicar que el presente plan es de aplicación estricta para todas las áreas operativas y administrativas, así como para proveedores, contratistas y visitantes, del Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, ubicada en el distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento Piura.

I.4 DATOS GENERALES

Las Tablas 1 y 2 contemplan información de la empresa Bioenergía del Chira S.A. y de la consultora ambiental responsable de la elaboración del presente plan, respectivamente.

Tabla 1. Datos de la empresa

Razón social	Bioenergía del Chira S.A.
Dirección fiscal	Lote 3, Mz. E, Av. Los Tallanes, Urb. San Eduardo, distrito, provincia y departamento de Piura
RUC	20525538576
Planta sujeta a estudio	Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca
Dirección de la planta	Km. 5 de la carretera Ignacio Escudero - Tamarindo, distrito de Ignacio Escudero, provincia de Sullana, departamento de Piura
Actividad económica	Principal - 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica
Actividad desarrollada en la Central Térmica	Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

Fuente: Consulta RUC de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) y Bioenergía del Chira S.A.

Tabla 2. Datos de la consultora ambiental

Razón social	SGS DEL PERU S.A.C.
Dirección fiscal	Av. Elmer Faucett, Nro. 3348, Z.I., urb. Industrial Bocanegra, distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao.
RUC	20100114349

Fuente: SGS del Perú S.A.C.

I.5 MARCO LEGAL

La Tabla 3 contempla la base legal que sustenta el presente plan:

Tabla 3. Base legal

N°	Norma	Descripción
1	Ley N° 28611, que aprueba la Ley General del Ambiente	En el artículo 19 se señala que la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Asimismo, la responsabilidad de la gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados recae en el generador hasta su adecuada disposición final, bajo las condiciones de control y supervisión establecidas en la legislación vigente. Por otro lado, el artículo 74 indica que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades y la responsabilidad incluye los riesgos y daños ambientales que se generen por acción u omisión.
2	Ley Nº 30884, que aprueba la Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.	El objeto de la ley es establecer el marco regulatorio sobre el plástico de un solo uso, otros plásticos no reutilizables y los recipientes o envases descartables de poliestireno expandido (tecnopor) para alimentos y bebidas de consumo humano en el territorio nacional.
3	Ley N° 28256, que aprueba la Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.	Regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el ambiente y la propiedad.

N°	Norma	Descripción
4	Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y sus modificatorias	El artículo 2 de la presente norma establece que la gestión integral de los residuos sólidos en el país tiene como primera finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas.
5	Decreto Supremo N° 014-2019-EM, que aprueba el Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas	El presente reglamento tiene por objetivo promover y regular la gestión ambiental de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, con la finalidad de prevenir, minimizar, rehabilitar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades, en un marco de desarrollo sostenible.
6	Decreto Supremo N° 024-2021-MINAM	La presente norma aprueba Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso.
7	Decreto Supremo N° 006-2019-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30884	La presente norma reglamenta la Ley N° 30884, que aprueba la Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.
8	Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	La presente norma tiene por objetivo establecer un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de este tipo de residuos, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.
9	Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y su modificatoria.	La presente norma reglamenta el Decreto Legislativo N° 1278, con la finalidad de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos y la sostenibilidad de los servicios de limpieza pública. Cabe resaltar que en el artículo 46 se menciona que los generadores de residuos sólidos no municipales deben contemplar en el *Plan de Minimización y*

N°	Norma	Descripción
		Manejo de Residuos Sólidos No Municipales, la descripción de las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado del desarrollo de sus actividades productivas, extractivas o de servicios. El manejo de los residuos sólidos no municipales se realiza a través de las EO-RS, con excepción de los residuos sólidos similares a los municipales.
10	Decreto Supremo Nº 021-2008-MTC, que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.	La presente norma reglamenta la Ley N° 28256, que aprueba la Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
11	Resolución Ministerial N° 102-2022-MINAM	A través de la presente norma se aprueba la *Metodología para la identificación de bienes priorizados y la formulación de los regímenes especiales en el marco de la responsabilidad extendida del productor.*
12	Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM	A través de la presente norma se aprueba el contenido mínimo del *Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales*.
13	Resolución Directoral N° 006-2022-INACAL/DN, que aprueba la Norma Técnica Peruana 900.064:2012 - GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generalidades	Esta norma establece las medidas que deben ser adoptadas para un manejo ambientalmente adecuado de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), con la finalidad de prevenir, reducir y mitigar los impactos negativos que puedan ocasionar sobre la salud y el ambiente, en las diferentes etapas del manejo de estos residuos.
14	Resolución Directoral Nº 003-2019-INACAL/DN, que aprueba la Norma Técnica Peruana 900.058:2019: GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.	La presente norma establece los colores a ser utilizados para el almacenamiento adecuado de los residuos sólidos de los ámbitos de gestión municipal y no municipal.
15	Ley Nº 31896, Ley que modifica el Decreto Legislativo 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, e introduce la industrialización del reciclaje en su desarrollo.	Esta norma introduce la industrialización del reciclaje en la gestión integral de residuos sólido.

Nota: Las normas señaladas precedentemente incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y conexas, de ser el caso.
Elaboración: SGS del Perú S.A.C.

I.6 GLOSARIO

En el presente subcapítulo se desarrollan los conceptos ligados al presente plan:

- **Almacenamiento:** Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas, como parte del sistema de manejo, hasta su valorización o disposición final (Norma Técnica Peruana 900.058:2019, 2019, pág. 2).

- **Aprovechamiento sostenible de los recursos:** La utilización de los recursos naturales en forma tal que no afecte las posibilidades de su utilización en el futuro de manera indefinida; respetando su integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas (Glosario de términos para la gestión ambiental peruana, 2012, pág. 45).

- **Buenas prácticas ambientales:** Se considera buenas prácticas ambientales a quien ejerciendo o habiendo ejercido cualquier actividad económica o de servicio, cumpla con todas las normas ambientales u obligaciones a las que se haya comprometido en sus instrumentos de gestión ambiental (Glosario de términos para la gestión ambiental peruana, 2012, pág. 52).

- **Declaración de manejo de residuos sólidos:** Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos no municipales, mediante el cual se declara sobre el manejo de los residuos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe las actividades de minimización y generación de residuos, así como el sistema de manejo de los residuos de la empresa o institución generadora. Además de las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad, operaciones y procesos ejecutados, modalidad de ejecución de estos, y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 15).
- **Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 15).

- **Economía circular:** Toma como base los sistemas de producción y consumo, promoviendo la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso circular de los flujos de materiales. En ese sentido, la economía circular se constituye en una herramienta para prevenir la generación de residuos sólidos (Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM, 2023, pág. 3).

- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos – EO-RS:** Es toda persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización (Decreto Legislativo N° 1501, 2020, pág. 4).

- **Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real, y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección. Cabe resaltar que los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados en la fuente, a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados; así como a las asociaciones de recicladores formalizadas, siempre que se trate de residuos sólidos similares a los municipales (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 7 y 16).

- **Gestión de residuos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal o no municipal, tanto a nivel nacional, regional como local (Glosario de términos para la gestión ambiental peruana, 2012, pág. 77).
- **Gestión integral de residuos sólidos:** Conjunto de acciones que involucran la planificación y el manejo operativo en las operaciones de residuos sólidos como la segregación, recolección selectiva, transporte, almacenamiento, acondicionamiento, valorización, tratamiento y disposición final (Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM, 2023, pág. 4).

- **Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación hasta su disposición final (Glosario de términos para la gestión ambiental peruana, 2012, pág. 86).

- **Manifiesto de residuos sólidos:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Material de descarte:** Todo subproducto, merma u otro de similar naturaleza, que constituya un insumo directamente aprovechable para la misma actividad u otras. Puede ser recolectado y transferido bajo cualquier modalidad, desde su lugar de generación hasta el lugar de su aprovechamiento, sin la obligación de contratar a una Empresa Operadora de Residuos Sólidos. En el caso de que el material de descarte se utilice en otra actividad este puede ser entregado gratuitamente, intercambiado o comercializado (Decreto Legislativo N° 1501, 2020, pág. 2).

- **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento método o técnica utilizada en la actividad generadora (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Plan de minimización y manejo de residuos sólidos:** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema

Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Recolección selectiva:** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Prevención y minimización de generación de residuos sólidos:** Como parte de la jerarquía de gestión de residuos sólidos, se tiene como prioridad la prevención en la generación de residuos sólidos con el cambio de tecnología y materias primas, educación, sensibilización, producción más limpia, entre otros. Como segundo punto, la reducción del volumen de los residuos sólidos generados por la actividad, a través de la aplicación del material de descarte (Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM, 2023, pág. 3).

- **Residuos sólidos aprovechables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre ellos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, placas radiográficas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros, y que no se encuentren contaminados con agentes infecciosos, sustancias químicas o radiactivas (Norma Técnica Sanitaria N° 144-MINSA-2018-DIGESA, 2018, pág. 6).

- **Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo mediante un proceso de transformación material para cumplir su fin inicial u otros fines (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Relleno mixto:** Infraestructura para la disposición final de residuos municipales y que además incluye celdas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos de gestión municipal y no municipal (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Relleno de seguridad:** Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos, sanitaria y ambientalmente segura (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Residuos sólidos no aprovechables:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y, por lo tanto, generan costos de disposición (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Residuos no municipales:** Los residuos del ámbito de gestión no municipal o residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Residuos peligrosos:** Son residuos sólidos peligrosos aquellos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

- **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 17).

- **Valorización:** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 17).

- **Residuos sólidos:** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y, en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final (Decreto Legislativo N° 1278, 2016, pág. 16).

II.DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN CURSO

En el presente ítem se describe el proceso productivo en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca de la empresa Bioenergía del Chira S.A.

Tabla 4. Descripción de las actividades del Tendido Eléctrico

Actividad	Descripción
Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Se llevará a cabo la contratación de mano de obra calificada y/o no calificada, considerando, en el caso de esta última, a las poblaciones del área de influencia del proyecto. Es importante señalar que esta actividad será necesaria únicamente si se requiere personal adicional al contemplado actualmente por Bioenergía del Chira S.A.
Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Esta actividad implica el traslado del personal y los equipos mediante el uso de vehículos (camioneta) hacia los postes, con el fin de llevar a cabo el mantenimiento preventivo o correctivo, según corresponda.
Operación del sistema eléctrico	Acción que consiste en el control y operación de un sistema integrado por el Tendido Eléctrico y la Subestación Eléctrica La Huaca, mediante el cual se transportará la energía hacia su destino final para su uso.
Mantenimiento preventivo: Medición de resistencia de puesta en tierra	Actividad específica por estructura de transmisión, en la cual se empleará un telurómetro para medir la resistencia de puesta a tierra. Esta actividad no genera efectos sobre el ambiente, ya que únicamente se inyectan pequeñas corrientes para realizar la medición.
Mantenimiento preventivo: Inspección de obstáculos de servidumbre	Consiste en realizar un recorrido a pie a lo largo de la faja de servidumbre, con el objetivo de identificar la presencia de árboles y/o edificaciones dentro de la misma.
Mantenimiento preventivo: Inspección termográfica	Mediante el uso de una cámara termográfica, se capturan imágenes que se transforman en termogramas, permitiendo visualizar variaciones de temperatura. Esta actividad no genera impactos sobre el ambiente.
Mantenimiento correctivo	Solo cuando corresponda, según los reportes de las inspecciones, los mantenimientos correctivos más recurrentes en el tendido eléctrico están relacionados con las condiciones climáticas y naturales de la zona que provocan la corrosión de las estructuras y accesorios. Por ello, a través de los mantenimientos preventivos, se busca minimizar la necesidad de estos mantenimientos correctivos.

