



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST

OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.



PROPONENTE:
ALUCEN CIA. LTDA.

PRESENENTANTE LEGAL:
SR. EDISON CANDO MOREIRA

ELABORADO POR:



Santo Domingo – Agosto 2025

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTRAL
ALUCEN CIA. LTDA.**

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Resumen Ejecutivo	3
CAPÍTULO 2. REQUISITOS HABILITANTES	5
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3.1. Ficha técnica	6
3.2. Alcance	8
3.2.1. Antecedentes.....	8
3.2.2. Objetivo General.....	9
3.2.3. Objetivos Específicos	9
3.2.4. Metodología.....	9
3.2.5. Marco Legal.....	11
3.3. Ciclo de vida	38
3.4. Descripción detallada del proyecto.....	38
3.4.1. Etapa de operación y mantenimiento.....	40
3.4.2. Etapa de cierre y abandono.....	43
3.4.3. Aspectos generales.....	43
CAPÍTULO 4. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	50
4.1. Demanda de recursos naturales	51
4.1.1. Fase de operación y mantenimiento.....	51
4.1.2. Fase de cierre y abandono.....	52
CAPÍTULO 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL LÍNEA BASE	53
5.1 Medio físico.....	55
5.1.1 Climatología	55
5.1.2 Ruido Ambiental.....	68
5.1.3 Geología, geomorfología y sismicidad	71
5.1.4 Edafología y calidad de suelo	77
5.1.5 Uso de suelo.....	81
5.1.6 Calidad del aire / emisiones	81
5.1.7 Hidrología.....	83
5.1.8 Calidad de agua	88
5.1.9 Paisaje.....	92
5.2 Medio biótico.....	95
5.2.1 Área de estudio	95
5.2.2 Sitios de muestreo.....	96
5.2.3 Esfuerzo de muestreo.....	99
5.2.4 Criterios metodológicos.....	100
5.2.5 Análisis de datos.....	100
5.2.6 COMPONENTE FLORA.....	102
5.2.7 COMPONENTE FAUNA	118

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

5.2.8	Sitios de muestreo de mastofauna.....	122
5.2.9	Metodología de mastofauna.....	125
5.2.10	Especies registradas de mastofauna.....	126
5.2.11	Sitios de muestreo de ornitofauna.....	136
5.2.12	Metodología de ornitofauna.....	136
5.2.13	Especies registradas de ornitofauna.....	137
5.2.14	HERPETOFAUNA.....	139
5.2.15	Sitios de muestreo de herpetofauna	144
5.2.16	Metodología de herpetofauna	144
5.2.17	Especies registradas de herpetofauna	145
5.2.18	FAUNA ACUÁTICA.....	147
5.2.19	Sitios de muestreo de Fauna Acuática.....	151
5.2.7.1.4.5.1.	Metodología de Fauna Acuática.....	152
5.2.7.1.4.5.2.	Especies registradas de Macroinvertebrados Acuáticos.....	152
▪	Conclusiones.....	156
•	Especies registradas de ictiofauna	157
5.3.	Componente Socio Económico y Cultural.....	159
5.3.1.	División Política Administrativa	159
5.3.2.	Metodología.....	161
5.3.3.	Área de influencia social directa.....	162
5.3.4.	Área de influencia social indirecta.....	210
CAPÍTULO 6 . INVENTARIO FORESTAL		245
CAPÍTULO 7 . DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES.....		246
7.1.	Área de influencia directa (AID)	246
7.1.1	Componente abiótico (físico)	248
7.1.2.	Componente biótico.....	254
7.1.3.	Componente social.....	257
7.2.	Área de influencia indirecta (AII).....	258
7.2.1.	Componente abiótico (físico)	259
7.2.2.	Componente biótico.....	261
7.2.3.	Componente social.....	264
7.3.	Áreas de sensibilidad	265
7.3.1.	Sensibilidad abiótica (física).....	265
7.3.2.	Sensibilidad biótica.....	267
7.3.3.	Sensibilidad social	271
CAPÍTULO 8 . ANÁLISIS DE RIESGOS		279
8.1	Evaluación de riesgos.....	279
8.1.1	Metodología.....	279
8.1.2	Evaluación de la Severidad del Riesgo.....	280
8.1.3	Evaluación de la Probabilidad del Riesgo	280
8.1.4	Evaluación de la Significancia del Riesgo.....	280
8.1.5	Jerarquización del Riesgo.	281
8.2	Identificación de riesgos	281

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

8.2.1	Análisis de Riesgos Endógenos	281
8.2.2	Análisis de riesgos exógenos	285
CAPÍTULO 9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES		288
9.1.	Identificación de Componentes Ambientales afectados	290
CAPÍTULO 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....		316
10.1.	Plan de Manejo Ambiental.....	316
10.1.1.	Fase Operación y Mantenimiento.....	318
10.1.2.	Fase de Cierre y Abandono.....	343
10.2.	Cronograma valorado del PMA	345
CAPÍTULO 11. ANEXOS DEL ESTUDIO		348
CAPÍTULO 12 . BIBLIOGRAFÍA.....		350

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	FICHA TÉCNICA.....	6
TABLA 2.	LEGISLACIÓN AMBIENTAL VIGENTE	11
TABLA 3.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	38
TABLA 4.	UBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS / INSTALACIONES	43
TABLA 5.	MAQUINARIA Y EQUIPOS	44
TABLA 6.	MATERIALES	45
TABLA 7.	REGISTRO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	46
TABLA 8.	REGISTRO DE GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y ESPECIALES.....	46
TABLA 9.	REGISTRO DE GENERACIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS PELIGROSOS Y EFLUENTES.....	49
TABLA 10.	COORDENADAS GEOGRÁFICAS DTUM WGS84, ZONA 17S.....	53
TABLA 11.	INFORMACIÓN DE ESTACIONES.....	56
TABLA 12.	RESUMEN DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA ANUAL.....	56
TABLA 13.	DATOS DE TEMPERATURA 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”.....	59
TABLA 14.	DATOS DE PRECIPITACIÓN 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”.....	60
TABLA 15.	DATOS DE HUMEDAD RELATIVA 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”	61
TABLA 16.	DATOS DE HELIOFANÍA 2017 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”.....	62
TABLA 17.	DATOS DE EVAPORACIÓN 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”.....	63
TABLA 18.	DATOS MENSUALES DE VELOCIDAD DEL VIENTO 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”.....	64
TABLA 19.	DATOS MENSUALES NUBOSIDAD 2022 DE LA ESTACIÓN METEREOLÓGICA “PUERTO ILA”	65
TABLA 20.	RESULTADOS DEL MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE	69
TABLA 21.	MATRIZ DE FORMACIONES GEOLÓGICAS.....	71
TABLA 22.	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO	80
TABLA 23.	RESULTADOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO.....	80

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

TABLA 24. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE	82
TABLA 25. RESULTADOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE	82
TABLA 26. SISTEMAS DE CUENCA, SUBCUENCA, MICROCUENCAS DE SANTO DOMINGO.	85
TABLA 27. CARACTERÍSTICAS HIDROMÉTRICAS DE LOS CUERPOS HÍDRICOS MONITOREADOS	87
TABLA 28. PARÁMETROS Y METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA	88
TABLA 29. PUNTO DE MUESTREO CALIDAD DEL AGUA	89
TABLA 30. RESULTADOS DE MONITOREOS DE AGUA	89
TABLA 31. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA RESIDUAL	91
TABLA 32. RESULTADOS DE MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN DE AGUA RESIDUAL.....	92
TABLA 33. VARIABLES EVALUADAS.....	94
TABLA 34. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL PAISAJE	94
TABLA 35. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.”	95
TABLA 36. PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA DE LA EMPRESA “ALUMINIO AENTRAL ALUCEN CIA. LTDA”	97
TABLA 37. PUNTOS DE MUESTREO DE MASTOFAUNA DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA”	97
TABLA 38. PUNTOS DE MUESTREO DE ORNITOFAUNA DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN AIA. LTDA”	98
TABLA 39. PUNTOS DE MUESTREO DE HERPETOFAUNA DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA”	98
TABLA 40. PUNTOS DE MUESTREO DE LA FAUNA ACUÁTICA (ICTIOFAUNA Y MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS) DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.”	98
TABLA 41. ESFUERZO DE MUESTREO DE LA EMPRESA “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.”	99
TABLA 42. COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE FLORA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	103
TABLA 43. COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE MASTOFAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	119
TABLA 44. RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE ORNITOFAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	128
TABLA 45. VALORES DE SIMILITUD DE JACCARD ENTRE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE ORNITOFAUNA.	130
TABLA 46. RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	140
TABLA 47. MODOS REPRODUCTIVOS DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE EN LOS PUNTOS DE MUESTREO.....	142
TABLA 48. RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	148
TABLA 49. PUNTUACIÓN DE CALIDAD DE AGUA PARA LAS DIFERENTES FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS PARA EL ÍNDICE BMWP/COL.	149
TABLA 50. MÉTODO DE CALIDAD DE AGUA BMWP/COL.	150
TABLA 51. PUNTUACIÓN DE LAS FAMILIAS DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS DEL PUNTO AEC002.....	150
TABLA 52. RIQUEZA Y COMPOSICIÓN TAXONÓMICA DE LAS ESPECIES DE ICTIOFAUNA REGISTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	154
TABLA 53. COORDENADAS UTM WGS 84.....	159
TABLA 54. LISTADO DE ENCUESTADOS	165
TABLA 55. LISTADO DE ENTREVISTADOS	166

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

TABLA 56. RANGO DE EDAD DEL AISD	167
TABLA 57. FORMA DE LIDERAZGO DEL AISD	192
TABLA 58. PROPIETARIOS DEL AISD	195
TABLA 59. CARACTERÍSTICAS DE LA U.E. CESAR AUGUSTO GUAMÁN CANDO AISD	200
TABLA 60. INFRAESTRUCTURA DE LA U.E. CESAR AUGUSTO GUAMÁN CANDO AISD	200
TABLA 61. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DEL AISD	201
TABLA 62. USO DEL SUELO DEL AISD.....	205
TABLA 63. TRANSPORTE DEL AISD.....	207
TABLA 64. CALIFICACIÓN DEL AISD AL PROYECTO	207
TABLA 65. PERCEPCIÓN DE LOS ENTREVISTADOS ANTE EL PROYECTO	210
TABLA 66. NIVELES DE ORGANIZACIÓN, O ESTRATOS Y TIPOS DE RELACIÓN	211
TABLA 67. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO DEL CANTÓN SANTO DOMINGO .	211
TABLA 68. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDADES DEL CANTÓN SANTO DOMINGO	212
TABLA 69. INMIGRANTES POR SEXO.....	214
TABLA 70. EMIGRANTES POR SEXO	215
TABLA 71. PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS 2023	217
TABLA 72. DESNUTRICIÓN CRÓNICA INFANTIL (DCI)	217
TABLA 73. ESTABLECIMIENTO DE SALUD EN EL CANTÓN SANTO DOMINGO.....	218
TABLA 74. UNIDADES MÓVILES	218
TABLA 75. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA PARROQUIA ABRAHAM CALAZACÓN ...	219
TABLA 76. PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL CANTÓN SANTO DOMINGO.....	220
TABLA 77. NATALIDAD DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	220
TABLA 78. TASA DE ANALFABETISMO	223
TABLA 79. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA PARROQUIA ABRAHAM CALAZACÓN	224
TABLA 80. TENENCIA DE VIVIENDA 2022.....	229
TABLA 81. ORGANIZACIÓN DE BASE TERRITORIAL	231
TABLA 82. ESTADO DE SUPERFICIE DE LA VIALIDAD PROVINCIAL	233
TABLA 83. EVOLUCIÓN DEL ACCESO DE SERVICIOS BÁSICOS DE LA PARROQUIA DE SANTO DOMINGO	234
TABLA 84. CULTIVOS PERMANENTES Y TRANSITORIOS	237
TABLA 85. ESPECIES DE GANADOS.....	238
TABLA 86. MEDIDAS EN EL HOGAR PARA EL AGUA DE CONSUMO HUMANO.	238
TABLA 87. BALNEARIOS TURÍSTICOS DE SANTO DOMINGO	241
TABLA 88. ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE SANTO DOMINGO	242
TABLA 89. ACTORES SOCIALES INSTITUCIONALES DE SANTO DOMINGO	244
TABLA 90. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE LOS TANQUES.....	249
TABLA 91. RESULTADOS DE LAS ZONAS DE AMENAZAS	250
TABLA 92. MATRIZ DE SENSIBILIDAD DE COMPONENTE BIÓTICO	268
TABLA 93. RANGO ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	272
TABLA 94. SENSIBILIDAD SOCIOCULTURAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	272
TABLA 95. DISTANCIAS DE LOS ELEMENTOS SENSIBLES SOCIALES RESPECTO A LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	276
TABLA 96. SEVERIDAD DEL RIESGO.....	280
TABLA 97. PROBABILIDAD DEL RIESGO.....	280
TABLA 98. SIGNIFICANCIA DEL RIESGO.....	281
TABLA 99. EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	281

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

TABLA 100. MATRIZ DE RIESGOS ENDÓGENOS.....	282
TABLA 101. MATRIZ DE RIESGOS EXÓGENOS.....	285
TABLA 102. ACCIONES CONSIDERADAS EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .	289
TABLA 103. ACCIONES CONSIDERADAS EN LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	290
TABLA 104. FACTORES AMBIENTALES INCLUIDOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	290
TABLA 105. CALIFICACIÓN DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	292
TABLA 106. MATRIZ 1 DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	293
TABLA 107. MATRIZ DE LEOPOLD DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO	296
TABLA 108. ÍNDICE DE IMPACTOS	299
TABLA 109. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (IMPACTO POR FACTOR → CATEGORÍA).....	300
TABLA 110. CIERRE Y ABANDONO (IMPACTO POR FACTOR → CATEGORÍA)	300
TABLA 111. DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS POR CATEGORÍA – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ...	301
TABLA 112. DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS POR CATEGORÍA – FASE DE CIERRE Y ABANDONO	302
TABLA 113. IMPACTO PROMEDIO POR COMPONENTE – OPERACIÓN Y MATENIMIENTO	302
TABLA 114. IMPACTO PROMEDIO POR COMPONENTE – FASE DE CIERRE Y ABANDONO	303
TABLA 115. ACCIONES DEL PROYECTO JERARQUIZADAS ACORDE AL VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL (VIA).....	304
TABLA 116. IDENTIFICACIÓN DE LA PERIODICIDAD EN LAS MEDIDAS PROPUESTAS	345
TABLA 117. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	346

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MAPA SATELITAL DEL ÁREA DEL PROYECTO	38
FIGURA 2. MAPA BASE.....	54
FIGURA 3. MAPA DE ÁREA PROTEGIDAS	54
FIGURA 4. MAPA DE TIPOS DE CLIMA	66
FIGURA 5. MAPA DE ISOTERMAS	67
FIGURA 6. MAPA DE ISOYETAS	67
FIGURA 7. MAPA BIOCLIMÁTICOS.....	68
FIGURA 8. MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE RUIDO.....	70
FIGURA 9. MAPA GEOLÓGICO.....	72
FIGURA 10. MAPA GEOMORFOLÓGICO.....	74
FIGURA 11. MAPA DE SÍSMICO	75
FIGURA 12. MAPA HIDROGEOLÓGICO	76
FIGURA 13. MAPA HIDROLÓGICO	85
FIGURA 14. ÁREAS DE INFLUENCIA DE “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA”	96
FIGURA 15. ESTATUS DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO	105
FIGURA 16. HABITO DE CRECIMIENTO DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	106
FIGURA 17. HABITO DE CRECIMIENTO DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	107
FIGURA 18. USOS DE LA FLORA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	107
FIGURA 19. RIQUEZA TOTAL DE LOS ÓRDENES DE MASTOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	119
FIGURA 20. RIQUEZA TOTAL DE LOS ÓRDENES DE ORNITOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO.	130

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

FIGURA 21. DIAGRAMA DE SIMILITUD DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE ORNITOFAUNA.	131
FIGURA 22. NICHOS TRÓFICOS DE LA ORNITOFAUNA PRESENTE EN LOS PUNTOS DE MUESTREO.	132
FIGURA 23. ESPECIES INDICADORAS DE AVES PRESENTES EN LOS PUNTOS DE MUESTREO.	134
FIGURA 24. DISTRIBUCIÓN VERTICAL DE LAS AVES PRESENTES EN LOS PUNTOS DE MUESTREO.	134
FIGURA 25. MAPA DE UBICACIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA.	160
FIGURA 26. SEXO DEL AISD	167
FIGURA 27. RANGO DE EDAD DEL AISD	167
FIGURA 28. ETNICIDAD DEL AISD	168
FIGURA 29. COMPOSICIÓN FAMILIAR DEL AISD	168
FIGURA 30. JEFE DEL HOGAR DEL AISD	169
FIGURA 31. NÚMERO DE HABITANTES POR FAMILIAR DEL AISD	169
FIGURA 32. OCUPACIÓN DEL AISD	170
FIGURA 33. FUENTES DE INGRESOS DEL AISD	170
FIGURA 34. INGRESOS MENSUALES DEL AISD	171
FIGURA 35. AISD BENEFICIARIA DE BONO DE DESARROLLO HUMANO	171
FIGURA 36. MIGRACIÓN DEL AISD	172
FIGURA 37. PARENTESCO CON EL AISD	172
FIGURA 38. AÑO DE MIGRACIÓN DEL AISD	172
FIGURA 39. RAZÓN DE MIGRACIÓN DEL AISD	173
FIGURA 40. LUGAR DE RESIDENCIA MIGRACIÓN INTERNA	173
FIGURA 41. LUGAR DE RESIDENCIA MIGRACIÓN EXTERNA	174
FIGURA 42. ALIMENTACIÓN DIARIA DEL AISD	174
FIGURA 43. TIPO DE ALIMENTACIÓN DEL AISD	174
FIGURA 44. ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS DEL AISD	175
FIGURA 45. PROBLEMAS NUTRICIONALES DEL AISD	176
FIGURA 46. USO DE PLANTA MEDICINALES PARA EL CONSUMO	176
FIGURA 47. PLANTA MEDICINALES USADAS PARA EL CONSUMO	176
FIGURA 48. USO DE PLANTAS MEDICINALES DEL AISD PARA CURAR ENFERMEDADES	177
FIGURA 49. PLANTAS MEDICINALES USADAS PARA TARTAR ENFERMEDADES	177
FIGURA 50. DISPONIBILIDAD DEL CENTRO DE SALUD CERCANOS DEL AISD	178
FIGURA 51. ACCESO AL SERVICIO DE SALUD DEL AISD	179
FIGURA 52. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD QUE ACUDE EL AISD	179
FIGURA 53. ÁREA DE ATENCIÓN MEDICA QUE ACUDEN EL AISD	180
FIGURA 54. ACCESO A SEGURO MEDICO	180
FIGURA 55. PRESENCIAS DE ENFERMEDADES DEL AISD	181
FIGURA 56. TIPOS DE ENFERMEDADES DEL AISD EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES	181
FIGURA 57. DISCAPACIDAD DEL AISD	182
FIGURA 58. TIPOS DE DISCAPACIDADES DE LAS FAMILIAS DEL AISD	183
FIGURA 59. PROMEDIO DE HIJOS POR HOGARES	183
FIGURA 60. ATENCIÓN MATERNA	184
FIGURA 61. ABORTOS DEL AISD	184
FIGURA 62. MORTALIDAD GENERAL	185
FIGURA 63. CAUSAS DE MORTALIDAD DEL AISD	185
FIGURA 64. TASA DE ALFABETISMO DEL AISD	185

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

FIGURA 65. TASA DE ALFABETISMO Y ANALFABETISMO TECNOLÓGICO	186
FIGURA 66. EQUIPOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS DEL AISD.....	186
FIGURA 67. <i>NIVEL DE INSTRUCCIÓN ACADÉMICA DEL AISD</i>	187
FIGURA 68. <i>PLANTELES EDUCATIVOS CERCANOS DEL AISD</i>	187
FIGURA 69. ACCESO A EDUCACIÓN DEL AISD	188
FIGURA 70. CENTROS EDUCATIVOS QUE ASISTE EL AISD	188
FIGURA 71. TENENCIA DE LAS VIVIENDAS DEL AISD	189
FIGURA 72. TIPO DE VIVIENDA DEL AISD.....	189
FIGURA 73. TIPO DE TECHO DE LAS VIVIENDAS DEL AISD.....	190
FIGURA 74. TIPO DE PARED DE LAS VIVIENDAS DEL AISD.....	190
FIGURA 75. TIPO DE PISO DE LAS VIVIENDAS DEL AISD	191
FIGURA 76. CANTIDAD DE VIVIENDAS EN LA PROPIEDAD.....	191
FIGURA 77. ORGANIZACIÓN SOCIAL DEL AISD.....	192
FIGURA 78. FORMA DE ORGANIZACIÓN DEL AISD	192
FIGURA 79. ESTADO DE LEGALIZACIÓN DE LA COOPERATIVA PROVINCIAS UNIDAS.....	193
FIGURA 80. PARROQUIAS Y COOPERATIVAS RECONOCIDAS POR EL GADMSDT	194
FIGURA 81. <i>SUPERFICIE DE LOS PREDIOS DE AISD</i>	194
FIGURA 82. <i>MAPA DE PROPIETARIOS - PREDIOS</i>	195
FIGURA 83. <i>ACCESO DE AGUA POTABLE DEL AISD</i>	197
FIGURA 84. <i>ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DEL AISD</i>	198
FIGURA 85. <i>ACCESO AL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA DEL AISD</i>	198
FIGURA 86. <i>ACCESO AL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL AISD</i>	198
FIGURA 87. ACCESO A INTERNET	199
FIGURA 88. ACCESO AL SERVICIO TELEFÓNICO CELULAR DEL AISD	199
FIGURA 89. ACCESO AL SERVICIO TELEFÓNICO CONVENCIONAL AISD	199
FIGURA 90. MEDIO DE COMUNICACIÓN MÁS UTILIZADO POR EL AISD	199
FIGURA 91. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL AISD	204
FIGURA 92. USO DEL SUELO DEL AISD.....	204
FIGURA 93. MAPA DE INVENTARIO DE BIENES CULTURALES	206
FIGURA 94. <i>VENTAJAS DEL PROYECTO</i>	208
FIGURA 95. <i>DESVENTAJAS DEL PROYECTO</i>	208
FIGURA 96. PRESENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL SECTOR.....	209
FIGURA 97. PROBLEMAS SOCIO-AMBIENTALES DEL AISD	209
FIGURA 98. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA DE SANTO DOMINGO	212
FIGURA 99. POBREZA POR NBI.....	213
FIGURA 100. POBLACIÓN PARROQUIA RURAL DE SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	213
FIGURA 101. EMIGRANTES DE SANTO DOMINGO	214
FIGURA 102. PEA POR RAMAS DE LA ACTIVIDAD DE SANTO DOMINGO.....	215
FIGURA 103. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	216
FIGURA 104. ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DEL CANTÓN SANTO DOMINGO	218
FIGURA 105. CARACTERÍSTICAS DE NACIMIENTOS	221
FIGURA 106. GRÁFICO DE MORTALIDAD DE SANTO DOMINGO	221
FIGURA 107. DEFUNCIONES FETALES POR SEMANAS DE GESTACIÓN	222
FIGURA 108. TASA DE ANALFABETISMO 2022	222
FIGURA 109. <i>ANALFABETISMO POR SEXO</i>	222
FIGURA 110. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DEL ÁREA URBANA DE SANTO DOMINGO.	223
FIGURA 111. ESCOLARIDAD DE LA PARROQUIA URBANA DE SANTO DOMINGO	226
FIGURA 112. ASISTENCIA SEGÚN EL TIPO DE SOSTENIMIENTO.	226

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

FIGURA 113. TIPOS DE VIVIENDAS 2022	227
FIGURA 114. DÉFICIT HABITACIONAL	227
FIGURA 115. MATERIAL PREDOMINANTE EN LA PARED DE LA VIVIENDA	228
FIGURA 116. MATERIAL PREDOMINANTE EN EL PISO DE LA VIVIENDA	228
FIGURA 117. MATERIAL PREDOMINANTE EN EL TECHO DE LA VIVIENDA	229
FIGURA 118. CARACTERÍSTICAS DE HOGAR DE LA PARROQUIA URBANA DE SANTO DOMINGO.....	230
FIGURA 119. ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS DE LA PARROQUIA URBANA DE SANTO DOMINGO	234
FIGURA 120. PRODUCTORES POR SUPERFICIE DE PARCELAS	235
FIGURA 121. MANO DE OBRA EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE SANTO DOMINGO.....	235
FIGURA 122. <i>SEGURO CAMPESINO</i>.....	236
FIGURA 123. <i>TIPO DE PRODUCTOR</i>.....	237
FIGURA 124. SUPERFICIE BAJO LABOR AGROPECUARIA.....	239
FIGURA 125. SUPERFICIE PLANTADA EN HA DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	239
FIGURA 126. USO DEL SUELO PECUARIO	240
FIGURA 127. VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DE LA PARROQUIA SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	242
FIGURA 128. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL	248
FIGURA 129. RESULTADOS DEL SOFTWARE ALOHA	249
FIGURA 130. ZONAS DE AMENAZAS EN CASO DE EXPLOSIÓN.....	250
FIGURA 131. MAPA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE FÍSICO	254
FIGURA 132. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE BIÓTICO	257
FIGURA 133. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE SOCIAL.....	258
FIGURA 134. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA TOTAL	259
FIGURA 135. <i>MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL COMPONENTE FÍSICO</i>.....	261
FIGURA 136. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE BIÓTICO.....	263
FIGURA 137. MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE SOCIAL	264
FIGURA 138. MAPA DE SENSIBILIDAD FÍSICA.....	266
FIGURA 139. MAPA DE SENSIBILIDAD BIÓTICA	270
FIGURA 140. MAPA DE SENSIBILIDAD SOCIAL AISD.....	278
FIGURA 141. MAPA DE RIESGOS ENDÓGENOS.....	285
FIGURA 142. MAPA DE RIESGOS EXÓGENOS.....	287
FIGURA 143. DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS POR CATEGORÍA – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .	301
FIGURA 144. DISTRIBUCIÓN DE IMPACTOS POR CATEGORÍA – FASE DE CIERRE Y ABANDONO.....	302
FIGURA 145. IMPACTO PROMEDIO POR COMPONENTE AMBIENTAL – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	303
FIGURA 146. IMPACTO PROMEDIO POR COMPONENTE AMBIENTAL – FASE DE CIERRE Y ABANDONO	303

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Dada la naturaleza y el potencial impacto ambiental de las actividades de la empresa de aluminio, resulta obligatorio obtener una licencia ambiental, lo que requiere la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). Este estudio tiene como finalidad identificar, prever y evaluar los posibles efectos adversos sobre el entorno, permitiendo la implementación de medidas preventivas, acciones de mitigación y estrategias de rehabilitación que minimicen los impactos negativos en las distintas fases del proyecto.

En el presente ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., se realiza un análisis exhaustivo de las condiciones actuales de los componentes socioambientales, bióticos en las áreas de influencia del proyecto, considerando los impactos potenciales generados durante las fases de operación, mantenimiento y cierre de la empresa. Se identifican también los riesgos internos y externos asociados al proyecto. Además, se elabora un Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual, basado en la descripción técnica de las actividades previstas y sus posibles alternativas, ofrece una herramienta práctica para que la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. gestione de manera eficaz los impactos ambientales y sociales asociados a sus operaciones.

La estructura de este ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. se ajusta a lo estipulado en los artículos 432, literal b, 434 y 436, literal a, del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, así como en el Anexo 1 "Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental". A continuación, se presentan los capítulos que componen el EsIA:

1. Introducción;
2. Requisitos habilitantes;
3. Descripción del Proyecto;
4. Alternativas del Proyecto;
5. Diagnóstico Ambiental de Línea Base;

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

6. Inventario Forestal;
7. Determinación de áreas de influencia y sensibles;
8. Análisis de Riesgos;
9. Evaluación de Impactos Socioambientales;
10. Plan de Manejo Ambiental;
11. Anexos del Estudio;
12. Bibliografía.

1.1. Resumen Ejecutivo

La empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., dedicada a la elaboración de perfiles de aluminio, ha iniciado el proceso de regularización ambiental de sus actividades en cumplimiento con la normativa vigente en Ecuador, mediante la elaboración y presentación del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. para la obtención de la Licencia Ambiental. Como parte de este proceso, se gestionó el trámite N° MAATE-SOL-RGD-2025-14310 para la emisión del registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.

Este estudio se desarrolló conforme a los Términos de Referencia proporcionados por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), y se analizaron los requerimientos normativos aplicables. El análisis se basó en información primaria y secundaria, complementada con inspecciones de campo. El área de influencia directa cubre un total de 490 m mientras que el área de influencia indirecta abarca aproximadamente 100m a partir del área de influencia directa.

Como resultado del estudio, se diseñó un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para mitigar, controlar y prevenir los impactos ambientales que pudieran presentarse durante las fases de operación, mantenimiento y cierre del proyecto. Este PMA incluye una serie de medidas específicas basadas en las necesidades de la empresa.

La evaluación de impactos ambientales, realizada mediante el método de "Evaluación de la Importancia de Impactos", analizó factores como la extensión, duración y reversibilidad de los impactos. Los resultados indicaron que la mayoría de los impactos son de carácter despreciable, ya que son reversibles, de corta duración y con un área de influencia puntual. Las matrices de Leopold utilizadas en este análisis mostraron que el 39% de los impactos son adversos, requiriendo atención, mientras que el 61% son beneficiosos.

Los monitoreos de calidad del agua confirmaron que los parámetros se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles según la tabla 2 del AM N.º 097 A, a excepción del parámetro BQO. Esta tabla establece los criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios. Las muestras de agua fueron recolectadas aguas arriba y aguas abajo del estero para su análisis físico-químico.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), diseñado específicamente para las actividades del proyecto, incluye los siguientes planes:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Capacitación, Comunicación y Educación Ambiental
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Contingencia y Emergencia
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Cierre y Abandono

Este conjunto de planes asegura una gestión ambiental responsable, minimizando los impactos negativos y promoviendo prácticas sostenibles en todas las fases del proyecto.

CAPÍTULO 2. REQUISITOS HABILITANTES


Como documentos habilitantes, el operador deberá anexar al Estudio de Impacto Ambiental lo siguiente:

- Copia del Registro Único de Contribuyente, línea de, autorización de operación o factibilidad u otro documento que habilite la ejecución del proyecto, según corresponda, emitido por la Autoridad competente del sector (*Ver Anexo 5. RUC y Línea de Fábrica*).
- Certificado de Intersección (*Ver Anexo 3. Certificado de intersección*) (*Ver Anexo 4. Mapa del Certificado de intersección del proyecto con el SNAP*).
- Certificado de viabilidad ambiental expedida por la Subsecretaría de Patrimonio Natural, o la Dirección Zonal o quien hiciere sus veces, únicamente para proyectos o actividades que intersecan con Patrimonio Forestal Nacional o el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En caso de intersecar con áreas especiales de conservación el EsIA deberá incluir la información específica que será indicada mediante el SUIA (**No aplica**).
- Permiso de Uso y Aprovechamiento de agua, cuando haga uso de este recurso. La Empresa al utilizar agua subterránea (pozo) se encuentra tramitando el permiso correspondiente ante la autoridad competente MAE (*Ver Anexo 56*).
- Pronunciamiento del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, en caso de ser aplicable (**No aplica**).

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ficha técnica

Tabla 1. Ficha Técnica

FICHA TÉCNICA			
Nombre del Proyecto:	ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.		
Código DATOS minero o Número de Bloque:	N/A		
Código del proyecto en SUIA:	MAATE-RA-2025-564347		
Ubicación político-administrativa:	Provincia:	Cantón: Santo Domingo	Parroquia: Abraham Calazacón
	Santo Domingo de los Tsáchilas		
	Dirección: RECINTO EL POSTE Y 6 DE ENERO, CALLE: VÍA AL POSTE, INTERSECCIÓN: MARGEN DERECHO, REFERENCIA: A 200M DE LA COOPERATIVA PROVINCIAS UNIDAS		
Superficie proyecto/obra o actividad:	6,26810 ha (62681,00 m ²)		
Fase del proyecto:	Operación, mantenimiento, cierre y abandono.		
Ubicación Cartográfica	Coordenadas UTM Datum WGS 84: ZONA 17S	X	Y
		697126.94000	9971265.37000
		697187.91000	9971257.43000
		697117.03000	9970838.31000
		697027.45000	9970524.83000
		697013.90000	9970534.89000
		696990.03000	9970560.97000
		697036.01000	9970917.24000
697081.92000	9971272.13000		
Actividad Económica	Actividad principal CIU	Producción de metales comunes no ferrosos a partir de minerales en bruto o en mata, alúmina u óxidos: aluminio, plomo zinc, estaño, cobre, cromo, manganeso, níquel, etcétera. Fundición a presión de: aluminio, magnesio, titanio, etcétera.	
DATOS DEL PROPONENTE			
PROponente	ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LDTA		
REPRESENTANTE LEGAL	CANDO MOREIRA EDISON PATRICIO		
RUC	2390638569001		
DIRECCIÓN	Dirección: RECINTO EL POSTE Y 6 DE ENERO, CALLE: VÍA AL POSTE, INTERSECCIÓN: MARGEN DERECHO, REFERENCIA: A 200M DE LA COOPERATIVA PROVINCIAS UNIDAS		
CORREO ELECTRÓNICO	administracion@alucen.com.ec		
TELÉFONO	0985669351		
FIRMA DE RESPONSABILIDAD:	 <p>Firmado electrónicamente por: EDISON PATRICIO CANDO MOREIRA Validar únicamente con FirmaDC</p>		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

DATOS DEL CONSULTOR		
Nombre:	Andrea Carolina Palma Vélez	
Dirección:	Coop. Juan Eulogio – Calle C y Calle 18	
Número de registro:	MAATE-SUIA-1392-CI	
Correo:	andrea_7_caro@hotmail.com	
Teléfono:	0991467141	
EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO		
Nombre y Formación Profesional	Componente de Participación en el Estudio	Firma de responsabilidad
ANDREA CAROLINA PALMA VELEZ <i>Ing. Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales</i>	Socioeconómico, cultural, ambiental.	 Firmado electrónicamente por: ANDREA CAROLINA PALMA VELEZ Validar únicamente con FirmaEC
ALISON JAZMIN CALDERÓN BERRONES <i>Bióloga</i>	Biótico (Flora – Fauna)	 Alison Jazmin Calderon Berrones 
GEMA YULIANA RIVAS BRAVO <i>Ing. Ambiental y Manejo de Riesgos Naturales</i>	Línea Base – SIG PMA – EIA	 Firmado electrónicamente por: GEMA YULIANA RIVAS BRAVO Validar únicamente con FirmaEC
GENESIS RUBI SALDAÑA DUQUE <i>MsC. En Prevencion de Riesgos Laborales</i>	Especialista en Riesgos y SSO	 Firmado electrónicamente por: GENESIS RUBI SALDAÑA DUQUE Validar únicamente con FirmaEC

3.2. Alcance

Se llevará a cabo una descripción detallada de las actividades previstas durante las fases operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto. Esto incluirá una lista de los equipos e instalaciones que serán utilizados, así como una descripción del área de influencia del proyecto. Para ello, se realizará una revisión exhaustiva de información bibliográfica y un trabajo de campo detallado, lo que permitirá determinar el estado actual de los componentes ambientales: físico, biótico y socioeconómico. Asimismo, se delimitarán las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, con el fin de identificar, evaluar, jerarquizar y valorizar los efectos ambientales (impactos) asociados a la implementación del proyecto.

Con base en la información obtenida y los análisis realizados, se procederá a diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual sistematizará las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos identificados. Además, se contemplarán procedimientos para potenciar los impactos positivos, tanto actuales como futuros, a través de un cronograma de cumplimiento y presupuestos definidos, en coordinación con las autoridades competentes.

Es importante señalar que no se incluye una descripción sobre la relación con estudios ambientales previos, ya que este es el primer Estudio de Impacto Ambiental desarrollado para ser presentado a la Autoridad Ambiental Responsable.

3.2.1. Antecedentes

Adicional a esto, como parte del cumplimiento a lo dispuesto en el marco institucional ambiental referido tácitamente en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, obtuvo el Certificado de Intersección mediante oficio MAATE-SUIA-RA-DZDE-2025-04291 el cual indica que el proyecto NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) (*Ver Anexo 3. Certificado de intersección*).

3.2.2. Objetivo General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la implementación del proyecto denominado ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., cumpliendo con los requisitos y especificaciones técnicas establecidas en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente y demás normativas aplicables. Esto con el propósito de que la autoridad ambiental competente proceda con la revisión, aprobación y emisión de la Licencia Ambiental correspondiente.