Fuente: Bioenergía del Chira S.A.
Elaboración: SGS del Perú S.A.C.

Tabla 5. Descripción del proceso productivo de la Subestación Eléctrica La Huaca

Actividad	Descripción
Contratación de mano de obra calificada y/o no calificada	Se procederá con la contratación de mano de obra calificada y/o no calificada, considerando, en el caso de esta última, a las poblaciones del área de influencia del proyecto. Cabe señalar que esta actividad se llevará a cabo en todas las etapas del proyecto. Bioenergía del Chira S.A. supervisará que los contratistas lleven a cabo la contratación de mano de obra local, conforme a los requerimientos del proyecto, la evaluación de la experiencia técnica-laboral y los demás requisitos legales (seguridad, salud, antecedentes, etc.), con el fin de garantizar que los postulantes cumplan con los requisitos establecidos para el perfil requerido. En caso de que no haya disponibilidad de personal en el área de influencia del proyecto, el titular y/o sus contratistas podrán contratar personal proveniente de otras regiones del país.
Transporte de personal y equipos para inspección y mantenimiento	Esta actividad consiste en el traslado del personal y los equipos mediante el uso de vehículos (camionetas) hacia la Subestación Eléctrica La Huaca, para llevar a cabo el mantenimiento preventivo o correctivo, según corresponda.
Operación del sistema eléctrico	Consiste en la coordinación, supervisión y control de todo el proceso operativo de los sistemas energéticos y eléctricos, de manera integrada, en la Subestación Eléctrica La Huaca, a partir de su puesta en servicio. El objetivo es garantizar el suministro y satisfacer la demanda energética. La operación se llevará a cabo desde la caseta de control de la subestación eléctrica.
Mantenimiento preventivo: inspección visual	Este tipo de mantenimiento no requiere el uso de herramientas ni instrumentos en la mayoría de los casos y, como su nombre lo indica, consiste únicamente en inspecciones visuales. Su finalidad es revisar el estado exterior de los equipos, tales como: – **Interruptores:** Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, indicador de estado, mando, borneras, calefacción, hermeticidad, número de operaciones. – **Transformadores de medida:** Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, calefacción, caja de borneras. – **Seccionadores:** Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, hermeticidad, mando, relé de conexión a tierra.

Actividad	Descripción
	– **Pararrayos:** Fundaciones civiles, estructura, conexión a tierra, porcelanas, anillo equipotencial, número de descargas, conexión de potencial.
Mantenimiento preventivo: inspección termográfica	Se emplean cámaras de termovisión infrarroja para identificar defectos causados por calentamiento, particularmente en las piezas de contacto de seccionadores, bornas y grapas de conexión de los equipos. La medición se realiza tomando como referencia la temperatura ambiente y la de una fase sana. Esta técnica se aplica mediante un barrido de todas las conexiones eléctricas en un parque, permitiendo registrar la distribución de temperaturas en los equipos que operan bajo condiciones normales de servicio.
Mantenimiento preventivo: medición de resistencia de contacto	Las características eléctricas de un contacto en elementos de maniobra dependen del número de interrupciones y de la energía acumulada por el arco, ya que estos factores provocan el desgaste de sus componentes, la pérdida de presión de contacto y la presencia de impurezas, debido a la formación de una película aislante en la superficie. Además, los esfuerzos generados durante las fallas, la acción del viento y las vibraciones transmitidas durante las maniobras deterioran las características mecánicas de los puntos de conexión de los equipos. El control de la resistencia eléctrica en las uniones de los conductores que forman un circuito eléctrico permite determinar la máxima intensidad que puede circular a través de ellas, sin superar los límites de calentamiento permitidos para cada tipo de material que compone la unión.
Mantenimiento preventivo: Análisis de aceite aislante	Los aceites aislantes son componentes esenciales en una amplia variedad de equipos eléctricos, especialmente en bancos de reactores y transformadores de medida. La evaluación del estado del aceite aislante en servicio se lleva a cabo mediante el monitoreo de los siguientes índices de control: aspecto y color, contenido de agua, índice de neutralización, factor de pérdidas dieléctricas, tensión de ruptura y la cantidad de partículas, clasificadas por tamaño.
Mantenimiento preventivo: Mantenimiento de tableros eléctricos	Limpieza general, lubricación y ajustes de los mecanismos de operación, medición de la resistencia de los contactos, revisión y apriete de las conexiones.
Mantenimiento preventivo: Mantenimiento de equipos	Acciones continuas, oportunas y permanentes orientadas a prever y garantizar el buen funcionamiento, la eficiencia y la correcta apariencia de los equipos.

Actividad	Descripción
Mantenimiento correctivo	También se realizarán mantenimientos correctivos en los equipos, únicamente cuando sea necesario, según los reportes de las inspecciones realizadas durante la operación. Los mantenimientos correctivos más recurrentes en este tipo de operaciones incluyen la fuga de aceite en transformadores de corriente y el desajuste de las levas de paro de fin de carrera en seccionadores. A través de los programas preventivos, Bioenergía del Chira S.A. busca reducir la necesidad de estos mantenimientos correctivos. Una vez concluidas las actividades de mantenimiento, se llevará a cabo la limpieza, recolección, disposición y eliminación de los residuos sólidos generados conforme a la normativa vigente.

Fuente: Bioenergía del Chira S.A.
Elaboración: SGS del Perú S.A.C.

III.IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ESTIMACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

III.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE GENERACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En la siguiente tabla se indican las fuentes de generación de residuos sólidos identificadas en las actividades contempladas en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

Tabla 6. Clasificación de los residuos sólidos por fuente de generación

Clasificación según el manejo	Tipo de residuo	Descripción del residuo	Actividad	Frecuencia	Unidad	Generación anual aprox. (kg)
Residuos No Peligrosos	Plástico	Bolsas	Oficinas	interdiaria	kg	2.3
	Papel y cartón	Papel de autocopiado (guías, formatos, registros, etc.)	Oficinas	interdiaria	kg	
	Metal	Chatarra	Mantenimiento	bimestral	kg	
	Vidrio	Envases de bebidas	Alimentación	quincenal	kg	
	Orgánico	Maleza	Trabajo del deshierbe	diaria	kg	
	No aprovechables	Papel higiénico usado, restos de alimentos	Alimentación, oficinas, servicios higiénicos y mantenimiento	diaria	kg	
Régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados	Residuos de la Construcción y Demolición - RCD	Postes	Mantenimiento	anual	kg	4005.0
	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE	Artefactos eléctricos (Equipos de informática y Aparatos de alumbrado)	Mantenimiento	semestral	kg	
Residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos	Trapos contaminados con HC	Mantenimiento	semanal	kg	1.4
		Equipos de protección personal contaminados	Mantenimiento	bimestral	kg	
		Aceite residual	Mantenimiento	mensual	kg	
		Baterías	Mantenimiento	15 años	unidad	
Total						4008.7

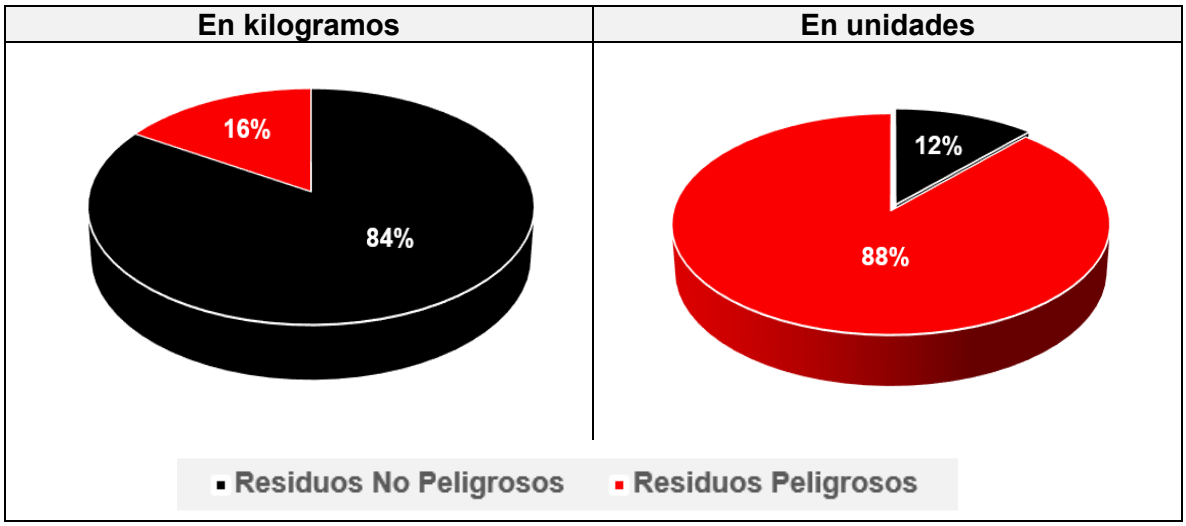
Nota: El color indicado en la columna de tipo de residuo es según lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019, salvo para los RAEE y RCD, los cuales no están contemplados en la referida norma. Asimismo, en relación con los postes (4 unidades) y las baterías (30 unidades), ambos tienen un peso aproximado de 1000 kg y 10 kg, respectivamente. Las baterías no han sido consideradas en la generación aproximada, ya que su frecuencia de generación es cada 15 años y su peso total es de aproximadamente 300 kg.
Fuente: Bioenergía del Chira S.A. | **Elaboración:** SGS del Perú S.A.C.

III.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

De acuerdo con el artículo 31° de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (en adelante, ***LGIRS***), aprobada por Decreto Legislativo N° 1278, los residuos sólidos se clasifican en peligros[2] y no peligrosos, según el manejo que reciben, y de acuerdo con la autoridad competente para su gestión, estos se clasifican en municipales y no municipales.