3.2.3. Objetivos Específicos

- Determinar las Áreas de Influencia Directa e Indirecta, así como también, las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Desarrollar del diagnóstico ambiental del proyecto como del área de influencia, mediante el levantamiento de información primaria y secundaria del medio físico (aire, agua, suelo) y medio biótico (flora y fauna), medio socioeconómico a través de verificación in situ, investigación bibliográfica, toma de muestras realizadas por un laboratorio acreditado por el SAE, entre otros.
- Describir las actividades del proyecto identificado como ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.
- Analizar las alternativas de las actividades del proyecto.
- Identificación, Valoración y Evaluación de Impacto Ambientales.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógenos y exógenos).
- Formulación de un Plan de Manejo Ambiental conforme a la naturaleza de las actividades del proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

3.2.4. Metodología

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales en la zona de influencia del proyecto, se recurrirá a información de tipo secundario (esto es, disponible en publicaciones y referencias técnicas). En cuanto en el apartado del análisis del componente socio ambiental, la Descripción del contexto social deberá diferenciar lo general (Área de Influencia Referencial) de lo específico (AID).

La caracterización socio-económica del área de influencia referencial, utilizará información secundaria, para la descripción del área de influencia directa se utilizará la información primaria generada para dar cuenta de los impactos que el proyecto podrá ocasionar sobre la dinámica social, actividades económico-productivas y políticas locales.

La metodología para la evaluación de impactos ambientales consistirá en una combinación de los métodos de identificación de impactos y de predicción.

Se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Observación de las condiciones socio-ambientales actuales en el área de influencia directa e indirecta, a través de visitas técnicas a la zona.
- Monitoreos de ruido, evaluación de la generación de desechos y demás parámetros ambientales en el sitio de implantación del proyecto.
- Condiciones socioeconómicas de la zona de Influencia Directa.
- Identificación y valoración de los impactos socio-ambientales negativos que la operación del proyecto cause sobre el medio natural y la comunidad.
- Establecimiento de medidas de mitigación de impactos socio-ambientales negativos y desarrollo del PMA.

3.2.4.1. Establecimiento de la línea base ambiental

Parte de la elaboración del estudio, tomará en consideración las zonas aledañas al proyecto, esto comprende áreas residenciales situadas en la periferia, y demás entidades que puedan resultar del estudio del área de influencia.

3.2.4.2. Caracterización Socio Ambiental

Se determinarán los principales componentes físicos de la zona de influencia del proyecto, objeto de estudio. Los aspectos correspondientes a geología, geomorfología y litología se describen a través de la revisión de bibliografía técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde. Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (*INAMHI*).

En caso de requerirse, el inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, se aplicará en las zonas donde es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas, y además se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

3.2.5. Marco Legal

En este numeral se identificó el marco legal e institucional en el que se inscribe la actividad, entre ellas: Códigos Orgánicos, Leyes Ordinarias, Normas Regionales, Ordenanzas Municipales, Decretos, Reglamentos, Acuerdos y Resoluciones, Estándares Técnicos sobre agua, suelo, aire.

Por lo que, el Marco Legal Ambiental en el cual se sustentó el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la actividad en funcionamiento identificada como ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. es el siguiente:

Tabla 2. Legislación Ambiental Vigente

INSTRUMENTO JURÍDICO	REGISTRO OFICIAL Y FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO Nro.
<p align="center">CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR</p>	<p align="center">Registro Oficial no. 449, 20 de octubre 2008</p>	<p align="center">TÍTULO II. DERECHOS</p> <p>Capítulo Segundo.- Derechos del buen vivir</p> <p>Sección segunda. Ambiente sano</p> <p>Artículo. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i>. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.</p> <p>Artículo. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.</p>

		<p>CAPÍTULO SEXTO. DERECHOS DE LIBERTAD</p> <p>Artículo. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:</p> <p>2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios.</p> <p>27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.</p> <p>CAPÍTULO SÉPTIMO. DERECHOS DE LA NATURALEZA.</p> <p>Artículo. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda (...).</p> <p>Artículo. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.</p> <p>Artículo. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales (...).</p> <p>Artículo. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación,</p>
--	--	--

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.</p>
<p align="center">DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE</p>	<p align="center">14 de junio 1992</p>	<p align="center">CAPÍTULO NOVENO. RESPONSABILIDADES</p> <p>Artículo. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:</p> <p>6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.</p> <p>Aprobada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992, cuando 172 gobiernos se reunieron con el fin de reafirmar la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de Estocolmo, 1972. La intención de esta es instituir una alianza mundial a través de la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, sectores claves de las sociedades y las personas; además, intenta alcanzar un acuerdo internacional que respete los intereses de todos y que proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial; para lo que se proclamaron 27 principios, de los cuales se mencionan:</p> <p>Principio 3.- El derecho al desarrollo debe ejercerse de forma que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>Principio 4.- A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del desarrollo y no podrá ser considerada en forma aislada.</p> <p>Principio 17.- Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente.</p> <p>Principio 25.- La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

<p align="center">AGENDA 21</p>	<p align="center">09 de junio de 1992</p>	<p>La Agenda 21 establece prioridades para la ordenación y conservación de los recursos naturales. Estas prioridades se hallan agrupadas en cuatro grandes categorías, tales como la diversidad biológica, atmósfera, agua y tierra.</p>
<p align="center">CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</p>	<p align="center">R. O. No. 128, del 20 de junio de 1992</p>	<p>Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son 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 otras cosas, 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.</p>
<p align="center">CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL</p>	<p align="center">10 Febrero, 2014</p>	<p align="center">CAPÍTULO CUARTO.- DELITOS CONTRA EL AMBIENTE Y LA NATURALEZA O PACHA MAMA</p> <p align="center">SECCIÓN PRIMERA.- DELITOS CONTRA LA BIODIVERSIDAD</p> <p>Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica. - La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales. 2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas. <p>Artículo 246.- Incendios forestales y de vegetación. - La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por</p>

		<p>delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses.</p> <p>Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.</p> <p>Artículo 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies. 2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. <p>Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.</p>
		<p align="center">SECCIÓN SEGUNDA</p> <p align="center">DELITOS CONTRA LOS RECURSOS NATURALES</p> <p>Artículo 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.</p>

		<p>Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.</p> <p>Artículo 252.- Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.</p> <p>Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.</p> <p>Artículo 253.- Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p align="center">SECCIÓN TERCERA</p> <p align="center">DELITOS CONTRA LA GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:</p>
--	--	---

		<p>1. Armas químicas, biológicas o nucleares.</p> <p>2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.</p> <p>3. Diseminación de enfermedades o plagas.</p> <p>4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales.</p> <p>Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.</p> <p>Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental. - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.</p> <p align="center">SECCIÓN CUARTA</p> <p align="center">DISPOSICIONES COMUNES</p> <p>Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional. - La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.</p> <p>Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación. - Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la</p>
--	--	--

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño.</p> <p>La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio</p>
<p>CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE</p>	<p>R.O. 983: MIÉRCOLES 12 DE ABRIL DE 2017</p>	<p align="center">CAPÍTULO IV</p> <p align="center">DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL</p> <p>Artículo. 177.- De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente. La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental.</p> <p>Artículo 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.</p> <p>Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.</p> <p>En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.</p> <p>Artículo 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente</p>

		<p>responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.</p> <p>Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.</p> <p>La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.</p> <p>Artículo. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.</p> <p>Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.</p> <p>Artículo 183.- Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional. El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el periodo de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.</p> <p>Artículo 185.- De la emisión de las autorizaciones administrativas. Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios</p>
--	--	--

		<p>administrativos correspondan Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.</p> <p>La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases del mismo, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.</p> <p>La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.</p> <p>Artículo 186.- Del cierre de operaciones. Los operadores que por cualquier motivo requieran el cierre de las operaciones o abandono del área, deberán ejecutar el plan de cierre y abandono conforme lo aprobado en el plan de manejo ambiental respectivo; adicionalmente, deberán presentar informes y auditorías al respecto, así como los demás que se establezcan en la norma secundaria.</p> <p>Artículo 187.- De la suspensión de la actividad. En los mecanismos de control y seguimiento en los que se identifiquen no conformidades por el incumplimiento al plan de manejo ambiental o a las normas ambientales, y siempre que estas signifiquen afectación al ambiente, se podrá ordenar como medida provisional la suspensión inmediata de la actividad o conjunto de actividades específicas del proyecto que generaron el incumplimiento.</p> <p align="center">TÍTULO V GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS CAPÍTULO III GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES</p> <p>Artículo. 235.- De la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y</p>
--	--	---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>especiales. Para la gestión integral de los residuos y desechos peligrosos y especiales, las políticas, lineamientos, regulación y control serán establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional, así como los mecanismos o procedimientos para la implementación de los convenios e instrumentos internacionales ratificados por el Estado.</p> <p>Artículo. 237.- La transferencia de residuos y desechos peligrosos y especiales entre las fases de gestión establecidas, será permitida bajo el otorgamiento de la autorización administrativa y su vigencia según corresponda, bajo la observancia de las disposiciones contenidas en este Código.</p>
<p align="center">CÓDIGO DEL TRABAJO</p>	<p align="center">Registro Oficial Suplemento 167 de 16- dic- 2005 Ultima modificación: 26-sep-2012</p>	<p align="center">CAPÍTULO V DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DE LOS PUESTOS DE AUXILIO, Y DE LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL TRABAJO.</p> <p>Artículo 410.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.</p> <p align="center">CAPÍTULO V DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DE LOS PUESTOS DE AUXILIO, Y DE LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL TRABAJO</p> <p>Artículo 434.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.</p>
<p align="center">LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA</p>	<p align="center">R.O. No. 305, de 06 de agosto del 2014.</p>	<p align="center">TÍTULO III. DERECHOS, GARANTÍAS Y OBLIGACIONES CAPÍTULO III. DERECHOS DE LA NATURALEZA.</p> <p>Artículo 64.- Conservación del agua. La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida. En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:</p> <p>a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento</p>

		<p>y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;</p> <p>b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad; c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;</p> <p>d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,</p> <p>e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.</p> <p>Artículo. 66.- Restauración y recuperación del agua. La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados. La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde. Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.</p> <p align="center">CAPÍTULO VI. GARANTÍAS PREVENTIVAS</p> <p align="center">SECCIÓN SEGUNDA. OBJETIVOS DE PRESERVACIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA.</p> <p>Artículo. 80.- Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.</p> <p>Título IV. Aprovechamiento del agua.</p> <p align="center">Capítulo II. Uso y aprovechamiento del agua subterránea y acuíferos.</p> <p>Artículo 117.- Uso y aprovechamiento. Para la exploración y afloración de aguas subterráneas, se deberá contar con la respectiva licencia otorgada por la Autoridad Única del Agua. En caso de encontrarlas, se requerirá la autorización para su uso o aprovechamiento productivo sujeto a los siguientes requisitos: a) Que su alumbramiento no perjudique las condiciones del acuífero ni la calidad del agua ni al área superficial comprendida en</p>
--	--	---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>el radio de influencia del pozo o galería; y, b) Que no produzca interferencia con otros pozos, galerías o fuentes de agua y en general, con otras afloraciones preexistentes. Para el efecto, la Autoridad Única del Agua requerirá de quien solicita su uso o aprovechamiento, la presentación de los estudios pertinentes que justifiquen el cumplimiento de las indicadas condiciones cuyo detalle y parámetro se establecerán en el Reglamento de esta Ley.</p>
<p align="center">LEY ORGÁNICA DE SALUD</p>	<p align="center">Registro Oficial 423 del 22 de diciembre del 2006</p>	<p>Artículo. 18. Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.</p> <p>Artículo 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, os accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el IESS.</p>
<p align="center">REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE</p>	<p align="center">Resolución 507 del 12 junio de 2019.</p>	<p align="center">TÍTULO I OBJETO Y ÁMBITO</p> <p>Art. 1.- Objeto y ámbito. - El presente Reglamento desarrolla y estructura la normativa necesaria para dotar de aplicabilidad a lo dispuesto en el Código Orgánico del Ambiente. Constituye normativa de obligatorio cumplimiento para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público central y autónomo descentralizado, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.</p> <p align="center">TÍTULO II PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL CAPÍTULO I REGULARIZACIÓN AMBIENTAL</p> <p>Artículo 420. Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.</p> <p>Artículo 422. Catálogo y categorización de actividades. - El catálogo de actividades contiene la lista de proyectos, obras o actividades sujetos a regularización ambiental.</p>

		<p>El proponente, para regularizar su proyecto, obra o actividad, deberá utilizar el Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará la información referente a las características particulares de su actividad. Una vez suministrada la información requerida por el Sistema Único de Información Ambiental, se establecerá lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Autoridad Ambiental Competente para regularización;b) Tipo de impacto, según las características del proyecto, obra o actividad; y,c) Tipo de autorización administrativa ambiental requerida. <p>Art. 423. Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto.</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO IV LICENCIA AMBIENTAL</p> <p>Artículo 431. Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.</p> <p>Artículo 432. Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Certificado de intersección;b) Estudio de impacto ambiental;c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana;d) Pago por servicios administrativos; y,e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales. <p>Artículo 433. Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de</p>
--	--	---

		<p>riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.</p> <p>Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.</p> <p>Artículo 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental. - Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;e) Inventario forestal, de ser aplicable;f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;h) Evaluación de impactos socioambientales;i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes; y,j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional. <p>El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de participación ciudadana.</p> <p>De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.</p> <p>Artículo 435. Plan de manejo ambiental.</p> <p>- El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.</p> <p>El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad</p>
--	--	--

		<p>contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d) Plan de manejo de desechos; e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento. <p>Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.</p> <p>Artículo 436. Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Pronunciamento técnico del estudio de impacto ambiental; b) Pronunciamento del proceso de mecanismos de participación ciudadana; c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y, d) Resolución administrativa. <p>Artículo 440.-Pronunciamento del proceso de participación ciudadana. - Durante el proceso de participación ciudadana la Autoridad Ambiental competente planificará y ejecutará los mecanismos de participación social a través de facilitadores ambientales, considerando los lineamientos establecidos en la norma técnica emitida por la Autoridad Ambiental.</p> <p>El proponente incluirá las opiniones y observaciones legales, técnicas y económicamente viables de la población, resultantes del proceso de participación ciudadana en el estudio de impacto ambiental.</p> <p align="center">TÍTULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS CAPÍTULO III GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS</p> <p>Artículo 600. Obligaciones de los generadores industriales. - Los generadores industriales deberán cumplir con las siguientes obligaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento de residuos sólidos no
--	--	---

		<p>peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos;</p> <p>b) Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados; y,</p> <p>c) Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente. Aquellos generadores industriales que no están obligados al aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos para la industria, deberán desarrollar e implementar en su plan de manejo ambiental un proceso para el aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos. La Autoridad Ambiental Nacional podrá solicitar información a los generadores industriales, en cualquier momento, y verificará la información remitida a través de inspecciones.</p>
		<p align="center">CAPÍTULO III GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES</p> <p>Artículo. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones:</p> <p>a) Manejar adecuadamente residuos o desechos peligrosos y/o especiales originados a partir de sus actividades, sea por gestión propia o a través de gestores autorizados, tomando en cuenta el principio de jerarquización;</p> <p>b) Identificar y caracterizar, de acuerdo a la norma técnica correspondiente, los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados;</p> <p>c) Obtener el Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional, y proceder a su actualización en caso de modificaciones en la información, conforme a la norma técnica emitida para el efecto. El Registro será emitido por proyecto, obra o actividad sujeta a regularización ambiental.</p> <p>La Autoridad Ambiental Nacional podrá analizar la factibilidad de emitir un solo Registro de Generador para varias actividades sujetas a regularización ambiental correspondientes a un mismo operador y de la misma índole, considerando aspectos como: cantidades mínimas de generación, igual tipo de residuo o desechos peligrosos y/o especiales generados, jurisdicción (ubicación</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

	<p>geográfica) para fines de control y seguimiento;</p> <p>d) El operador de un proyecto, obra o actividad, que cuente con la autorización administrativa ambiental respectiva, será responsable de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales generados en sus instalaciones, incluso si éstos son generados por otros operadores que legalmente desarrollen actividades en sus instalaciones;</p> <p>e) Presentar en la declaración anual de gestión de residuos y desechos peligrosos y/o especiales, según corresponda, las medidas o estrategias con el fin de prevenir, reducir o minimizar la generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales conforme la normativa que se emita para el efecto;</p> <p>f) Almacenar y realizar el manejo interno de desechos y residuos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones en condiciones técnicas de seguridad, evitando su contacto con los recursos agua y suelo, y verificando la compatibilidad;</p> <p>g) Mantener actualizada la bitácora de desechos y residuos peligrosos y/o especiales;</p> <p>h) Realizar la entrega de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional;</p> <p>i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único; y,</p> <p>j) Custodiar las actas de eliminación o disposición final.</p> <p>Artículo 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</p> <p>a) Almacenar y manipular los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, asegurando que no exista dispersión de contaminantes al entorno ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, verificando los aspectos técnicos de compatibilidad;</p> <p>b) No almacenar residuos o desechos peligrosos y/o especiales en el mismo sitio, con sustancias químicas u otros materiales;</p> <p>c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial;</p> <p>d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles;</p>
--	--

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias; f) Contar con sistemas de extinción contra incendios; g) Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso; y, h) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional en la norma secundaria.</p>
<p align="center">REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</p>	<p>R.O. N° 114 – 02 DE ABRIL, 2009.</p>	<p>Artículo 1. Las disposiciones del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra incendios, serán aplicadas en todo el territorio nacional, para los proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones a construirse, así como la modificación, ampliación, remodelación de las ya existentes, sean públicas, privadas o mixtas, y que su actividad sea de comercio, prestación de servicios, educativas, hospitalarias, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, almacenamiento y expendio de combustibles, explosivos, manejo de productos químicos peligrosos de toda actividad que represente riesgo de siniestro. Adicionalmente esta norma se aplicará a aquellas actividades que, por razones imprevistas, no consten en el presente reglamento, en cuyo caso se someterán al criterio técnico profesional del Cuerpo de Bomberos de su jurisdicción en base al a Constitución Política del Estado, Código Eléctrico Ecuatoriano y demás normas y códigos conexos vigentes en nuestro país.</p> <p>Toda persona natural y/o jurídica, propietaria, usuaria o administrador, así como profesionales del diseño y construcción, están obligados a cumplir las disposiciones contempladas en el presente Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, basados en Normas Técnicas Ecuatorianas INEN.</p> <p>Extintores portátiles contra incendios Artículo. 29.- Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.</p>
	<p>31 de mayo del 2022</p>	<p align="center">TÍTULO III PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</p>

<p align="center">DECRETO No. 754 (REFORMA EL REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE)</p>		<p align="center">PARA LA CONSULTA AMBIENTAL EN EL PROCESO DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL CAPÍTULO I ÁMBITO, PRINCIPIOS, FINES Y DEFINICIONES DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL</p> <p>Artículo 462.- Participación ciudadana para la consulta ambiental en el proceso de regularización ambiental.- Constituye un proceso que garantiza el diálogo y debate público, libre e informado entre el Estado a través de la Autoridad Ambiental competente (sujeto consultante) y la comunidad (sujeto consultado), con la finalidad de implementar la consulta ambiental en la regularización ambiental, de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y, de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero, a través del cual, el sujeto consultante informará amplia y oportunamente sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, los posibles impactos y riesgos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos, obras o actividades, así como la pertinencia de las acciones a tomar. Además, el sujeto consultante registrará y recopilará las opiniones y observaciones de la comunidad e incorporará aquellas que sean técnicas y económicamente viables en los instrumentos técnicos ambientales.</p>
		<p align="center">CAPÍTULO II DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL SECCIÓN 1a ALCANCE, MOMENTO, ACOMPAÑAMIENTO Y VIGILANCIA</p> <p>Artículo 467.- Alcance.- El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se realizará de manera obligatoria para lo siguiente: 1. Proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y, 2. Proyectos, obras o actividades de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero.</p> <p>Artículo 468.- Momento en el que se debe efectuar el proceso.- El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se efectuará previo al otorgamiento de los permisos ambientales correspondientes para los proyectos, obras o actividades descritas en el artículo 467 del presente Reglamento.</p>

		<p align="center">SECCIÓN 4 a FASES DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA CONSULTA AMBIENTAL Artículo 476.- Fases del proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental.- El Proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental para el sector estratégico y no estratégico; y, bajo impacto ambiental para el sector hidrocarburífero y minero, estará conformado de dos fases: 1. Fase informativa; y, 2. Fase consultiva.</p> <p align="center">TÍTULO IV CONTROL Y SEGUIMIENTO A LA CALIDAD AMBIENTAL DISPOSICIONES GENERALES VIGESIMOSÉPTIMA.- El operador del proyecto, obra o actividad, estará obligado a colaborar con la autoridad ambiental competente, en todas las gestiones y actividades que sean requeridas para el desarrollo del proceso de participación ciudadana. DÉCIMA.- Todos los proyectos, obras o actividades de mediano y alto impacto ambiental de sectores estratégicos y no estratégicos que se registraron en el Sistema Único de Información Ambiental desde el 12 de octubre de 2021, en cumplimiento de la Sentencia No. 22-18-IN/21 emitida por la Corle Constitucional del Ecuador, notificado al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica el 11 de octubre de 2021, deberán acogerse al proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental dispuesto en el presente Reglamento.</p>
<p align="center">ACUERDO MINISTERIAL NO. 061 REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA, EDICIÓN ESPECIAL NO. 316</p>	<p align="center">R.O – lunes 4 de mayo de 2015</p>	<p align="center">CAPÍTULO VIII CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS SECCIÓN I DISPOSICIONES GENERALES Artículo 199 De los planes de contingencia. - Los planes de contingencia deberán ser implementados, mantenidos, y evaluados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la Autoridad Ambiental Competente. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición. La ejecución de los planes de contingencia debe ser inmediata. En caso de demora, se considerará como agravante al momento de resolver el procedimiento administrativo.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

<p align="center">ACUERDO MINISTERIAL 097-A</p>	<p>R.O. No. 387 del 04 de noviembre del 2015</p>	<p>Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 1. Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua • Anexo 2. Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. • Anexo 3. Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas. • Anexo 4. Norma de Calidad del Aire o nivel de Inmisión. • Anexo 5. Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.
<p align="center">ACUERDO MINISTERIAL NO. 109, REFÓRMESE EL ACUERDO MINISTERIAL NRO. 061</p>	<p>R.O. No. 316 del 04 de mayo del 2015.</p>	<p>Este acuerdo ministerial constituye la reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente, del cual los capítulos que se detallan a continuación aplican para la presente auditoría ambiental.</p> <p align="center">Capítulo VI. Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales.</p> <p>Sección I. Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos Parágrafo I: De la generación Parágrafo II: De la separación en la fuente Parágrafo III: Del almacenamiento temporal</p> <p>Sección II. Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales Parágrafo I. Generación Parágrafo II: Almacenamiento</p> <p align="center">Capítulo VII. Gestión de sustancias químicas peligrosas</p> <p>Parágrafo I. Del almacenamiento</p> <p align="center">Capítulo VIII. Calidad de los componentes bióticos y abióticos</p> <p>Sección I. Disposiciones generales Sección III. Calidad de componentes abióticos Parágrafo I. Del agua</p> <p align="center">Capítulo X. Control y seguimiento ambiental Monitoreos</p>
<p align="center">ACUERDO MINISTERIAL NO. 026</p>	<p>R.O. Nº 334 del 12 de mayo del 2008.</p>	<p>Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.</p> <p>Artículo 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.
ACUERDO MINISTERIAL 142. LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES	Registro oficial Suplemento 856 de 21 de diciembre, 2012	Artículo 1. Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo. Artículo 2. Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo. Artículo 3. Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo
NTE INEN 2266: 2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS	AÑO 2013	1. OBJETO 1.1 Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. 2. ALCANCE 2.2 Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos. 6. REQUISITOS 6.1 Requisitos específicos 6.1.1 Personal 6.1.1.1 El manejo de materiales peligrosos debe hacerse cumpliendo lo dispuesto en las leyes y Reglamentos nacionales vigentes y convenios internacionales suscritos por el país. 6.1.1.2 Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias. 6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso: a) Embalaje. Rotulado y etiquetado. b) Producción c) Carga d) Descarga e) Almacenamiento f) Manipulación g) Disposición adecuada de residuos h) Descontaminación y limpieza 6.1.1.4 Quienes manejen materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal

		<p>que esté vinculado con la operación cumpla con los siguientes requisitos:</p> <p>6.1.1.5 Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de seguridad de materiales.</p> <p>6.1.1.6 Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos. b) Clasificación de materiales peligrosos. c) Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte. d) Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales. e) Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal. f) Planes de respuesta a emergencias. g) Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte. <p>6.1.1.7 Todo el personal vinculado con la gestión de materiales peligrosos debe tener conocimiento y capacitación acerca del manejo y aplicación de las hojas de seguridad de materiales (Anexo B), con la finalidad de conocer sus riesgos, los equipos de protección personal y cómo responder en caso de que ocurran accidentes con este tipo de materiales. La información debe estar en idioma español y contendrá 16 secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Identificación del material y del proveedor. 2. Identificación de peligros. 3. Composición e información de los ingredientes peligrosos. 4. Primeros auxilios. 5. Medidas de lucha contra incendios. 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental. 7. Manejo y almacenamiento. 8. Control de exposición / protección individual. 9. Propiedades físicas y químicas. 10. Estabilidad y reactividad. 11. Información toxicológica. 12. Información ecotoxicológica. 13. Información relativa a la eliminación de los productos. 14. Información relativa al transporte.
--	--	---

		<p>15. Información sobre la reglamentación. 16. Otras informaciones.</p> <p>6.1.5 Etiquetado y rotulado. Las etiquetas y rótulos de peligro deben cumplir con los requisitos que se establecen en las NTE INEN correspondientes vigentes, y las que a continuación se mencionan:</p> <p>6.1.5.1 Etiquetas para la identificación de embalajes / envases.</p> <p>a) Las etiquetas deben ser de materiales resistentes a la manipulación y la intemperie, pueden ser adheribles o estar impresas en el empaque, adicionalmente llevar marcas indelebles y legibles, que certifiquen que están fabricadas conforme a las normas respectivas.</p> <p>b) Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas (Anexo F). La dimensión de las etiquetas debe ser de 100mm *100mm. (Anexo H). Para los envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25% de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.</p> <p>c) Las etiquetas deben estar escritas en idioma español y los símbolos gráficos o diseños incluidos de las etiquetas deben aparecer claramente visibles (Anexo F). d) Los</p> <p>códigos de colores se deben aplicar de acuerdo a lo indicado en la tabla del Anexo E.</p> <p>6.1.7.10 Almacenamiento</p> <p>a) Identificación del material. Es responsabilidad del fabricante y del comercializador de materiales peligrosos su identificación y etiquetado de conformidad con la presente norma.</p> <p>b) Compatibilidad. Durante el almacenamiento y manejo general de materiales peligrosos no se debe mezclar los siguientes materiales:</p> <p>b.1) Materiales tóxicos con alimentos o semillas o cultivos agrícolas comestibles. b.2) Combustibles con comburentes. b.3) Explosivos con fulminantes o detonadores. b.4) Líquidos inflamables con comburentes. b.5) Material radioactivo con otro cualquiera. b.6) Sustancias infecciosas con ninguna otra. b.7) Ácidos con Bases. b.8) Oxidantes (comburentes) con reductores.</p>
--	--	--

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		b.9) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el Anexo K).
<p align="center">NTE INEN 2288:2000 PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADO DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS</p>	<p align="center">AÑO 2000</p>	<p>1. Alcance</p> <p>1.1 Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.</p> <p>3.1 La etiqueta de precaución para cualquier producto químico peligroso debe estar basada sobre los riesgos que éste implica.</p> <p>3.2 La siguiente materia tema debe ser considerada para inclusión de las etiquetas de precaución:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identidad del producto o componente (s) peligroso (s), 2. palabra clave, 3. declaración de riesgos, 4. medidas de precaución, 5. instrucciones en caso de contacto o exposición, 6. antídotos, 7. notas para médicos, 8. instrucciones en caso de incendio, derrame o goteo, y 9. instrucciones para manejo y almacenamiento de recipientes. <p>3.8 Las instrucciones en caso de contacto o exposición deben ser incluidas donde los resultados de contacto o exposición justifican tratamiento inmediato (Primer auxilio) y donde pueden tomarse medidas simples de remedio con seguridad antes de disponer de asistencia médica. Ellas deben estar limitadas a procedimientos basados en métodos y materiales fácilmente disponibles. Las medidas simples de remedio (tales como lavado o retiro de la ropa) deben estar incluidas donde ellas servirán para reducir o evitar lesiones graves a partir del contacto o exposición.</p> <p>3.9 Las instrucciones en caso de incendio y derrame o goteo deben ser incluidas cuando sea aplicable para proveer a las personas que manejan los recipientes durante su embarque y almacenamiento con disposiciones apropiadas para confinar y extinguir los incendios y para limpiar los derrames y goteos. Estas deben ser tan simples y breves como sea posible y recomendar el material apropiado para el control.</p> <p>3.10 Deben incluirse instrucciones para el manejo y almacenamiento de recipientes para proporcionar información adicional para aquellos productos químicos que</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>requieren procedimientos especiales o poco usuales de manejo y almacenamiento.</p> <p>4.4.6 Sacos de despacho.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Proteger de contacto directo con agua o humedad excesiva. -Deben usarse solamente los sacos marcados "Para uso en almacén abierto". Nunca almacenarlos sobre el suelo. -Mantener fuera del sol y lejos del calor. -No dejar caer sobre o resbalar junto a objetos agudos o cortantes. -En caso de perforación, usar un saco adicional más grande y cerrarlo adecuadamente.
<p align="center">NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN ISO 3864-1:2013 SÍMBOLOS GRÁFICOS</p>	<p align="center">AÑO 2013</p>	<p>4. Propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad</p> <p>4.1. El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.</p> <p>4.2. Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para las instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.</p> <p>5. Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad. El significado general asignado a las figuras geométricas, colores de seguridad y colores de contraste, se presenta en las tablas 1 y 2.</p>
		<p>Según lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente, la Autoridad Ambiental Competente (AAC) es competente para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar, el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados. Por su parte, la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) constituye el gobierno autónomo descentralizado provincial, metropolitano y/o municipal, acreditado ante el Sistema Único de Información (SUIA). De esta manera se establece el siguiente marco institucional:</p> <p>a) Ministerio de Ambiental del Ecuador El Ministerio de Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional constituye la Autoridad Ambiental Nacional, según lo establecido en el Acuerdo Ministerial 061.</p> <p>a) Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas El GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas es la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.</p>

3.3. Ciclo de vida

A continuación, se presenta una tabla que detalla el ciclo de vida del proyecto, desglosado en cada una de sus etapas:

Tabla 3. Ciclo de vida del proyecto

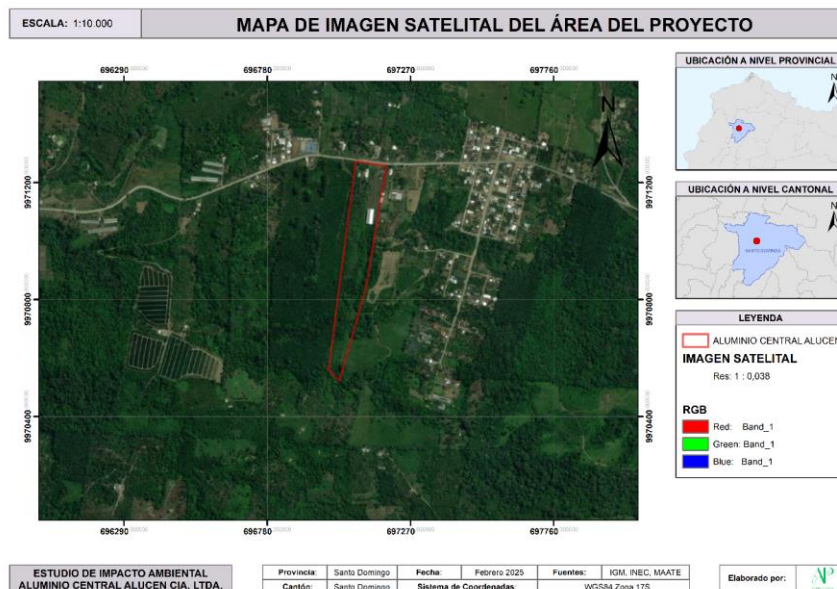
Ciclo de vida	Duración	Responsable
Operación y mantenimiento	30 años	Proponente / Representante Legal
Cierre y Abandono	15 meses	Proponente / Representante Legal

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

3.4. Descripción detallada del proyecto

El Proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., se encuentra ubicado en la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, parroquia Abraham Calazacón, vía El Poste, la actividad principal es Producción de metales comunes no ferrosos a partir de minerales en bruto o en mata alumina u óxidos: aluminio, plomo zinc, estaño, cobre, cromo, magnesio, níquel etc (*Ver anexo 9. Mapa imagen satelital del proyecto*).

Figura 1. Mapa satelital del área del proyecto



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

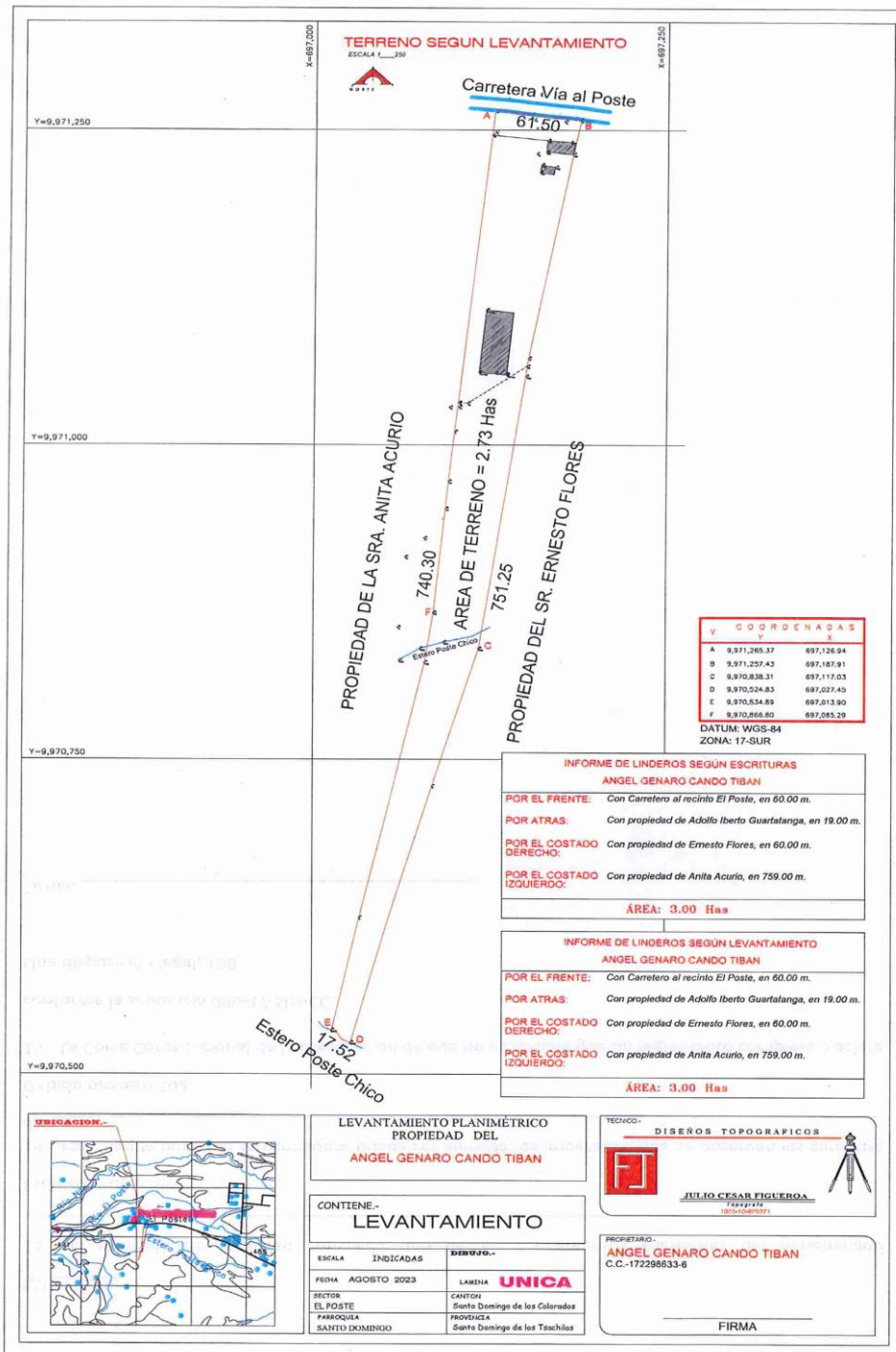


Ilustración 1. Plano de predio existente

(Ver anexo 10. Mapa de implementación del proyecto y anexo 55. Plano del proyecto).