Por lo expuesto, según la autoridad competente para la gestión, los residuos generados en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca son residuos no municipales. Asimismo, y de acuerdo con la siguiente figura, el 84 % de los residuos sólidos generados en kg son residuos no peligrosos y el 16 % son residuos peligrosos. Por otro lado, a nivel de unidades, el 88 % corresponde a residuos peligrosos (30 baterías generadas cada 15 años) y el 12 % a residuos no peligrosos (cuatro (4) postes generados de forma anual). Cabe precisar que no se generan Neumáticos Fuera de Uso (NFU) en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

Figura 1. Composición de residuos sólidos generados según el manejo que reciben



Fuente: Bioenergía del Chira S.A.
Elaboración: SGS del Perú S.A.

---

2 **Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada por Decreto Legislativo N° 1278**
"Artículo 31.- Clasificación de los residuos sólidos
Los residuos se clasifican, de acuerdo con el manejo que reciben, en peligrosos y no peligrosos, y según la autoridad pública competente para su gestión, en municipales y no municipales. El Reglamento del presente Decreto Legislativo puede establecer nuevas categorías de residuos por su origen u otros criterios, de ser necesario."

III.3 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN O CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS

La siguiente tabla contempla la generación de residuos.

Tabla 7. Generación mensual por tipo de residuo

Clasificación según el manejo	Tipo de residuo	Descripción del residuo	Actividad	Frecuencia	Unidad	Generación anual aprox. (kg)
Residuos No Peligrosos	**Plástico**	Bolsas	Oficinas	interdiaria	kg	**0.1**
	Papel y cartón	Papel de autocopiado (guías, formatos, registros, etc.)	Oficinas	interdiaria	kg	**0.2**
	Metal	Chatarra	Mantenimiento	bimestral	kg	**1.5**
	Vidrio	Envases de bebidas	Alimentación	quincenal	kg	**0.1**
	Orgánico	Maleza	Alimentación y eliminación de la maleza	diaria	kg	**0.1**
	No aprovechables	Papel higiénico usado, restos de alimentos	Alimentación, oficinas, servicios higiénicos y mantenimiento	diaria	kg	**0.3**
Régimen especial de gestión de residuos de bienes priorizados	**Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE**	Artefactos eléctricos	Mantenimiento	semestral	kg	**5**
	Residuos de la Construcción y Demolición - RCD	Postes	Mantenimiento	anual	unidad	**4000**
Residuos Peligrosos	**Residuos Peligrosos**	Trapos contaminados con HC	Mantenimiento	semanal	kg	**0.5**
		Equipos de protección personal contaminados	Mantenimiento	bimestral	kg	**0.5**
		Aceite residual	Mantenimiento	mensual	kg	**0.4**
		Baterías	Mantenimiento	15 años	unidad	**300**
Total						**4008,7**

Nota: El color indicado en la columna de tipo de residuo es según lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019, salvo para los RAEE y RCD, los cuales no están contemplados en la referida norma. Las baterías no han sido consideradas en la generación aproximada, ya que su frecuencia de generación es cada 15 años, con un peso total estimado de aproximadamente 300 kg, correspondiente a 30 baterías.

Fuente: Bioenergía del Chira S.A. | **Elaboración:** SGS del Perú S.A.C.

IV.ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN

En el presente capítulo se desarrollan las estrategias para la prevención y minimización de los residuos generados en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca de la empresa Bioenergía del Chira S.A., con la finalidad de transitar a una economía circular en cada uno de sus procesos y sobre la base de los principios de la jerarquía en la gestión integral de los residuos sólidos, cuya primera finalidad es la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen frente a cualquier otra alternativa.

IV.1 PREVENIR Y/O MINIMIZAR

La empresa Bioenergía del Chira S.A. viene ejecutando diversas estrategias enfocadas en prevenir y minimizar la generación de residuos sólidos, las cuales se detallan a continuación:

IV.1.1 Medidas de prevención

- Sensibilizar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos, uso racional de los recursos naturales, entre otros temas.
- Implementar acciones de ecoeficiencia.
- Control del inventario de insumos, con el fin de evitar que los productos caduquen por tenerlos almacenados un largo periodo y adquirir suministros. según se requiera.
- A la fecha, Bioenergía del Chira S.A. cuenta con un programa de mantenimiento aplicado a sus equipos y maquinarias ubicadas en sus instalaciones, con el objetivo de minimizar la generación de residuos sólidos, tales como postes, baterías, entre otros.

IV.1.2 Medidas de minimización

- Promover la cultura *cero residuos,* la cual busca transformar la cultura actual del usar y tirar hacia una cultura de aprovechamiento máximo de los recursos mediante la reutilización y el reciclaje de calidad dentro de la empresa.
- Inspección mensual de los contenedores iniciales, a fin de generar estrategias que garanticen una adecuada segregación de los residuos sólidos generados.

IV.2 MATERIAL DE DESCARTE

Los residuos sólidos generados en el Tendido Eléctrico y la Subestación Eléctrica La Huaca no son gestionados como material de descarte.

IV.3 RÉGIMEN ESPECIAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE BIENES PRIORIZADOS

De acuerdo con lo señalado en la *Metodología para la identificación de bienes priorizados y la formulación de los regímenes especiales en el marco de la responsabilidad extendida del productor,* aprobada por Resolución Ministerial Nº 102-2022-MINAM, son bienes de consumo masivo los que directa o indirectamente inciden significativamente en la generación de residuos sólidos en volúmenes considerables o que por sus características de peligrosidad requieren de un manejo especial.

IV.3.1 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

En el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca se genera 5 kg de este tipo de residuos cada semestre. Los RAEE que se generen serán entregados a un operador de este tipo de residuos que se encuentra inscrito en el Registro Autoritativo de Empresas Operadoras de Residuos Sólidos administrado por el MINAM y que esté autorizado para realizar la operación de valorización.

IV.3.2 Neumáticos fuera de uso (NFU)

Según lo señalado en el artículo 34° del Decreto Supremo N° 024-2021-MINAM, que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Neumáticos Fuera de Uso – NFU, los siguientes tipos de neumáticos quedan excluidos de lo regulado en la presente norma:

- Neumáticos de bicicletas, motocicletas y de sillas de ruedas, o cualquier neumático similar a estos.
- Neumáticos macizos, entendiéndose por tales a las piezas toroidales que no cuentan con una cámara de aire y que son completamente sólidas, desde la llanta, capa a capa, entre otros.

Para el presente caso, Bioenergía del Chira S.A. cuenta con una (1) moto lineal, a la cual se realiza el mantenimiento correspondiente con el fin de extender su vida útil y minimizar la generación de este tipo de residuos sólidos, como parte del compromiso ambiental de la empresa. De generarse este tipo de residuos, el proveedor encargado del mantenimiento se hace responsable del manejo de los mismos.

V.GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

A continuación, se describen las acciones a implementar para optimizar el manejo actual de los residuos sólidos generados en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, desde la generación hasta la disposición final, teniendo en cuenta el marco legal vigente en materia de residuos sólidos.

V.1 GENERACIÓN

La empresa Bioenergía del Chira S.A. mantendrá actualizado su registro interno sobre la generación y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.

El registro interno servirá de insumo a efectos de cumplir con la presentación de la Declaración Anual sobre Minimización y Gestión de Residuos Sólidos No Municipales sobre el manejo de residuos sólidos correspondiente al año anterior. Cabe precisar que la declaración en mención se reportará durante los quince (15) primeros días hábiles de abril de cada año.

V.2 MINIMIZACIÓN

La empresa Bioenergía del Chira S.A. continuará fortaleciendo las estrategias de minimización implementadas a la fecha a través de las siguientes acciones:

- Continuará evaluando en qué parte del flujo de sus actividades es viable evitar o reducir al mínimo posible la generación de residuos sólidos.
- Los residuos sólidos con capacidad de ser aprovechados, tales como papel, cartón, metales y plástico, serán entregados a asociaciones de recicladores formales del programa de segregación en la fuente de la Municipalidad Distrital de Ignacio Escudero, comercializados o dispuestos mediante una

EO-RS y/o reutilizados en las actividades del Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

- Promoverá acciones de ecoeficiencia enfocadas en la minimización de la generación de residuos y/o valorización, aprovechando los recursos en forma sostenible y reduciendo al mínimo su impacto sobre el ambiente.
- Los mantenimientos preventivos y/o correctivos tienen como objetivo reducir la generación de residuos sólidos, tales como postes, baterías, entre otros.

V.3 SEGREGACIÓN

Los residuos sólidos se segregarán en la fuente de generación según los criterios técnicos apropiados a la naturaleza de cada tipo de residuo, conforme a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1278, así como en sus normas reglamentarias y complementarias.

Por lo tanto, solo se segregarán los residuos aprovechables con potencial de ser valorizados y/o comercializados, los residuos sólidos restantes serán dispuestos como residuos peligrosos o residuos sólidos no peligrosos no aprovechables, de acuerdo con su naturaleza.

Los residuos sólidos segregados de manera diferenciada en los puntos de generación serán depositados en contenedores codificados según lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019, para luego ser trasladados al almacén central de los residuos sólidos, donde serán dispuestos teniendo en cuenta las consideraciones técnicas del caso, a fin de reducir los riesgos asociados al ambiente y a la salud de las personas.

Es preciso señalar que todo el personal deberá garantizar la segregación de manera tal que se evite la contaminación de los residuos incompatibles, permitiendo así aumentar la calidad y cantidad de los residuos sólidos aprovechables. Para ello se realizarán las siguientes actividades:

- Distribuir los contenedores dentro de la empresa según el tipo de residuo a generar en cada área de la planta.
- Inspeccionar las etiquetas/señaléticas de cada uno de los contenedores, las cuales deben encontrarse legible para evitar una inadecuada segregación.

- Fortalecer la difusión interna sobre el uso y manejo de los contenedores de residuos, mediante capacitaciones internas al personal.
- Ejecutar inspecciones periódicas para determinar el correcto uso de los contenedores, así como su ubicación.

V.4 ALMACENAMIENTO

En el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca se ha establecido dos (2) tipos de almacenamiento, inicial y central, en donde se han implementado contenedores apropiados para garantizar el almacenamiento adecuado de los residuos desde su generación, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición del personal o terceros a riesgos relacionados con su salud y seguridad.

En el siguiente cuadro se indica el color de cada contenedor según el tipo de residuo a almacenar, conforme lo establecido en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019, así como la ubicación de los contenedores y el manejo de los residuos sólidos.

Tabla 8. Código de colores para el almacenamiento de los residuos sólidos

Color	Tipo de residuos	Ubicación del contenedor	Manejo
Azul	Papel y cartón	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a comercialización o disposición final por una EO-RS o manejo con la municipalidad o reutilización.
Blanco	Plástico	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a comercialización o disposición final por una EO-RS o manejo con la municipalidad o reutilización.
Amarillo	Metales	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a comercialización o disposición final por una EO-RS o manejo con la municipalidad o reutilización.
Marrón	Orgánicos	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a comercialización o disposición final por una EO-RS o manejo con la municipalidad o reutilización.