3.4.1. Etapa de operación y mantenimiento.

En esta fase, la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., inicia sus operaciones enfocándose en la comercialización de perfiles de aluminio. Las actividades diarias abarcan la recepción, almacenamiento y distribución, así como la atención al cliente en los puntos de despacho.

Recursos requeridos

- **Energía eléctrica.-** Red eléctrica pública, para el funcionamiento de las maquinarias.
- **Agua.-** Será a través de pozo, mismo que contará con dos cisternas
- **Gas Propano.-** Utilizaran 2 tanques estacionarios horizontales para el almacenamiento de GLP, mismo que estarán conectados a una centralina.

Materia prima e insumos

Para asegurar un funcionamiento seguro y eficiente, se implementan rigurosos protocolos de seguridad, que incluyen la supervisión continua de la materia prima, previo a su proceso.

Maquinaria y equipo

Se programarán inspecciones regulares de los equipos y los sistemas de seguridad, incluidos extintores y alarmas contra incendios. Asimismo, se realizarán actividades de limpieza en las áreas de servicio, y se procederá a la reparación o sustitución de equipos cuando sea necesario, asegurando así el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad vigentes. Todo el personal recibirá capacitación para operar y mantener adecuadamente la infraestructura, lo que permitirá minimizar el impacto ambiental y maximizar la seguridad en las instalaciones

Descripción de Actividades diaria

La empresa cuenta aproximadamente con 20 personas entre administrativo y operativo. Con respecto al área administrativa cuenta con los siguientes departamentos: recursos humanos, contabilidad, gerencia y atención al cliente, mientras que en las actividades operativas se encuentran el proceso de extrusión aluminio y proceso pintura electrostática. A continuación, se detalla el proceso para el área operativa.

Equipo para Proceso de Extrusión Aluminio

1. MESA ALMACENAMIENTO LINGOTES

En esta se acumula barras de aluminio de 6 metros de largo x 7 pulgadas de diámetro en aleación 6063.

2. HORNO CALENTAMIENTO LINGOTES

El equipo hermético que funciona en temperaturas de trabajo entre 400 a 500 grados centígrados para permitir en el proceso siguiente la plasticidad del aluminio, para ello ocupara gas LP.

3. Cizalla de Corte Lingotes

Esta máquina permite cortar al lingote caliente en el largo predeterminado por la necesidad del proceso, funciona por desplazamiento de masas ejecutado por un cilindro hidráulico.

4. Extrusora de Aluminio

Es un equipo hidráulico que tiene una capacidad de empuje de 1800 toneladas, en este se consigue la conformación por deformación plástica del aluminio a las formas previamente determinadas, las mismas que alcanzaran temperaturas sobre los 520 grados centígrados para luego enfriarse en ventiladores de tiro forzado hasta la temperatura ambiente.

5. Mesa de Salida y Enfriamiento

Estas mesas son las encargadas de recibir el material extruido y manejarlas mediante aladores mecánicos para ser entregadas por transportación de bandas a temperatura ambiente las tiras de aluminio.

6. ESTIRADORA

Este equipo hidráulico mediante un gato de capacidad de 80 toneladas de fuerza permite que las tiras de aluminio extruidas sean estiradas consiguiendo la esbeltes física y la hilabilidad del grano del aluminio.

7. Mesa de Acumulación y Transporte

En este equipo se arma los baches para el corte en el siguiente proceso.

8. Sierra de Corte

Este equipo permite que las tiras de aluminio tengan los largos solicitados por el cliente, siendo el sitio de inspección final del proceso en lo que tiene que ver a su conformación y especificaciones solicitadas.

9. Coches de Almacenamiento y Transporte

Estos coches permitirán a la perfilería extruida y cumpliendo con los requisitos solicitados se transporten hacia el proceso de tratamiento térmico.

10. Horno de Envejecimiento

En este equipo el material de aluminio se procesará en función de tiempo y temperatura para cumplir con el tratamiento térmico (dureza).

Equipo para Proceso Pintura Electroestática

1. Tanques de Pretratamiento

En un total de 6 a 7 tanques el material ingresa a estas tinas, para recibir el siguiente detalle:

- **TANQUE 1.** En este tanque permite la limpieza de grasas y suciedades acumuladas en las tiras de aluminio.
- **TANQUE 2.** En este tanque permite la limpieza de grasas y suciedades acumuladas en las tiras de aluminio.
- **TANQUE 3.** Este tanque trabaja con agua simple para el lavado del detergente.
- **TANQUE 4.** Cromotizante (Fondo del aluminio).
- **TANQUE 5.** Este tanque trabaja con agua simple para el lavado del detergente.
- **TANQUE 6.** Este tanque es de conversión y es en donde se preparará la superficie de las tiras de aluminio para permitir la adherencia del polvo al ser colocados.
- **TANQUE 7.** Este tanque utilizado para escurrido del producto de conversión.

2. Horno de Secado

Todo el material que ha pasado por las tinas termina su proceso al eliminarse todas las trazas de agua existentes lo que se consiguen por la evaporación del agua.

3. Proceso Electroestático de Pintura

Es un proceso continuo en donde el material previamente tratado es colocado en racks especiales, los cuales se sujetan a una cadena que se encuentra cargada negativamente este material pasa por la cabina de pintura, donde es colocado con pistolas automáticas el polvo que se encuentra cargado positivamente este material seguidamente ingresa en el horno de curado, donde por efecto de tiempo y temperatura el polvo de aluminio sufre

un proceso de gelatización, esto es una temperatura de 180 grados a 205 grados centígrados el material luego de ser transportado y enfriado se descarga.

3.4.2. Etapa de cierre y abandono

Una vez que LA EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDO. alcance el final de su vida útil se procederá al cierre y abandono de las instalaciones. Se detallarán todas las actividades relacionadas con este proceso, incluyendo la notificación y la presentación del Plan de cierre y abandono ante la Autoridad Ambiental competente. Además, se explicarán los procedimientos generales para el desmantelamiento de equipos, materiales e infraestructura.

3.4.3. Aspectos generales

El proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. está ubicada en un terreno de 62.681 m²; esta actividad se dedica a la fabricación y venta de perfiles de aluminio, para lo cual cuenta con equipos y maquinas tecnológicas para la obtención de su producto.

Accesibilidad

El proyecto “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.” tiene acceso por vía terrestres con vías de primer orden (ruta E25 Santo Domingo – Quevedo), segundo orden vía al poste, misma que se encuentra a doscientos metros de la cooperativa Provincias Unidas.

Instalaciones e Infraestructuras

Durante la etapa operativa del proyecto, se contará con instalaciones principales y auxiliares que se describen a continuación.

Tabla 4. Ubicación de infraestructuras / instalaciones

Infraestructura / instalaciones	Área (m ²)	Ubicación coordenadas (WGS84 zona 7S)	
		X	Y
Oficinas administrativas	201,284	697175,37	9971235,34
Baterías sanitarias	49,258	697138,15	9971243,22
Garita	18,785	697154,63	9971240,19
Galpón Industrial	4549,475	697152,17	9971165,03
Almacenamiento de tanques estacionarios de GLP	237,176	697127,75	9971038,98

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

Maquinaria, Equipos o Herramientas.

Tabla 5. Maquinaria y equipos

Maquinaria /equipo	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento	Potencia y/ o capacidad (MW y/o Tn/h)
Horno calentamiento lingotes	Calentamiento de lingotes antes de la extrusión.	Gas	10 - 150 MW
Cizalla de corte	Corte de lingotes en secciones (tocho) para la extrusión.	Eléctrica	10 - 200 kW
Extrusora de aluminio	Deformación plástica del aluminio a las formas previamente determinadas.	Eléctrica	1800 Tn
Estiradora	Estiramiento de las tiras de aluminio extruidas, consiguiendo la esbeltes.	Eléctrica	200 - 1500 kW (0.2 - 1.5 MW) / 80 Tn
Sierra de corte	Cortar las tiras de aluminio a los largos solicitados por el cliente	Eléctrica	50 - 300 kW
Horno de envejecimiento	Tratamiento termico de los perfiles extruidos según requerimientos.	Gas	1 - 10 toneladas/hora
Equipo para proceso de pintura electrostática	Proceso continuo de colocacion de polvo de pintura y proceso de curado con temperatura para obtener el producto deseado.	Eléctrica	5 - 20 kW
Horno de secado	Eliminación de todas las trazas de agua existentes.	Gas	50 - 500 kW (0.05 - 0.5 MW)
Máquina de extrusion a presión (cámara caliente)	Inyección de metales de bajo punto de fusión (silicio, magnesio)	Eléctrica	200 - 2,000 toneladas de cierre
Máquina de extrusion a presión (cámara fría)	Inyección de aluminio y cobre en moldes.	Eléctrica	500 - 4,000 toneladas de cierre
Compactador de chatarra	Reducción de volumen de los despuntes del proceso	Eléctrica mecánica	500 kW - 5 MW
Sistemas de enfriamiento	Control de temperatura en el sistema de extrusión.	Agua, refrigerantes	50 - 500 kW
Robots y manipuladores	Automatización del proceso de extrusión.	Eléctrica, neumática	10 - 100 kW
Equipos de mecanizado (tornos, fresadoras, pulidoras)	Rectificacion de dados para la extrusion	Eléctrica	5 - 50 kW
Grúas y montacargas	Movimiento de lingotes, moldes y piezas.	Diésel, eléctrica	5 - 50 toneladas de capacidad
Sistemas de recuperación de aluminio	Reutilización de metal sobrante	Eléctrica	1 - 10 toneladas/hora

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

Combustibles, Productos Químicos y Explosivos

Tabla 6. Materiales

Material (combustible, productos químicos, explosivos)	Cantidad (kg,gal,etc)/año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266 O LA QUE LO REEMPLACE)
ALDEOX 202F	Kg Aldeox = Kg Aluminio producidos /100 (Para un ataque entre 1 a 1.5 g/m ²)	Desengrasante y decapante químico para la preparación del aluminio previo a ser pintado.	ISOTANQUE DE 1100 KG, almacenamiento bajo techo. Producto ácido. Producto líquido.
ECOAL 20A	Kg Ecoal = Kg aluminio producidos/400	Capa de conversión no crómica para la preparación del aluminio previo a ser pintado.	ISOTANQUE DE 1000 Kg, almacenamiento bajo techo. Producto ácido. Producto líquido.
ALUPROP 12	Kg Aluprop = Kg Aluminio producido /4800	Refuerzo de desengrasante. Se adiciona a conveniencia y necesidad dependiendo del tipo de suciedad y tipo de trabajo.	Pimpina por 25 Kg. Almacenamiento bajo techo. Producto líquido.

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

RESIDUOS SÓLIDOS Y EFLUENTES

Durante las operaciones en ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., se generarán residuos no peligrosos, principalmente compuestos por materiales como papel, plástico, vidrio, entre otros, provenientes de diversas actividades de los usuarios. Estos residuos son clasificados adecuadamente en contenedores específicos ubicados en áreas estratégicas de la empresa, como oficinas, áreas de producción y espacios comunes.

Para fomentar una separación eficiente, se instalarán contenedores diferenciados por tipo de material (reciclables, orgánicos e inorgánicos), facilitando así el proceso de reciclaje.

Finalmente, los residuos reciclables serán recolectados por personal autorizado para su adecuado manejo y reciclaje, mientras que los desechos no peligrosos restantes serán gestionados por el servicio municipal de recolección y transporte, asegurando su disposición final conforme a las normativas de manejo de residuos vigentes.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 7. Registro de generación de residuos sólidos no peligrosos

Tipo de residuo (orgánico, papel, cartón, plástico, vidrio)	Cantidad /mes (kg, ton, etc.)	Almacenamiento	Reducción, tratamiento	Disposición final
Restos de cartón, bolsas, cartón, papel	200 kg (Aproximado)	Tachos o recipientes de recolección	Entrega a recicladores	Reciclaje

Los desechos generados por la actividad de mantenimiento de los equipos son desechos comunes que se usan en la limpieza de equipo y materiales, como son los waipes, franelas y trapos con restos de hidrocarburos o líquido de limpieza los cuales se entregarán a gestores ambientales, envases de químicos. Debido a sus múltiples frentes de trabajo con diversas instalaciones, la Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., está calificada ante el MAATE como generador de desechos peligrosos y/o especiales, y los desechos son entregados a gestores ambientales calificados para tal efecto.

Tabla 8. Registro de generación de desechos sólidos peligrosos y especiales

Tipo de desecho	Código (AM. 142 o el que lo reemplace)	Cretib*	Proceso o unidad operativa	Condiciones de almacenamiento (INEN 2266 o la que lo reemplace)	Tipo de eliminación o disposición final
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	T, I	MN - MANTENIMIENTO	Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos	Gestor Ambiental calificado
Agroquímicos caducados o fuera de especificaciones generados en actividades comunes	NE-04	T	AMI-ALMACENAMIENTO DE INSUMO		
Desechos de los baños de aceite en las operaciones de tratamiento térmico de metales	NE-17	T, I	PP-PROCESO PRODUCTIVO		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Desechos de soluciones ácidas con pH < 2	NE-18	C	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Desechos de soluciones alcalinas con pH>12.5	NE-19	C	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de antimonio, arsénico, berilio, cadmio, plomo, mercurio, selenio, telurio y talio	NE-20	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Desechos que contienen, consisten o están contaminados con dioxinas y furanos	NE-22	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Desechos sólidos o lodos/sedimentos de sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales que contengan materiales peligrosos: Cr (VI), As, Cd, Se, Sb, Te, Hg, TI, Pb, cianuros, fenoles o metales pesados	NE-24	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO SP- SUBPRODUCTO		
Envases contaminados con materiales peligrosos	NE-27	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Equipo de protección personal contaminado con materiales peligrosos	NE-30	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Filtros usados de aceite mineral	NE-32	T	MN- MANTENIMIENTO		
Lodos de aceite	NE-36	T	SP- SUBPRODUCTOS PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-42	T	SP- SUBPRODUCTO PP-PROCESO PRODUCTIVO MN - MANTENIMIENTO O DP-DESCARGA DE PRODUCTO AMP- ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO		
Material adsorbente contaminado con sustancias químicas peligrosas: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes	NE-43	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO DP-DESCARGA DEL PRODUCTO AMP- ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO		
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales	C.24.01	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO SP- SUBPRODUCTO		
Aceites gastados de corte y enfriamiento en las operaciones de talleres de maquinado	C.25.06	T, I	PP-PROCESO PRODUCTIVO		
Aceites gastados y lodos de los tanques de enfriamiento con aceites utilizados en las operaciones de tratamiento en caliente de metales	C.25.07	T	PP-PROCESO PRODUCTIVO SP- SUBPRODUCTO		

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Para garantizar una adecuada gestión de los efluentes generados en ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., se han identificado y clasificado los desechos líquidos peligrosos y los efluentes de acuerdo con las actividades operativas de la empresa.

Estos efluentes provienen principalmente de procesos como la limpieza y las operaciones productivas como el caso de lavado de perfiles. Se asegura que los volúmenes generados serán tratados y dispuestos de manera adecuada por gestores ambientales calificados, cumpliendo con la normativa vigente y los estándares ambientales establecidos.

Tabla 9. Registro de generación de desechos líquidos peligrosos y efluentes

Tipo de efluente (aguas de proceso, aguas grises, etc.)	Proceso o unidad operativa	Volumen generado / mes	Tipo de tratamiento	Disposición final
Aguas residuales	Limpieza y Lavado de perfiles	1m ³	Establecido por el gestor ambiental	Gestor ambiental calificado

Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

3.4.3.1. Gestión propia de los Desechos Peligrosos y especiales

En el proyecto de la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., los residuos sólidos peligrosos son gestionados conforme a las normativas vigentes del Ministerio del Ambiente. Los desechos serán almacenados temporalmente en áreas designadas hasta su envío a un gestor ambiental calificado. Se asegurarán las condiciones necesarias para la correcta manipulación.

CAPÍTULO 4. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. inició sus actividades en junio de 2025, por lo que el presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a un instrumento de carácter ex post, elaborado con el objetivo de regularizar ambientalmente una actividad ya implementada y en operación.

De acuerdo con los Términos de Referencia del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), el análisis de alternativas (de localización, diseño o tecnología) constituye un requerimiento aplicable exclusivamente a proyectos ex ante, cuyo propósito es comparar opciones antes de la toma de decisiones sobre la implementación del proyecto (MAATE, 2022).

En el caso de estudios ex post, el proyecto ya ha definido:

- Su localización
- Su infraestructura
- Su proceso productivo
- Sus condiciones operativas

Por lo tanto, no es técnica ni metodológicamente viable plantear alternativas de ubicación o diseño, dado que estas decisiones ya fueron ejecutadas con anterioridad al presente estudio.

Conforme a la normativa ambiental vigente, el objetivo principal de un EIA ex post es:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales existentes
- Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir, mitigar, corregir o compensar impactos ya generados

En este contexto, la inclusión de un análisis de alternativas carece de aplicabilidad práctica, ya que no influye en la toma de decisiones previas, ni modifica la configuración actual del proyecto. el análisis de alternativas es una etapa propia de la planificación ambiental previa, y no forma parte del proceso evaluativo de proyectos ya ejecutados, salvo cuando se trate de ampliaciones o modificaciones sustanciales, lo cual no es el caso del presente proyecto (Conesa, 1997).

4.1. Demanda de recursos naturales

Esta sección define, cuantifica y establece las necesidades de uso, aprovechamiento de recursos naturales vinculados con la operación, mantenimiento y cierre de la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., resaltando cómo estas actividades afectarán dichos recursos. A continuación, se detalla la caracterización de los recursos naturales necesarios a lo largo de las diversas fases del proyecto.

4.1.1. Fase de operación y mantenimiento

Uso y Demanda de Agua

En la etapa de operación, el agua es un recurso fundamental para procesos de enfriamiento, limpieza y en el sistema de captación de partículas, además de ser necesaria en las instalaciones sanitarias del personal.

Autorizaciones Administrativas

Para el uso de agua, la empresa contará con el permiso respectivo:

- **Permiso de Uso y Aprovechamiento de Agua subterránea (pozo):** Concedido por la autoridad competente (MAE), este permiso autoriza la perforación y extracción de agua subterránea para procesos industriales específicos, en función de la disponibilidad del recurso en la región. Es importante señalar que la empresa, ha iniciado el proceso de solicitud para obtener esta autorización administrativa. (*Ver Anexo 56*)

Energía

En la operación de la planta, la energía eléctrica es esencial para el funcionamiento de los hornos, sistemas de ventilación y equipos de control.

Autorizaciones Administrativas

Para el uso de energía, la empresa cumple con las siguientes autorizaciones:

- **Concesión de Suministro Eléctrico:** Emitida por la empresa proveedora de electricidad, con autorización específica para uso industrial de alto consumo.

Recurso forestal

El desarrollo de las actividades operativas y de mantenimiento del proyecto, no contemplan aprovechamiento forestal.

4.1.2. Fase de cierre y abandono

Aguas superficiales

No se requiere captar agua superficial para la fase de cierre y/o abandono del proyecto, en la ejecución de sus actividades.

Recurso forestal

No se requiere uso de recursos forestales en la etapa de cierre y/o abandono en ninguna de las actividades contempladas.

Ruido

Se prevé la emisión de ruido durante el desmantelamiento, aunque en niveles controlados. Se aplicarán medidas de mitigación como riego de áreas y restricción de horarios de trabajo para minimizar la molestia a la comunidad.

CAPÍTULO 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL LÍNEA BASE

La caracterización abarca la descripción del medio físico, medio biótico y aspectos socio-económicos y culturales de la población que habita en el Área Referencial en donde se desarrolla la actividad.

El detalle de cada uno de los componentes mencionados permite caracterizar el área de estudio para fundamentar la identificación de impactos ambientales potenciales del proyecto, así como las medidas que se establecerán en el Plan de Manejo Ambiental enfocadas a su prevención, mitigación o eliminación.

Localización geográfica

La empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se encuentra localizada geográficamente en el Cantón Santo Domingo, Parroquia Abraham Calazacón, Vía Al Poste. La ubicación geográfica en Datum WGS84, Zona 17 Sur es: (***Ver anexo 7. Mapa Base***).

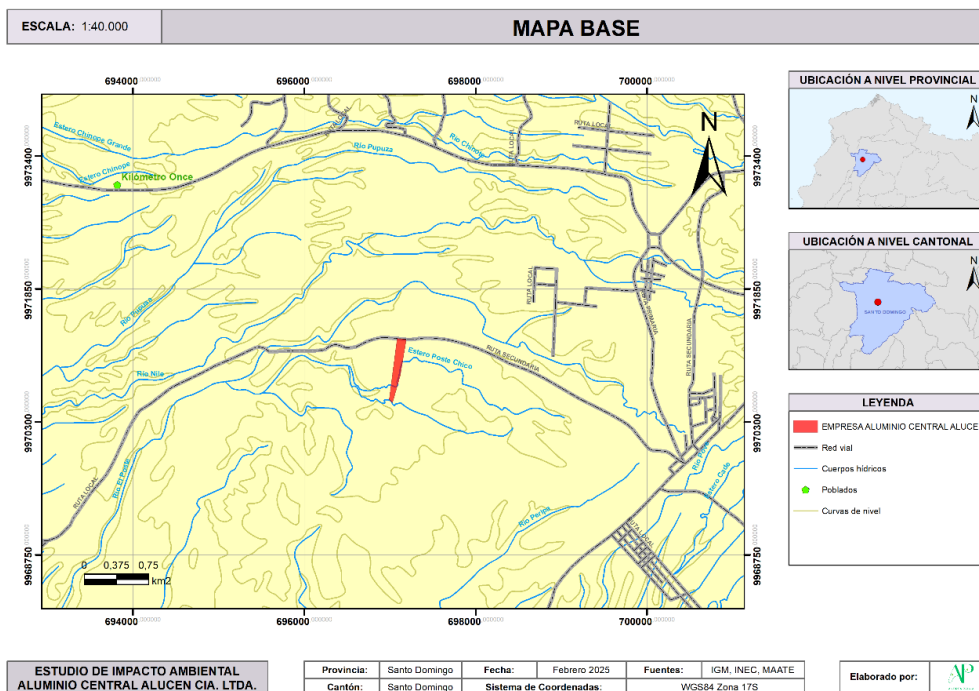
Tabla 10. *Coordenadas geográficas Datum WGS84, Zona 17S*

No.	X	Y
1	697126.94000	9971265.37000
2	697187.91000	9971257.43000
3	697117.03000	9970838.31000
4	697027.45000	9970524.83000
5	697013.90000	9970534.89000
6	696990.03000	9970560.97000
7	697036.01000	9970917.24000
8	697081.92000	9971272.13000

Elaborado por: Equipo consultor, 2024.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

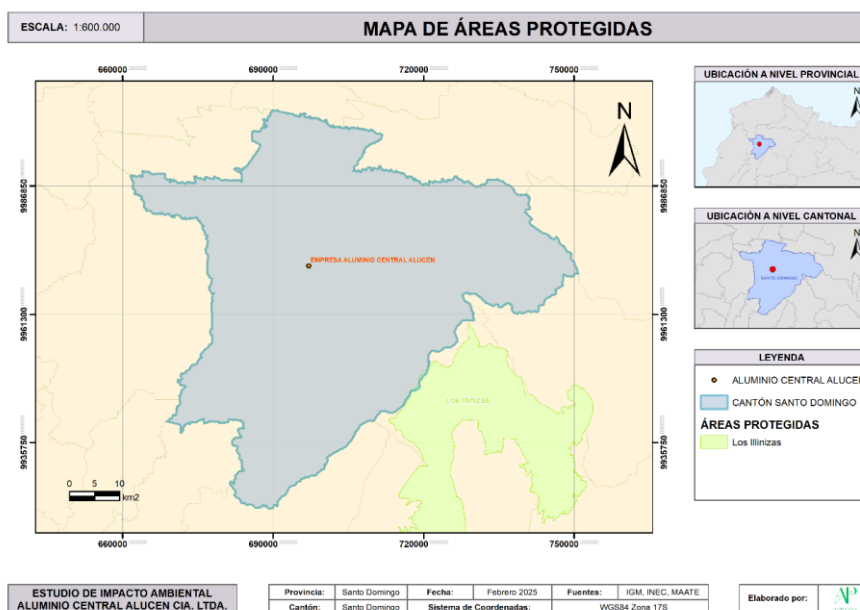
Figura 2. Mapa base



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

De acuerdo con el Certificado de Intersección emitido mediante oficio MAATE-SUIA-RA-DZDE-2025-04291 del 29 de julio de 2024, se determina que el proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA., NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles (*Ver Anexo 3. Certificado de intersección*) (*Ver Anexo 4. Mapa del Certificado de intersección del proyecto con el SNAP*)(*Anexo 45 Mapa de áreas protegidas*).

Figura 3. Mapa de área protegidas



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.1 Medio físico

En este numeral se abordan temas tales como: Geología, geomorfología, Suelos, clima, meteorología, calidad del aire, ruido, hidrología.

La metodología utilizada para efectuar la caracterización de este componente ambiental fueron las siguientes:

- Elaboración de un Formato de Visita, el mismo que sirvió para la recopilación de datos durante la visita in situ al área de ubicación del proyecto.
- Visita de campo in situ al área de influencia del proyecto para obtener una visión más amplia del sector.
- Lectura de estudios efectuados en la zona, referente a geología, geomorfología, hidrología, tipos y usos de suelo.
- Sistematización de la información recolectada.
- Análisis de monitoreos realizados (calidad de agua, suelo, aire, ruido y material particulado).

Las fuentes de información a la cual se recurrió para llevar a cabo la caracterización del componente físico ambiental, se detallan a continuación:

- Anuario Meteorológico del INAMHI
- Red de estaciones automáticas hidrometeorológicas
- Censo poblacional y vivienda 2022.
- Estudios anteriores del sector e investigaciones de entidades públicas y privadas.
- Informes de monitoreo realizados por el promotor de la actividad.

Mientras que, las fuentes de información para la descripción de la calidad de agua, suelo, aire, ruido y material particulado fueron los informes de monitoreos realizados en el área de implementación del proyecto cuya metodología se detalla a continuación:

5.1.1 Climatología

Para el análisis climático se utilizaron registros climatológicos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), incluyendo datos recolectados por la Estación Meteorológica M0026. Estos registros abarcan las variaciones estacionales y anuales de las principales variables meteorológicas, permitiendo identificar patrones cíclicos en los fenómenos climáticos y facilitando un diagnóstico preciso de las condiciones climáticas de la región.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 11. Información de estaciones

Código de la estación	Nombre de la estación	Tipo de estación (pg, pv, co, entre otros)	Coordenadas de ubicación		Altitud (msnm)	Distancia desde la estación a la infraestructura	Justificar el uso de datos de la estación escogida, relacionada con la ubicación del proyecto.
			LATITUD	LONGITUD			
M0026	PUERTO ILA	CP	0G 29' 34.80" S	79G 20' 56.10"W	319.00	3.133,54 M	Por ser la estación más cercana al proyecto

Fuente:INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Los valores que se muestran a continuación han sido recopilados de los registros que se encuentran publicados en los Anuarios Meteorológicos, estación M00 PUETO ILA (INAMHI), desde 2012 al 2022, los cuales han sido promediados para determinar el año con mayor y menor precipitación.

Tabla 12. Resumen de la información climática anual

Precipitación (mm/año)				
Mínimo	Valor Anual	Máximo	Periodo de registro / año	Fuente
11.7	3337.9	707.3	2012	INAMHI
9.9	2889.9	743.7	2013	INAMHI
17.4	2608.0	572.7	2014	INAMHI
14.9	3170.9	518.4	2015	INAMHI
9.7	3082.2	771.5	2016	INAMHI
19.2	3208.8	870.5	2017	INAMHI
8.2	2982.6	724.8	2018	INAMHI
12.5	2295.4	414.4	2020	INAMHI
17.4	3035.1	795.3	2021	INAMHI
12.4	2774.0	728.6	2022	INAMHI
Temperatura promedio (°C)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / año	Fuente
23.8	24.5	25.8	2012	INAMHI
22.8	24.2	25.4	2013	INAMHI
23.9	24.6	25.7	2014	INAMHI
24.3	25.2	26.1	2015	INAMHI

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

23.8	25.0	26.2	2016	INAMHI
23.2	24.7	26.0	2017	INAMHI
23.3	24.3	25.7	2018	INAMHI
23.7	24.8	26.2	2020	INAMHI
23.5	24.4	25.5	2021	INAMHI
23.3	24.25	25.6	2022	INAMHI
Humedad (%)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / año	Fuente
83	87	90	2012	INAMHI
86	89	92	2013	INAMHI
86	88	91	2014	INAMHI
88	89	91	2015	INAMHI
85	89	93	2016	INAMHI
86	89	91	2017	INAMHI
84	89	92	2018	INAMHI
82	87	91	2020	INAMHI
88	88	90	2021	INAMHI
87	89	91	2022	INAMHI
Velocidad del viento (km/h) y dirección del viento				
Valor Anual	Promedio	Periodo de registro / año	Fuente	
23.6	1.9	2012	INAMHI	
24.7	2.0	2013	INAMHI	
23.5	109	2014	INAMHI	
25.4	2.1	2015	INAMHI	
24.4	2.0	2016	INAMHI	
23.7	1.9	2017	INAMHI	
20.7	1.7	2018	INAMHI	
24.7	2.0	2020	INAMHI	
25.0	2.0	2021	INAMHI	
---	---	2022	INAMHI	
Evaporación (mm/año)				
Mínimo	Valor Anual	Máximo	Periodo de registro / año	Fuente
53.9	814.9	76.5	2012	INAMHI
50.1		83.6	2013	INAMHI

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

53.4	785.2	92.3	2014	INAMHI
55.8	847.0	92.5	2015	INAMHI
54.6	789.4	78.8	2016	INAMHI
47.3	789.1	91.1	2017	INAMHI
49.7	751.3	73.2	2018	INAMHI
45.9	853.9	99.8	2020	INAMHI
55.1		101.1	2021	INAMHI
40.8		86.8	2022	INAMHI
Heliofanía (horas / año)				
Mínimo	Valor Anual	Máximo	Periodo de registro / año	Fuente
41.7	761.2	97.9	2012	INAMHI
26.4	651.4	84.0	2013	INAMHI
32.0	706.4	75.8	2014	INAMHI
37.1	816	99.5	2015	INAMHI
40.0	751.3	97.3	2016	INAMHI
23.4	808.5	100.7	2017	INAMHI
----	----	----	2018	INAMHI
----	----	----	2020	INAMHI
----	----	----	2021	INAMHI
----	----	----	2022	INAMHI
Nubosidad media (octas)				
Valor anual	Periodo de registro / año		Fuente	
86	2012		INAMHI	
86	2013		INAMHI	
88	2014		INAMHI	
88	2015		INAMHI	
88	2016		INAMHI	
87	2017		INAMHI	
90	2018		INAMHI	
88	2020		INAMHI	
89	2021		INAMHI	
82	2022		INAMHI	

Fuente:INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Temperatura

La temperatura mensual en 2022 fluctúa ligeramente, con un rango de entre 23,3 °C y 25,8 °C, los meses con las temperaturas más altas son marzo (25,8 °C) y abril (25,6 °C), indicando un posible periodo cálido, mientras que las temperaturas más bajas se observan en julio (23,3 °C) y junio (23,6 °C), lo que puede coincidir con la estación más fresca o un invierno moderado.

Tabla 13. Datos de temperatura 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

TEMPERATURA MENSUAL (°C)													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Periodo de registro / año	Fuente
24,3	24,3	25,8	25,6	25,0	23,6	23,3	23,6	23,8	23,6	23,8	--	2022	INAMHI

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

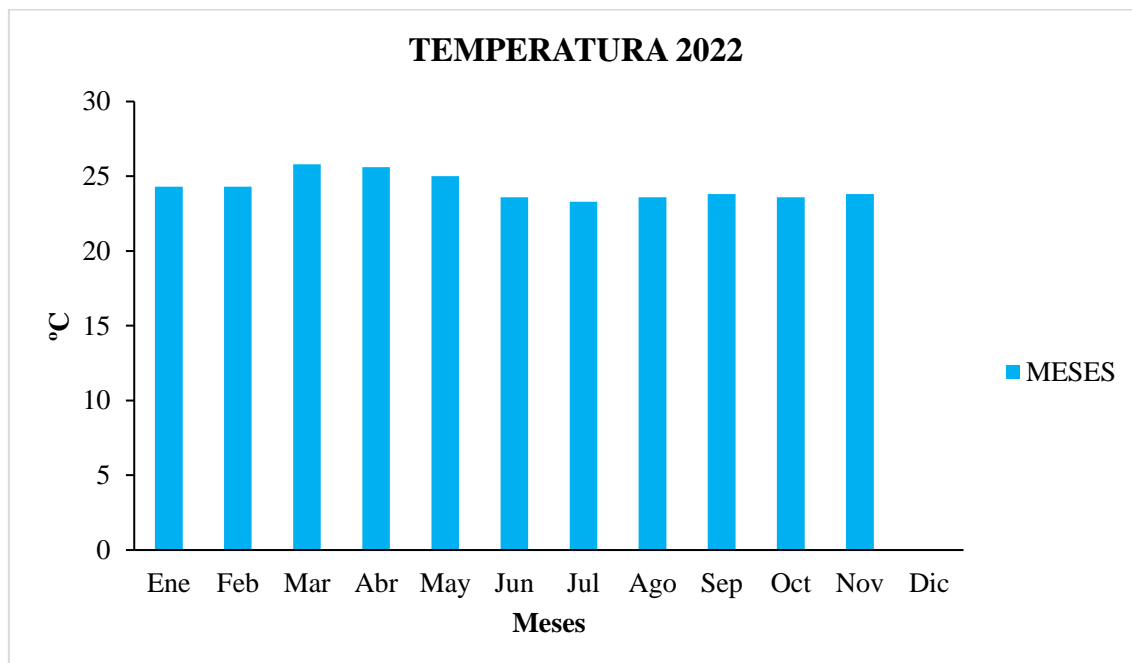


Gráfico 1. Temperatura del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Precipitación

El año 2022 presenta una marcada variabilidad en las precipitaciones, con un período muy lluvioso a inicios del año y una drástica disminución en los meses de mitad y finales

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

del año, los meses de enero (534,3 mm), febrero (541,2 mm) y marzo (728,6 mm) destacan por sus altos niveles de precipitación, siendo marzo el mes más lluvioso del año con 728,6 mm, sin embargo a partir de abril, la cantidad de lluvia disminuye progresivamente hasta alcanzar valores mínimos en septiembre (25,6 mm) y octubre (17,2 mm).

Tabla 14. Datos de precipitación 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm)													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Periodo de registro / año	Fuente
534,3	541,2	728,6	481,6	245,5	125,3	41,8	20,5	25,6	17,2	14,4	---	2022	INAMHI

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

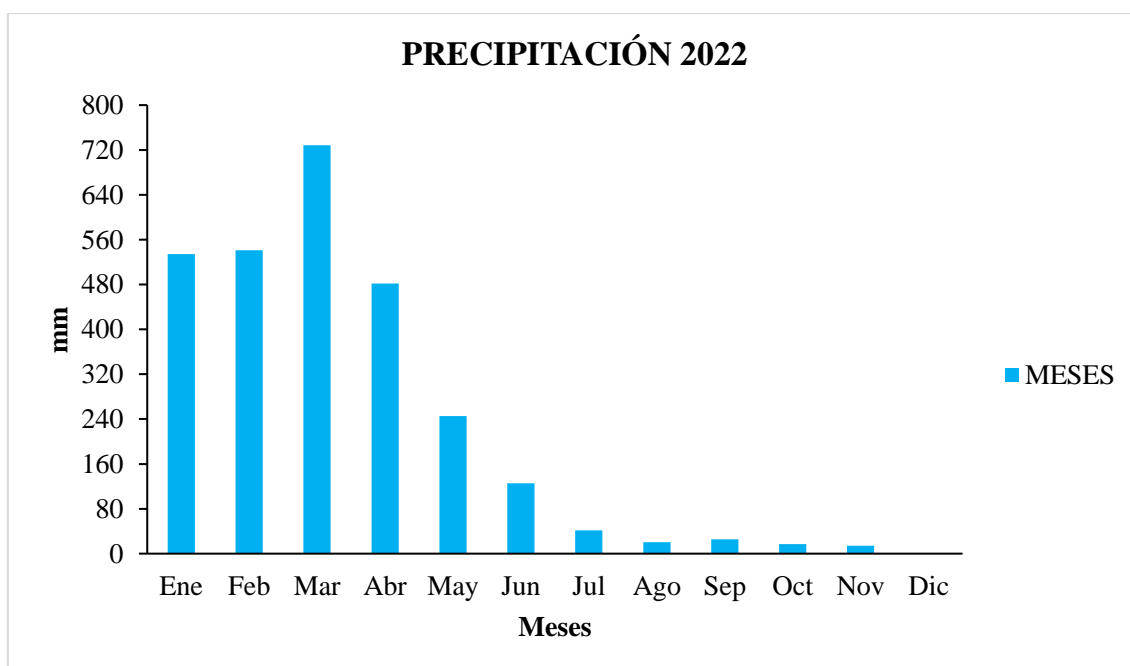


Gráfico 2. Precipitación del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Humedad relativa

La humedad relativa mensual en 2022 se mantiene en niveles altos y estables, oscilando entre el 87% y el 91% durante todo el año. Los niveles más altos de humedad relativa se registran en los meses de junio (91%) y julio (91%), coincidiendo con una disminución en las precipitaciones, lo que sugiere que factores como la evaporación y la vegetación

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

densa pueden contribuir a mantener la humedad del ambiente en estos meses. Los valores de humedad relativa más bajos se observan en marzo (87%) y noviembre (87%), aunque las variaciones son mínimas. Este descenso puede estar relacionado con cambios estacionales o fluctuaciones en las precipitaciones que afectan temporalmente la humedad del aire.

Tabla 15. Datos de humedad relativa 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%)													
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Periodo de registro / año	Fuente
90	90	87	89	90	91	91	90	90	88	87	---	2022	INAMHI

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

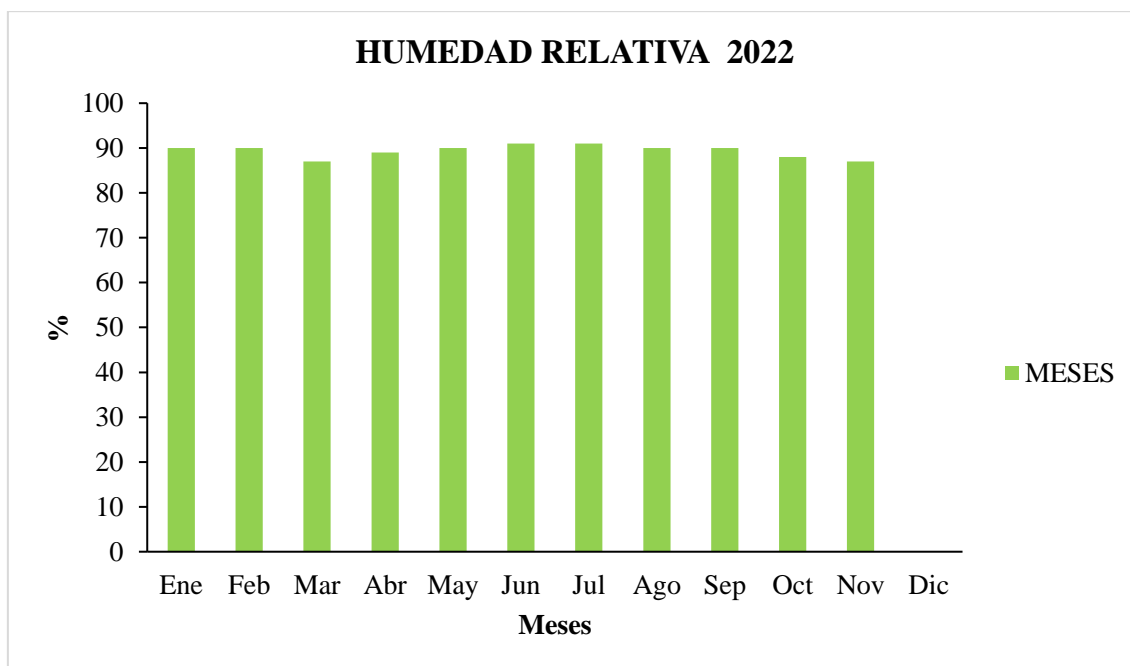


Gráfico 3. Humedad Relativa del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Heliofanía

La mayor cantidad de horas de sol se registró en marzo (100.7 horas), mientras que la menor fue en diciembre (23.4 horas). Esto indica que marzo tuvo condiciones más favorables para la exposición solar, mientras que diciembre fue el mes con menor incidencia de luz solar.

Tabla 16. Datos de heliofanía 2017 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

HELIOFANÍA (HORAS)													Periodo de registro / año	Fuente
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
68,8	92,6	100,7	94,1	90,6	53,4	69,0	74,2	59,7	42,8	39,2	23,4	2017	INAMHI	

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

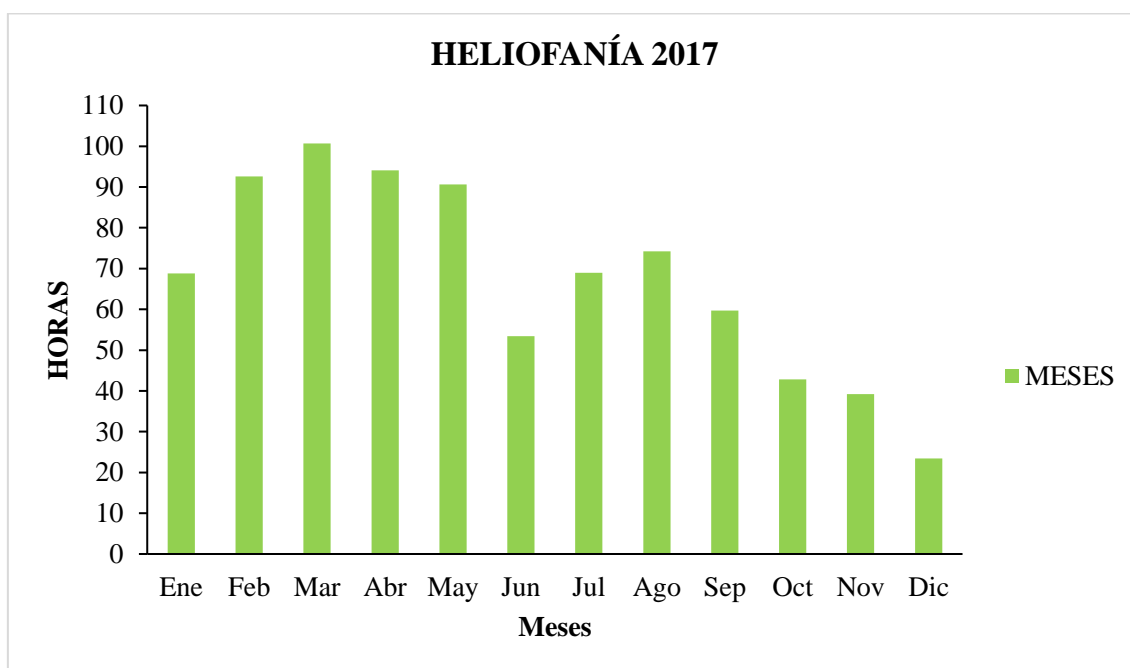


Gráfico 4. Heliofanía del año 2017 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Evaporación

Los datos indican que marzo (86.8 mm) presenta el nivel más alto de evaporación, mientras que junio (40.8 mm) tiene el valor más bajo registrado en el año. Esto sugiere que, en marzo, factores como la temperatura, el viento o la radiación solar contribuyen a una mayor pérdida de agua por evaporación, mientras que en junio estos factores son menores, posiblemente debido a menor radiación solar o temperaturas más moderadas.

Tabla 17. Datos de evaporación 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

EVAPORACIÓN (mm)													Periodo de registro / año	Fuente
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
69,8	58,4	86,8	75,5	53,8	40,8	45,4	46,8	49,6	56,9	55,7	---	2022	INAMHI	

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

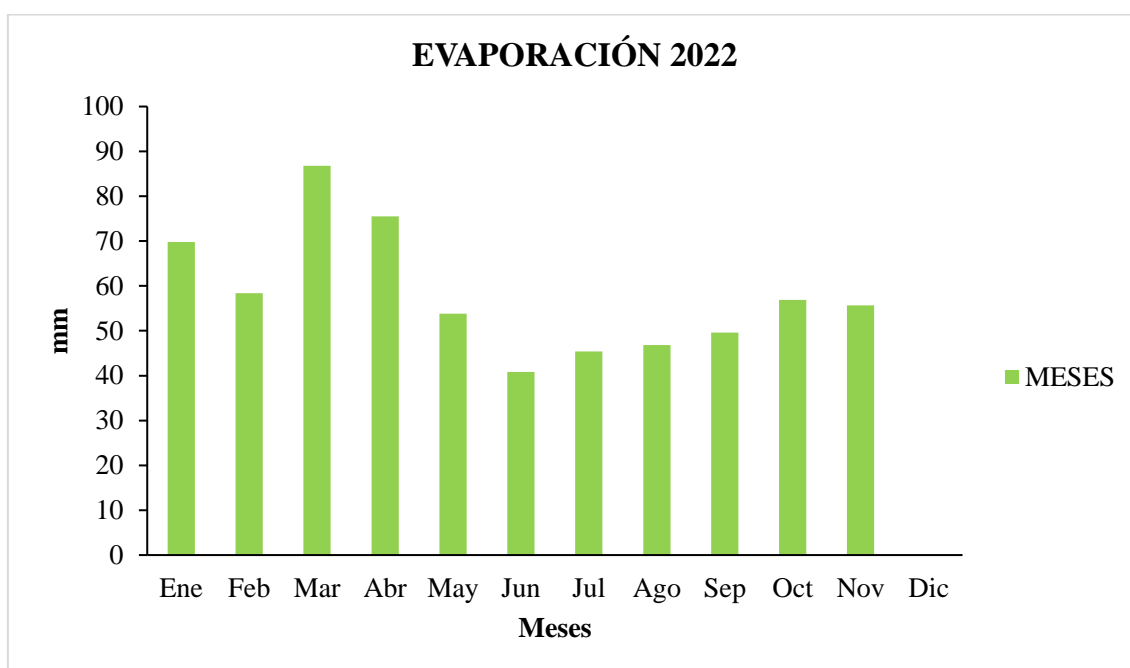


Gráfico 5. Evaporación del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Velocidad del viento

La velocidad del viento varía levemente entre los meses, con un rango que va de 1.3 m/s (valor más bajo en varios meses) a 1.7 m/s en abril, que representa el valor más alto. Estas velocidades moderadas sugieren un clima con vientos suaves durante la mayor parte del año. La estabilidad en la velocidad indica condiciones de viento relativamente constantes, sin grandes fluctuaciones o eventos de vientos fuertes, lo cual puede influir en actividades de construcción, agricultura, y el diseño de infraestructuras sensibles al viento.

La dirección del viento varía ligeramente, pero presenta patrones de predominancia. La dirección Sur (S) es la más frecuente, observada en enero, febrero, mayo, junio, julio,

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

agosto, octubre, y noviembre. Esta constancia indica que las condiciones meteorológicas favorecen un flujo de viento que en la mayoría del año proviene desde el sur. En marzo y septiembre, la dirección cambia a Suroeste (SW), y en abril, a Oeste (W). Estas variaciones, aunque pequeñas, podrían estar influenciadas por patrones estacionales que afectan la dirección del viento, como transiciones estacionales o cambios en la circulación atmosférica local.

Tabla 18. Datos mensuales de velocidad del viento 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)													Periodo de registro / año	Fuente
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
1,3 S	1,3 S	1,5 W	1,7 SW	1,6 S	1,3 S	1,5 S	1,3 S	1,5 SW	1,4 S	1,3 S	---	2022	INAMHI	

Fuente: INAMHI

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

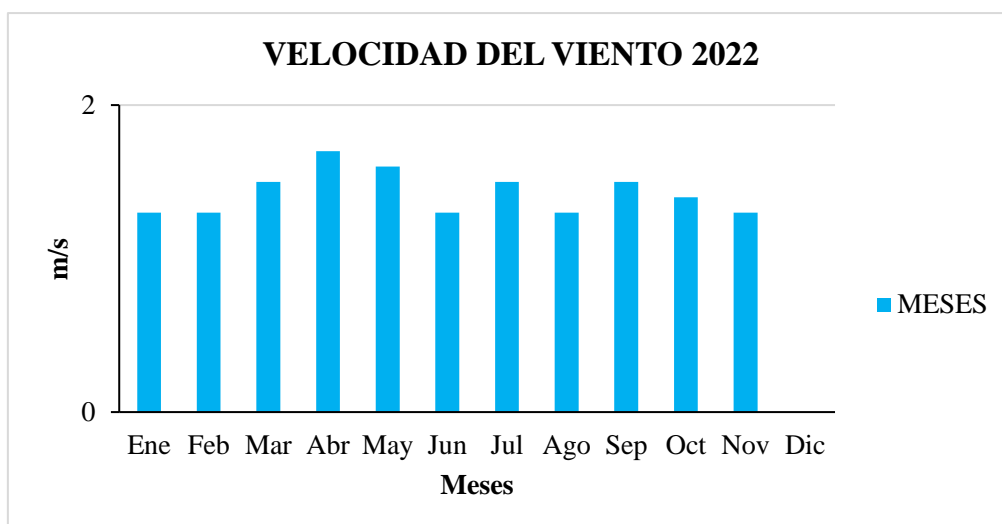


Gráfico 6. Velocidad del viento del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Nubosidad

Los meses de enero, febrero, mayo, junio y julio alcanzan el valor máximo de 8 octas, lo que indica cielos totalmente cubiertos durante estos períodos, lo que podría coincidir con estaciones más lluviosas o de alta humedad, mientras que marzo, abril, agosto,

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

septiembre, octubre y noviembre presentan 7 octas, lo cual sigue indicando alta nubosidad, aunque con cielos menos cubiertos en comparación con los meses de 8 octas.

Este análisis revela un clima con altos niveles de nubosidad durante casi todo el año, lo que afecta tanto las condiciones de luz como la temperatura y debe considerarse en la planificación de actividades económicas y de infraestructura.

Tabla 19. Datos mensuales nubosidad 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

NUBOSIDAD (octas)													Periodo de registro / año	Fuente
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
8	8	7	7	8	8	8	7	7	7	7	---	2022	INAMHI	

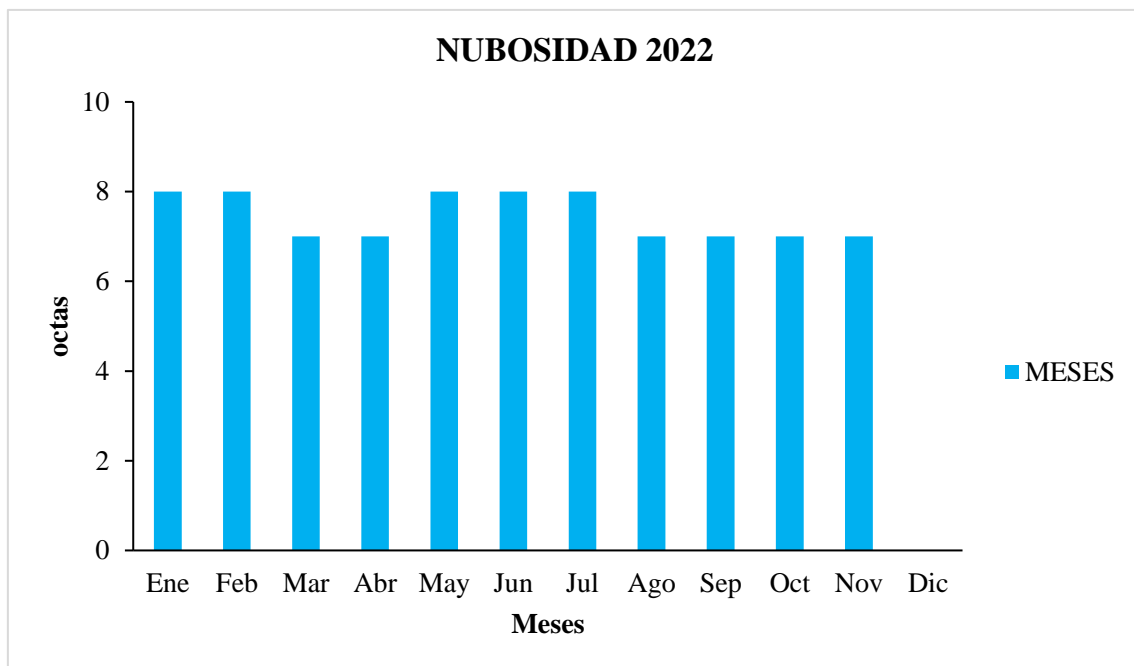


Gráfico 7. Nubosidad del año 2022 de la estación metereológica “PUERTO ILA”

Tipos de clima

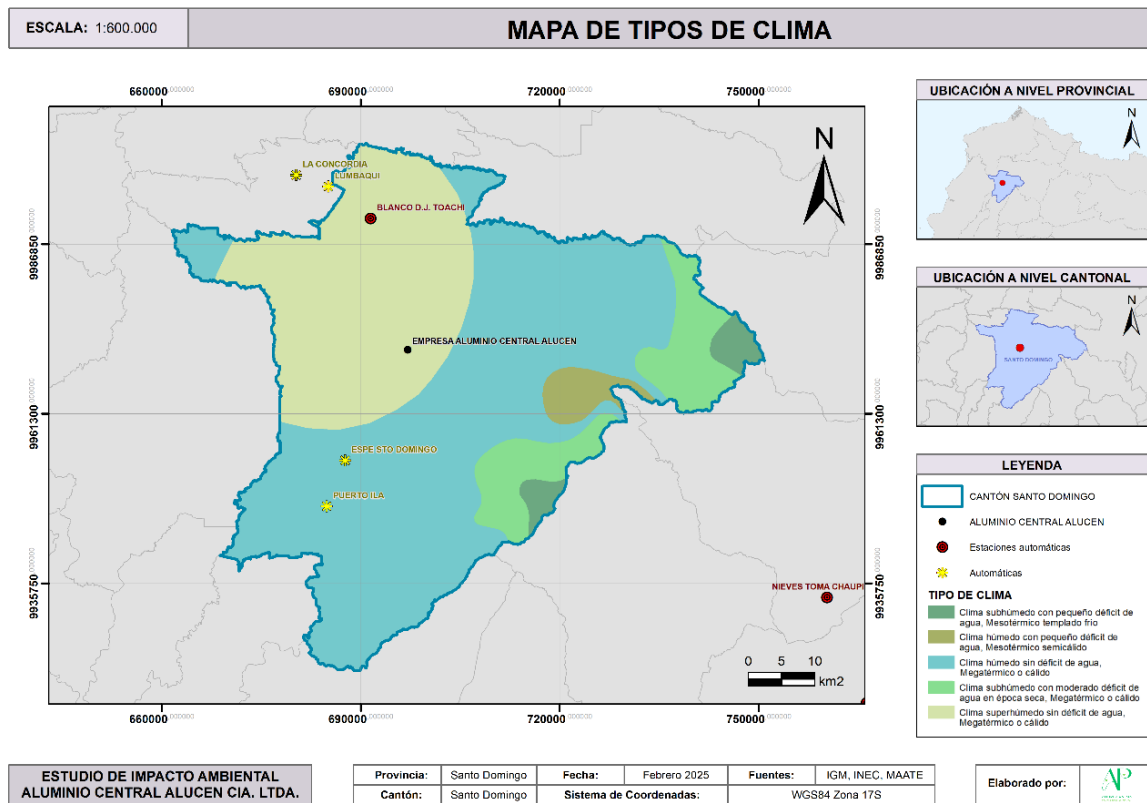
En el presente mapa de los tipos de climas en los que se encuentra la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se puede observar que el tipo de clima predominante pertenece a la categoría megatérmica o cálida. Este tipo de clima se caracteriza por

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

temperaturas altas y una baja variación térmica anual, lo cual es común en regiones tropicales. Este ambiente cálido suele estar acompañado de una humedad relativa elevada, especialmente en zonas cercanas a cuerpos de agua o con vegetación densa.

(Ver Anexo 11. Mapa Tipos de clima)(Ver Anexo 12 Mapa de Isotermas) (Ver Anexo 13 Mapa de Isoyetas) (Ver Anexo 14 Mapa Bioclimático).

Figura 4. Mapa de tipos de clima



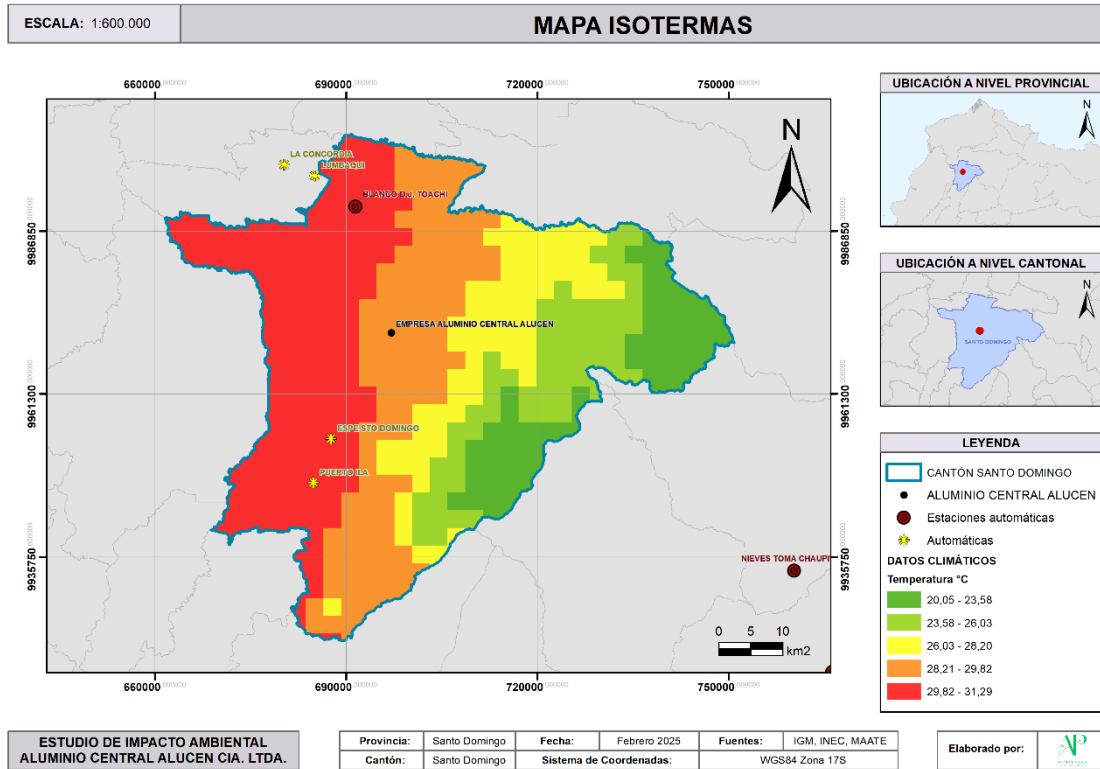
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Para finalizar este apartado, se presenta el mapa de isothermas, isoyetas y pisos bioclimáticos en relación con la ubicación de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., los cuales brindan información fundamental sobre las condiciones climáticas y ecológicas predominantes en el sector.

- Isothermas

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

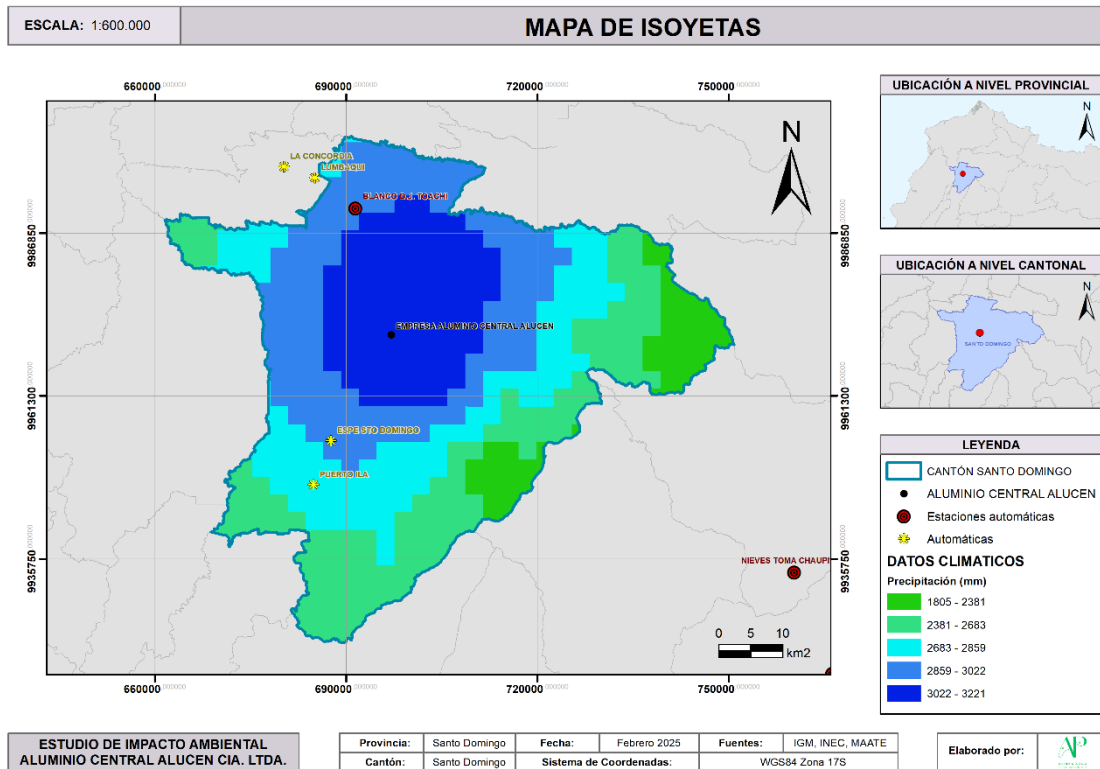
Figura 5. Mapa de isotermas



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- Isoyetas

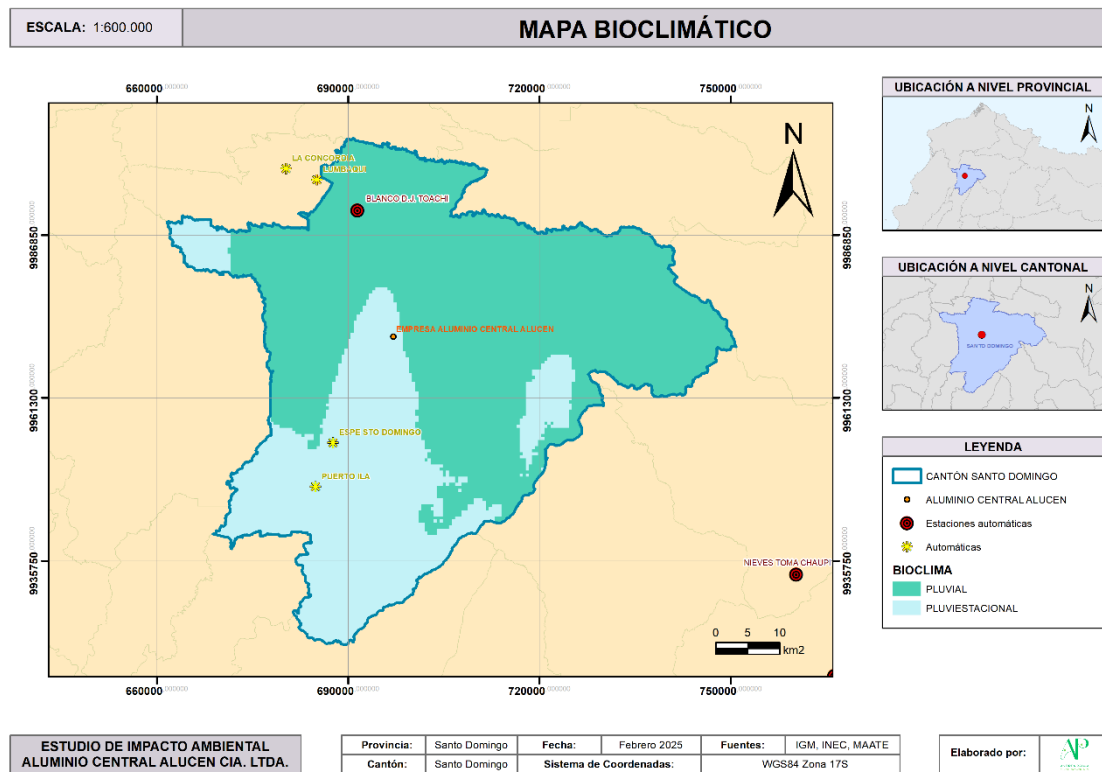
Figura 6. Mapa de Isoyetas



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- Pisos bioclimáticos

Figura 7. Mapa Bioclimáticos



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.1.2 Ruido Ambiental

La empresa Aluminio Central Alucen Cia. Ltda. lleva a cabo sus actividades en un predio privado, sin asentamientos cercanos que puedan verse afectados por sus operaciones. No obstante, con el fin de asegurar el cumplimiento de normativas ambientales, la empresa contrató a un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano para realizar un monitoreo de ruido ambiental. Dicho monitoreo se llevó a cabo el 27 de agosto del 2025 y el 13 enero del 2026. (*Ver Anexo 57*)

METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO UTILIZADO: Procedimiento MM-RUI-01 y lineamientos de ISO1996:2:2017.

MÉTODO DE MEDICIÓN: 5 Repeticiones de 15 segundos cada una, no existe influencia de ruido de baja frecuencia.

EQUIPOS EMPLEADOS: Sonómetro Quest Technologies; serie BFK080001

RESULTADOS DE MONITOREO

A continuación, en la siguiente tabla de detallan los puntos y resultados de los monitoreos de ruido realizados en el área del proyecto.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 20. Resultados del monitoreo de ruido ambiente

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de puntos de muestreo (WGS -84 Zona 17S)		Fecha (dd/mm/aaaa)	Diurno	Nocturno	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Ruido de fondo Db	Resultado Promedio (dB)	Limite permisible (dB)	Cumple o no con la norma ambiental vigente
	X	Y									
PUNTO 1	697134	9971215	27/08/2025	X		Pto. Dentro de la fábrica.	Cemento	85	83	70	NO*
PUNTO 1	697134	9971215	27/08/2025		X	Pto. Dentro de la fábrica.	Cemento	82	80	65	NO*
PUNTO 2	697158	9971248	27/08/2025	X		Pto. Entrada principal	Adoquín	54	53	70	SI
PUNTO 2	697158	9971248	27/08/2025		X	Pto. Entrada principal	Adoquín	53	51	65	SI
P1	697194	9971215	13/01/2026	X		Pto. Vecino1.	Tierra	50	47	70	SI
P1	697194	9971215	13/01/2026		X	Pto. Vecino1.	Tierra	48	46	65	SI
P2	697052	9971252	13/01/2026	X		Pto. Vecino2	Tierra	56	51	70	SI
P2	697052	9971252	13/01/2026		X	Pto. Vecino2	Tierra	50	48	65	SI
P3	697132	9971192	13/01/2026	X		Pto. Área de implantación	Adoquín	59	58	70	SI
P3	697132	9971192	13/01/2026		X	Pto. Área de implantación	Adoquín	58	56	65	SI
P4	697100	9970950	13/01/2026	X		Pto. Área de vegetación	Tierra	50	46	70	SI
P4	697100	9970950	13/01/2026		X	Pto. Área de vegetación	Tierra	48	44	65	SI

Fuente: DEMAPA CIA. LTDA.

Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Análisis e interpretación de resultados

Es importante señalar que los puntos de monitoreo externo se encuentran próximo a una vía con flujo constante de vehículos livianos, transporte público y de carga, por lo que parte del ruido registrado corresponde a fuentes ajenas al proyecto.

No obstante, los resultados obtenidos en estos puntos se mantienen dentro de los límites máximos permisibles de 70 dB LKeq Diurno y 65 dB LKeq Nocturno, establecidos para áreas de uso de suelo Industrial (ID3/ID4), en la normativa ambiental vigente. Esto indica que la operación del proyecto no genera una alteración significativa adicional al ambiente acústico ya existente en la zona.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

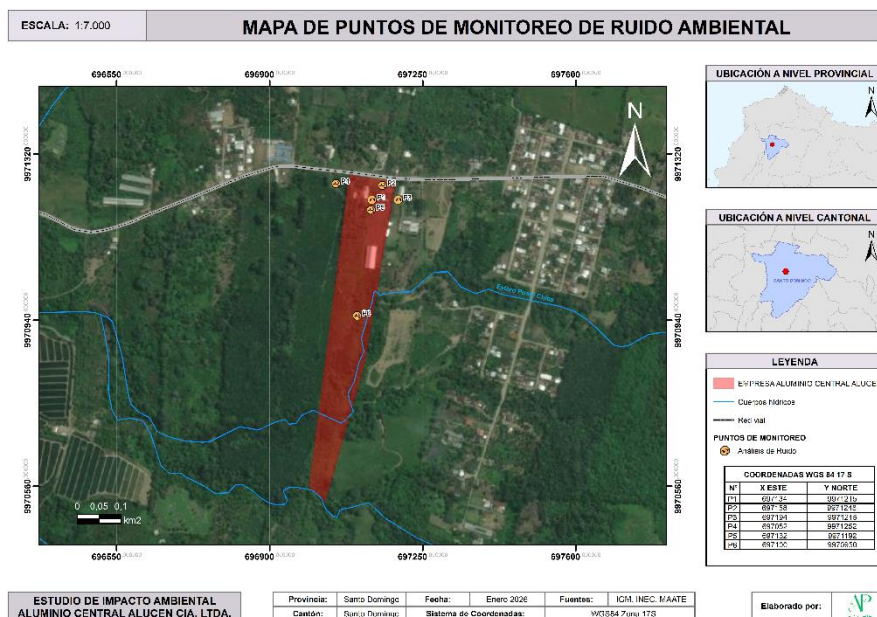
Por otra parte, el punto de monitoreo ubicado al interior de la fábrica, el cual fue evaluado con el objetivo de caracterizar los niveles de exposición sonora de los trabajadores, registró valores que no cumplen con los límites establecidos en la normativa ambiental para ruido ambiental, debido a la naturaleza propia de las actividades industriales desarrolladas en el área operativa. No obstante, estos valores sí se encuentran dentro de los rangos aceptables conforme a la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual establece que el nivel máximo permisible para una jornada laboral de 8 horas es de 85 dB(A).

En este sentido, cuando los niveles de ruido se sitúan entre 80 y 85 dB(A), la normativa laboral exige la implementación de medidas preventivas y el uso de protección auditiva por parte de los trabajadores. Para valores iguales o superiores a 85 dB(A), el uso de protección auditiva es de carácter obligatorio. Lo cual está contemplado en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

En conclusión, los resultados del monitoreo indican que el proyecto cumple con los límites de ruido ambiental aplicables al entorno externo y que, en el ámbito ocupacional interno, se adoptan las medidas necesarias para salvaguardar la salud auditiva de los trabajadores, conforme a la normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ver anexo 6, Anexo 48 Mapa de monitoreo de ruido y anexo 57.).

Figura 8. Mapa de puntos de muestreo de ruido



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.1.3 Geología, geomorfología y sismicidad

Metodología

La información geológica, geomorfológica y sísmica utilizada en este documento ha sido recopilada de fuentes oficiales, como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Santo Domingo y el PDOT de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Los datos relevantes fueron seleccionados y adaptados para proporcionar un contexto claro y preciso sobre las características geológicas del área en estudio.

5.1.3.1 Geología

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se caracteriza por amplias y marcadas secuencias volcánicas. La principal formación geológica es la de Macuchi, que cubre aproximadamente 123.224 hectáreas, lo que representa el 32,61% de la superficie provincial. Le sigue la formación Baba, compuesta por conglomerados con matriz arenosa y lahares cubiertos de cenizas de color café amarillento, que se extiende sobre 85.332 hectáreas, representando el 22,58% de la superficie.

La formación San Tadeo, situada desde el norte hasta el oeste de la provincia, contiene flujos piroclásticos y abarca 69.561 hectáreas, equivalentes al 18,41% del territorio. Además, la formación Balzar cubre un 8,65% de la superficie, los depósitos aluviales un 6,83% y los depósitos de ladera un 3,19%. Otras formaciones geológicas, aunque menos predominantes, están distribuidas de manera heterogénea en las áreas de mayor pendiente de la provincia.

Las formaciones geológicas se definen principalmente por los materiales litológicos que las constituyen. En la siguiente tabla se describen las formaciones geológicas junto con sus características litológicas correspondientes.