Color	Tipo de residuos	Ubicación del contenedor	Manejo
Plomo	Vidrio	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a disposición final por una EO-RS
Rojo	Peligrosos	Almacén de Residuos Sólidos Peligrosos	Residuos sujetos a disposición final por una EO-RS.
Negro	No aprovechables	Almacén de Residuos Sólidos No Peligrosos	Residuos sujetos a disposición final por una EO-RS o manejo con la municipalidad.

Nota: La ubicación de los contenedores dependerá del tipo de residuo sólido generado en cada área del Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.
Fuente: Bioenergía del Chira S.A.
Elaboración: SGS del Perú S.A.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo precedente, la referida norma establece el siguiente código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos del ámbito no municipal:

Tabla 9. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos

Color del contenedor	Descripción	Tipo de contenedor	Residuos
Papel y cartón	Rotulados con tapa	Plástico/ Metálico	Impresiones. fotocopias. papel. sobres. cajas de cartón
Plástico	Rotulados con tapa	Plástico/ Metálico	Plásticos de envases de las áreas del almacén de materia prima e insumos del almacén de productos terminados
Metales	Rotulados con tapa	Plástico/ Metálico	Chatarra de metal. placas de aluminio
Orgánicos	Rotulados con tapa	Plástico o metal	Cáscaras y restos de frutas. verduras. entre otros
Vidrio	Rotulados con tapa	Plástico o metal	Residuos de vidrios, botellas de bebidas

Color del contenedor	Descripción	Tipo de contenedor	Residuos
Peligrosos	Rotulados con tapa	Plástico o metal	Los residuos contaminados con aceites y grasas, fluorescentes rotos, envases de pintura, pilas, tóner, entre otros
No aprovechables	Rotulados con tapa	Plástico o metal	Residuos generales de producción y de áreas administrativas que no tienen el potencial de ser aprovechados
RAEE	Rotulados con tapa	Madera o metal	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Nota: La Norma Técnica Peruana 900.058:2019 no contempla un código de color para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, por lo que en la empresa Bioenergía del Chira S.A. se viene usando el color naranja.
Fuente: Bioenergía del Chira S.A.

Cabe precisar que la referida norma no establece las características del contenedor de almacenamiento a utilizar, ya que esto dependerá del peso, volumen y otras características físicas, químicas o biológicas de los residuos, de tal manera que se garantice la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los mismos.

A continuación, se describen los dos (2) tipos de almacenamiento establecidos en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca:

V.4.1 Almacenamiento inicial

Es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, el cual es realizado de forma inmediata en el ambiente de cada área. La empresa Bioenergía del Chira S.A. ejecutará las siguientes acciones en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca para garantizar un almacenamiento correcto:

- Evaluar periódicamente la estructura de contenedores en cada fuente de generación, identificando los defectuosos para proceder a su cambio, a fin de garantizar contenedores en buen estado y con una rotulación visible.

- Verificar, mediante inspecciones, la correcta segregación de los residuos.
- Los residuos sólidos no se colocarán bajo ningún motivo en contacto directo con el suelo.

Además, en cada área de la planta de procesos y áreas auxiliares, de ser necesario, se implementará de manera progresiva contenedores adecuados para el almacenamiento de los residuos sólidos, según lo indicado en el cuadro precedente y teniendo en cuenta lo siguiente: (i) el tipo de residuo y volúmenes que genera el área, (ii) si es un área administrativa o de producción, (iii) dimensión del área, (iv) presencia de factores de riesgo, (v) frecuencia de uso, entre otros.

Los contenedores serán de plástico, metal, cartón, madera u otro material, según los puntos de generación, cuyas dimensiones y forma reúnen las condiciones de seguridad previstas, de manera que se eviten fugas durante el almacenamiento, operaciones de carga, descarga y transporte. Además, el rotulado es visible para la identificación de cada tipo de residuo.

A continuación, se detallan los contenedores a ser implementados según el área:

Tabla 10. Características del contenedor según el área

Área	Características de contenedor
Administrativa	Contenedores pequeños para residuos sólidos comunes o generales, los mismos que servirán para almacenar residuos de tipo no peligrosos (envoltorios, plásticos, botellas, etc.).
Producción	Contenedores de residuos sólidos según el volumen y color por el tipo de residuo generado.
Comunes o vías de acceso peatonal	Contenedores de colores según el tipo de residuo generado.

Fuente: Bioenergía del Chira S.A.
Elaboración: SGS del Perú S.A.

V.4.2 Almacenamiento central

Es el almacenamiento temporal de los residuos sólidos provenientes del almacenamiento inicial. Para el manejo de los residuos sólidos fuera de las instalaciones, los residuos serán transportados por una EO-RS autorizada por el Ministerio del Ambiente. Cabe precisar que los residuos sólidos peligrosos no permanecerán almacenados en las instalaciones de la Central Térmica por más de doce (12) meses. El número de contenedores dependerá de los residuos generados y su compatibilidad.

El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos está ubicado en un lugar separado de fuentes de ignición, con la suficiente área para almacenar los residuos de manera segura y ordenada teniendo en cuenta la frecuencia de disposición de los mismos. Asimismo, los residuos sólidos se mantienen bajo llave, la cual se encuentra a cargo del personal de seguridad física. Este almacén cuenta con las medidas señaladas por ley tales como: acceso restringido, señalética, medidas de seguridad contra derrames (kit antiderrame), almacenados en cilindros rojos, la base del piso es concreto, entre otros.

La zona designada para el almacenamiento central de los residuos sólidos peligrosos debe acondicionarse sobre la base de lo siguiente:

- En un área acondicionada para almacenar este tipo de residuos y techada, ubicada a una distancia determinada teniendo en cuenta el nivel de peligrosidad del residuo, su cercanía a áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos, materias primas o de productos terminados, así como otras condiciones que se estimen necesarias.
- Distribuir los residuos sólidos peligrosos de acuerdo con su compatibilidad física, química y biológica, con la finalidad de controlar y reducir riesgos.
- Sistemas de impermeabilización y contención acondicionados y apropiados.
- Señalización visible que indique la peligrosidad de los residuos sólidos.

- Sistemas de alerta contra incendios. dispositivos de seguridad y equipos operativos.

Adicional a ello, y con la finalidad de garantizar un correcto almacenamiento, considerando la naturaleza física, química y biológica de los residuos, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los residuos continuarán siendo separados en compartimientos por tipo de residuos para facilitar la comercialización y valorización de los mismos.
- Evaluar la infraestructura de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos, teniendo en cuenta los requerimientos de almacenamiento según sea el caso.
- Evaluar que las señaléticas se encuentren correctamente legibles y visibles.
- Evaluar periódicamente las medidas de seguridad. como el estado de los extintores, el kit antiderrame, entre otros, a fin de estar prevenidos ante emergencias.

En relación con los residuos sólidos peligrosos, se deberá tener en cuenta la incompatibilidad de los residuos durante su almacenamiento, según las siguientes consideraciones:

Figura 2. Cuadro de incompatibilidad de los residuos sólidos

1	Oxidantes Ácidos minerales	1										
2	Cáusticos	C	2									
3	Hidrocarburos aromáticos	C, F		3								
4	Orgánicos halogenados	C, F, GT	C, GI		4							
5	Metales	GI, CF			C, F	5						
6	Metales tóxicos	S	S				6					
7	Hidrocarburos alifáticas	C, F						7				
8	Fenoles y cresoles	C, F							8			
9	Agentes oxidantes fuertes		C	C, F		C, F	C	C		9		
10	Agentes reductores fuertes	C, F, GT			C, GT				GI, C	C, F, E	10	
11	Agua y mezclas que la contienen	C			C, E		S				GI, GT	11
12	Sustancias reactivas en agua	Extremadamente reactivas, no mezclar con ningún producto químico o material desecho										12

E	Explosivos
F	Fuego
GI	Gas Inflamable
GT	Gas Tóxico
C	Generador de calor
S	Solubilización de toxinas

Fuente: Resolución Ministerial Nº 089-2023-MINAM, que aprueba el Contenido Mínimo del Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos No Municipales.

En ese sentido, y teniendo en cuenta los residuos generados por el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, así como la figura precedente, se deberá considerar lo siguiente durante el almacenamiento:

Tabla 11. Incompatibilidad de los residuos sólidos peligrosos generados por el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca

Características / Código del residuo	Residuos generados	Incompatibilidades críticas
Metales y Corrosivos (A1)	Baterías	Agentes Oxidantes (9), Agentes Reductores (10), Cáusticos (2) y Ácidos (1).
Metales y Corrosivos (A1)	Aceite residual	Agentes Oxidantes (9)
Orgánicos Inflamables (A4)	Trapos contaminados con HC	Agentes Oxidantes Fuertes (9)
Sólidos Tóxicos Mixtos (A2/A4)	EPPs contaminados	Ácidos (1) y Cáusticos (2) pueden lixiviar toxinas (S).

Elaboración: SGS del Perú S.A.

V.5 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

V.5.1 Recolección interna

El traslado interno de los residuos sólidos de producción y de los procesos complementarios hacia la zona de almacenamiento central de residuos está a cargo del personal de mantenimiento. Esta actividad se realiza al finalizar el día. Sin embargo, para las áreas de producción, según sea el volumen de generación de los residuos, se puede realizar en diferentes horarios del día.

La ruta de recolección interna depende de las áreas de tránsito estrictamente delimitadas en la planta. El personal que realiza el traslado utiliza su equipo de protección personal necesario para la manipulación de los residuos, el cual depende del tipo de residuo a ser transportado, según se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 12. Equipos de protección personal usado para la recolección por tipo de residuo

Tipo de residuo	Residuo específico	Equipo de protección personal
Residuo No Peligroso	Residuo de servicios higiénicos	- Guantes de seguridad. - Respirador (según aplique).
	Residuo de oficinas	- Guantes de seguridad.
	Residuo de Planta	- Guantes de seguridad (según aplique). - Zapatos de seguridad. - Respirador (según aplique).
Residuo Peligroso	Estado sólido	- Guantes de seguridad (según aplique). - Respirador (según aplique). - Zapatos de seguridad. - Traje desechable (según aplique).
	Pilas y/o baterías	- No aplica para el caso de este tipo de residuos.

Elaboración: SGS del Perú S.A.

V.5.2 Recolección externa

La recolección y el transporte externo de los residuos peligrosos y residuos no peligrosos no aprovechables estará a cargo de una EO-RS, la cual cuenta con Registro Autoritativo de Empresa Operadora de Residuos Sólidos, emitido por el Ministerio del Ambiente – MINAM, quienes trasladan

los residuos desde el área de almacenamiento central hacia la infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

Es preciso indicar que el servicio de recolección y transporte externo de residuos sólidos peligrosos no municipales se realizará a través de una EO-RS con registro vigente. La frecuencia de recojo de los residuos no peligrosos dependerá de la cantidad de residuos generados y de la capacidad de los contenedores.