Tabla 21. Matriz de formaciones geológicas

FORMACIONES GEOLÓGICAS	DESCRIPCIÓN	HECTÁREAS
FORMACIÓN SAN TADEO	ABANICO VOLCÁNICO, LAHARES (100-1000M)	51,17
UNIDAD APAGUA	LUTITAS, GRAUWACAS (2000M)	2440,72
FORMACIÓN CAYO DE LA SIERRA	LUTITAS, CHERTS, ARENISCAS (600- 3000M)	23227,64
FORMACIÓN PIÑÓN DE LA SIERRA	LAVAS BASÁLTICAS, TOBAS, BRECHAS; ROCAS ULTRABÁSICAS	41997,68
ROCAS INTRUSIVAS	GRANODIORITA, DIORITA, PÓRFIDO DE EDAD CENOZOICA	4016,32

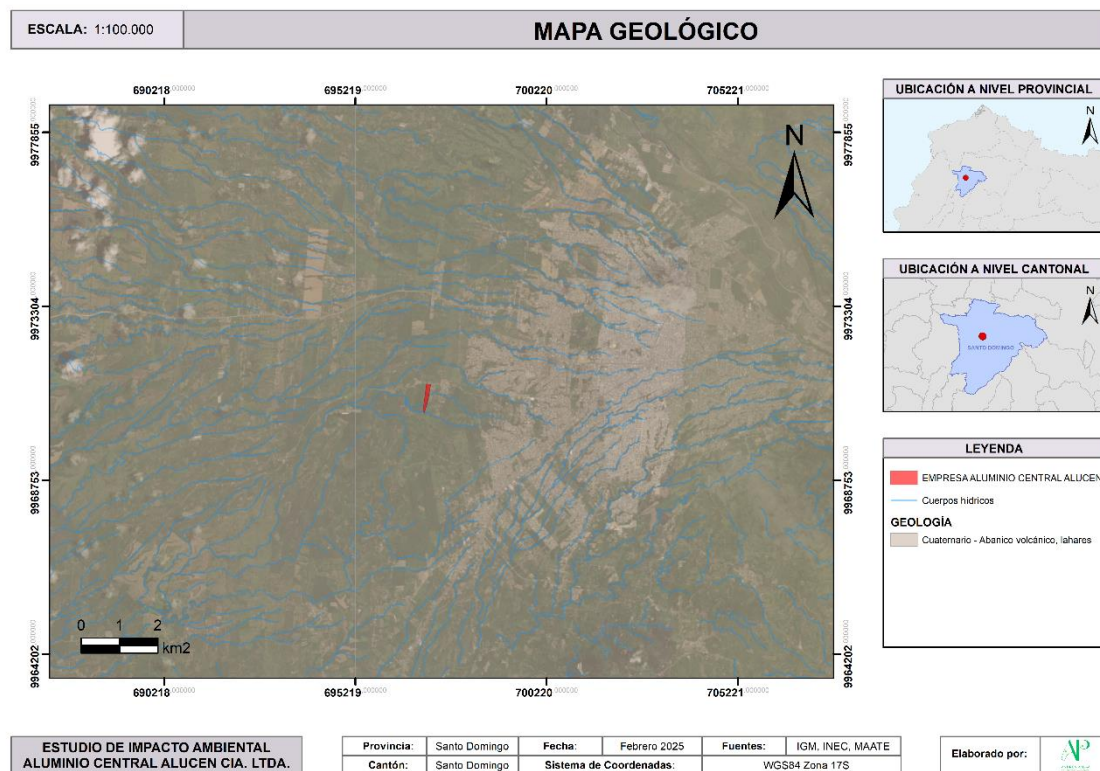
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

FORMACIÓN SILANTE	VOLCANOCLASTOS, CAPAS ROJAS (1600-3000M)	104,07
UNIDAD MACUCHI	LAVAS ANDESÍTICAS, TOBAS, VOLCANOCLASTOS (>2000M)	73053,70
FORMACIÓN BALZAR	ARENAS, CONGLOMERADOS, ARCILLAS (300M)	14668,48
FORMACIÓN BORBÓN	ARENISCAS TOBÁCEAS (200M)	24821,43
FORMACIÓN PICHILINGÜE	TERRAZAS, SEDIMENTOS FLUVIALES (100-1200M)	11241,60
FORMACIÓN SAN TADEO	ABANICO VOLCÁNICO, LAHARES (100-1000M)	182187,42
UNIDAD MACUCHI	LAVAS ANDESÍTICAS, TOBAS, VOLCANOCLASTOS (>2000M)	951,28
NO APLICA		

Fuente: (PDOT Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas., 2015).

La ubicación del proyecto de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se sitúa en la Formación Geológica de edad Cuaternaria, caracterizada por abanico volcánico y lahares (*Ver Anexo 15. Mapa geológico*).

Figura 9. Mapa geológico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.1.3.2 Geomorfología

La geomorfología de Santo Domingo está influenciada por su ubicación en una región costera, dentro del área denominada como el “gran cono tabular de la llanura costera y

llanura aluvial antigua,” también conocida como la “Alta Llanura Central.” Esta zona cubre una superficie de 1.695 km², situada entre la vertiente occidental de los Andes y las áreas costeras. Geológicamente, la región está compuesta por depósitos de conos de esparcimiento, modificados por procesos fluviales y cubiertos por capas de material piroclástico.

En Santo Domingo se identifican dos contextos geomorfológicos principales:

- **Conos de esparcimiento y formas de piedemonte proximales**

Este dominio se extiende donde la llanura costera se encuentra con la vertiente andina, abarcando desde Machala en el sur hasta Santo Domingo en el norte, sobre un área de aproximadamente 79 km², con elevaciones entre 400 y 800 metros sobre el nivel del mar. Su perfil longitudinal tiene pendientes del 5% al 10% y una forma ligeramente cóncava. Los sedimentos de esta zona provienen de cursos fluviales sujetos a crecidas ocasionales, compuestos principalmente por material detrítico grueso. En el piedemonte de la Sierra Norte, cerca del poblado de Ventanas, se observa un manto piroclástico con espesores de hasta 4 metros en algunos sectores. Este relieve presenta pendientes suaves y vertientes rectilíneas, formadas por glaciares de esparcimiento que contienen sedimentos arcillosos, así como limos, arenas, gravas y bloques.

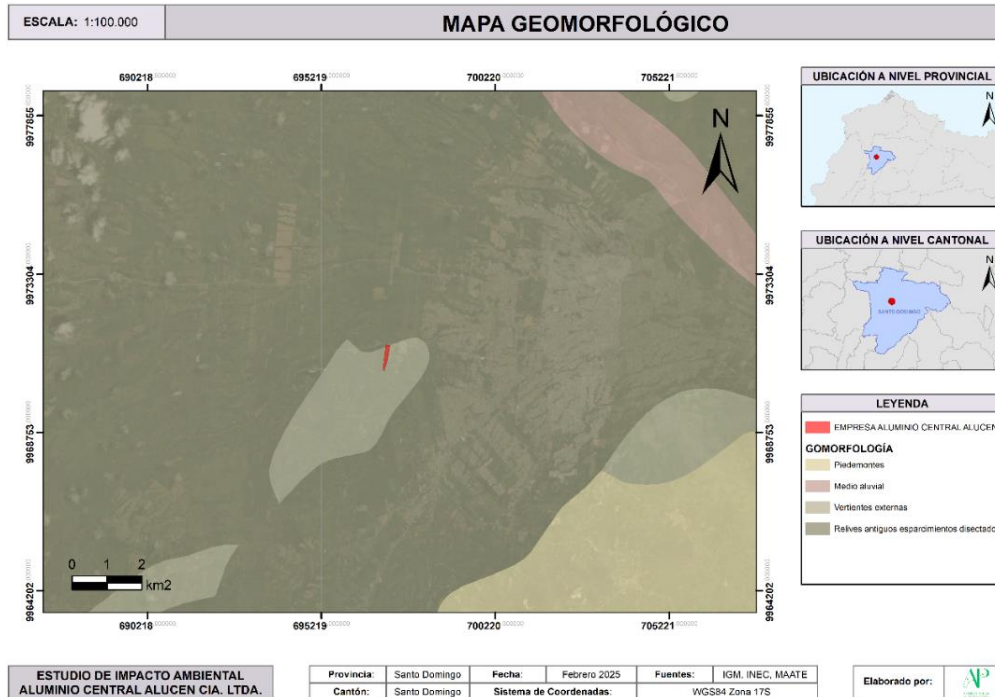
- **Gran cono tabular de la llanura costera**

Este cono de esparcimiento abarca aproximadamente 1.673 km² y se extiende desde el sector oriental de Santo Domingo hasta el río Quinindé, con altitudes entre 150 y 900 metros sobre el nivel del mar. Está cubierto por una capa de ceniza volcánica de hasta 6 metros de espesor.

En este dominio se pueden distinguir distintas superficies: algunas son planas o levemente onduladas, reflejando la forma original del cono, mientras que otras están más disectadas, con cimas redondeadas y escasos desniveles.

La zona donde se ubica la Empresa Alumino Central ALUCEN CIA. LTDA., geomorfológicamente es vertiente externa (*Ver Anexo 16. Mapa Geomorfológico y Anexo 34. Mapa de Pendientes*).

Figura 10. Mapa geomorfológico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

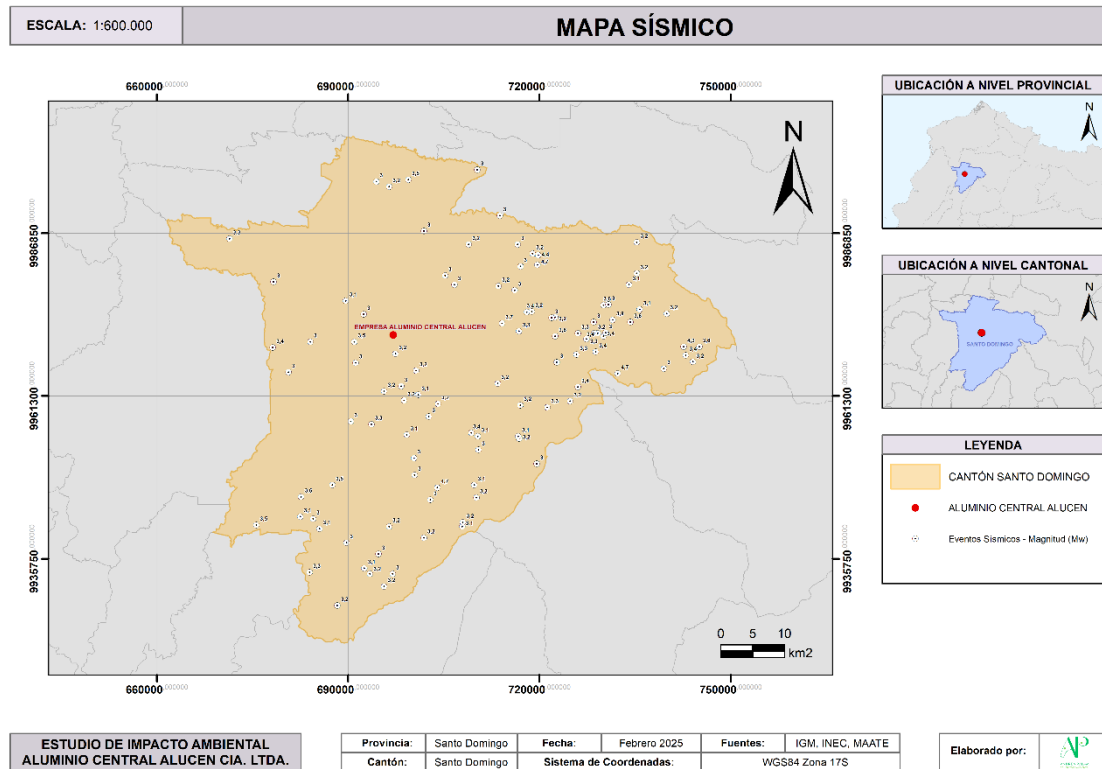
5.1.3.3 Sismicidad

La probabilidad de sismos es considerable, dado que el Ecuador se encuentra en el "Cinturón de Fuego del Pacífico" y está influenciado por la interacción de la Placa de Nazca con la Placa Sudamericana. Esta zona de subducción aumenta el potencial de actividad sísmica en el país.

En el cantón Santo Domingo, la sismicidad está condicionada por su proximidad a la zona de interacción tectónica entre las placas de Nazca y Sudamericana, lo que la hace susceptible a eventos sísmicos de origen tectónico. Aunque la actividad sísmica en Santo Domingo es menos intensa que en otras regiones de Ecuador, los sismos de magnitud elevada en áreas cercanas pueden ser perceptibles y causar daños debido a la cercanía de la provincia con zonas sísmicamente activas, como Pichincha y la costa ecuatoriana.

La mayoría de los sismos que afectan a Santo Domingo están relacionados con el proceso de subducción de las placas y con fallas locales. Las estructuras geológicas y fallas cercanas, como las fallas de Pichincha y Mindo, así como otras en la cordillera, contribuyen a esta actividad sísmica (*Ver Anexo 17. Mapa sísmotectónico y Anexo 38. Mapa sísmico*)

Figura 11. Mapa de sísmico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

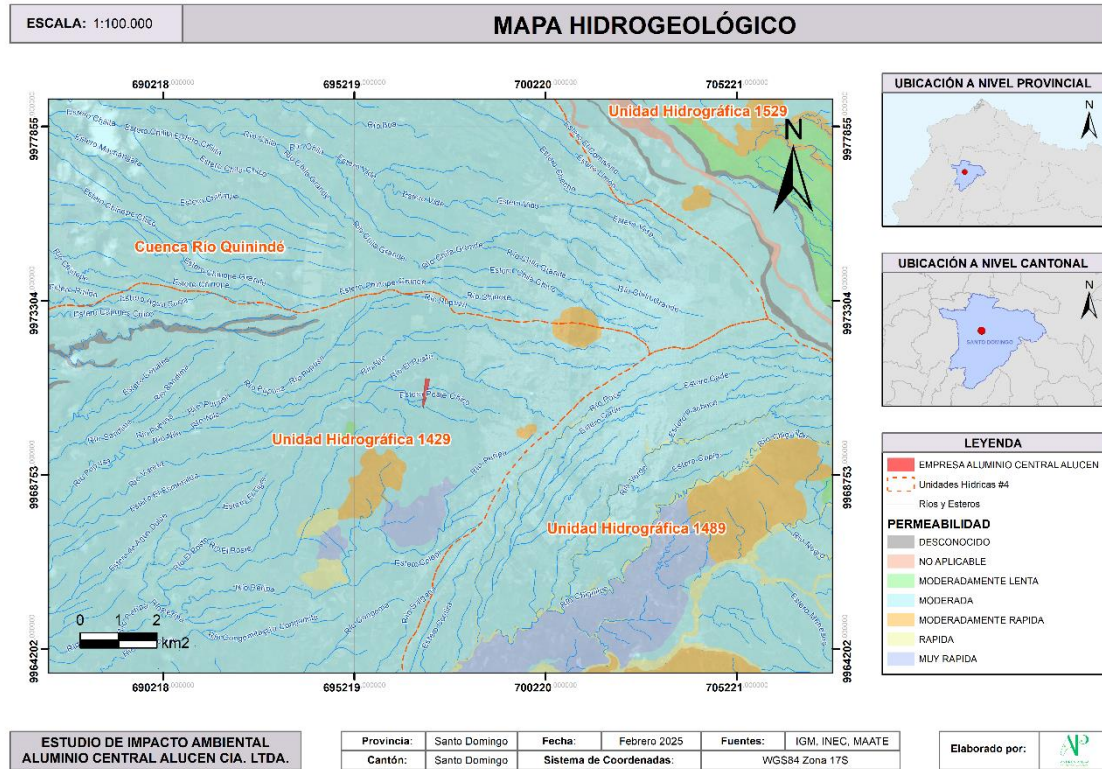
5.1.3.4 Hidrogeología

La hidrogeología de Santo Domingo se caracteriza por la presencia de dos acuíferos principales: el acuífero volcánico y el acuífero sedimentario.

- **Acuífero volcánico:** Ubicado en el flanco occidental de la Cordillera Occidental, este acuífero está compuesto por rocas volcánicas de edad cuaternaria, como lavas, tobas y depósitos piroclásticos. Representa la principal fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Santo Domingo, debido a su menor profundidad y a su alta permeabilidad, lo cual permite un eficiente almacenamiento hídrico.
- **Acuífero sedimentario:** Situado en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, este acuífero está formado por rocas sedimentarias de origen terciario y cuaternario, como areniscas, lutitas y conglomerados. Es utilizado principalmente para el riego agrícola, ya que sus sedimentos presentan una permeabilidad y capacidad de almacenamiento de agua inferiores en comparación con el acuífero volcánico.

(Ver Anexo 20. Mapa Hidrogeológico)

Figura 12. Mapa hidrogeológico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.1.3.5 Topografía

El cantón Santo Domingo abarca altitudes que varían entre los 120 metros sobre el nivel del mar en su zona occidental y los 3020 metros en el sector de Chiriboga. Se identifican dos tipos principales de relieves:

- **Relieve irregular:** Presente en el sector de Alluriquín, caracterizado por pendientes pronunciadas y notablemente disectadas que corresponden a las estribaciones y al piedemonte externo de la cordillera Occidental de los Andes. En algunas áreas, la pendiente supera el 70% y abarca una extensión de 689,2 km².
- **Mesetas y colinas bajas:** Se ubican a continuación del piedemonte y representan el relieve predominante. Estas áreas varían entre planas y onduladas, con una disección superficial de leve a moderada y, en ciertos puntos, presentan gargantas de valles encañonados con pendientes que oscilan entre el 12% y el 40%, cubriendo aproximadamente 1.102,75 km².

El relieve del cantón desciende desde el este (parroquia Alluriquín) hacia el oeste (parroquia Puerto Limón) y desde el centro (cabecera cantonal) hacia el norte (parroquia Valle Hermoso) y el sur (parroquia Luz de América).

Debido a la presencia de la cordillera Occidental de los Andes y a la orientación del relieve de este a oeste, existe una diferencia de 479 metros de altitud entre la parte alta, ubicada a 767 metros en la parroquia Alluriquín, y la zona más baja, a 288 metros en Puerto Limón. De norte a sur, la elevación varía desde la ciudad de Santo Domingo, situada a 656 msnm, con una diferencia de 356 metros hasta Valle Hermoso (300 m) en el norte, y de 350 metros hasta la zona baja de Luz de América (306 m) en el sur

5.1.4 Edafología y calidad de suelo

Edafología

Los suelos de Santo Domingo, aunque de origen volcánico, presentan variaciones significativas influenciadas por las morfoformas fisiográficas predominantes. Estas variaciones se manifiestan en sus propiedades físico-químicas, granulometría, profundidad, edad pedogenética, permeabilidad, grado de pedregosidad y ubicación geográfica.

En el piedemonte, caracterizado por la presencia de conos de deyección y depósitos de esparcimiento, los suelos tienen una textura franca, con estratos intercalados de lapilli y cenizas poco meteorizadas, y una saturación de bases inferior al 50%. Son suelos profundos, con un predominio de ácidos fúlvicos sobre húmicos y un alto grado de pedregosidad. Además, la baja heliofanía debido a la frecuente neblina y el ambiente extremadamente húmedo son características típicas de esta zona.

Por otro lado, en las mesetas y colinas bajas, caracterizadas por llanuras de depósito y antiguos conos de esparcimiento, los suelos presentan una textura de franca a limosa, con coloración parda y una profundidad de entre 80 y 150 cm. La saturación de bases es igualmente inferior al 50%, y estos suelos están compuestos por capas de lapilli y cenizas recientes que cubren horizontes de suelos amarillos formados por antiguas emisiones piroclásticas. (*Ver Anexo 35. Mapa Edafológico y Anexo 37. Mapa Tipo de Suelo*)

Estructura del suelo

La estructura del suelo en el área del proyecto es predominantemente granular a subangular, lo que favorece la aireación, la infiltración de agua y el desarrollo radicular.

Este tipo de estructura es común en suelos volcánicos jóvenes y medianamente evolucionados, y presenta buena estabilidad estructural bajo condiciones naturales.

En sectores intervenidos o compactados por actividades antrópicas (vías de acceso, plataformas), la estructura tiende a ser más masiva, reduciendo parcialmente su capacidad de infiltración.

Los suelos predominantes en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas corresponden principalmente a Andisoles, desarrollados a partir de materiales volcánicos, caracterizados por alta porosidad, baja densidad aparente y buena capacidad de retención de humedad (FAO, 2015; MAE, 2013).

Textura del suelo

La textura del suelo es principalmente franco-arcillosa a franco-limosa, con proporciones equilibradas de arena, limo y arcilla. Esta textura proporciona buenas condiciones físicas, permitiendo una adecuada retención de agua y nutrientes, así como una moderada permeabilidad (Brady & Weil, 2017).

En general, los suelos presentan:

- ✓ Arena: 30 – 40 %
- ✓ Limo: 30 – 45 %
- ✓ Arcilla: 20 – 30 %

Densidad aparente

La densidad aparente del suelo en el área de influencia directa oscila entre 0,9 y 1,2 g/cm³, valores característicos de suelos volcánicos con alto contenido de materia orgánica. Estos valores indican baja compactación, lo cual favorece el movimiento de agua y aire en el perfil del suelo (Porta et al., 2014).

En zonas con tránsito de maquinaria o infraestructura existente, la densidad puede incrementarse ligeramente, sin superar los 1,4 g/cm³, valor aún considerado aceptable para suelos de uso industrial.

Porosidad

La porosidad total del suelo es alta, con valores estimados entre 50 % y 65 %, lo que se relaciona directamente con la baja densidad aparente y la estructura granular predominante.

Esta alta porosidad favorece:

- La infiltración del agua
- La retención de humedad
- El intercambio gaseoso
- La actividad biológica del suelo

Permeabilidad

La permeabilidad del suelo en el área del proyecto es moderada a alta, permitiendo una adecuada infiltración del agua de lluvia. Este comportamiento es característico de suelos volcánicos bien estructurados y con alto contenido de materia orgánica.

En zonas compactadas o con superficies impermeabilizadas (patios, áreas operativas), la permeabilidad se reduce significativamente, incrementándose la escorrentía superficial.

La alta porosidad y permeabilidad moderada a alta observada en estos suelos es típica de Andisoles bien desarrollados, favoreciendo el movimiento de agua y aire en el perfil edáfico (FAO, 2015).

Calidad del suelo

Desde el punto de vista físico, los suelos del área de influencia presentan buena calidad, siendo funcionales para usos industriales siempre que se implementen medidas de manejo ambiental adecuadas, tales como:

- Control de compactación
- Manejo de escorrentías
- Protección de áreas no intervenidas

No se evidencian procesos severos de erosión en el área del proyecto, aunque la alta pluviosidad de la zona hace necesario aplicar prácticas preventivas.

El suelo del área donde se emplaza el proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. presenta condiciones físicas favorables, con estructura estable, textura adecuada, baja densidad aparente, alta porosidad y permeabilidad moderada a alta. Estas características permiten el desarrollo del proyecto, siempre que se implementen medidas de manejo ambiental para prevenir la degradación del recurso suelo.

Se efectuó el monitoreo de suelos, en el área de implantación del proyecto, considerando diferentes acciones que puedan causar afectación al suelo.; en laboratorio se efectuó el análisis respectivo de los parámetros de control establecidos por la Norma Ambiental, con el objetivo de determinar las concentraciones de los mismos, comparar los valores

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

con los límites y criterios para calidad del suelo y verificar su cumplimiento. (*Ver Anexo 47 y Anexo 58*).

Tabla 22. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo (dd/ mm/aaaa)	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	M2	697113	9971026	13/01/2026	Área de implantación del proyecto

Fuente: LABANNCY CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Resultados de Análisis de Suelo

A continuación, se presentan los valores de los parámetros físico - químicos analizados obtenidos en laboratorio; en las tablas se compara con el valor de norma establecido para suelos en las unidades de norma. (*Ver Anexo N° 59*).

Normativa de referencia: ACUERDO MINISTERIAL 097-A (Nov 2015), Registro Oficial Suplemento 387 del 04 de noviembre de 2015, Anexo 2: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS, Tabla N° 1 “CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO”.

Tabla 23. Resultados de muestreo de calidad de suelo

Parámetro	Unidad	Resultado de muestreo	Límite Máximo Permisible
Cromo Total (Cr)	mg/kg	11.4	54
Cromo VI (Cr+6)	mg/kg	<0.4	0,4
Níquel (Ni)	mg/kg	<10	19
Cobre (Cu)	mg/kg	<10.0	25
Zinc (Zn)	mg/kg	28.3	60
Plomo (Pb)	mg/kg	<10	19
Cadmio (Cd)	mg/kg	<0.500	0,5
Arsénico (As)	mg/kg	<2.5	12
Mercurio (Hg)	mg/kg	<0.050	0,1
Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	mg/kg	<100	<150
Benceno	mg/kg	<0.025	0,03
Tolueno	mg/kg	<0.025	0,1
Etilbenceno	mg/kg	<0.025	0,1
Xileno	mg/kg	<0.025	0,1
pH del suelo	Unidades de pH	7.65	6 - 9
Conductividad eléctrica (CE)	µS/cm	89.8	200

Fuente: LABANNCY CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Los parámetros evaluados cumplen con la normativa ambiental vigente.

5.1.5 Uso de suelo

En base al permiso de Uso de Suelo emitido por el Gobierno Municipal de Santo Domingo, se manifiesta que la zonificación establecida para el sector donde se ubica el predio en mención es APF-2032. Se emite el informe de uso de suelo con uso complementario el cual está considerado como Industrial- Impacto Alto; COD: 13 en la descripción de procesamiento de metales, fundiciones. (*Ver Anexo 6. Informe de uso de suelo y Anexo 36. Mapa de Cobertura y uso de suelo*).

5.1.6 Calidad del aire / emisiones

De acuerdo con el informe de la OMS (2016), durante los años 2012 y 2013, las concentraciones de PM10 y PM2.5 en varias ciudades de Ecuador, incluida Santo Domingo, superaron los límites permisibles de contaminación ($33 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La principal fuente de esta contaminación fue la emisión de gases de combustión generados por el parque automotor.

Metodología de monitoreo (conforme a Norma Técnica MAATE)

La caracterización de la calidad del aire ambiente en el área de influencia directa del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. se realizó conforme a lo establecido en la Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (MAATE) y en la normativa nacional aplicable a calidad de aire ambiente.

El monitoreo se ejecutó por un laboratorio acreditado bajo los siguientes lineamientos técnicos:

- Tipo de monitoreo: puntual y representativo del área de influencia directa.
- Parámetros evaluados: Material Particulado (PM₁₀ y PM_{2.5}), Dióxido de Azufre (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) Ozono (O₃) y Monóxido de Carbono (CO).
- Duración del muestreo: 24 horas continuas para material particulado y mediciones horarias para gases.
- Equipos utilizados: muestreadores de alto volumen calibrados y analizadores portátiles certificados.
- Ubicación de los puntos de muestreo: seleccionados considerando la dirección predominante del viento, proximidad a receptores sensibles (viviendas) y cercanía a las fuentes potenciales de emisión.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

- Referencia normativa: Límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A (TULSMA, Libro VI, Anexo 4) y Norma Técnica MAATE para EIA.

(Ver Anexo 49 y Anexo 59)

Tabla 24. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de aire

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo (dd/ mm/aaaa)	Descripción del sitio de muestreo
		x	y		
1	M1	697154	9971246	12/01/2026	Entrada principal

Fuente: IPGM SERVICIOS AMBIENTALES CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Tabla 25. Resultados de muestreo de calidad de aire

Parámetro	Unidad	Resultado de muestreo	Límite Máximo Permisible
Material particulado (PM10)	mg/Nm ³	17,9	100
Material particulado (PM2.5)	mg/Nm ³	12,4	50
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	mg/Nm ³	1,05	200
Dióxido de azufre (SO ₂)	mg/Nm ³	11,9	125
Monóxido de carbono (CO)	mg/Nm ³	1,61	10.000
Ozono (O ₃)	mg/Nm ³	9,8	100

Fuente: IPGM SERVICIOS AMBIENTALES CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Análisis e interpretación de resultados

Los resultados obtenidos indican que:

Todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente para calidad de aire ambiente.

En el caso del Material Particulado (PM10 y PM2.5), se registraron concentraciones de 17,9 mg/Nm³ y 12,4 mg/Nm³, respectivamente, valores significativamente inferiores a los límites permisibles de 100 mg/Nm³ para PM10 y 50 mg/Nm³ para PM2.5. Esto evidencia que la carga de partículas en el aire es baja y compatible con las condiciones ambientales del área de estudio, a pesar de la presencia de fuentes difusas como el tránsito vehicular y actividades urbanas cercanas.

Para los gases contaminantes evaluados, los resultados también se mantienen muy por debajo de los valores normativos: el Dióxido de Nitrógeno (NO₂) presentó una concentración de 1,05 mg/Nm³ frente a un límite de 200 mg/Nm³, el Dióxido de Azufre

(SO₂) registró 11,9 mg/Nm³ respecto a un límite de 125 mg/Nm³, y el Monóxido de Carbono (CO) obtuvo un valor de 1,61 mg/Nm³, muy inferior al límite de 10.000 mg/Nm³. Estos resultados indican una baja presencia de emisiones asociadas a combustión y tráfico vehicular en el área.

Asimismo, la concentración de Ozono (O₃) fue de 9,8 mg/Nm³, valor ampliamente inferior al límite permisible de 100 mg/Nm³, lo que refleja condiciones atmosféricas sin evidencia de acumulación significativa de este contaminante secundario.

Conclusión de Línea Base – Calidad del Aire

La calidad del aire en el área de influencia directa del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. refleja las condiciones típicas de una zona urbana consolidada, influenciada por tráfico vehicular y actividades comerciales e industriales cercanas. No se evidencian valores críticos que representen un riesgo ambiental o sanitario inmediato.

5.1.7 Hidrología

Metodología

La información hidrológica utilizada en este documento fue recopilada a partir de fuentes oficiales, como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de Santo Domingo y el PDOT de la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Los datos relevantes se seleccionaron y adaptaron para proporcionar un contexto claro y preciso sobre las características geológicas de la zona en estudio.

La cartografía de las cuencas hidrográficas se obtuvo a través del geoportal de descargas geográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM). La información geográfica del área del proyecto se recopiló en campo utilizando GPS, y la elaboración de los mapas se realizó mediante programas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Esta recopilación de datos hidrográficos permitió un análisis detallado de la zona de implantación del proyecto.

Hidrología Superficial

Santo Domingo se encuentra al este de una ramificación de la Cordillera de los Andes, con elevaciones rodeadas de bosques que experimentan intensas precipitaciones pluviales. Esta geografía favorece el nacimiento de dos sistemas hidrográficos que pertenecen a la vertiente del Océano Pacífico: la cuenca del río Esmeraldas y la cuenca del río Guayas, que en conjunto abarcan un área de 352.145 hectáreas. El cantón cuenta con tres subcuencas y un total de 87 microcuencas, que incluyen 257 ríos.

- **CUENCA DEL RIO GUAYAS**

Situada al sur de Santo Domingo, esta cuenca cubre una superficie de 1.850.857 hectáreas y se divide en las subcuencas de los ríos Daule y Vinces.

Subcuenca del río Daule: Con una extensión de 1.353.963 hectáreas, de las cuales el 4% (54.716 hectáreas) pertenece al cantón. Ubicada al suroeste de Santo Domingo, comparte recursos hídricos con Manabí, Los Ríos, y Guayas. Esta subcuenca incluye 10 microcuencas y presenta un potencial de riego, aunque casi el 80% de su área (40.792 hectáreas) está destinada a la agricultura y ganadería. La vegetación nativa cubre un 5% (3.041 hectáreas) en pequeñas zonas dispersas.

Subcuenca del río Vinces: Abarca 496.893 hectáreas, de las cuales el 21% (104.746 hectáreas) corresponde a Santo Domingo. Situada al sur del cantón, comparte recursos hídricos con Cotopaxi, Los Ríos, y Guayas. Cuenta con 23 microcuencas, y su principal uso de suelo es pecuario, seguido de la agricultura, que ocupa el 16% (16.828 hectáreas). La vegetación natural cubre un 12% de esta subcuenca, equivalente a 12.856 hectáreas, contribuyendo al sistema hidrológico.

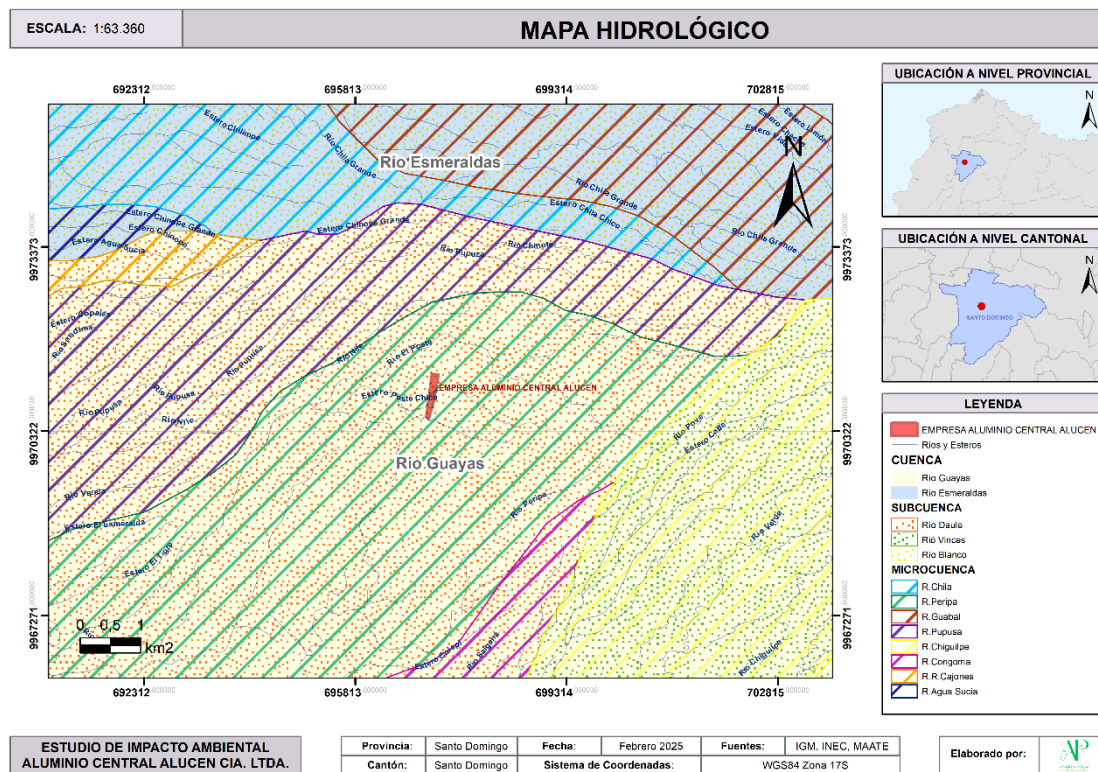
- **CUENCA DEL RÍO ESMERALDAS**

La cuenca del río Esmeraldas cubre un total de 2.165.844,35 hectáreas.

Subcuenca de Río Blanco: Situada al norte de Santo Domingo, esta subcuenca abarca 192.683 hectáreas, equivalentes al 8.8% de la superficie del cantón. Comparte territorio con Pichincha, Imbabura, Cotopaxi, Esmeraldas, y Manabí, y alberga 54 microcuencas. El uso predominante del suelo combina actividades pecuarias y áreas de vegetación (27%), mientras que la vegetación nativa ocupa el 20%. La actividad agrícola representa el 19% de la superficie. Además, algunos ríos de esta subcuenca, como el río Blanco (tras unirse con el Toachi), el Quinindé (tras confluir con el Mache), y el Baba (tras unirse con el Toachi Grande y el Peripa), son navegables, lo que facilita el transporte fluvial en la región. (*Ver Anexo 18. Mapa Hidrológico y Anexo 19. Mapa Hidrográfico*).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 13. Mapa hidrológico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Hidrología Subterránea

El suelo del cantón se caracteriza por su permeabilidad y la presencia de capas acuíferas ampliamente distribuidas. Estos suelos contienen depósitos aluviales que permiten el aprovechamiento de aguas subterráneas. La llanura aluvial en la depresión de los ríos Toachi y Blanco alberga un sistema de terrazas con acuíferos significativos, con un nivel piezométrico que varía entre 3 y 50 metros y caudales de hasta 10 m³/s. Sin embargo, el uso de estas aguas subterráneas para fines agrícolas y domésticos es limitado debido principalmente al alto costo de bombeo.