Además, se supervisará las operaciones de la EO-RS, a fin de garantizar el uso correcto de los implementos de seguridad para reducir posibles riesgos el ambiente y la salud de las personas.

Los residuos sólidos peligrosos contarán con su manifiesto, el cual será entregado por la EO-RS, debidamente firmado. Asimismo, se deberá verificar que la información indicada en el manifiesto guarde concordancia con el registro de la empresa.

Respecto a la recolección interna, el traslado de los residuos hacia el almacén central de residuos se realizará por el personal designado, así como también por el personal de limpieza, quienes están capacitados para dicha tarea a fin de que esta actividad funcione de forma correcta.

V.6 TRATAMIENTO

No se llevará a cabo ningún tipo de tratamiento con los residuos sólidos en el interior del Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

V.7 VALORIZACIÓN

La empresa Bioenergía del Chira S.A. se compromete a priorizar la valorización como una alternativa de gestión y manejo frente a la disposición final de los residuos sólidos. Es decir, evaluará las opciones de reutilización y reciclaje en todo su flujo de producción, teniendo en cuenta la identificación de residuos sólidos con capacidad de ser reaprovechados. Cabe precisar que se evaluará la opción de la valorización de los residuos que correspondan con la municipalidad o su reutilización.

V.8 DISPOSICIÓN FINAL

Bioenergía del Chira S.A. priorizará la prevención y/o minimización y/o valorización frente a la disposición final de los residuos sólidos. De elegirse la alternativa de disposición final, esta se realizará en una infraestructura de disposición final autorizada, a través de una EO-RS que cuente con el registro emitido por el Ministerio del Ambiente. De ser el caso, los residuos sólidos no municipales similares a los municipales se dispondrán a través del servicio municipal. En caso se supere la cantidad establecida[3], se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Reglamento de la LGIRS.

V.9 MANEJO DOCUMENTARIO

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la LGIRS, Bioenergía del Chira S.A. en materia de documentos se compromete a lo siguiente:

- Entregar los manifiestos de manejo de residuos sólidos peligrosos a la autoridad competente en un plazo no mayor a 15 días de cada trimestre del año.
- Realizar la Declaración Anual de Residuos Sólidos y presentarlo a la autoridad competente.
- Exigir la entrega oportuna de la documentación a las EO-RS (certificado de disposición de residuos sólidos, manifiestos, entre otros).

V.10 SENSIBILIZACIÓN

La empresa Bioenergía del Chira S.A. establecerá un programa de capacitación anual para el personal, con el fin de impulsar la prevención, minimización y valorización de residuos sólidos frente a la disposición final de los mismos. El programa comprenderá capacitaciones sobre la minimización,

---

[3] Decreto Supremo Nº 001-2022-MINAM, que modifica el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólido
*"**Artículo 34.- cobros diferenciados por prestaciones municipales***
34.1 Las municipalidades deben garantizar la prestación del servicio de limpieza pública de los residuos sólidos municipales, hasta un promedio mensual de 145 kg/día, por fuente generadora. En caso supere el promedio mensual mencionado, el generador puede contratar una EO-RS o el servicio regular que brinda la municipalidad, siempre que cuente con la capacidad operativa necesaria, pudiendo cobrar derechos adicionales, que reflejan el costo efectivo del servicio. Como parte de la prestación del servicio se debe asegurar la valorización de los residuos sólidos aprovechables.
(…)"

generación, clasificación y segregación de residuos, así como la problemática vinculada con una inadecuada disposición final.

VI.DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

A continuación, se detallan las medidas necesarias para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales identificados por la generación de residuos sólidos, las cuales fueron identificadas en el respectivo Instrumento de Gestión Ambiental.

Tabla 13. Medidas ambientales

Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / compromiso ambiental
Operación y mantenimiento	Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca	Alteración de la calidad de suelo	Registrar la cantidad de residuos sólidos generados, comercializados y dispuestos en una infraestructura de disposición final.
			Se continuará con la cuantificación del peso de los residuos sólidos a fin establecer estrategias de minimización y/o valorización de los mismos.
			Sensibilizar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos, uso racional de los recursos naturales. entre otros temas.
			Se priorizará la prevención y/o minimización y/o valorización frente a la disposición final de los residuos sólidos. De elegirse la alternativa de disposición final, esta se realizará en una infraestructura de disposición final autorizada, a través de una EO-RS que cuente con el registro emitido por el Ministerio del Ambiente. De ser el caso, los residuos sólidos no municipales similares a los municipales se dispondrán a través del servicio municipal[4].
			La empresa presentará, mediante Sigersol[5], la Declaración Anual de Residuos Sólidos.
			La empresa presentará, a través del Sigersol, los primeros 15 días hábiles de cada inicio de trimestre los manifiestos de residuos sólidos peligrosos.
			Mantenimiento de los contenedores de residuos sólidos.

[4] En caso se supere la cantidad establecida, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Reglamento de la LGIRS.

[5] Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos.

Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / compromiso ambiental
		Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos.

Fuente: Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

VII.PLAN DE CONTINGENCIA

El presente Plan de Contingencia para el manejo de los residuos sólidos generados en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca tiene como finalidad brindar los lineamientos para actuar de manera rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia durante el manejo de residuos sólidos.

Es preciso indicar que, en caso de producirse cualquier emergencia durante el manejo de residuos sólidos, el personal deberá ejecutar las medidas establecidas en el presente capítulo.

VII.1 OBJETIVOS

VII.1.1 Objetivo general

Prevenir la pérdida de vidas y minimizar las lesiones, daños a la estructura, a los procesos, a la comunidad y al ambiente, como consecuencia de una emergencia provocada durante el manejo de los residuos sólidos.

VII.1.2 Objetivos específicos

- Controlar cualquier situación de emergencia provocada por el manejo de residuos sólidos de manera rápida y efectiva.
- Establecer lineamientos de comunicación, respuesta y mitigación para realizar un manejo seguro de los residuos sólidos ante situaciones de emergencia.
- Implementar acciones preventivas para garantizar un manejo seguro de los residuos sólidos.
- Preparar al personal de la organización para responder de manera rápida y efectiva a las emergencias.

VII.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente plan aplica para situaciones de emergencia, debido a los riesgos internos y externos durante el manejo de residuos sólidos generados en la Central Térmica.

VII.3 ROL Y RESPONSABILIDADES

El siguiente cuadro contempla cada una de las responsabilidades establecidas en la organización:

Tabla 14. Responsabilidades en el marco del plan de contingencia

Perfil	Responsabilidades
Coordinador General	▪ Durante la emergencia es la máxima autoridad. ▪ Es el único funcionario autorizado a brindar información al exterior o autorizar a un funcionario. ▪ Es el encargado de generar la orden de evacuación parcial o total. ▪ En su ausencia será reemplazado por el coordinador alterno hasta su llegada.
Coordinador de la Emergencia	▪ Responsable de la activación, dirección y equipamiento de las brigadas durante la emergencia. ▪ Comunicar la emergencia al Coordinador General. ▪ Coordina con el área de salud ocupacional la evacuación del personal afectado apoyado por la brigada de evacuación. ▪ Comunicación a centros de apoyo externo en base a la necesidad (PNP, bomberos, defensa civil, entre otros). ▪ Da la orden de retorno a los labores.
Líder de la brigada	▪ Le reporta al Coordinador de Emergencia. ▪ Lidera las operaciones de control de las emergencias. ▪ Es responsable de verificar el correcto mantenimiento y disponibilidad de todos los equipos contra incendio e indumentaria durante condiciones normales.
Trabajadores	▪ Cumplir con las indicaciones brindadas en el presente documento. ▪ Comunicar la ocurrencia de una emergencia a los brigadistas o jefatura directa. ▪ Cooperar y ejecutar las indicaciones de los brigadistas. ▪ Revisar la información contenida en el presente plan de seguridad. ▪ Prevenir el bloqueo de pasadizos y rutas de escape.

Fuente: Bioenergía del Chira S.A.

VII.4 PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

VII.4.1 Antes

- Capacitar al personal que manipula los residuos tanto peligrosos como no peligrosos.
- Durante la recolección y transporte interno de los residuos, el personal debe contar con los equipos de protección personal que apliquen por la naturaleza del residuo.

- Identificar potenciales emergencias durante el manejo de residuos sólidos.
- Identificar los lugares con mayor criticidad o con riesgo de incendio de la instalación, identificando los tipos de fuego que podrían producirse (A, B o C).
- Garantizar la participación del personal en las capacitaciones y simulacros.
- Capacitar al personal en el uso de equipos contra incendios.
- Realizar inspecciones continuas para verificar que los equipos para la atención de emergencias se encuentran en buenas condiciones y accesibles.
- Asegurar que el manejo de los residuos sólidos se ejecute de manera correcta.

VII.4.2 Durante

- Ante un eventual derrame o inadecuado manejo de residuos peligrosos, el operario a cargo deberá controlarlo de acuerdo con la cantidad y tipo de residuo derramado.
- Evacuar el personal cercano a la zona de emergencia.
- Delimitar el área afectada en caso sea posible.
- Para el caso de derrames, se deberá contener el derrame de tal manera que el impacto al ambiente sea mínimo, utilizando para ello el kit contra derrames, material absorbente como arena u otro de acuerdo con el tipo de residuo derramado.
- Luego se procederá con el recojo y almacenamiento de los residuos peligrosos derramados o mal manejados. siendo de obligatorio el uso de EPP adecuados.
- Los residuos generados durante el control de la emergencia deberán ser eliminados como residuos peligrosos a través de una empresa operadora de residuos sólidos.
- Para el caso de incendios, el trabajador que se encuentre en el lugar deberá de avisar y ubicar rápidamente el equipo de extinción de incendio más cercano, verificar su uso y, de ser seguro, intentar controlar/sofocar el fuego.

- La Brigada contra Incendio, que forma parte de la Brigada de Respuesta a Emergencia, iniciará el proceso de control del fuego, haciendo uso de material adecuado (extintores y/o mangas contra incendio).
- Si el incendio es declarado, cualquier trabajador deberá activar la alarma contra incendios, a fin de activar la cadena de mando y ayuda.
- Evacuar si se ha dado la orden, utilizando las rutas de evacuación ya definidas y dirigirse al sitio de encuentro y no regresar por ningún motivo hasta recibir la orden de hacerlo.
- Proteger sus vías respiratorias con un pañuelo húmedo.
- Se deberá comunicar al supervisor inmediato sobre la emergencia y, posterior a ello, se elaborará el reporte de la emergencia, según el formato establecido por Bioenergía del Chira S.A.