Microcuencas

La tabla 23 presenta el sistema de fuentes hídricas de Santo Domingo, que incluye cuencas, subcuencas y microcuencas.

Tabla 26. Sistemas de Cuenca, Subcuenca, Microcuencas de Santo Domingo.

Cuenca	Subcuenca	Principales micro cuencas
Río Guayas	Río Daule	Peripa, Ila, Baba, Cóngoma, Nila, Pupusa, Cajones, Onza, La Esperanza

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

	Río Vinces	Toachi, Mogro, Victoria, Bolo, Cristal Chico, Cristalito, Otongo, Bimbe, Damas
Río Esmeraldas	Río Blanco	Toachi, Pilatón, Damas, Santa Ana, Las Palmeras, Saloya, Cristal, Blanco, Cucaracha, Como Hacemos, Bravo Chico, Mulaute, Meme, Cocaniguas

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Uso del agua en los sitios de toma de muestra

Con el fin de cumplir con los requerimientos establecidos por el MAATE para la caracterización hidrológica, se realizó la identificación y descripción del uso actual del agua en los sitios de toma de muestra del cuerpo hídrico monitoreado (Estero Poste Chico), mediante recorridos de campo, observación directa y consultas a pobladores del sector.

Los puntos de muestreo se localizan en cuerpos de agua superficiales pertenecientes al sistema hidrográfico del cantón Santo Domingo, dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA.

Usos identificados del recurso hídrico

De acuerdo con la evaluación realizada, los principales usos del agua en los sitios de toma de muestra son los siguientes:

- Uso doméstico no potable, principalmente para lavado de áreas exteriores, riego de jardines y limpieza, en sectores cercanos a asentamientos urbanos.
- Uso agropecuario, limitado y localizado, destinado al riego de pequeñas parcelas y abrevadero de animales, especialmente en zonas periurbanas.
- Uso recreativo ocasional, relacionado con actividades informales de esparcimiento por parte de la población local.
- Uso ecológico, al constituir hábitat para especies acuáticas y contribuir al mantenimiento de la vegetación ribereña.

No se identificaron captaciones formales para abastecimiento de agua potable, ni infraestructura de uso industrial o concesiones de aprovechamiento de agua directamente asociadas a los puntos de muestreo.

Relación del uso del agua con el proyecto

En el área inmediata a los puntos de monitoreo no se evidenció el uso del recurso hídrico para procesos productivos del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA.

LTDA., ni descargas directas de efluentes industriales hacia los cuerpos de agua evaluados.

El uso del agua en los sitios de toma de muestra corresponde principalmente a actividades preexistentes, independientes del proyecto, propias de un entorno urbano–periurbano consolidado.

Características Hidrométricas del Estero Poste Chico

En cumplimiento de lo establecido en la Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, aplicable a proyectos con duración mayor a un año, se realizó el levantamiento de información hidrométrica del Estero Poste Chico en dos periodos climáticos contrastantes: época lluviosa y época seca.

Las mediciones se ejecutaron en:

- **Época lluviosa:** mes de febrero, periodo caracterizado por precipitaciones elevadas al inicio del año, conforme al análisis del parámetro de precipitación presentado en el capítulo de climatología del presente estudio.
- **Época seca:** mes de diciembre, periodo en el cual se registra una disminución significativa de las precipitaciones hacia la mitad y finales del año, según se detalla en el mismo capítulo de climatología.

La selección de estos meses permitió capturar la variabilidad hidrológica del Estero Poste Chico bajo condiciones representativas de ambos periodos climáticos, cumpliendo con el requerimiento normativo de caracterización estacional.

“El levantamiento hidrométrico del Estero Poste Chico se realizó mediante métodos de aforo directo, aplicando el método del flotador y el método de sección. Para el método del flotador se midió el tiempo de recorrido de un objeto flotante en una distancia conocida, a fin de estimar la velocidad del flujo. Paralelamente, mediante el método de sección se midieron el ancho y la profundidad del cauce para determinar el área hidráulica, con lo cual se estimó el caudal del cuerpo hídrico.”

Los resultados del levantamiento hidrométrico en ambas épocas se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 27. Características Hidrométricas de los Cuerpos Hídricos Monitoreados

Nombre del cuerpo hídrico	Tipo	Punto 1		Punto 2		Ancho de sección (m)	Profundidad (m)	Velocidad promedio (m/s)	Caudal promedio (m3/s)	No. de Anexo de la ficha hidrométrica
		Coordenadas (WGS -84)								
		X	Y	X	Y					

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Estero Poste Chico	Lótico	697116	9970868	697104	9970843	4,44	0,2763	0,17	0,21	Anexo 61
Estero Poste Chico	Lótico	697116	9970868	697104	9970843	3,80	0,2370	0,11	0,09	Anexo 61

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

Análisis comparativo estacional

Del análisis de los datos hidrométricos se evidencia que el caudal del Estero Poste Chico varía entre la época lluviosa y la época seca. En febrero (época lluviosa) se registró un caudal promedio de 0,21 m³/s, mientras que en diciembre (época seca) el caudal disminuyó a 0,09 m³/s, lo que refleja una reducción significativa del flujo en correspondencia con la disminución de las precipitaciones descrita en el capítulo de climatología.

5.1.8 Calidad de agua

La empresa Aluminio Central Alucen Cia Lta, contrató los servicios del Laboratorio Acreditado “LABANNCY CIA. LTDA.” el cual se encuentra acreditado por el SAE, para realizar un monitoreo de calidad de agua a un cuerpo de agua adyacente al área de implementación del proyecto.

La toma de muestra fue realizada el 11 de diciembre del 2024

A continuación, se detallan los parámetros monitoreados y la metodología de análisis empleada:

Tabla 28. Parámetros y metodología del análisis de calidad del agua

Parámetro	Método de análisis
Sólidos Suspendidos Totales	APHA 2540 D - PEE/ANNCY/99
Aceites y Grasas / SSH*	APHA 5520 B - PEE/ANNCY/27
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	APHA 5210 B - PEE/ANNCY/22
Demanda Química de Oxígeno	APHA 5220 D - PEE/ANNCY/03
pH (en sitio)	APHA 4500 H+B - PEE/ANNCY/05
Aluminio	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74
Cromo	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74
Níquel	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74
Plomo	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74
Zinc	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74

Fuente: LABANNCY CIA. LTDA.

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

La posición geográfica del punto de muestreo se detalla a continuación:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 29. Punto de muestreo Calidad del agua

	PUNTO DE MUESTREO	
	X	Y
Aguas arriba	697143	9971012
Aguas abajo	697011	9970729

Fuente: LABANNKY CIA. LTDA.

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Los resultados obtenidos del monitoreo se presentan a continuación y se comparan con la tabla 2 del Anexo1 del AM 097A:

Tabla 30. Resultados de monitoreos de agua

Parámetro	Unidad	Resultado de muestreo		Límite Máximo Permissible
		PUNTO 1 Aguas arriba	PUNTO 2 Aguas abajo	
Sólidos Suspendedos Totales	mg/l	<50	<50	Max incremento de 10% de la condición natural
Aceites y Grasas / SSH*	mg/l	<30.0	<30.0	0,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	mg/l	12.5	12.7	20
Demanda Química de Oxígeno	mg/l	62	66	40
pH (en sitio)	unidades de pH	7.90	7.50	6.5 -9
Aluminio	mg/l	<0.100	<0.100	0.1
Cromo	mg/l	<0.010	<0.010	0.032
Níquel	mg/l	<0.020	<0.020	0.025
Plomo	mg/l	<0.050	<0.050	0.001
Zinc	unidades	<0.010	<0.010	0.03

Fuente: LABANNKY CIA. LTDA.

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

(Ver Anexo 43, Anexo 53 y Anexo 54 Resultados de Análisis de Agua).

Es importante destacar que los valores registrados para el parámetro de Demanda Química de Oxígeno (DQO) en los puntos de monitoreo ubicados aguas arriba y aguas abajo exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente. Esta situación podría estar indicando una posible afectación en la calidad del agua, lo que requiere un análisis más profundo para determinar las fuentes de contaminación y proponer medidas correctivas adecuadas.

5.1.8.1 Caracterización de las aguas residuales del proceso productivo

Las aguas residuales generadas por el proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. provienen exclusivamente del lavado de perfilería de aluminio, estas aguas

residuales no corresponden a efluentes industriales de proceso continuo, sino a descargas intermitentes y periódicas, asociadas a actividades de limpieza de los perfiles.

Frecuencia y volumen de generación

- La generación de aguas residuales es **no continua**.
- La descarga de los tanques se realiza cada 8 días, una vez que el volumen acumulado en el sistema de tratamiento alcanza su capacidad operativa.
- El caudal generado es bajo y controlado, limitado a las operaciones de lavado de perfilería.

Destino de las aguas residuales

Se aclara que las aguas residuales tratadas NO serán descargadas a cuerpos de agua dulce superficiales ni a esteros o ríos.

El destino final de las aguas residuales tratadas será su utilización para RIEGO en áreas de cultivo internas del predio, conforme a lo señalado en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto y en concordancia con prácticas de reúso controlado del agua.

Este uso es viable considerando que:

- Las aguas provienen únicamente del lavado de perfilería (sin carga de metales pesados disueltos ni sustancias altamente tóxicas).
- Pasan previamente por un sistema de tratamiento físico que remueve sólidos
- El riego se limita a áreas dentro del predio, evitando escorrentías hacia cuerpos hídricos.

Descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR)

El proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de tipo físico, equivalente a una trampa de grasas y sólidos, diseñado para la remoción de contaminantes presentes en el agua de lavado de perfilería.

Componentes del sistema

El sistema está conformado por las siguientes unidades:

1. Rejilla de separación de sólidos (Pretratamiento).- El agua residual generada en el lavado de perfilería ingresa primero a una rejilla metálica, cuya función es retener sólidos gruesos y partículas sedimentables.

Los sólidos retenidos son retirados manualmente y gestionados como residuos no peligrosos.

2. Primera cisterna (Cámara de separación primaria).- Luego del paso por la rejilla, el agua ingresa por gravedad a la primera cisterna, donde se produce la sedimentación de partículas finas y la separación inicial de grasas y aceites por diferencia de densidad. En esta etapa se reduce significativamente la carga de sólidos suspendidos.
3. Segunda cisterna (Cámara de clarificación secundaria – cuello de ganso).- Desde la primera cisterna, el agua pasa por gravedad a una segunda cisterna a través de una tubería tipo “cuello de ganso”, la cual impide el arrastre de materiales flotantes y lodos sedimentados hacia la siguiente unidad. En la segunda cisterna se completa el proceso de clarificación, obteniéndose un efluente con menor contenido de sólidos.

Evaluación ambiental del sistema y destino del efluente

El sistema implementado es técnicamente adecuado para el tipo de agua residual generada, ya que:

- Remueve sólidos provenientes del lavado de perfilería.
- Evita descargas directas a cuerpos hídricos.
- Permite el reúso del agua tratada para riego, reduciendo el consumo de agua fresca y promoviendo prácticas de gestión sostenible del recurso hídrico.

En consecuencia, el manejo de aguas residuales del proyecto se considera ambientalmente viable, siempre que se mantenga el adecuado funcionamiento del STAR y el control periódico del efluente.

Monitoreo de caracterización de las aguas residuales

Fue realizado por laboratorio acreditado LABANNCY CIA. LTDA. *Ver anexo 60*

A continuación, se detalla el punto de monitoreo y los parámetros monitoreados:

Tabla 31. Ubicación de los puntos de muestreo de agua residual

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS -84)		Fecha de muestreo (dd/ mm/aaaa)	Descripción del sitio de muestreo
		x	y		
1	M1	697117	9971040	13/01/2026	SISTEMA DE TRATAMIENTO

Fuente: LABANNCY CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 32. Resultados de muestreo de caracterización de agua residual

Parámetro	Unidad	Resultado de muestreo	Límite Máximo Permissible
Aceites y grasas	Película visible	Ausencia	Ausencia
Materia flotante visible	---	Ausencia	Ausencia
Aluminio (Al)	mg/L	0.185	5,0
Zinc (Zn)	mg/L	0.121	2,0
Cobre (Cu)	mg/L	0.052	0,2
Níquel (Ni)	mg/L	<0.020	0,2
Cromo Hexavalente (Cr+6)	mg/L	<0.05	0,1
Flúor (F)	mg/L	1.01	1,0
Sulfatos (SO4)	mg/L	<10.0	250
pH	unidades	6.35	6 – 9

Fuente: LABANNCY CIA. LTDA.
Elaborado por: Equipo Consultor, 2026

Análisis e Interpretación de Resultados – Caracterización de Aguas Residuales

Los resultados del muestreo de caracterización de las aguas residuales indican que los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

No se evidenció presencia de aceites y grasas ni materia flotante visible, lo cual indica que el sistema de tratamiento implementado (rejilla y cisternas de separación) es efectivo en la remoción de estos compuestos y evita la descarga de residuos oleosos o sólidos gruesos al ambiente.

En cuanto a los metales analizados (Al, Zn, Cu, Ni y Cr⁶⁺), las concentraciones registradas son inferiores a los límites normativos, o se encuentran por debajo del límite de detección analítica, lo que evidencia una baja carga de metales en el efluente tratado.

El parámetro Flúor (F) presentó un valor de 1,01 mg/L, muy cercano al límite permisible de 1,0 mg/L, por lo que se recomienda mantener su control y monitoreo periódico como medida preventiva.

En conclusión, los resultados de la caracterización indican que las aguas residuales tratadas presentan calidad compatible con los límites normativos aplicables, evidenciando un adecuado desempeño del sistema de tratamiento implementado. No obstante, se recomienda mantener el monitoreo periódico, como medida preventiva dentro del Plan de Manejo Ambiental.

5.1.9 Paisaje

Metodología para la evaluación del paisaje.

La evaluación del paisaje en el área de influencia directa del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. se desarrolló conforme a los Términos de Referencia del MAATE para Estudios de Impacto Ambiental del sector industrial, los cuales establecen que la línea base del componente paisaje debe considerar el grado de intervención antrópica, la calidad visual y la sensibilidad del entorno (MAATE, 2022).

Para ello, se aplicó una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), basada en la propuesta metodológica de Conesa (1997), complementada con observación directa en campo, análisis cartográfico y registro fotográfico.

Metodología cualitativa

La evaluación cualitativa se realizó mediante recorridos de campo, observación directa y análisis del entorno inmediato del proyecto, considerando los siguientes criterios, de acuerdo con los lineamientos MAATE:

- Uso actual y cobertura del suelo
- Grado de transformación antrópica
- Presencia y dominancia de elementos artificiales
- Existencia de elementos naturales relevantes
- Compatibilidad del proyecto con el paisaje existente

De acuerdo con estos criterios, el área de influencia directa corresponde a un paisaje urbano consolidado, con predominio zonas agroganaderas que se han desarrollado por décadas, infraestructura residencial y pocas obras civiles, debido a la topografía irregular que limita su construcción y escasa cobertura vegetal natural, características propias de zonas urbanas transformadas (Conesa, 1997; MAATE, 2022).

Metodología cuantitativa (valoración de calidad visual)

Para la evaluación cuantitativa se aplicó una matriz de calidad visual del paisaje, asignando valores numéricos a variables paisajísticas, conforme a la metodología de Conesa (1997), adaptada al contexto urbano.

Se utilizó una escala de valoración de 1 a 5, donde:

- 1 = Muy baja calidad visual
- 2 = Baja calidad visual
- 3 = Calidad visual media
- 4 = Alta calidad visual
- 5 = Muy alta calidad visual

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 33. Variables Evaluadas

Variable	Descripción
Naturalidad	Presencia de elementos naturales
Integridad Visual	Continuidad del paisaje sin alteraciones
Complejidad Visual	Diversidad de elementos paisajísticos
Grado de intervención	Nivel de modificación antrópica
Fragilidad Visual	Capacidad del paisaje para absorber cambios

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Resultados de la evaluación del paisaje

Los valores obtenidos para cada variable fueron los siguientes:

Tabla 34. Resultados de evaluación del paisaje

Variable	Valor
Naturalidad	2
Integridad Visual	2
Complejidad Visual	3
Grado de intervención	1
Fragilidad Visual	2
Promedio	2,0

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

El valor promedio obtenido indica que el paisaje del área de influencia directa presenta una calidad visual baja, lo cual es consistente con paisajes urbanos altamente intervenidos, donde predominan estructuras artificiales y el componente natural es limitado (Conesa, 1997; FAO, 2018).

Análisis paisajístico del sitio del proyecto

El predio donde se emplaza la empresa se encuentra totalmente intervenido, con superficies cubiertas por hormigón, áreas de césped y presencia de vegetación herbácea y arbustiva, correspondiente a estadios iniciales de sucesión secundaria.

No se identificaron:

- ✓ Paisajes naturales relevantes
- ✓ Elementos escénicos de valor cultural o turístico
- ✓ Unidades paisajísticas frágiles

El entorno inmediato presenta un uso de suelo urbano consolidado, compatible con la actividad industrial existente.

Análisis de impacto paisajístico

Considerando:

- ✓ La baja calidad visual actual del paisaje
- ✓ El alto grado de intervención antrópica

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

- ✓ La alta capacidad de absorción de cambios del entorno
- ✓ La compatibilidad del proyecto con el paisaje urbano existente

Se concluye que la operación del proyecto no generará alteraciones significativas en el paisaje, clasificándose el impacto visual como bajo, sin alcanzar las categorías de Modificación o Máxima Modificación, de acuerdo con la metodología MAATE–CONESA.

Conclusión

El paisaje del área directa del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. corresponde a un paisaje urbano transformado, con baja calidad visual y baja sensibilidad paisajística. La metodología aplicada, conforme a los lineamientos del MAATE, demuestra que el proyecto se integra adecuadamente al entorno existente y no genera impactos paisajísticos significativos, el proyecto no afecta significativamente la calidad visual existente.

5.2 Medio biótico

5.2.1 Área de estudio

El área de estudio de la de la empresa “ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.” corresponde a una zona rural, ubicada frente a una vía de acceso secundaria, correspondiente a la vía de acceso Provincias Unidas – Comuna El Poste – La “Y”.

Tabla 35. Descripción de la empresa “Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda.”

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.																			
Área:	62681.00000 m ²																		
Área protegida:	0 m ²																		
Fecha de visita:	1ra visita: 30 de octubre de 2024 2ra visita: 22 de noviembre de 2024 3ra visita: 11 de diciembre de 2024																		
Técnico responsable:	Blga. Alison Calderón Berrones																		
Ubicación:	Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas																		
	Cantón: Santo Domingo																		
	Parroquia Urbana: Santo Domingo																		
	Parroquia Rural: Abraham Calazacón																		
	Coordenadas UTM WGSM 84 17S:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9971265,37</td> <td>697126,94</td> </tr> <tr> <td>9971257,43</td> <td>697187,91</td> </tr> <tr> <td>9970838,31</td> <td>697117,03</td> </tr> <tr> <td>9970524,83</td> <td>697027,45</td> </tr> <tr> <td>9970534,89</td> <td>697013,9</td> </tr> <tr> <td>9970560,97</td> <td>696990,03</td> </tr> <tr> <td>9970917,24</td> <td>697036,01</td> </tr> <tr> <td>9971272,13</td> <td>697081,92</td> </tr> </tbody> </table>	X	Y	9971265,37	697126,94	9971257,43	697187,91	9970838,31	697117,03	9970524,83	697027,45	9970534,89	697013,9	9970560,97	696990,03	9970917,24	697036,01	9971272,13
X	Y																		
9971265,37	697126,94																		
9971257,43	697187,91																		
9970838,31	697117,03																		
9970524,83	697027,45																		
9970534,89	697013,9																		
9970560,97	696990,03																		
9970917,24	697036,01																		
9971272,13	697081,92																		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Descripción del área muestreada:	Zona alterada con remanentes de vegetación secundaria, áreas de cultivo, ganadería y con presencia de vegetación secundaria en la zona de influencia directa e indirecta.
---	---

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

El área de influencia directa donde se ubica la empresa “Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda.” es un área que ha sido intervenida significativamente. Esta zona incluye áreas de pastizales y fragmentos de vegetación secundaria. Asimismo, se pueden encontrar cultivos agrícolas, plantaciones de frutales y un cuerpo hídrico que atraviesa el área del proyecto, como se muestra en la Figura 1a. Por otro lado, el área de influencia indirecta también ha sido intervenida y contiene tanto espacios de construcción urbana como plantaciones. En esta área también se identificó un cuerpo hídrico ubicado en las proximidades del área de influencia directa, según se observa en la Figura 15a.

Figura 14. Áreas de influencia de “Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda”



a. Área de influencia directa;

b. Área de influencia indirecta.

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.2 Sitios de muestreo

En las siguientes tablas se detallan los sitios de muestreo de flora y fauna utilizados para la caracterización del medio biótico en la empresa Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda. Además se pueden visualizar los puntos de muestreo en el **Anexo 44. Mapa de Puntos de Muestreo del Medio biótico.**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

El monitoreo de los componentes de flora, mastofauna, ornitofauna, herpetofauna y fauna acuática se realizó en ambas áreas de influencia, tanto directa como indirecta. Esta doble ubicación de los puntos de muestreo se debe a la necesidad de obtener una visión completa y detallada del estado de conservación y la diversidad biológica de la región afectada por las actividades de la empresa de aluminio. La inclusión de ambas áreas permite una comparación exhaustiva que facilita la identificación de posibles impactos ambientales.

Tabla 36. Puntos de muestreo de flora de la empresa “Aluminio Aentral Alucen Cia. Ltda”

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)				
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA								
FAL001 INICIAL	22/11/24	697119	9970906	459.0	100 x 10 m ²	Cualitativo	Observación directa	Vegetación secundaria
FAL001 FINAL		697130	9971005	455.9				
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA								
FAL002 INICIAL	22/11/24	697008	9970543	486.0	100 x 10 m ²	Cualitativo	Observación directa	Vegetación secundaria
FAL002 FINAL		696912	9970515	455.1				

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 37. puntos de muestreo de mastofauna de la empresa “Aluminio Central Alucen Cia. Ltda”

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)				
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA								
MAL001	30/10/24 a 22/11/24	697121	9970970	474.5	-	Cualitativo	Cámara de fototrampeo	Vegetación secundaria
MAL002	30/10/24 a 22/11/24	697117	9970942	454.5	-	Cualitativo	Cámara de fototrampeo	
MAL003	30/10/24 a 22/11/24	697017	9970567	493.1	-	Cualitativo	Cámara de fototrampeo	
MAL004 INICIAL	11/12/24	697098	9971008	475.1	450 m	Cualitativo	Transecto de observación	
MAL004 FINAL		697011	9970573	451.9		Cualitativo		
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA								
MAL005	30/10/24 a 22/11/24	697081	9970711	475.3	-	Cualitativo	Cámara de fototrampeo	Vegetación secundaria
MAL006	30/10/24 a 22/11/24	696905	9970541	484.8	-	Cualitativo	Cámara de fototrampeo	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)				
MAL007 INICIAL	11/12/24	697039	9971204	476.1	650 m	Cualitativo	Transecto de observación	
MAL007 FINAL		696986	9970548	451.6		Cualitativo		

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 38. Puntos de muestreo de ornitofauna de la empresa “Aluminio Central Alucen Aia. Ltda”

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (X)	Norte (Y)	Altitud (msnm)				
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA								
OAL001	30/10/24 21/11/24	697107	9971043	482.3	Radio 25 m	Cualitativo	Punto de observación	Vegetación secundaria
OAL002	30/10/24 21/11/24	697033	9970668	477.6	Radio 25 m	Cualitativo	Punto de observación	
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA								
OAL003	30/10/24 21/11/24	697129	9970875	467.5	Radio 25 m	Cualitativo	Punto de observación	Vegetación secundaria
OAL004	30/10/24 21/11/24	697080	9970696	491.1	Radio 25 m	Cualitativo	Punto de observación	

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 39. Puntos de muestreo de herpetofauna de la empresa “Aluminio Central Alucen Cia. Ltda”

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (UTMX)	Norte (UTMY)	Altitud (msnm)				
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA								
HAL001 INICIAL	21/11/24	697090	9970896	491.1	350 m	Cualitativo	Transecto de observación	Vegetación secundaria
HAL001 FINAL		696997	9970561	451.7				
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA								
HAL002 INICIAL	21/11/24	697027	9970512	485.4	350 m	Cualitativo	Transecto de observación	Vegetación secundaria
HAL002 FINAL		696676	9970597	447.0				

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 40. Puntos de muestreo de la fauna acuática (ictiofauna y macroinvertebrados acuáticos) de la empresa “Aluminio Central Alucen Cia. Ltda.”

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Código	Fecha	Coordenadas WGS84 17S			Superficie muestreada	Tipo de muestreo	Metodología	Tipo de vegetación
		Este (UTMX)	Norte (UTMY)	Altitud (msnm)				
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA								
AAL001	21/11/24	697109	9970869	473.2	100 m	Cuantitativo	Red de patada	Vegetación secundaria
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA								
AAL002	21/11/24	696987	9970558	474.6	100 m	Cuantitativo	Red de patada	Vegetación secundaria

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.3 Esfuerzo de muestreo

Para llevar a cabo el muestreo de los cinco componentes bióticos, se estableció un esfuerzo de muestreo a lo largo de tres días efectivos. Durante este periodo, se dedicó un promedio de 38 horas a los componentes de flora, ornitofauna, herpetofauna, fauna acuática y mastofauna en el contexto de los transectos. En cuanto al componente de mastofauna, se utilizaron cámaras trampa, las cuales permanecieron instaladas durante un periodo de 23 días, acumulando un total de 552 horas de operación por cada cámara.

En la siguiente tabla se presenta el esfuerzo de muestreo detallado para cada uno de los componentes bióticos, así como la metodología específica empleada en cada caso (*ver Tabla 33*).

Tabla 41. Esfuerzo de muestreo de la empresa “Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda.”.

Componente	Metodología	Número de puntos / trampas	Superficie muestreada	Número de días	Horas/Día	Horas totales
ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA						
Flora	Cualitativo/ Observación directa	1	100 x 10 m ²	1	3	3
Ornitofauna	Cualitativo/ Punto de observación	2	Radio 25 x 2 m	2	2	8
Mastofauna	Cualitativo/ Cámara de fototrampeo	3	-	23	24	1.656
	Cualitativo/ Transecto de observación	1	450 m	1	3	3
Herpetofauna	Cualitativo/ Transecto de observación	1	350 m	1	3	3
Fauna acuática	Cuantitativo/ Red de patada	1	100 m	1	2	2
ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA						
Flora	Cualitativo/ Observación directa	1	100 x 10 m ²	1	3	3
Ornitofauna	Cualitativo/ Punto de observación	2	Radio 25 x 2 m	2	2	8

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Componente	Metodología	Número de puntos / trampas	Superficie muestreada	Número de días	Horas/ Día	Horas totales
Mastofauna	Cualitativo/ Cámara de fototrampeo	2	-	23	24	1.104
	Cualitativo/ Transecto de observación	1	650 m	1	3	3
Herpetofauna	Cualitativo/ Transecto de observación	1	500 m	1	3	3
Fauna acuática	Cuantitativo/ Red de patada	1	100 m	1	2	2

Fuente: Fase de campo, 2025

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.4 Criterios metodológicos

La recopilación de información biótica sobre los componentes de flora y fauna se llevó a cabo en tres visitas distintas. La primera visita se realizó el 30 de octubre de 2024. Durante esta jornada inicial, se llevaron a cabo las observaciones preliminares necesarias para el reconocimiento del terreno, la identificación inicial de especies y la colocación de las cámaras de fototrampeo con el objetivo de monitorear la actividad de la mastofauna durante un período prolongado.

La segunda visita tuvo lugar el 22 de noviembre de 2024. En esta ocasión, además de continuar con la observación y registro de flora y fauna, se procedió al retiro de cámaras de fototrampeo, La tercera y última visita se efectuó el 11 de diciembre de 2024. Durante esta jornada final, se completó el levantamiento de información biótica, realizando las últimas observaciones de campo, consolidando la información recopilada en las visitas anteriores.

Tras el reconocimiento de campo realizado en la primera visita, se determinó utilizar la metodología de evaluación ecológica rápida e inventarios biológicos rápidos de Alverson et al. (2008). Esta decisión se tomó debido a que la zona de estudio de la empresa Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda. es un área alterada que no conserva remanentes de vegetación primaria y presenta únicamente vegetación secundaria tanto en la zona de influencia directa como en la indirecta del proyecto. Esta metodología es especialmente adecuada para áreas alteradas, ya que permite obtener una visión rápida y precisa del estado ecológico y la biodiversidad presente.

5.2.5 Análisis de datos

5.2.5.1 Diversidad alfa

5.2.5.1.1 Riqueza

La riqueza biológica hace referencia al total de especies de flora y fauna presentes en un espacio determinado, ya sea un ecosistema, biotopo o superficie, en un tiempo específico (Melic, 1993). La riqueza específica (S) es la manera más práctica y sencilla de medir la biodiversidad de un lugar, ya que se basa únicamente en el número de especies, sin considerar su importancia ecológica (Moreno, 2001).

5.2.5.1.2 Abundancia

La abundancia se refiere al número total de individuos por especie en un área específica (Alvis, 2009; Morlans, 2004). Este concepto es fundamental en ecología, ya que permite evaluar la densidad de las poblaciones de diferentes especies en un ecosistema. La abundancia no solo proporciona información sobre el número de individuos presentes, sino que también es un indicador de la salud y estabilidad del ecosistema.

5.2.5.2 Diversidad beta

5.2.5.2.1 Índice de similitud

5.2.5.2.1.1 Análisis del Coeficiente de Similitud de Jaccard

El coeficiente de similitud de Jaccard es una expresión matemática que mide la semejanza entre comunidades. Este índice se basa en la relación de presencia y ausencia del número de especies comunes en dos áreas y el número total de especies. Se utiliza para comparar y determinar el grado de similitud entre comunidades, obteniendo valores entre 0 y 1, donde 0 indica que no hay especies compartidas y 1 indica una alta similitud en las especies (Badii et al., 2008; Halffter et al., 2005).

El índice se expresa con la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Similitud de Jaccard} = \left(\frac{C}{(A + B) - C} \right) * 100$$

Donde:

A = Número de especies en el levantamiento A.

B = Número de especies en el levantamiento B.

C = Número de especies comunes en los dos levantamientos

5.2.5.2.1.2 Diagrama de Similitud (Clúster Análisis)

El análisis de clúster es una técnica estadística multivariante que agrupa individuos para maximizar la homogeneidad dentro de cada grupo (alta similitud intraclase) y la mayor diferencia entre los grupos (baja similitud interclase). A diferencia del análisis discriminante, en el cual los grupos y clases se establecen de antemano, en el análisis de clúster los grupos son desconocidos y el método busca definirlos óptimamente a partir de los datos (Fuente, 2011; Plazas, 2021).

5.2.6 COMPONENTE FLORA

5.2.6.1 Metodología

5.2.6.2 Fase de campo

Muestreo cualitativo

Debido a la significativa fragmentación del hábitat causada por actividades antrópicas, como la construcción urbana y los cultivos de cacao, entre otras plantaciones, se implementó una metodología cualitativa mediante la aplicación de dos transectos de observación directa. Uno de estos transectos se ubicó en la zona de influencia directa (FAL001) y el otro en la zona de influencia indirecta (FAL002), cada uno con una superficie de 1000 m², situados en áreas con mayor densidad de vegetación en el bosque secundario. El objetivo de estos transectos fue caracterizar de manera rápida y eficiente el sitio de estudio.

La observación e identificación de especies vegetales (árboles, arbustos y hierbas) se realizó el 22 de noviembre de 2024, a través de dos senderos de 100 x 10 m², en sesiones diurnas (de 8:00 a 11:00 y de 13:00 a 16:00), acumulando un total de 6 horas de muestreo efectivo. Los transectos fueron examinados minuciosamente para recopilar la información necesaria sobre las especies vegetales.

5.2.6.1 Fase de Gabinete

La identificación de cada individuo se llevó a cabo utilizando diversas fuentes bibliográficas y bases de datos especializadas en flora. El principal recurso utilizado fue el Manual de Identificación de la UNEP-WCMC (2020), que proporciona descripciones precisas, ilustraciones y claves de identificación que fueron fundamentales para reconocer y clasificar las especies presentes en el área de estudio.

Además del manual, se consultaron varias bases de datos complementarias para obtener información adicional y verificar la exactitud de las identificaciones. Entre estas bases de datos se encuentran: WFO Plant List (2025), CITES (2025) y la IUCN (2025).

5.2.6.2 Resultados

5.2.6.2.1 Riqueza General

El análisis de la riqueza general revela que el sitio de estudio presenta una diversidad media de especies vegetales. Esta característica es típica de espacios que han sufrido alteraciones debido a actividades antrópicas, especialmente el crecimiento urbano y la conversión de tierras para cultivos y pastoreo de ganado. Los transectos FAL001 y

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

FAL002 se diseñaron para cubrir el mayor número posible de especies vegetales en la zona de estudio.

Durante el muestreo, se identificaron un total de 28 especies, distribuidas en 20 familias. Este nivel de diversidad es significativo, considerando las presiones ambientales y el uso de la tierra en el área. En la siguiente tabla se detalla la riqueza de especies de flora registradas en la empresa “Aluminio Central ALUCEN Cia. Ltda”.

Tabla 42. Composición taxonómica de las especies de flora registradas en el área de estudio.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de conteo	Estado de conservación	
						Libro rojo Ecuador	UICN
1	Alismatales	Araceae	<i>Philodendron subhastatum</i>	Filodrendo	FAL001	-	-
2	Alismatales	Araceae	<i>Philodendron dodsonii</i>	Filodrendo	FAL001 FAL002	-	-
3	Asterales	Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	FAL001 FAL002	-	-
4	Asterales	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Abigarrada	FAL001 FAL002	-	-
5	Commelinales	Commelinaceae	<i>Aneilema umbrosum</i>	-	FAL001 FAL002	-	-
6	Fabales	Fabaceae	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudzu Tropical	FAL001 FAL002	-	-
7	Lamiales	Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de poeta	FAL001 FAL002	-	-
8	Lamiales	Acanthaceae	<i>Thunbergia fragrans</i>	Flor fragante	FAL001 FAL002	-	-
9	Lamiales	Gesneriaceae	<i>Drymonia</i> sp 1	-	FAL001	-	-
10	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Tupirroza	FAL001 FAL002	-	-
11	Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	FAL001	-	-
12	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón asiático	FAL001 FAL002	-	LC
13	Malvales	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Escubilla	FAL001 FAL002	-	-
14	Malvales	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	FAL002	-	-
15	Malvales	Malvaceae	<i>Urena lobata</i>	Cadillo de perro	FAL001 FAL002	-	LC
16	Myrtales	Melastomataceae	<i>Triolena</i> sp 1	-	FAL001	-	-
17	Myrtales	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Palo de agua	FAL001 FAL002	-	LC
18	Pandanales	Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Paja Toquilla	FAL001 FAL002	-	LC
19	Poales	Bromeliaceae	<i>Guzmania</i> sp 1	-	FAL001	-	-

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de conteo	Estado de conservación	
						Libro rojo Ecuador	UICN
20	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus eragrostis</i>	Sombrilla	FAL001 FAL002	-	-
21	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Bambú	FAL001	-	LC
22	Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limón	FAL001	-	LC
23	Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	FAL001	-	-
24	Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia collinsiana</i>	Platanillo	FAL001 FAL002	-	-
25	Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia rostrata</i>	Pico de loro	FAL002	-	-
26	Zingiberales	Heliconiaceae	<i>Heliconia wagneriana</i>	Lorito	FAL002	-	-
27	Zingiberales	Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i>	Plátano	FAL001 FAL002	-	-
28	Zingiberales	Zingiberaceae	<i>Renealmia alpinia</i>	Jengibre de jardín	FAL001	-	-

Categorías estado de conservación. - NE: No Evaluada, DD: Datos Insuficiente, NA: No Aplicable, LC: Preocupación menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, CR: En Peligro Crítico, EN: Amenazado, RE: Extinta a nivel regional, EX: Extinta.

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.6.2.2 Aspectos Ecológicos

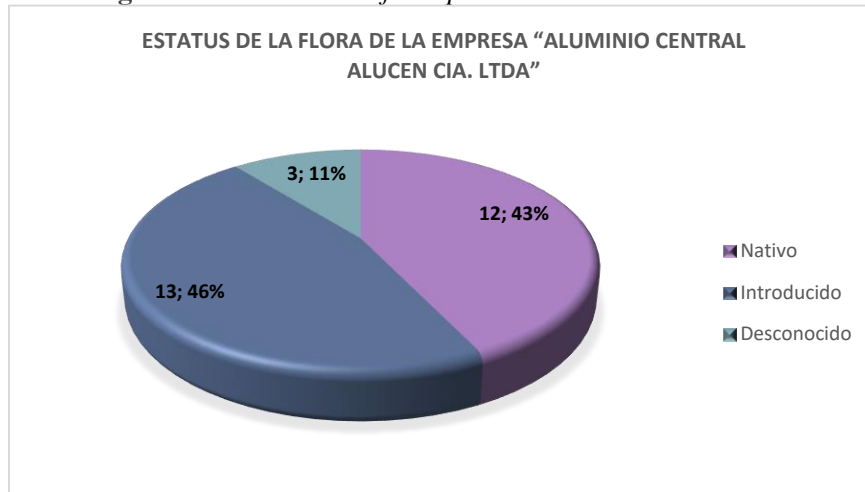
5.2.6.2.2.1 Estado de conservación

El estado de conservación de la mayoría de las especies registradas en el área de estudio no ha sido evaluado por la UICN. Sin embargo, algunas especies como *Guadua angustifolia* (bambú), *Citrus limon* (limón), *Ludwigia octovalvis* (palo de agua), *Carludovica palmata* (paja toquilla), *Urena lobata* (cadillo de perro) y *Codiaeum variegatum* (crotón asiático) están clasificadas en la categoría de "Preocupación Menor" (LC). Es importante destacar que ninguna de las 28 especies ha sido evaluada en los libros rojos de Ecuador.

5.2.6.2.2.2 Estatus

El sitio de estudio, compuesto por parches de vegetación secundaria, alberga una variedad de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas propias del neotrópico. Estas especies suelen encontrarse en áreas que han sido alteradas por actividades humanas. Durante el muestreo no se identificaron especies endémicas de Ecuador; en cambio, todas las especies encontradas son malezas, plantas introducidas (46%), nativas (43%) o que se cultivan para su aprovechamiento además de tres especies de las cuales se desconoce sus estatus (11%). En la siguiente figura se puede observar el estatus de las 28 especies de plantas:

Figura 15. Estatus de la flora presente en el área de estudio



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.6.2.2.3 Hábito

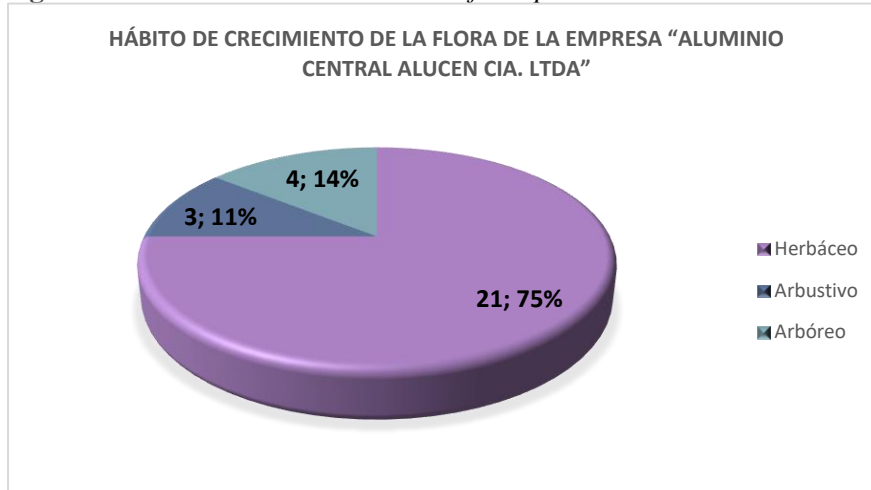
El análisis de la flora del sitio de estudio muestra que el hábito de crecimiento predominante es el herbáceo, representando el 75% de las especies presentes. Estas plantas herbáceas son las más abundantes y son propias de áreas que han sido perturbadas, ya que se adaptan rápidamente y colonizan espacios abiertos y despejados.

En menor proporción, se encuentran las especies arbustivas, que constituyen el 14% de la flora registrada. Los arbustos contribuyen significativamente a la estructura y composición de la vegetación secundaria.

Finalmente, las especies arbóreas representan el 11% de la flora del área de estudio. Aunque menos comunes, estos árboles son vitales para el ecosistema, proporcionando hábitat y alimento para diversas especies de fauna, así como contribuyendo a la estabilidad del suelo y el ciclo de nutrientes.

Es así como la composición de la vegetación refleja un predominio de especies herbáceas, seguido de arbustivas y, en menor medida, arbóreas, lo que es típico de ecosistemas que han sido influenciados por actividades antrópicas y que están en etapas de sucesión ecológica.

Figura 16. Hábito de crecimiento de la flora presente en el área de estudio.



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

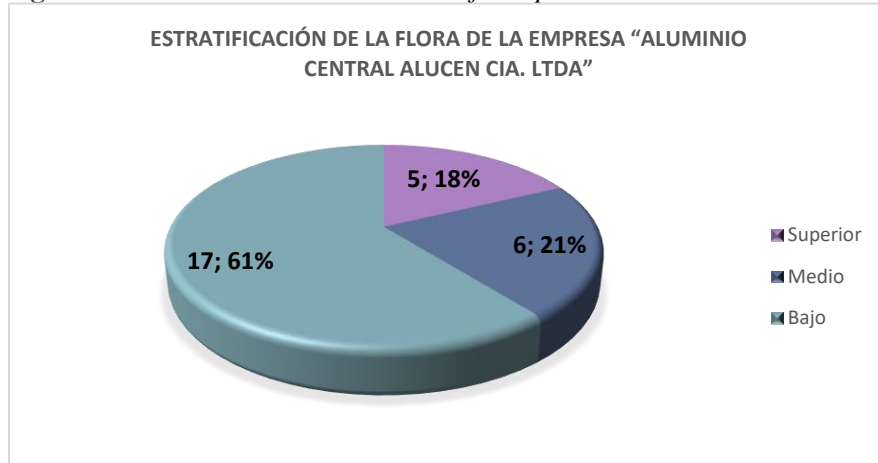
5.2.6.2.2.4 Estratificación

El área de estudio fue estratificada tomando como referencia los valores de estrato superior ($> 5m$), estrato medio (1 a 5 m) y estrato bajo ($< 1m$). Estos valores de estratificación están fuertemente vinculados con el hábito de crecimiento de las especies, ya que su crecimiento se ve generalmente delimitado por su tipo de hábito (Figura 18).

El estrato superior está dominado por árboles y plantas trepadoras que alcanzan alturas superiores a los 5 metros, proporcionando sombra y hábitat para muchas especies de fauna. Entre las especies registradas en este estrato se encuentran *Persea americana* (aguacate) y *Guadua angustifolia* (bambú).

En el estrato medio, que comprende plantas y arbustos de entre 1 y 5 metros de altura, se observa una diversidad de especies arbustivas y pequeñas plantas leñosas. Este estrato es crucial para la biodiversidad, ya que ofrece refugio y alimento a una variedad de animales e insectos. Ejemplos de especies en este estrato incluyen *Lantana camara* y *Codiaeum variegatum*. Por último, el estrato bajo está compuesto por plantas herbáceas, trepadoras y arbustos pequeños que crecen a menos de 1 metro de altura. Este estrato es fundamental para la regeneración del bosque, ya que muchas de estas especies son pioneras y ayudan a estabilizar el suelo y prevenir la erosión. Especies como *Sphagneticola trilobata* y *Cyperus eragrostis* son comunes en este estrato.

Figura 17. Habito de crecimiento de la flora presente en el área de estudio.

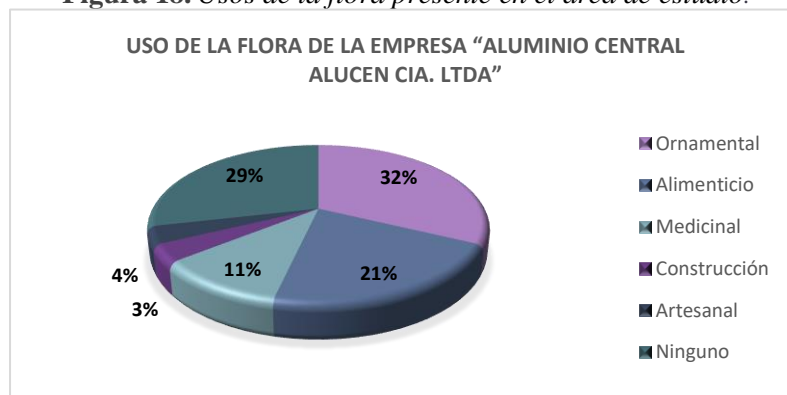


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.6.2.2.5 Uso de recurso

Las especies vegetales registradas en el área de estudio tienen una variedad de usos significativos que ilustran su importancia ecológica, económica y medicinal (Figura 19). Entre las plantas ornamentales se encuentran *Philodendron subhastatum*, *Philodendron dodsonii*, y *Codiaeum variegatum*, que son apreciadas por su valor estético. Especies como *Musa × paradisiaca* (plátano), *Theobroma cacao* (cacao) y *Persea americana* (aguacate) tienen un valor alimenticio crucial, mientras que *Guadua angustifolia* (bambú) se utiliza en la construcción y artesanías. Además, plantas como *Emilia sonchifolia* y *Sida rhombifolia* tienen aplicaciones medicinales en tratamientos para infecciones y heridas. La diversidad de usos de estas especies resalta su versatilidad y relevancia tanto para la biodiversidad como para las comunidades humanas que dependen de estos recursos.

Figura 18. Usos de la flora presente en el área de estudio.



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.6.3 Conclusiones

- El sitio de estudio presenta una diversidad media de especies vegetales, con un predominio de plantas herbáceas (75%), seguidas por arbustivas (14%) y arbóreas (11%). La distribución de las especies según su estratificación refleja la estructura típica de ecosistemas neotropicales influenciados por actividades antrópicas, con estratos superiores dominados por árboles y trepadoras, estrato medio por arbustos, y estrato bajo por plantas herbáceas.
- Durante el muestreo no se identificaron especies endémicas de Ecuador. Todas las especies halladas son malezas, plantas introducidas (46%), nativas (43%) o cultivadas para su aprovechamiento. Esto indica que la perturbación antrópica ha favorecido la presencia de plantas generalistas y la introducción de nuevas especies, reduciendo potencialmente la presencia de flora endémica.
- Las especies introducidas (46%) han demostrado una notable capacidad de adaptación a las condiciones locales del sitio de estudio. Su presencia predominante indica que muchas de estas plantas pueden competir efectivamente con las especies nativas y establecerse rápidamente en áreas perturbadas. Este fenómeno puede tener implicaciones negativas para la biodiversidad local, ya que algunas introducciones pueden convertirse en invasoras y alterar los ecosistemas naturales.
- Las especies registradas tienen una variedad de usos significativos, destacando su importancia ecológica, económica y medicinal. Plantas ornamentales como *Philodendron subhastatum* y *Codiaeum variegatum*, especies alimenticias como *Theobroma cacao* (cacao) y *Persea americana* (aguacate), y plantas con aplicaciones medicinales como *Emilia sonchifolia* y *Sida rhombifolia*, ilustran la versatilidad y el valor de estas especies para la biodiversidad.

5.2.6.4 Registro fotográfico

5.2.6.2.3 Sitios de muestreo de flora




Fotografía 1. Punto de muestreo FAL001
(vegetación herbácea y arbórea).





Fotografía 2. Punto de muestreo FAL002
(vegetación herbácea y arbórea).

5.2.6.3 Especies resgistradas de flora


 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Philodendron subhastatum</i>
	NOMBRE COMÚN	Filodrendo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Alismatales Familia: Araceae Género: <i>Philodendron</i> Especie: <i>Philodendron subhastatum</i>
	DISTRIBUCIÓN	Originario de América Central y del Sur, se encuentra en la región amazónica de Ecuador y en áreas de bosques húmedos.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Philodendron dodsonii</i>
	NOMBRE COMÚN	Filodrendo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Alismatales Familia: Araceae Género: <i>Philodendron</i> Especie: <i>Philodendron dodsonii</i>
	DISTRIBUCIÓN	Distribuido principalmente en la región amazónica de Ecuador y zonas tropicales del país.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Emilia sonchifolia</i>
	NOMBRE COMÚN	Filodrendo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Alismatales Familia: Asteraceae Género: <i>Emilia</i> Especie: <i>Emilia sonchifolia</i>
	DISTRIBUCIÓN	Originario de África y Asia, es una especie introducida que se encuentra en áreas perturbadas de la Costa y la Sierra.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Aneilema umbrosum</i>
	NOMBRE COMÚN	-
	CLASIFICACIÓN	Orden: Commelinales Familia: Commelinaceae Género: <i>Aneilema</i> Especie: <i>Aneilema umbrosum</i>
	DISTRIBUCIÓN	Encontrado en regiones tropicales y subtropicales húmedas.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Thunbergia fragrans</i>
	NOMBRE COMÚN	Flor fragante
	CLASIFICACIÓN	Orden: Lamiales Familia: Acanthaceae Género: <i>Thunbergia</i> Especie: <i>Thunbergia fragrans</i>
	DISTRIBUCIÓN	Originario de África Oriental, se encuentra en jardines y áreas perturbadas en la Sierra y la Costa.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Drymonia sp 1</i>
	NOMBRE COMÚN	-
	CLASIFICACIÓN	Orden: Lamiales Familia: Gesneriaceae Género: <i>Drymonia</i> Especie: <i>Drymonia sp 1</i>
	DISTRIBUCIÓN	Género distribuido en bosques húmedos.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Lantana camara</i>
	NOMBRE COMÚN	Tupirrosa
	CLASIFICACIÓN	Orden: Lamiales Familia: Verbenaceae Género: <i>Lantana camara</i> Especie: <i>Lantana</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en toda la región tropical de Ecuador, especialmente en áreas perturbadas de la Costa y Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Theobroma cacao</i>
	NOMBRE COMÚN	Cacao
	CLASIFICACIÓN	Orden: Malvales Familia: Malvaceae Género: <i>Theobroma</i> Especie: <i>Theobroma cacao</i>
	DISTRIBUCIÓN	Nativo del Amazonas, cultivado en la Amazonía y zonas tropicales para la producción de cacao.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Triolena sp 1</i>
	NOMBRE COMÚN	-
	CLASIFICACIÓN	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Triolena</i> Especie: -
	DISTRIBUCIÓN	Genero común en los bosques húmedos de la Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Ludwigia octovalvis</i>
	NOMBRE COMÚN	Palo de agua
	CLASIFICACIÓN	Orden: Myrtales Familia: Onagraceae Género: Ludwigia Especie: <i>Ludwigia octovalvis</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en áreas húmedas de la Costa y la Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Carludovica palmata</i>
	NOMBRE COMÚN	Paja Toquilla
	CLASIFICACIÓN	Orden: Pandanales Familia: Cyclanthaceae Género: Carludovica Especie: <i>Carludovica palmata</i>
	DISTRIBUCIÓN	Al ser una especie cultivable no se puede determinar forma exacta su distribución, sin embargo, se considera que se la encuentra desde el sur de México hasta el centro de Bolivia
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Guzmania sp 1</i>
	NOMBRE COMÚN	-
	CLASIFICACIÓN	Orden: Poales Familia: Bromeliaceae Género: Guzmania Especie: <i>Guzmania sp 1</i>
	DISTRIBUCIÓN	Común en los bosques húmedos de la Costa y la Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p align="center">18 nov 2024 4:56:59 p. m. 17M 697028-9970729 Santo Domingo de los Tsáchilas Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Guadua angustifolia</i>
	NOMBRE COMÚN	Bambú
	CLASIFICACIÓN	Orden: Poales Familia: Poaceae Género: <i>Guadua angustifolia</i> Especie: <i>Guadua angustifolia</i>
	DISTRIBUCIÓN	Distribuido en la región andina y amazónica, es una especie de bambú importante para la construcción.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Citrus limon</i>
	NOMBRE COMÚN	Limón
	CLASIFICACIÓN	Orden: Sapindales Familia: Rutaceae Género: Citrus Especie: <i>Citrus limon</i>
	DISTRIBUCIÓN	Cultivado en la Sierra y la Costa por su fruto, el limón.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Heliconia collinsiana</i>
	NOMBRE COMÚN	Platanillo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Zingiberales Familia: Heliconiaceae Género: Heliconia Especie: <i>Heliconia collinsiana</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en zonas húmedas, principalmente de la Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Heliconia rostrata</i>
	NOMBRE COMÚN	Pico de loro
	CLASIFICACIÓN	Orden: Zingiberales Familia: Heliconiaceae Género: Heliconia Especie: <i>Heliconia rostrata</i>
	DISTRIBUCIÓN	Distribuido principalmente en la región amazónica.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Heliconia wagneriana</i>
	NOMBRE COMÚN	Platanillo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Zingiberales Familia: Heliconiaceae Género: Heliconia Especie: <i>Heliconia wagneriana</i>
	DISTRIBUCIÓN	Común en las selvas tropicales de la Amazonía.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

5.2.7 COMPONENTE FAUNA

5.2.7.1 FAUNA TERRESTRE

5.2.6.3.1 MASTOFAUNA

5.2.6.3.1.1 METODOLOGÍA

5.2.6.3.1.1.1 Fase de Campo

Para el registro de especies de mamíferos, se implementaron cinco cámaras de fototrampeo (MAL001, MAL002, MAL003, MAL005 y MAL006) estratégicamente ubicadas en diversos sitios del área de influencia directa e indirecta. Las zonas seleccionadas incluían refugios potenciales, senderos, comederos, bebederos y dormideros, con el objetivo de obtener un registro exhaustivo de los mamíferos presentes en la zona de estudio. Las cámaras de fototrampeo se instalaron el 30 de octubre de 2024 y permanecieron operativas en el área de estudio durante 23 días, hasta el 22 de noviembre de 2024.

Además, se realizaron dos transectos de observación directa, uno en la zona de influencia directa (MAL004) y otro en la zona de influencia indirecta (MAL007). Estos transectos consistieron en recorridos sistemáticos para la visualización y registro de la mastofauna, permitiendo una evaluación más completa de la diversidad de mamíferos en las diferentes áreas de influencia del estudio.

Durante este periodo de monitoreo, se emplearon tanto métodos de observación indirecta (cámaras de fototrampeo) como de observación directa (transectos de observación) para asegurar una recopilación de datos amplia y representativa de la fauna presente.

5.2.6.3.1.2 Fase de Gabinete

En el análisis de la composición faunística se contabilizó y clasificó taxonómicamente las especies que conforman cada orden de mamíferos.

Los individuos observados directa e indirectamente se identificaron con la ayuda de guías de campo, como son: *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2017), esta guía está diseñada para trabajar con individuos adultos y se basan principalmente en los patrones de coloración, medidas corporales y rangos de distribución, para su clasificación taxonómica y el nombre común de cada especie se basó con la lista actualizada de mamíferos del Ecuador de Tirira et al. (2020). Para conocer las categorías de amenaza se utilizó el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador y la información publicada en las bases de datos de la IUCN (2025) y CITES (2025).

5.2.6.3.1.3 Resultados

5.2.6.3.1.3.1 Riqueza General

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Para el registro de especies de mamíferos, se tomó información de los métodos empleados en el actual monitoreo. Se registraron cuatro especies, de las cuales tres especies se identificaron mediante las cámaras de fototrampeo y la otra restante se la registro mediante el recorrido de los transectos de observación directa. Siendo el Orden Rodentia el más representativo con dos especies, por otro lado, Carnivora y Cingulata contaron con un solo registro (*Ver tabla 35*).

Tabla 43. Composición taxonómica de las especies de mastofauna registradas en el área de estudio.

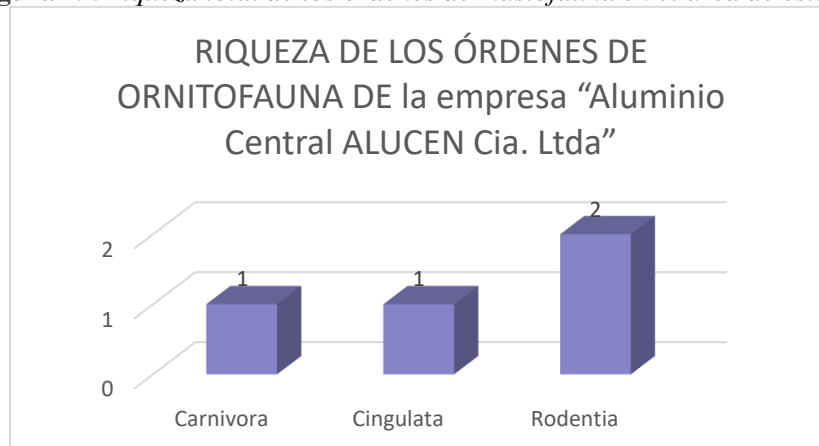
N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de conteo	Estado de conservación		
						Libro rojo Ecuador	UICN	CITES
1	Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	Grisón grande	MAL006	DD	LC	Apéndice III
2	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	MAL004 MAL007	LC	LC	Ningún Apéndice
3	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas	MAL006	NT	LC	Apéndice III
4	Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus simonsi</i>	Ardilla enana de Simons	MAL002	NE	NE	Ningún Apéndice

Categorías estado de conservación. - NE: No Evaluada, DD: Datos Insuficiente, NA: No Aplicable, LC: Preocupación menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, CR: En Peligro Crítico, EN: Amenazado, RE: Extinta a nivel regional, EX: Extinta.

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 19. Riqueza total de los órdenes de mastofauna en el área de estudio.



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.6.3.1.3.1.1 Coeficiente de Similitud de Jaccard

No es posible realizar un análisis de Coeficiente de Similitud de Jaccard debido a que no se encontraron especies presentes en varios puntos de muestreo. El Coeficiente de Similitud de Jaccard requiere la presencia de especies compartidas en dos o más puntos

de muestreo para determinar el grado de similitud entre ellos. Sin especies comunes en múltiples puntos, no existe ninguna base para establecer una comparación significativa. Por tanto, este análisis no puede ser aplicado en esta situación.

5.2.6.3.1.3.2 Aspectos Ecológicos

5.2.6.3.1.3.2.1 Nicho Trófico

Según los registros obtenidos, se han identificado los nichos tróficos de la mastofauna presente en los puntos de muestreo. *Galictis vittata* es un carnívoro que se alimenta de mamíferos pequeños, aves, reptiles y anfibios. *Dasypus novemcinctus* es un insectívoro oportunista que consume una variedad de insectos y larvas. *Cuniculus paca* es un frugívoro oportunista que se alimenta de frutas, semillas y vegetación disponible estacionalmente. *Microsciurus simonsi* es un frugívoro que se enfoca en consumir frutas duras y grandes, especialmente de palmas. Estas diferentes estrategias alimenticias reflejan la especialización y adaptación de cada especie a su hábitat.

5.2.6.3.1.3.2.2 Estado de Conservación

Galictis vittata, conocido como el grísón grande, está clasificado en los Libros Rojos de Mamíferos de Ecuador como Datos Deficientes (DD), mientras que en la UICN se encuentra como de Preocupación Menor (LC) y está listado en el Apéndice III de CITES. *Dasypus novemcinctus*, el armadillo de nueve bandas es catalogado como Preocupación Menor (LC) tanto en los Libros Rojos de Mamíferos de Ecuador como en la UICN, y no está incluido en ningún apéndice de CITES. Por su parte, *Cuniculus paca*, también conocido como la paca común, está categorizado como Casi Amenazada (NT) en los Libros Rojos de Mamíferos de Ecuador, Preocupación Menor (LC) en la UICN y listado en el Apéndice III de CITES. Finalmente, *Microsciurus simonsi*, la ardilla enana de Simons, es una especie poco evaluada que no tiene clasificación en los Libros Rojos de Ecuador (NE) y no ha sido evaluada por la UICN (NE), ni aparece en ningún apéndice de CITES. El Apéndice III de CITES incluye especies que están protegidas en al menos un país, el cual ha solicitado asistencia a otras Partes de la CITES para controlar el comercio internacional.

5.2.6.3.1.3.2.3 Sociabilidad

La sociabilidad de las especies estudiadas presenta una variada gama de comportamientos sociales en el área de estudio. *Galictis vittata* es principalmente un animal solitario, aunque ocasionalmente se los puede ver en parejas, especialmente durante la época de apareamiento. *Dasypus novemcinctus* también muestra un comportamiento mayormente solitario, rara vez visto en grupos. Por su parte, *Cuniculus paca* tiende a ser un animal solitario, pero en ocasiones se pueden observar en parejas o

en pequeños grupos familiares, especialmente en áreas con abundante alimento. Finalmente, *Microsciurus simonsi* es una especie solitaria, que rara vez se asocia con otras de su misma especie fuera de la época de reproducción. Estos comportamientos reflejan las diferentes estrategias sociales y de supervivencia de cada una de estas especies, adaptándose a sus hábitats y ciclos vitales individuales.

5.2.6.3.1.3.2.4 Patrón de actividad

El patrón de actividad de las especies estudiadas muestra una clara diferenciación entre hábitos diurnos y nocturnos. *Galictis vittata* y *Microsciurus simonsi* son especies diurnas, realizando actividades para alimentarse y desplazarse. Por el contrario, *Dasyopus novemcinctus* y *Cuniculus paca* presentan un patrón de actividad nocturno, lo que significa que son más activos y se alimentan principalmente durante la noche, evitando así los depredadores y el calor del día.

5.2.6.3.1.3.2.5 Sensibilidad

Los resultados analizados para la sensibilidad de las especies indicó que un dos especies (*Galictis vittata* y *Dasyopus novemcinctus*) tienen una sensibilidad baja ya que son especies tolerantes a la transformación de su hábitat con su población estable y no se encuentran en categorías de amenaza, mientras que las otras dos especies (*Cuniculus paca* y *Microsciurus simonsi*) reflejaron una sensibilidad media debido a que son especies con poblaciones estables, que se encuentran en categorías de amenaza o que habitan en áreas no intervenidas.

5.2.6.3.1.3.2.6 Especies Indicadoras

El análisis de especies indicadoras evidenció que ninguna especie es considerada indicadora, sin embargo, la presencia de la especie *Galictis vittata* (hurón) puede sugerir buena calidad del hábitat en términos de disponibilidad de presas y condiciones ambientales favorables.

5.2.6.3.1.3.2.7 Distribución Vertical

La distribución vertical de las especies estudiadas destaca sus preferencias de hábitat en diferentes niveles del entorno. De tal manera que el 75% de las especies (*Galictis vittata*, *Dasyopus novemcinctus* y *Cuniculus paca*) son de hábitos terrestres, en donde buscan su alimento y refugio. En contraste, *Microsciurus simonsi*, la ardilla enana de Simons, presenta una distribución vertical más variada, siendo mayormente arborícola y habitando entre las copas de los árboles en busca de frutas y refugio, aunque ocasionalmente puede bajar al suelo.

5.2.6.3.1.3.2.8 Endemismo

El análisis del endemismo de las especies encontradas en el área de estudio indicó una sola especie endémica para el país, *Microsciurus simonsi*, la cual corresponde a una especie de ardilla endémica de Ecuador, limitando su presencia a los bosques húmedos tropicales de este país. Este endemismo resalta la importancia de los esfuerzos de conservación local para proteger a las especies cuya existencia es exclusiva de áreas geográficas definidas.

5.2.6.3.1.3.2.9 Uso de recurso

Los moradores cercanos al área de estudio reconocen que la especie *Cuniculus paca*, la paca común o guanta, puede ser cazada frecuentemente por su carne, considerándose una fuente de alimento importante en varias localidades donde habita.

5.2.6.3.1.4 Conclusiones

- Las especies presentaron diferentes estados de conservación según diversas fuentes. Destaca *Galictis vittata* con clasificación de Datos Deficientes en Ecuador y Preocupación Menor según la UICN, mientras que *Cuniculus paca* está categorizado como Casi Amenazado en Ecuador, indicando variabilidad en las evaluaciones de riesgo para estas especies.
- Existen diferencias significativas en los patrones de actividad entre las especies, *Galictis vittata* y *Microsciurus simonsi* son principalmente diurnos, mientras *Dasybus novemcinctus* y *Cuniculus paca* son nocturnos, estos diferentes patrones de actividad reflejan cómo cada especie ha evolucionado y se ha adaptado a su entorno para maximizar sus oportunidades de alimentación y reducir riesgos.
- Todas las especies mostraron tendencia a comportamientos solitarios, aunque *Cuniculus paca* puede formar pequeños grupos familiares, resaltando diversas estrategias sociales entre los mamíferos de la localidad.
- La mayoría de las especies (75%) son terrestres, mientras que *Microsciurus simonsi* es mayormente arborícola, indicando diferencias en la distribución vertical, las cuales reflejan las adaptaciones específicas de cada especie a su nicho ecológico y su estrategia de supervivencia en los distintos niveles del hábitat.
- Se determinó que *Cuniculus paca* es frecuentemente cazada por su carne, lo que subraya la interacción entre los moradores y la fauna local, así como la importancia de controlar la caza ilegal de fauna local.

5.2.6.3.1.5 Registro Fotográfico

5.2.8 Sitios de muestreo de mastofauna

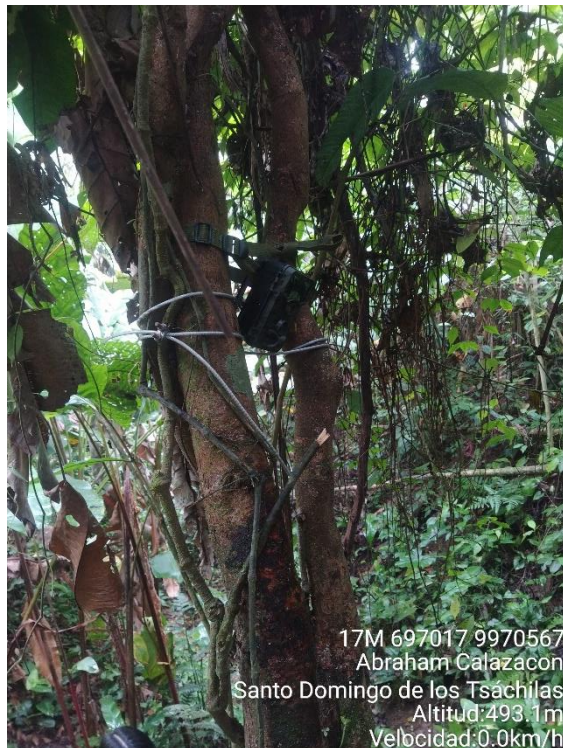
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**



Fotografía 3. Cámara de fototrampeo 1, MAL001.



Fotografía 4. Cámara de fototrampeo 2, MAL002.



Fotografía 5. Cámara de fototrampeo 3, MAL003.



Fotografía 6. Transecto de observación 1, MAL004
INICIAL.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**



Fotografía 7. Cámara de fototrampeo 4, MAL005.



Fotografía 8. Cámara de fototrampeo 5, MAL006.



Fotografía 9. Transecto de observación 2, MAL007 INICIAL.

5.2.9 Metodología de mastofauna



Fotografía 10. *Instalación de las cámaras de fototrampeo.*




Fotografía 11. *Retiro de las cámaras de fototrampeo.*


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**


5.2.10 Especies registradas de mastofauna

 <p align="center">  </p> <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Galictis vittata</i>
	NOMBRE COMÚN	Grisón grande
	CLASIFICACIÓN	Orden: Carnivora Familia: Mustelidae Género: <i>Galictis</i> Especie: <i>Galictis vittata</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra distribuido en selvas y bosques tropicales de la región occidental y noreste de Ecuador.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Apéndice III Libros rojos: Datos Deficientes (DD)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Cámara de fototrampeo

 <p align="center"> <small>47M 697080 9971006 Santo Domingo de los Tsáchilas Altitud: 478.9m Velocidad: 0.0km/h</small> </p> <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Dasypus novemcinctus</i>
	NOMBRE COMÚN	Armadillo de nueve bandas
	CLASIFICACIÓN	Orden: Cingulata Familia: Dasypodidae Género: <i>Dasypus</i> Especie: <i>Dasypus novemcinctus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Está ampliamente distribuido en todo el país. Frecuenta áreas tanto boscosas como abiertas, incluyendo plantaciones y zonas intervenidas.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Ningún Apéndice Libros rojos: Preocupación Menor (LC)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Cuniculus paca</i>
	NOMBRE COMÚN	Paca de tierras bajas
	CLASIFICACIÓN	Orden: Rodentia Familia: Cuniculidae Género: <i>Cuniculus</i> Especie: <i>Cuniculus paca</i>
	DISTRIBUCIÓN	Es común en toda la región amazónica y zonas húmedas del litoral. Prefiere áreas selváticas cercanas a cuerpos de agua, donde hay una alta disponibilidad de frutas y vegetación.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Apéndice III Libros rojos: Casi Amenazada (NT)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Cámara de fototrampeo

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Microsciurus simonsi</i>
	NOMBRE COMÚN	Ardilla enana de Simons
	CLASIFICACIÓN	Orden: Rodentia Familia: Sciuridae Género: <i>Microsciurus</i> Especie: <i>Microsciurus simonsi</i>
	DISTRIBUCIÓN	Esta especie es endémica de Ecuador y se encuentra principalmente en los bosques húmedos tropicales del noreste, siendo muy dependiente de hábitats bien conservados.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluado (NE) CITES: Ningún Apéndice Libros rojos: No Evaluado (NE)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Cámara de fototrampeo

5.2.10.1 ORNITOFAUNA

5.2.10.1.1 METODOLOGÍA

5.2.10.1.1.1 Fase de Campo

El registro de las especies de aves se llevó a cabo mediante observación directa visual y auditiva, utilizando binoculares de largo alcance en los cuatro puntos de muestreo. Dos de estos puntos estaban ubicados en el área de influencia directa (OAL001 y OAL002), y los otros dos en el área de influencia indirecta (OAL003 y OAL004). Las observaciones se realizaron en un radio de 25 x 4 metros, considerándose los horarios de mayor actividad para las aves, tanto en jornadas diurnas (6:00 - 9:00) como nocturnas (16:00 - 18:00).

5.2.10.1.1.2 Fase de Gabinete

La identificación de las distintas especies de aves se realizó mediante la guía de Aves del Ecuador (Ridgely & Greenfield, 2002), así como información complementaria de las bases de datos de la Bioweb (2025) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

5.2.10.1.1.3 Resultados

5.2.10.1.1.4 Riqueza General

En los puntos de muestreo OAL001, OAL002, OAL003 y OAL004, se contabilizó un total de 23 especies, el orden con mayor representatividad correspondió a Passeriformes contando 14 especies distribuidas en las familias Cathartidae, Columbidae, Cuculidae, Furnariidae, Hirundinidae, Icteridae, Momotidae, Thraupidae, Tityridae y Tyrannidae. El orden Cuculiformes y Apodiformes contiene dos especies, seguido de los órdenes Trochiliformes, Piciformes, Cathartiformes, Columbiformes, Coraciiformes y Accipitriformes con una especie (*Ver tabla 36 y Figura 21*).

Tabla 44. Riqueza y composición taxonómica de las especies de ornitofauna registradas en el área de estudio.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de conteo	Estado de conservación		
						Libro rojo Ecuador	UICN	CITES
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
2	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Hermitaño piquilargo	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
3	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis yaruqui</i>	Colibri hermitaño	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
4	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	OAL001 OAL003	LC	LC	Ningún Apéndice
5	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	OAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
6	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero	OAL003	LC	LC	Ningún Apéndice

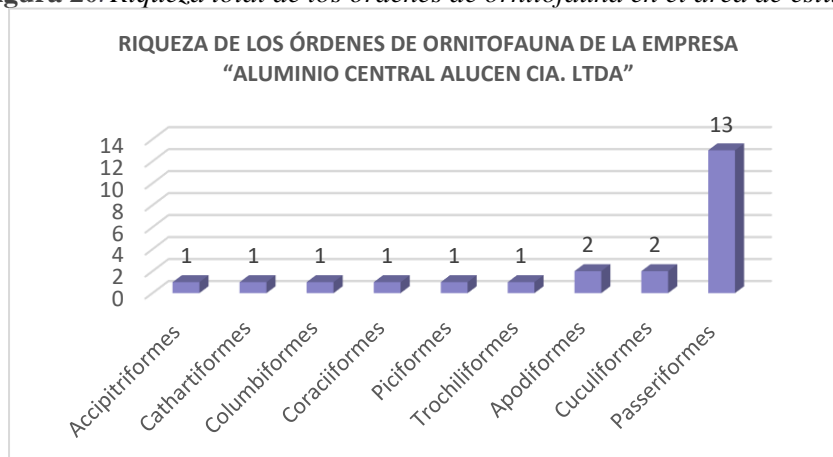
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de conteo	Estado de conservación		
						Libro rojo Ecuador	UICN	CITES
7	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	OAL002 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
8	Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo	OAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
9	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patipálido	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
10	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigrís	OAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
11	Passeriformes	Icteridae	<i>Dives waczewiczzi</i>	Negro Matorralero	OAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
12	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique Lomiescarlata	OAL002 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
13	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brilloso	OAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
14	Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchaflor Flanquiblanco	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
15	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón Sabanero Azafranado	OAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
16	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	OAL001 OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
17	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Coroninegra	OAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
18	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	Tirano de Agua Enmascarado	OAL002 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
19	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Mosquero Alicastaño	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
20	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo	OAL002 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
21	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice
22	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari Collarejo	OAL002	NT	LC	Ningún Apéndice
23	Trochiliformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	OAL002 OAL003 OAL004	LC	LC	Ningún Apéndice

Categorías estado de conservación. - NE: No Evaluada, DD: Datos Insuficiente, NA: No Aplicable, LC: Preocupación menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, CR: En Peligro Crítico, EN: Amenazado, RE: Extinta a nivel regional, EX: Extinta.