VII.4.3 Después

- De acuerdo con las indicaciones del líder de la brigada, se procederá al retorno al área de trabajo.
- Comunicar al Coordinador General sobre los cambios que se tengan que hacer en los equipos de respuesta de emergencia, ya sea por daño o desgaste.
- Evaluar el impacto de los residuos contaminados en conjunto con el Coordinador General con el fin de asegurar una correcta disposición de los mismos, eliminando los riesgos para la salud de los trabajadores y el impacto al ambiente.
- Evaluar las pérdidas y daños ocasionados, a fin de implementar las medidas correctivas y elevar un informe detallado al Comité de Seguridad.
- Informar al personal de planta las lecciones aprendidas, a fin de prevenir futuras emergencias.

VII.5 EQUIPOS DE EMERGENCIA

Para la respuesta a emergencias, se cuenta con los siguientes equipos:

- Estación de emergencia
- Botiquín de primeros auxilios
- Extintores

VIII.INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

En el siguiente cuadro se detallan los indicadores que permitan medir el desempeño de las medidas implementadas, como parte de las obligaciones y compromisos asumidos.

Tabla 15. Indicadores de seguimiento y control

Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso Ambiental	Indicador a ser monitoreado
Etapa de operación	Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca	Alteración de la calidad del suelo	Registrar la cantidad de residuos sólidos generados, comercializados y dispuestos en una infraestructura de disposición final.	Registro de los residuos sólidos
			Se continuará con la cuantificación del peso de los residuos sólidos a fin establecer estrategias de minimización y/o valorización de los mismos.	Actualización de la base de datos
			Sensibilizar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos. uso racional de los recursos naturales. entre otros temas.	Registro de asistencia
			Se priorizará la prevención y/o minimización y/o valorización frente a la disposición final de los residuos sólidos. De elegirse la alternativa de disposición final, esta se realizará en una infraestructura de disposición final autorizada, a través de una EO-RS que cuente con el registro emitido por el Ministerio del Ambiente. De ser el caso,	Contrato con la EO-RS, certificados, entre otros.

Etapa	Actividad	Impacto	Obligación / Compromiso Ambiental	Indicador a ser monitoreado
			los residuos sólidos no municipales similares a los municipales se dispondrán a través del servicio municipal[6].	
			La empresa presentará, mediante el Sigersol, la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	Resumen del reporte generado en el Sigersol
			La empresa presentará, a través del Sigersol, los primeros 15 días hábiles de cada inicio de trimestre los manifiestos de residuos sólidos peligrosos.	Manifiestos de residuos sólidos peligrosos
			Mantenimiento de los contenedores de residuos sólidos.	Reporte de mantenimiento, fotografías, entre otros.
		Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos.	% de avance del programa anual de mantenimiento

Fuente: Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

[6] En caso se supere la cantidad establecida, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Reglamento de la LGIRS

IX.CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

En la siguiente tabla se muestran los plazos de la implementación de las diferentes medidas ambientales a lo largo de la actividad en curso, así como su frecuencia.

Tabla 16. Cronograma para la implementación de las medidas ambientales

Impacto ambiental	Compromiso	Frecuencia
Alteración de la calidad del suelo	Registrar la cantidad de residuos sólidos generados, comercializados y dispuestos en una infraestructura de disposición final.	Mensual
	Se continuará con la cuantificación del peso de los residuos sólidos a fin establecer estrategias de minimización y/o valorización de los mismos.	Mensual
	Sensibilizar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos, uso racional de los recursos naturales, entre otros temas.	Anual
	Se priorizará la prevención y/o minimización y/o valorización frente a la disposición final de los residuos sólidos. De elegirse la alternativa de disposición final, esta se realizará en una infraestructura de disposición final autorizada, a través de una EO-RS que cuente con el registro emitido por el Ministerio del Ambiente. De ser el caso, los residuos sólidos no municipales similares a los municipales se dispondrán a través del servicio municipal[7].	No aplica
	La empresa presentará, mediante el Sigersol, la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	Anual
	La empresa presentará, a través del Sigersol, los primeros 15 días hábiles de cada inicio de trimestre los manifiestos de residuos sólidos peligrosos.	Trimestral
	Mantenimiento de los contenedores de residuos sólidos.	Anual
Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos	Anual

Nota: La Declaración Anual de Residuos Sólidos se presentará dentro de los 15 primeros días hábiles de abril de cada año.
No aplica: Es un compromiso que se aplicará cada que vez que se realice la disposición final de los residuos sólidos.
Fuente: Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

[7] En caso se supere la cantidad establecida, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Reglamento de la LGIRS

X.PRESUPUESTO Y RECURSOS NECESARIOS

A continuación, se indica el presupuesto proyectado anualmente para la implementación de las medidas contempladas en el presente documento y el cumplimiento del cronograma de ejecución del presente plan:

Tabla 17. Presupuesto para la implementación de las medidas ambientales

Impacto ambiental	Compromiso	Presupuesto aproximado (S/)
Alteración de la calidad del suelo	Registrar la cantidad de residuos sólidos generados, comercializados y dispuestos en una infraestructura de disposición final.	Costo interno
	Se continuará con la cuantificación del peso de los residuos sólidos. a fin establecer estrategias de minimización y/o valorización de los mismos.	Costo interno
	Sensibilizar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos. uso racional de los recursos naturales. entre otros temas.	Costo interno
	Se priorizará la prevención y/o minimización y/o valorización frente a la disposición final de los residuos sólidos. De elegirse la alternativa de disposición final, esta se realizará en una infraestructura de disposición final autorizada, a través de una EO-RS que cuente con el registro emitido por el Ministerio del Ambiente. De ser el caso, los residuos sólidos no municipales similares a los municipales se dispondrán a través del servicio municipal[8].	Costo interno
	La empresa presentará, mediante el Sigersol, la Declaración Anual de Residuos Sólidos.	Costo interno
	La empresa presentará, a través del Sigersol, los primeros 15 días hábiles de cada inicio de trimestre los manifiestos de residuos sólidos peligrosos.	Costo interno
	Mantenimiento de los contenedores de residuos sólidos.	Costo interno
Alteración de la calidad de aire	Realizar el mantenimiento de la maquinaria y/o equipos.	Costo interno

Fuente: Plan Ambiental Detallado – Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca.

[8] En caso se supere la cantidad establecida, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 34 del Reglamento de la LGIRS

XI.FUNCIONES DEL RESPONSABLE DE LA GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Si bien en el Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca no cuentan con un comité para el manejo de residuos sólidos, existe un responsable para la gestión y manejo de residuos sólidos, cuya información se detalla a continuación:

Tabla 18. Responsable de la gestión de residuos

Cargo	Piero Alejandro Marroquin Rubio
Correo Electrónico	Pmarroquinr@agricolachira.com.pe
Teléfono móvil	+51 908 902 968

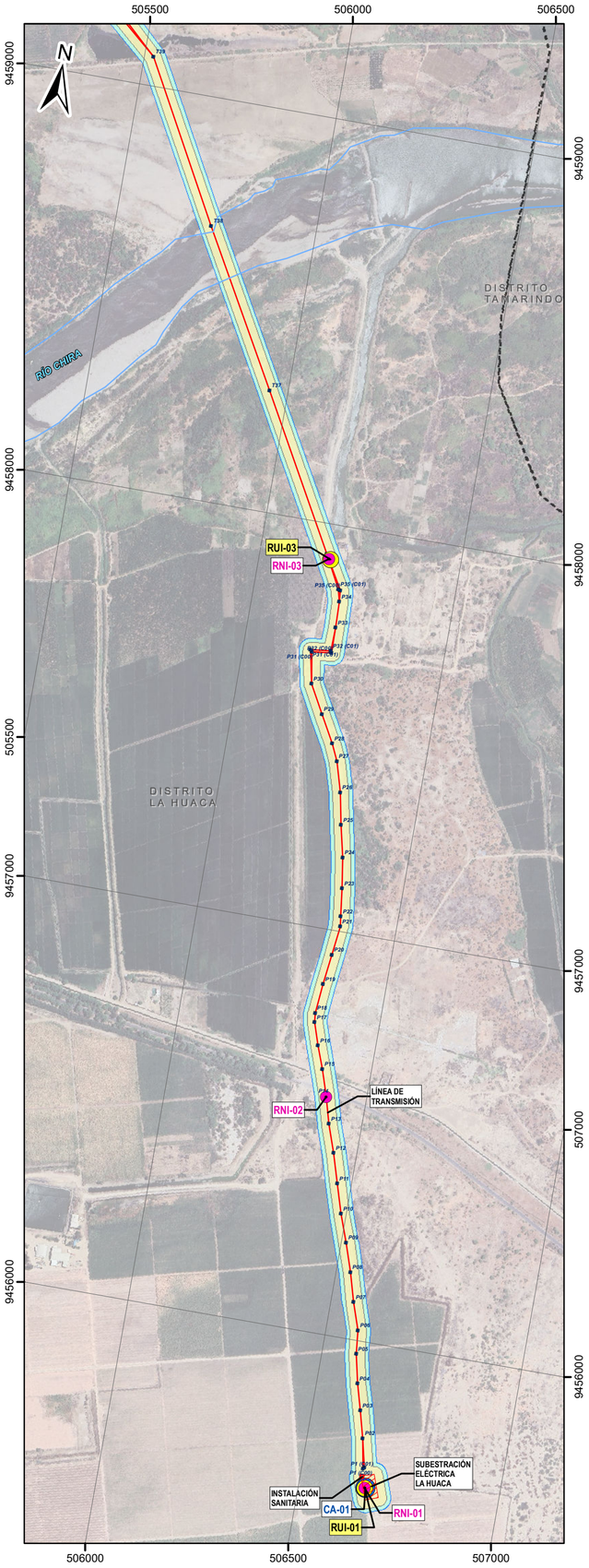
Fuente: Bioenergía del Chira S.A.

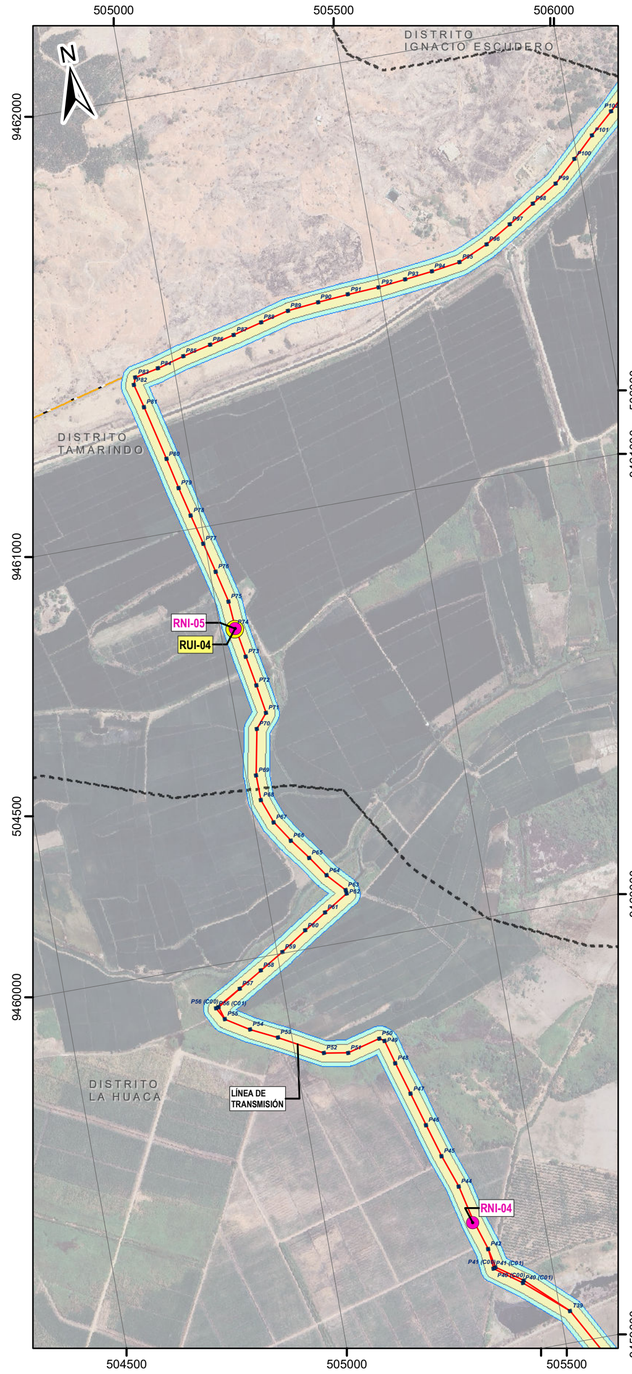
A continuación, se detallan las funciones del responsable de la gestión de residuos:

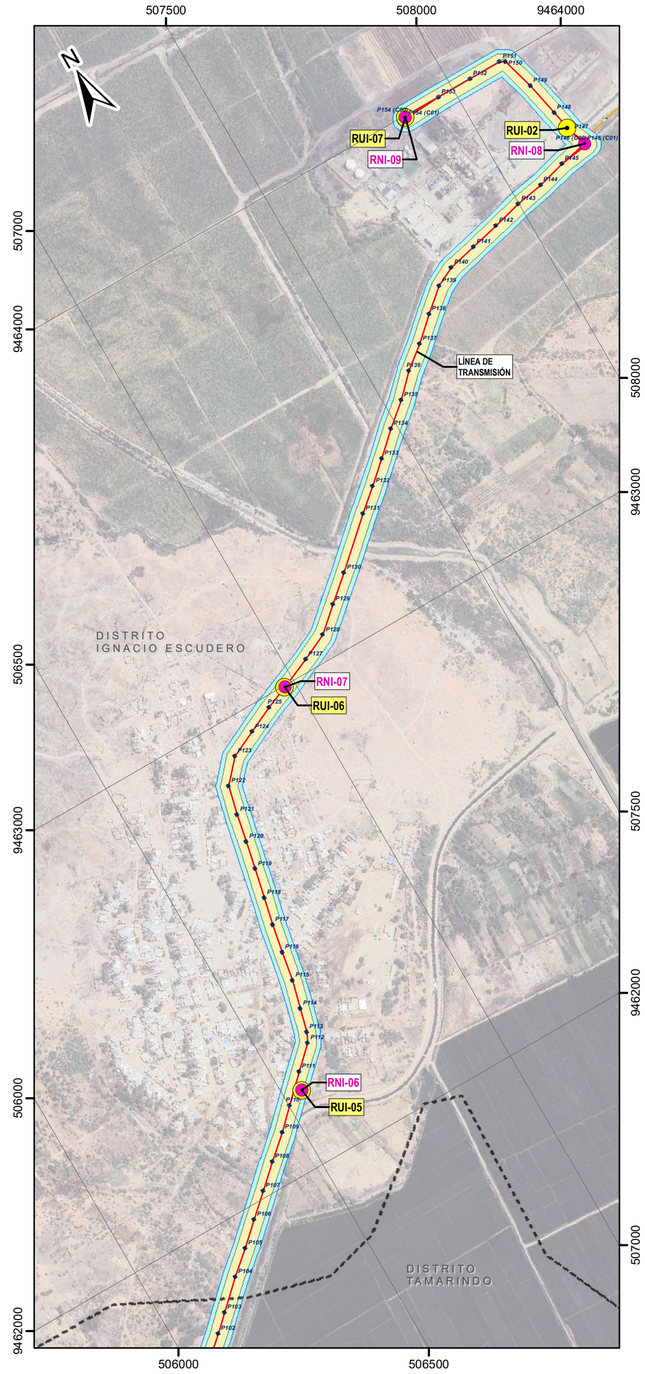
- Conducir el registro interno sobre la generación y manejo de los residuos sólidos en las instalaciones del Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca, con la finalidad de disponer de la información necesaria sobre la generación, minimización y manejo de los residuos sólidos.
- Gestionar la contratación de una EO-RS para el manejo de los residuos sólidos fuera de las instalaciones.
- Supervisar las operaciones de la EO-RS dentro de las instalaciones.
- Brindar las facilidades necesarias a las autoridades competentes para el adecuado cumplimiento de sus funciones.
- Establecer e implementar las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos como primera opción de gestión.
- Hacer seguimiento para la presentación de la declaración anual sobre minimización y gestión de residuos sólidos no municipales a través de la plataforma SIGERSOL del Ministerio del Ambiente.
- Hacer seguimiento para la presentación del manifiesto de manejo de residuos peligrosos mediante el aplicativo SIGERSOL.

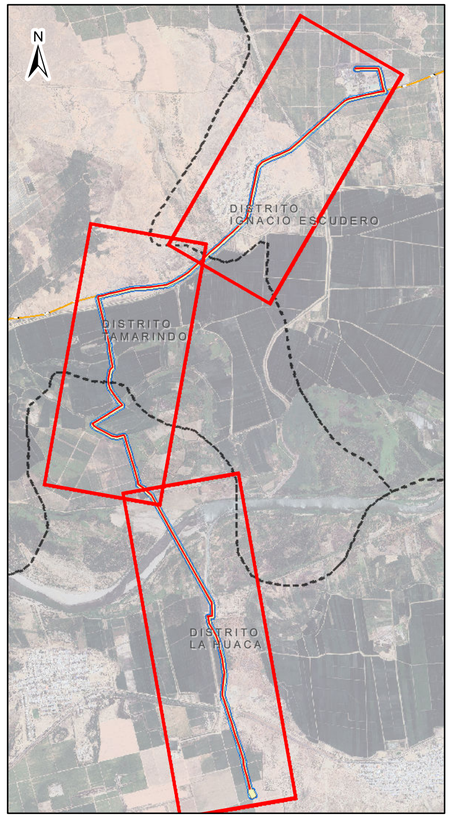
- Asegurar la disposición final de los residuos sólidos mediante el seguimiento de las obligaciones y compromisos asumidos en el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.
- Promover estrategias y acciones orientadas a la prevención y/o minimización y/o valorización de residuos sólidos.
- Asegurar la distribución y mantenimiento de los contenedores de residuos sólidos.
- Administrar la documentación de la EO-RS (registros de entradas y salidas de las unidades vehiculares de las EO-RS, guías de trasportista, manifiestos, entre otros).

ANEXO 8.1. MAPA DE MONITOREO DE VIGILANCIA AMBIENTAL









UBICACIÓN DE COMPONENTE
ESC. 1:50,000

PAMELA ROXANA HURTADO RIOS
Ingeniera Ambiental
CIP Nº 259981

LEYENDA

- ESTRUCTURAS DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN
- RÍO CHIRA
- COMPONENTES DEL PAD
- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- LÍMITES DISTRITALES

ESTACIONES DE MONITOREO

- MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE
- MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
- MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 Km

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S	
		Este	Norte
CA-01	Subestación La Huaca	506666	9455641

MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S	
		Este	Norte
RUI-01	Sub-Estación La Huaca	506665	9455640
RUI-02	Cercanías De Bombas Parshall y Líneas de Transmisión	508184	9463788
RUI-03	Sub-Estación La Chira	506177	9457912
RUI-04	Cercanías a Líneas de Transmisión en Zona de Cultivos	505034	9460756
RUI-05	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión	506544	9462172
RUI-06	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Colindante con Líneas de Transmisión	506975	9462997
RUI-07	Zona Norte de Instalación de Planta	507873	9463996

MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTE

Estación	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 17 S	
		Este	Norte
RNI-01	Ubicado en Sub-Estación La Huaca	9455640	506665
RNI-02	Carretera La Huaca-Sullana, Líneas de Transmisión	9456586	506400
RNI-03	Ubicado en Sub-Estación La Chira	9457913	506174
RNI-04	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión	9459312	505336
RNI-05	Zona de Cultivo, Líneas de Transmisión	9460757	505035
RNI-06	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión	9462172	506545
RNI-07	Carretera Ignacio Escudero-Tamarindo, Líneas de Transmisión	9462996	506976
RNI-08	Exteriores de Planta, Colindante A Líneas de Transmisión	9463736	508201
RNI-09	Instalación de Planta, Colindante con Líneas de Transmisión	9463996	507873

CLIENTE: Caña Brava — Líderes en energía renovable; SGS

PROYECTO:
PLAN AMBIENTAL DETALLADO – TENDIDO ELÉCTRICO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA LA HUACA

MAPA:
ESTACIONES DE MONITOREO VIGILANCIA AMBIENTAL

FUENTE:	UBICACIÓN:	
INEI, Carta Nacional del IGN	Departamento: Piura Provincia: Paita y Sullana Distritos: La Huaca, Tamarindo y Ignacio Escudero	
VERIFICADO: A.A.A.	ESCALA: 1:10,000	FECHA: Febrero 2025
VALIDADO: A.A.A.	REVISADO: M.R.A.	PROYECCIÓN Y DATUM: UTM - Zona 17 Sur, WGS 84
VERSIÓN: 00	CÓDIGO: OL-351870-1-EMA-01	

CAPÍTULO IX – EXPOSICIÓN TÉCNICA

ANEXO 9.1. ACTA DE EXPOSICIÓN TÉCNICA A LA DGAAE

Acta de Exposición Técnica N° 0116-2026-MINEM/DGAAE

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El 3 de agosto de 2026, se llevó a cabo la exposición técnica virtual del Plan Ambiental Detallado (en adelante, PAD) del Proyecto *"Tendido Eléctrico y Subestación Eléctrica La Huaca"*, de titularidad de Bioenergía del Chira S.A., en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que "*en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación*".

A dicha exposición asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Paul Alessandro Cuyatti Arica	Bioenergía del Chira S.A.
2	Piero Alejandro Marroquin Rubio	Bioenergía del Chira S.A.
3	Zilmer Ahmed Muñoz Villalobos	Bioenergía del Chira S.A.
4	Luis Gustavo Pantoja Diaz	SGS del Perú
5	Heiner Saldaña Melgarejo	SGS del Perú

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Ronni Sandoval Diaz	Evaluador Ambiental
2	Alexis Perez Bazalar	Evaluador Ambiental

Por lo que, la exposición técnica del PAD del Proyecto ha cumplido con lo indicado en el artículo 23 del RPAAE.

De otro lado, de acuerdo con el alcance del proyecto se emiten las siguientes recomendaciones a ser recogidas en el expediente a ser presentado para su evaluación por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Recomendaciones:

- Considerando que el Proyecto cuenta con un instrumento de gestión ambiental (IGA) primigenio, el Titular debe establecer los componentes materia de adecuación del presente PAD, sustentando técnicamente las modificaciones efectuadas en cada uno de ellos y demostrando así la necesidad de su incorporación al proceso de adecuación ambiental.
- El Titular debe incorporar la información detallada de todos los componentes principales y auxiliares a adecuar a lo largo del desarrollo del PAD y sus anexos, describiendo características, dimensiones, estructuras, planos de detalle y demás aspectos técnicos pertinentes.
- Para el caso del tendido eléctrico (línea de transmisión), el Titular debe presentar un análisis comparativo entre la ubicación de los vértices correspondientes al emplazamiento de las estructuras de soporte instaladas y la ubicación aprobada en el IGA primigenio, a fin de identificar las variaciones existentes, y además adjuntar

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **XEQKT24L**

los mapas que verifiquen dicha información. Asimismo, debe presentar las características técnicas de dichas estructuras, indicando su tipología, material, revestimiento, altura, configuración y otras especificaciones pertinentes, adjuntando los planos de detalle correspondientes e imágenes por cada tipo de estructura donde se verifique la configuración de su instalación.

- Para el caso de subestaciones, el Titular debe presentar los vértices que delimitan su emplazamiento, incluyendo sus respectivas coordenadas y planos de ubicación. Asimismo, debe incluir la descripción del sistema de contención de derrames asociado a los transformadores que se encuentren instalados, adjuntando los planos, dimensiones, capacidad de contención y demás características técnicas correspondientes. Del mismo modo, debe precisar el tipo de aceite dieléctrico utilizado en dicho transformador e indicar si este posee concentración de bifenilos policlorados (PCB), adjuntando el sustento técnico correspondiente.
- Respecto al biodigestor y al sistema de infiltración asociado, el Titular debe presentar las especificaciones técnicas correspondientes, incluyendo como mínimo el material de fabricación, capacidad, dimensiones y demás características técnicas pertinentes. Asimismo, indicar la profundidad de descarga del efluente tratado en el sistema de infiltración. Cabe precisar que el diseño y funcionamiento de ambos componentes deben cumplir con las disposiciones establecidas en la Norma Técnica I.S. 020 "Tanques Sépticos", y que los ensayos de percolación deben ejecutarse conforme al procedimiento establecido en el Anexo 1 de la referida norma.
- El Titular debe describir de manera clara y secuencial las actividades de operación y mantenimiento de cada uno de los componentes a adecuar con el PAD, precisando la frecuencia en caso de las actividades de mantenimiento preventivo. Asimismo, debe detallar los equipos, herramientas, insumos u otros elementos para la ejecución de dichas actividades.
- Respecto a la demanda, usos, aprovechamiento y afectación de los recursos naturales y humanos, se recomienda que se detalle lo siguiente:
  a. Cantidad de insumos químicos y materiales que serán necesarios en la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto. Asimismo, presentar las características de peligrosidad de estos insumos químicos. Además, indicar el lugar donde son almacenados asegurando que dicha área se encuentra debidamente nombrada e identificada, y describir las medidas que se adoptan para la protección del suelo.
  b. Presentar la cantidad estimada del volumen (m^3) o peso (kg) de los residuos sólidos a generarse, diferenciando los tipos de residuos (peligrosos, no peligrosos, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), entre otros), considerando lo dispuesto en la R.M. 089-2023-MINAM y en el D.S. 014-2017-MINAM y modificaciones.
  c. Indicar la demanda de mano de obra calificada y no calificada (local y foránea) requeridas en la etapa de operación y mantenimiento, guardando relación con lo se declarará en el programa de empleo local del PAD.
- El Titular debe delimitar el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto sustentando la metodología utilizada, incluyendo los modelamientos, cálculos y demás criterios técnicos considerados para cada componente a adecuar, conforme a lo dispuesto en el Anexo 2 del RPAAE.
- En relación con la línea base, esta se debe limitar a los factores ambientales que son afectados. Es así que, de ser presentada a partir de fuente secundaria, debe tomarse de fuentes oficiales y/o publicaciones con respaldo científico. Además, de ser realizada a partir de fuente primaria, debe presentar la metodología considerada, los ensayos de laboratorio, certificados de calibración, fichas de campo, cadenas de custodia, entre otras evidencias de la ejecución de trabajos de campo por parte del Titular para la realización de la línea base y considerando la normativa ambiental vigente. Aclarado ello, se indica lo siguiente:
  a. Respecto a la línea base física, el Titular debe desarrollar de manera detallada la caracterización de los componentes ambientales como uso de suelo, paisaje, sitios contaminados, entre otros relacionados al Proyecto. Asimismo, de encontrarse componentes del Proyecto superpuesto con fajas marginales, establecer medidas para aseguramiento de las estructuras que se encuentren cercanas a los cuerpos hídricos y también indicar la distancia a los mismos.

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **XEQKT24L**

b. Respecto a la línea base biológica, el Titular debe desarrollar este apartado en base a las unidades de vegetación, caracterizando la flora y fauna presente en el área de influencia, incluyendo la identificación de especies en alguna categoría de amenaza conforme a la normativa vigente. De igual forma, debe realizar la caracterización de la avifauna propensa a colisión y electrocución, indicando aspectos como altura de vuelo, tamaño promedio, envergadura alar, comportamiento de vuelo, entre otros aspectos pertinentes.
c. Respecto a la línea base social, el Titular debe identificar las comunidades campesinas y/o nativas con las que se superpone el Proyecto, realizando la caracterización de las mismas e indicando las autoridades correspondientes representativas.

- Respecto a los mapas o planos de la línea base, deben ser anexados al PAD a una escala que permita su evaluación y debidamente suscrito por el(los) profesional(es) colegiado(s) y habilitado(s) a cargo de su elaboración, y adjuntar el formato shp (shapefile) o kmz/kml correspondiente.
- Para la identificación y evaluación de impactos ambientales, debe identificar las actividades de operación y mantenimiento del Proyecto, y los aspectos ambientales que estas generan. Asimismo, se debe utilizar la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, aprobada mediante Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, para la generación de las matrices de identificación y evaluación de impactos. Cabe agregar que, la descripción de los impactos debe reflejar el sustento de la valoración de los mismos y, por otro lado, de identificar riesgos, estos deben ser caracterizados.
- Con relación a la Estrategia de Manejo Ambiental, el Titular debe presentar los programas de manejo ambiental según los impactos ambientales identificados. Dichos programas de manejo ambiental deben considerar la estructura indicada en el Anexo 2 del RPAAE; asimismo, las medidas de manejo ambiental deben considerar la jerarquía de mitigación indicada en el artículo 6 del RPAAE, considerando que sus indicadores se establezcan de manera comparativa y porcentual para su seguimiento. También, debe tomar como referencia la "Guía para la elaboración de la estrategia de manejo ambiental en el marco del SEIA" aprobada por Resolución Ministerial N° 267-2023-MINAM. Es preciso señalar que en las medidas que impliquen capacitaciones, charlas u otras de similar naturaleza deben precisarse sus frecuencias de ejecución y el temario correspondiente.
- El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, debe cumplir con el Decreto Legislativo N° 1278, su reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM y sus modificatorias; asimismo, ser desarrollado acorde a la estructura establecida en la Resolución Ministerial N° 089-2023-MINAM, incorporando en este plan las actividades mediante las cuales realiza el manejo de RAEE y otros tipos de residuos. El diseño del plan debe estructurarse bajo un enfoque preventivo y de economía circular, así como, describir los controles operativos que agoten las opciones en este orden de prioridad: i) prevención y minimización (acciones en el proceso para evitar la generación en el origen), ii) valorización (estrategias de reutilización, reciclaje, compostaje o coprocesamiento) y iii) disposición Final (exclusivamente para aquellos residuos que técnica o económicamente no puedan ser valorizados).
  El contenido mínimo debe detallar aspectos como:
  a. Fuentes y caracterización de residuos sólidos: Estimación el volumen (m^3) o peso (kg o t) diferenciando los residuos peligrosos, no peligrosos similares a los municipales, RAEE, entre otros.
  b. Segregación en la fuente; donde debe detallar como se realizará la segregación, especificando el código de colores de la NTP 900.058.2019.
  c. Almacenamiento; debe describir las especificaciones técnicas de las áreas de almacenamiento, las cuales deben estar debidamente identificadas o nombradas, techadas, con pisos impermeabilizados (para la protección del suelo) y sistemas de contención si manejan residuos líquidos o peligrosos. Indicando además las características de los almacenamientos primarios, intermedios y central (o final), de corresponder, así como sus respectivas coordenadas de ubicación.
  d. Plan de contingencias: donde debe establecer protocolos de respuesta rápida ante emergencias específicas (como rotura de recipientes, incendios en el almacén de residuos, etc.).

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **XEQKT24L**

e. Indicadores: Proponer metas cuantificables e indicadores de desempeño que permitan medir la efectividad real de las medidas propuestas.

- El Titular debe sustentar de manera detallada la metodología a presentar en el Plan de Vigilancia, así como los criterios para el establecimiento de las estaciones de monitoreo para cada componente ambiental a considerar, asegurando que estas se encuentren alineadas a la normativa ambiental vigente aplicable.
- En el Plan de Relaciones Comunitarias, el Titular debe desarrollar los programas establecidos en el Anexo 2 del RPAAE, señalando medios de comunicación, lugares de atención, personal calificado encargado, entre otros aspectos que permitan hacer efectivos estos programas; y, en el caso del programa de indemnizaciones, detallar el procedimiento de ejecución.
- En el marco del Plan de Contingencias, respecto a las actividades de manejo ante derrames de materiales peligrosos, el Titular debe incorporar el monitoreo posterior del componente ambiental afectado (agua y/o suelo), comparando los resultados obtenidos con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) que se encuentren vigentes al momento de ocurrido el incidente sobre dicho componente.
- El Titular debe realizar el mecanismo de participación ciudadana conforme a las características socioeconómicas y culturales del área de influencia, en concordancia con los artículos 17, 18 y 40 del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de Actividades Eléctricas (RPCAE), aprobado con Decreto Supremo N° 016-2023-EM.

Atentamente,
Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

Acceda al documento en **https://pad.minem.gob.pe/BuscaTuDocumento**, clave : **XEQKT24L**