Fuente: Fase de campo, 2025
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 20. Riqueza total de los órdenes de ornitofauna en el área de estudio.



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.10.1.1.4.1 Coeficiente de Similitud de Jaccard

Los valores de similitud de Jaccard entre los puntos de muestreo de ornitofauna indican que la mayor similitud entre los puntos de muestreo se encuentra entre OAL002 y OAL004 con un valor de 0,75, seguido por OAL003 y OAL004 con un valor de 0.53. (Figura 22) (Tabla 37).

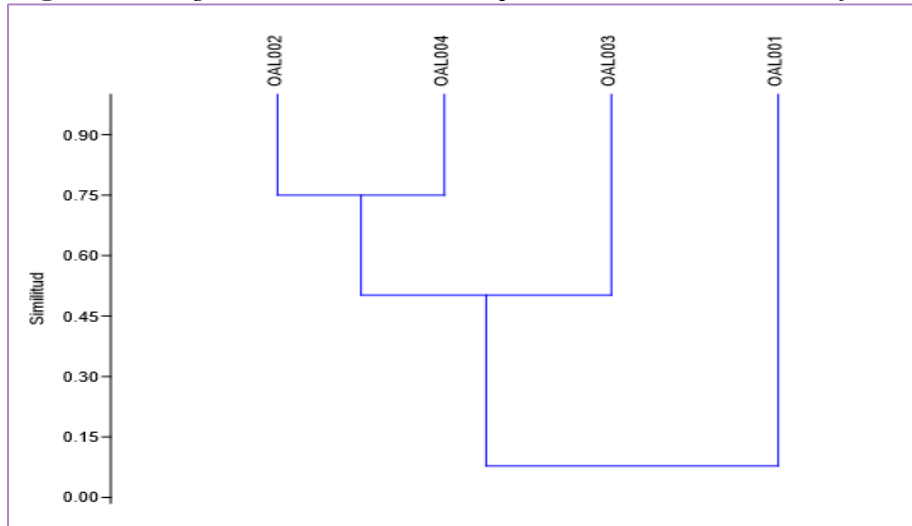
La similitud entre los puntos de muestreo puede justificarse por varios factores relacionados con el hábitat. La alta similitud entre OAL002 y OAL004, así como OAL003 y OAL004 sugiere una abundancia y diversidad de vegetación en estos puntos. La vegetación densa proporciona refugio y abundantes recursos alimenticios para diversas especies de aves, aumentando la probabilidad de encontrar especies similares en estos puntos de muestreo. Además, estos puntos cuentan con la presencia de cuerpos hídricos cercanos, los cuales no solo atraen a aves que dependen de ellos para beber y bañarse, sino que también soportan una variedad de insectos y otras formas de vida que las aves pueden consumir. Esto contribuye a una mayor similitud en la comunidad de aves observada en estos sitios.

Tabla 45. Valores de similitud de Jaccard entre los puntos de muestreo de ornitofauna.

	OAL001	OAL002	OAL003	OAL004
OAL001	1	-	-	-
OAL002	0,05	1	-	-
OAL003	0,13	0,47	1	-
OAL004	0,05	0,75	0,53	1

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 21. Diagrama de Similitud de los puntos de muestreo de ornitofauna.



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.10.1.1 Aspectos Ecológicos

El análisis de aspectos ecológicos se realizó mediante la revisión de los diferentes aspectos de cada una de las especies en las bases de datos de la Bioweb (2025), CITES (2025) y la IUCN (2025).

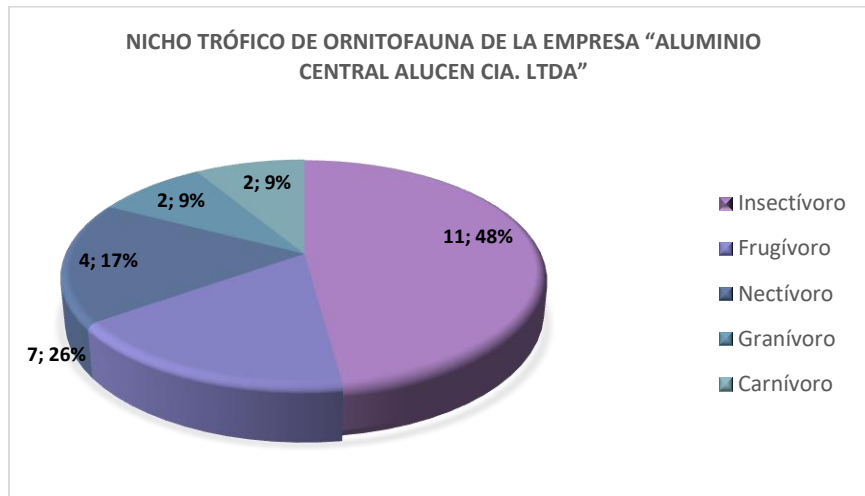
5.2.10.1.1.1 Nicho Trófico

En el análisis de las dietas de las aves registradas en los puntos de muestreo, se encontraron cinco categorías principales de nicho trófico. La mayoría de las especies fueron insectívoras, representando el 48% del total con 11 individuos. Las aves frugívoras y nectarívoras compartieron el segundo lugar, cada una con 4 individuos, constituyendo el 17%. Por otro lado, los granívoros y carnívoros fueron menos frecuentes, contabilizando 2 individuos cada uno, lo que equivale al 9% de la muestra (Figura 23).

Las aves carnívoras, como el Gavilán Pollero (*Rupornis magnirostris*) y el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*), fueron registradas principalmente en las áreas con mayor cobertura arbórea y cuerpos de agua cercanos. Las nectarívoras, como el Hermitaño Piquilargo (*Phaethornis longirostris*) y la Amazilia Colirrufa (*Amazilia tzacatl*), prefirieron áreas con abundancia de flores y recursos nectáricos, destacando por su actividad diurna en el sotobosque y dosel. Las aves insectívoras, como el Mosquero Alicastaño (*Myiozetetes cayanensis*) y el Pájaro Brujo (*Pyrocephalus rubinus*),

mostraron una distribución variada, adaptándose tanto a ambientes arbóreos como terrestres.

Figura 22. Nichos tróficos de la ornitofauna presente en los puntos de muestreo.



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.10.1.1.2 Estado de Conservación

De acuerdo con el análisis, la mayoría de las especies de aves registradas en los puntos de muestreo se encuentran en un estado de conservación de "Preocupación Menor" (LC) según la UICN. Estas incluyen especies como el Gavilán Pollero (*Rupornis magnirostris*), el Coibri Hermitaño (*Phaethornis yaruqui*), el Gallinazo Negro (*Coragyps atratus*), y muchas otras. Esta clasificación indica que, a nivel global, estas especies no enfrentan un riesgo significativo de extinción en el corto plazo. Sin embargo, *Pteroglossus torquatus* (Arasarí Collarejo), que está clasificado como "Casi Amenazado" (NT) en la UICN debido a su decreciente población, influenciada por la pérdida de hábitat. Esta especie, principalmente frugívora, es sensible a la alteración de su entorno y depende en gran medida de los bosques densos para su supervivencia. Aunque su situación no es crítica a nivel mundial, es vital prestar atención a las medidas de conservación locales para evitar futuros declives.

5.2.10.1.1.3 Endemismo

De las especies registradas durante el muestreo de ornitofauna, no se reconoció a ninguna endémica para el Ecuador.

5.2.10.1.1.4 Migración

De las 23 especies de aves enlistadas, cinco especies muestran algún tipo de comportamiento migratorio. La Golondrina pechigrís (*Progne chalybea*) y el Pájaro brujo (*Pyrocephalus rubinus*) son especies migrantes, mientras que el colibrí colirrufo (*Amazilia tzacatl*) y el vaquero brillante (*Molothrus bonariensis*) tienen patrones de migración parcial, lo que significa que no toda su población migra y lo hace estacionalmente. Además, el Tirano Tropical (*Tyrannus melancholicus*) presenta migración estacional, moviéndose según las estaciones del año. Esto muestra una tendencia donde la mayoría de las aves encontradas no migran, sino que se adaptan y residen permanentemente en sus entornos, a pesar de cualquier cambio ambiental.

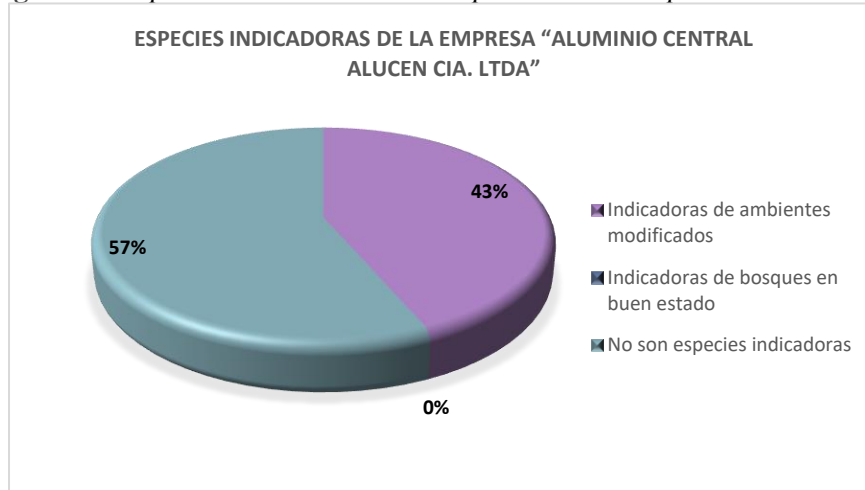
5.2.10.1.1.5 Sensibilidad

En el análisis de la sensibilidad de las aves a ambientes intervenidos, la mayoría de las especies estudiadas (22 especies) muestran una baja sensibilidad. Esto indica que estas aves pueden adaptarse e incluso prosperar en áreas agrícolas, zonas urbanas u otros ambientes modificados por actividades humanas. Notablemente, especies como el Gavilán pollero (*Rupornis magnirostris*), el Hornero patipálido (*Furnarius leucopus*) y el Tangara Azuleja (*Thraupis episcopus*), se destacan por su capacidad de adaptación en comparación con aves endémicas o más especializadas, como el Arasari Collarejo (*Pteroglossus torquatus*), que muestra una sensibilidad media debido a que se encuentra como casi amenazada para el Ecuador y no tiene gran tolerancia a ambientes intervenidos.

5.2.10.1.1.6 Especies Indicadoras

En el análisis de las especies indicadoras, se encontró que 10 especies (43.48%) son indicadoras de ambientes modificados, lo que revela su adaptabilidad a hábitats afectados por actividades humanas. En contraste, no se identificaron especies que fueran indicadoras de bosques en buen estado, lo que sugiere una posible carencia de especies que dependan estrictamente de ecosistemas conservados. Además, 13 especies (56.52%) no se consideran especies indicadoras, lo que indica que más de la mitad de las especies estudiadas no cumplen un papel específico en la medición de la calidad ambiental.

Figura 23. Especies indicadoras de aves presentes en los puntos de muestreo.

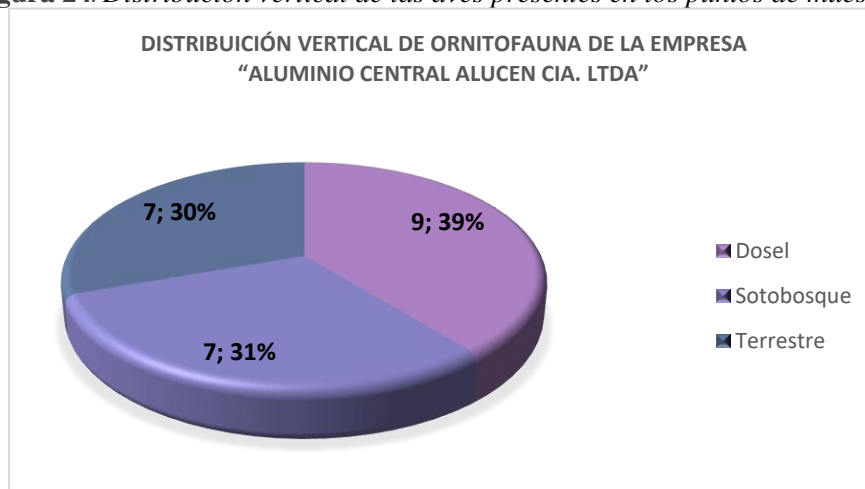


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.10.1.1.6.1.1 Distribución vertical

El análisis de la distribución vertical de las especies revela que 9 especies (39%) ocupan el dosel, reflejando su preferencia por la capa superior del bosque. Por otro lado, 7 especies (30%) habitan el sotobosque, indicando su adaptación a las áreas más bajas y densas del bosque. Asimismo, 7 especies (30%) se encuentran en el nivel terrestre, mostrando su afinidad por el suelo del bosque. Esta distribución sugiere una diversidad bien equilibrada, con una representación casi equitativa entre el sotobosque y el nivel terrestre, aunque con una ligera predominancia de las especies que prefieren el dosel. Este patrón de distribución vertical es crucial para entender mejor la estructura y la dinámica del ecosistema forestal.

Figura 24. Distribución vertical de las aves presentes en los puntos de muestreo.



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.10.1.1.6.1.2 Uso de recurso

Los moradores cercanos al área de estudio no reconocen ningún tipo de uso para las aves registradas en el muestreo.

5.2.10.1.1.7 Conclusiones

- El estudio identificó un total de 23 especies de aves distribuidas en múltiples órdenes y familias, demostrando una rica biodiversidad en los puntos de muestreo. La mayor representatividad la tuvo el orden Passeriformes con 14 especies.
- Los puntos de muestreo OAL002 y OAL004 y OAL003 y OAL004 mostraron la mayor similitud según el Coeficiente de Similitud de Jaccard, sugiriendo una alta abundancia y diversidad de vegetación y recursos similares en estos puntos.
- Las aves mostraron una distribución equitativa en cuanto a su ubicación vertical en el hábitat, con una ligera predominancia en el dosel. Esto destaca la importancia de mantener la estructura vertical del bosque para la biodiversidad aviar.
- Las aves insectívoras fueron las más representativas, seguidas por las frugívoras y nectarívoras. Esta variedad en la dieta refleja la riqueza ecológica del área y la disponibilidad de diferentes recursos alimenticios.
- La mayoría de las especies mostraron una baja sensibilidad a ambientes intervenidos, indicando una resiliencia notable a la actividad humana. Sin embargo, algunas especies como el *Arasari Collarejo* muestran una sensibilidad media, subrayando la necesidad de conservar hábitats menos perturbados. Este patrón evidencia la diversidad de respuestas de las aves a la intervención humana y la necesidad de gestionar hábitats tanto intervenidos como conservados para mantener la biodiversidad.

5.2.10.1.1.8 Registro Fotográfico

5.2.11 Sitios de muestreo de ornitofauna



Fotografía 12. Transecto de observación 1, OAL001.



Fotografía 13. Transecto de observación 2, OAL002.



Fotografía 14. Transecto de observación 3, OAL003.

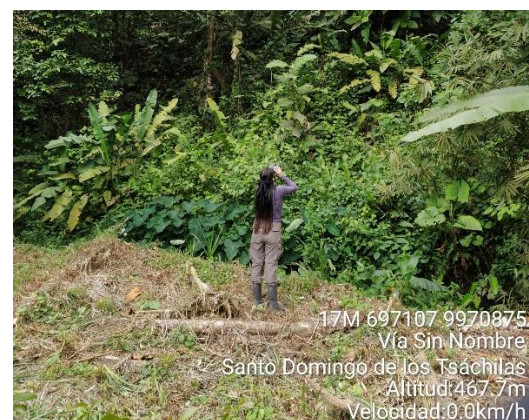


Fotografía 15. Transecto de observación 4, OAL004.

5.2.12 Metodología de ornitofauna




Fotografía 16. Reconocimiento de puntos de observación.



Fotografía 17. Observación de aves con binoculares de largo alcance.


5.2.13 Especies registradas de ornitofauna


 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Tityra inquisitor</i>
	NOMBRE COMÚN	Titira coroninegra
	CLASIFICACIÓN	Orden: Passeriformes Familia: Tityridae Género: <i>Tityra</i> Especie: <i>Tityra inquisitor</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en la región de Napo-Pastaza. Esta ave prefiere los bosques húmedos subtropicales o tropicales de tierras bajas y también puede habitar en bosques antiguos muy degradados.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa


 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Pteroglossus torquatus</i>
	NOMBRE COMÚN	Arasari Collarejo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Piciformes Familia: Pteroglossus Género: <i>Tityra</i> Especie: <i>Pteroglossus torquatus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en los bosques húmedos del oeste de Ecuador y en los bosques montaños del noroeste de los Andes.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Casi Amenazado (NT)
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Piaya cayana</i>
	NOMBRE COMÚN	Cuco Ardilla
	CLASIFICACIÓN	Orden: Cuculiformes Familia: Cuculidae Género: <i>Piaya</i> Especie: <i>Piaya cayana</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en los bordes de bosques caducifolios, de galería, de sabana, secundarios y rastrojos altos de Ecuador.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Myiozetetes cayanensis</i>
	NOMBRE COMÚN	Mosquero Alicastaño
	CLASIFICACIÓN	Orden: Passeriformes Familia: Tyrannidae Género: <i>Myiozetetes</i> Especie: <i>Myiozetetes cayanensis</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en las partes occidental y oriental de Ecuador, principalmente por debajo de los 1000 m.s.n.m.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Phaethornis longirostris</i>
	NOMBRE COMÚN	Hermitaño piquilargo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Apodiformes Familia: Trochilidae Género: <i>Phaethornis</i> Especie: <i>Phaethornis longirostris</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico, particularmente en la provincia de Esmeraldas en el oeste.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Leptotila verreauxi</i>
	NOMBRE COMÚN	Paloma Apical
	CLASIFICACIÓN	Orden: Columbiformes Familia: Columbidae Género: <i>Leptotila</i> Especie: <i>Leptotila verreauxi</i>
	DISTRIBUCIÓN	Es común observarla en Guayaquil, prefiere hábitats como los bosques secos y húmedos, matorrales y áreas abiertas con vegetación.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: FOTOGRAFÍA PERSONAL	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Baryphthengus martii</i>
	NOMBRE COMÚN	Momoto Rufo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Coraciiformes Familia: Momotidae Género: <i>Baryphthengus</i> Especie: <i>Baryphthengus martii</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en el bosque húmedo hasta los 1,400 metros de altitud. Vive en la región occidental de Ecuador.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: FOTOGRAFÍA PERSONAL	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Coragyps atratus</i>
	NOMBRE COMÚN	Gallinazo Negro
	CLASIFICACIÓN	Orden: Cathartiformes Familia: Cathartidae Género: <i>Coragyps</i> Especie: <i>Coragyps atratus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Zonas tropicales hasta subtropicales al occidente y oriente de los Andes de Ecuador, en altitudes entre 0 a 3650 msnm.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: FOTOGRAFÍA PERSONAL	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

5.2.14 HERPETOFAUNA

5.2.14.1 METODOLOGÍA

5.2.14.2 Fase de Campo

La exploración de anfibios y reptiles en los transectos implementados en el área de influencia directa (HAL001) y en el área de influencia indirecta (HAL002), se llevó a cabo en los horarios de 8:00 a 11:00 y de 18:00 a 21:00 según los horarios de actividad de la herpetofauna, cubriendo una sección de sendero de 350 metros en el área de influencia directa y de 500 metros de longitud en el área de influencia indirecta. El transecto fue examinado lentamente por un técnico y un asistente, realizando búsquedas en el suelo del bosque y en el sotobosque para registrar anfibios o reptiles. La identificación taxonómica de los especímenes encontrados en el sitio de estudio se hizo

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

en el campo, mediante la observación y fotografía de los individuos capturados, evitando así la extracción de cualquier ejemplar del área de estudio.

5.2.14.3 Fase de Gabinete

La identificación de cada individuo se realizó mediante bibliografía sistemática para anfibios y reptiles como: La guía dinámica de anfibios del Ecuador de Ron et al. (2022) y la guía dinámica de reptiles de Torres et al. (2022); así como información de las bases de datos: Bioweb (2025), CITES (2025) y la IUCN (2025).

5.2.14.4 Resultados

5.2.14.5 Riqueza General

En el transecto implementado se registraron un total de siete especies, distribuidas en dos órdenes, Anura y Squamata, y en cinco familias: Bufonidae, Centrolenidae, Dendrobatidae, con una especie cada una; y Strabomantidae e Iguanidae, con dos especies cada una, siendo estas últimas las más diversas.

Tabla 46. Riqueza y composición taxonómica de las especies de herpetofauna registradas en el área de estudio.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de observación	Estado de conservación		
						Libros rojos Ecuador	UICN	CITES
1	Anura	Bufonidae	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de Truando	HAL001 HAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
2	Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Ranita Cristal de corazón perlado	HAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
3	Anura	Dendrobatidae	<i>Epipedobates boulengeri</i>	Rana nodriza de Boulenger	HAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
4	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente	HAL001 HAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
5	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis latidiscus</i>	Cutín del Chocó	HAL001	LC	LC	Ningún Apéndice
6	Squamata	Iguanidae	<i>Anolis lynchi</i>	Anolis lynchi	HAL002	LC	LC	Ningún Apéndice
7	Squamata	Iguanidae	<i>Anolis peraccae</i>	Anolis de Peracca	HAL002	LC	LC	Ningún Apéndice

Categorías estado de conservación. - NE: No Evaluada, DD: Datos Insuficiente, NA: No Aplicable, LC: Preocupación menor, NT: Casi Amenazado, VU: Vulnerable, CR: En Peligro Crítico, EN: Amenazado, RE: Extinta a nivel regional, EX: Extinta.

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.3.1.1. Aspectos Ecológicos

El análisis de aspectos ecológicos se realizó con datos cualitativos, mediante observación directa, y conversaciones informales a los moradores aledaños al punto de muestreo y a los guías locales. Además, se realizó la revisión de los aspectos ecológicos de cada especie en base en diversas bases de datos, la guía dinámica de anfibios del Ecuador de Ron et al. (2022) y la guía dinámica de reptiles de Torres et al. (2022); así como información de las bases de datos: Bioweb (2025), CITES (2025) y la IUCN (2025).

5.2.7.1.3.1.1.1. Nicho Trófico

Las especies de anfibios y reptiles presentadas en la tabla exhiben predominantemente un nicho trófico insectívoro. Esto significa que su dieta está compuesta principalmente de insectos y otros pequeños invertebrados, como arácnidos y moluscos. Por ejemplo, las especies como *Rhaebo haematiticus*, *Hyalinobatrachium tatayoi*, *Epipedobates boulengeri*, *Pristimantis achatinus* y *P. latidiscus* se alimentan de insectos, mostrando una especialización en capturar y consumir estos organismos. Algunas especies, como *Anolis peraccae*, expanden su dieta a incluir material vegetal y semillas, además de los insectos, lo que indica una cierta flexibilidad en su nicho trófico. En cuanto a *Anolis lynchi*, su dieta también es mayormente insectívora, incluyendo artrópodos y arañas.

5.2.7.1.3.1.1.2. Estado de Conservación

El estado de conservación de las especies presentadas en la tabla muestra una tendencia general de preocupación menor según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). La mayoría de estas especies, como *Rhaebo haematiticus*, *Hyalinobatrachium tatayoi* y *Pristimantis achatinus*, se clasifican como "Preocupación menor", aunque algunas, como *Rhaebo haematiticus* y *Pristimantis latidiscus*, reportan poblaciones en decrecimiento. Por otro lado, las especies como *Anolis lynchi* y *Anolis peraccae* tienen estados de población desconocidos. Sin embargo, todas las especies enumeradas no se encuentran en ninguno de los apéndices de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), lo que sugiere que no están bajo amenaza significativa por el comercio internacional en la actualidad.

5.2.7.1.3.1.1.3. Patrón Reproductivo

El patrón reproductivo de las especies presentadas en la tabla 39 muestra una gran diversidad en sus estrategias. Por ejemplo, *Rhaebo haematiticus* deposita sus huevos en

aguas lenticas, mientras que *Hyalinobatrachium tatayoi* coloca sus huevos en hojas y completa su desarrollo en el agua. *Epipedobates boulengeri* muestra un comportamiento más complejo, donde los huevos en sus primeras etapas se depositan en hojas para luego ser llevados por un adulto macho y finalmente completan su desarrollo en un cuerpo de agua, *Pristimantis achatinus* y *Pristimantis latidiscus* tienen un desarrollo directo, característica común entre las especies del género *Pristimantis*. En el caso de las lagartijas del género *Anolis*, como *Anolis lynchi* y *Anolis peraccae*, son ovíparas, lo que significa que ponen huevos.

Tabla 47. Modos reproductivos de la herpetofauna presente en los puntos de muestreo.

N°	Nombre científico	Nombre común	Tipo de registro	Modo reproductivo
1	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de Truando	Captura/ liberación	Modo 1
2	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Ranita cristal de corazón perlado	Captura/ liberación	Modo 18
3	<i>Epipedobates boulengeri</i>	Rana nodriza de Boulenger	Captura/ liberación	Modo 24
4	<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente	Captura/ liberación	Modo 17
5	<i>Pristimantis latidiscus</i>	Cutín del Chocó	Captura/ liberación	Modo 17
6	<i>Anolis lynchi</i>	<i>Anolis lynchi</i>	Captura/ liberación	Ovíparo
7	<i>Anolis peraccae</i>	<i>Anolis</i> de Peracca	Captura/ liberación	Ovíparo

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.3.1.1.4. Patrón de Actividad

Se observa que la mayoría de las especies tienen un patrón de actividad nocturno. Esto incluye a *Rhaebo haematiticus*, *Hyalinobatrachium tatayoi*, *Pristimantis achatinus* y *Pristimantis latidiscus*. Estas especies, mayormente anuras, realizan sus actividades durante la noche. Por otro lado, el anfibio *Epipedobates boulengeri*, así como *Anolis lynchi* y *Anolis peraccae*, ambas de la familia Iguanidae, presentan un patrón de actividad diurno.

5.2.7.1.3.1.1.5. Especies Sensibles

La sensibilidad de las especies del área de estudio es baja, ya que todas las especies registradas corresponden a individuos que soportan hábitats intervenidos y no se encuentran en categorías de amenaza. *Rhaebo haematiticus*, *Pristimantis latidiscus* y *Epipedobates boulengeri* presentan baja sensibilidad a la intervención humana en su hábitat, aunque las poblaciones de las dos últimas están reportadas en decrecimiento según la UICN. *Hyalinobatrachium tatayoi* y *Pristimantis achatinus* muestran alta tolerancia a ambientes intervenidos, con poblaciones estables. *Anolis lynchi* y *Anolis peraccae* también tienen baja sensibilidad, con un estado de población desconocido por la UICN.

5.2.7.1.3.1.1.6. Especies Indicadoras

En cuanto a las especies indicadoras, *Rhaebo haematiticus*, *Hyalinobatrachium tatayoi*, *Epipedobates boulengeri*, *Pristimantis latidiscus*, *Anolis lynchi* y *Anolis peraccae* no son consideradas especies indicadoras debido a su alta tolerancia a ambientes intervenidos o a su falta de correlación directa con cambios ambientales específicos. Sin embargo, *Pristimantis achatinus* es una especie que se encuentra únicamente en zonas intervenidas, lo que la convierte en un potencial indicador de tales ambientes.

5.2.7.1.3.1.1.7. Distribución vertical

La distribución vertical de las especies indica que el 57% de las especies habitan en el suelo (terrestre), lo que corresponde a 4 especies. Un 29% de las especies se encuentran en el sotobosque, equivalente a 2 especies. Finalmente, el 14% de las especies se distribuyen en el dosel del bosque, representando a 1 especie. Este análisis resalta la diversidad de hábitats que ocupan estas especies en sus respectivos ecosistemas.

5.2.7.1.3.1.1.8. Uso de recurso

Los moradores cercanos al área de estudio no reconocen el uso de los anfibios registrados durante el muestreo.

5.2.7.1.3.2. Conclusiones

- En el transecto implementado se registraron siete especies de herpetofauna distribuidas en dos órdenes (Anura y Squamata) y cinco familias. Las familias Strabomantidae e Iguanidae fueron las más diversas con dos especies cada una.
- Todas las especies identificadas están clasificadas como "Preocupación menor" según la UICN y no están incluidas en ningún apéndice de la CITES. Sin embargo, algunas especies como *Rhaebo haematiticus* y *Pristimantis latidiscus* presentan poblaciones en decrecimiento.
- La mayoría de las especies registradas presentan un patrón de actividad nocturno, con la excepción de *Epipedobates boulengeri* y las dos especies de *Anolis*, que son diurnas. Esto refleja una adaptación ecológica diversa a los distintos nichos temporales del hábitat.
- La sensibilidad a la intervención humana es baja en la mayoría de las especies. Algunas especies, como *Pristimantis achatinus* y *Hyalinobatrachium tatayoi*, muestran alta tolerancia a ambientes intervenidos y mantienen poblaciones estables.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

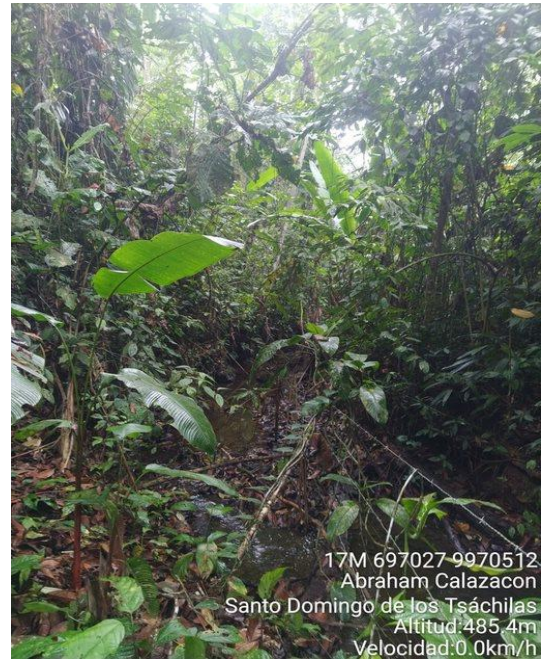
- *Pristimantis achatinus* es una posible especie indicadora de zonas intervenidas, ya que solo se encuentra en estos ambientes. Las demás especies no son consideradas indicadoras debido a su alta tolerancia a la intervención humana.

5.2.7.1.3.3.Registro Fotográfico

5.2.15 Sitios de muestreo de herpetofauna



Fotografía 18. Transecto de observación 1, HAL001.



Fotografía 19. Transecto de observación 2, HAL002.

5.2.16 Metodología de herpetofauna




Fotografía 20. Búsqueda de ejemplares de herpetofauna.



Fotografía 21. Registro de especies de herpetofauna.

5.2.17 Especies registradas de herpetofauna

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Rhaebo haematiticus</i>
	NOMBRE COMÚN	Sapo de Truando
	CLASIFICACIÓN	Orden: Anura Familia: Bufonidae Género: <i>Rhaebo</i> Especie: <i>Rhaebo haematiticus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra principalmente en la región costera y en las estribaciones andinas del noroeste del país.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>
	NOMBRE COMÚN	Ranita Cristal de corazón perlado
	CLASIFICACIÓN	Orden: Anura Familia: Centrolenidae Género: <i>Hyalinobatrachium</i> Especie: <i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en la región del Chocó, especialmente en áreas de bosque húmedo tropical y bosque nublado, desde el nivel del mar hasta altitudes de aproximadamente 1,200 metros.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Epipedobates boulengeri</i>
	NOMBRE COMÚN	Rana nodriza de Boulenger
	CLASIFICACIÓN	Orden: Anura Familia: Dendrobatidae Género: <i>Epipedobates</i> Especie: <i>Epipedobates boulengeri</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en las provincias de Esmeraldas, Pichincha e Imbabura, habitando en selvas tropicales húmedas y bosques nublados desde el nivel del mar hasta los 1,460 metros.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Epiplatys boulengeri</i>
	NOMBRE COMÚN	Cutín común de occidente
	CLASIFICACIÓN	Orden: Anura Familia: Strabomantidae Género: <i>Pristimantis</i> Especie: <i>Pristimantis achatinus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra principalmente en las regiones andinas y la costa norte del país, habita en bosques nublados y selvas tropicales húmedas.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Pristimantis latidiscus</i>
	NOMBRE COMÚN	Cutín del Chocó
	CLASIFICACIÓN	Orden: Anura Familia: Strabomantidae Género: <i>Pristimantis</i> Especie: <i>Pristimantis latidiscus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se encuentra en la región del Chocó, especialmente en bosques tropicales húmedos y bosques nublados, desde el nivel del mar hasta 1,230 metros.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación menor (LC) CITES: Ningún apéndice Libros rojos: Preocupación menor
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Observación directa

5.2.18 FAUNA ACUÁTICA

5.2.7.1.4. MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

5.2.7.1.4.1.METODOLOGÍA

5.2.7.1.4.1.1. Fase de Campo

La búsqueda de macroinvertebrados acuáticos se realizó en dos puntos de muestreo AAL001 en el área de influencia directa y AAL002 en el área de influencia indirecta, en el horario de 15:00 pm a 18:00 pm mediante una red de patada, realizándose 20 repeticiones en cada punto de muestreo, cubriendo a la mayor parte de microhábitats existentes en el cuerpo hídrico y con el propósito de capturar la mayor cantidad de especímenes.

5.2.7.1.4.2.Fase de Gabinete

La identificación de los especímenes macroinvertebrados acuáticos se realizó mediante la Guía rápida para la identificación de macroinvertebrados de los ríos altoandinos del cantón Cuenca (González et al., 2018) y la Guía de identificación Introducción a los Heteroptera acuáticos del Ecuador (Carvajal V, 2020).

5.2.7.1.4.3.Resultados

5.2.7.1.4.3.1. Riqueza General

El estudio realizado revela una diversidad notable en la riqueza de especies en los puntos de conteo AAL001 y AAL002. Se han identificado un total de cuatro especies pertenecientes a diferentes órdenes y familias. Entre ellas, se encuentra el Cangrejo de agua dulce (*Pseudohelphusidae* spp.), con una abundancia de un individuo en el punto de conteo AAL002. También se ha registrado la presencia de las Chinchas rastreras de agua (*Ambrysus* sp.) con una abundancia similar en el mismo punto. En el caso de los Odonatos, se han identificado dos especies: *Cordulegaster* sp., con una abundancia de dos individuos distribuidos entre los puntos AAL001 y AAL002, y *Elasmothermis* sp., presente con un individuo en AAL002.

Tabla 48. *Riqueza y composición taxonómica de las especies de macroinvertebrados acuáticos registradas en el área de estudio.*

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Abundancia	Punto de conteo
1	Decapoda	Pseudothelphusidae	Pseudothelphusidae spp.	Cangrejo de agua dulce	1	AAL002
2	Hemiptera	Naucoridae	<i>Ambrysus sp.</i>	Chinches rastreras de agua	1	AAL002
3	Odonata	Cordulegastriidae	<i>Cordulegaster sp.</i>	-	2	AAL001 AAL002
4	Odonata	Libellulidae	<i>Elasmothermis sp.</i>	Rayadoras de agua	1	AAL002

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.4.3.2. Aspectos Ecológicos

5.2.7.1.4.3.2.1. Nicho Trófico

El análisis de los nichos tróficos de las cuatro especies estudiadas revela que *Pseudothelphusidae* spp. (cangrejos de agua dulce), muestran un comportamiento omnívoro, alimentándose de restos vegetales, artrópodos y sedimentos, lo que sugiere una flexibilidad alimentaria importante. Por otro lado, las ninfas de *Ambrysus sp.*, conocidas como chinches rastreras de agua, son depredadoras voraces, con una dieta compuesta principalmente de otros insectos acuáticos y pequeños invertebrados. En cuanto a las ninfas de libélula, *Cordulegaster sp.* y *Elasmothermis sp.*, ambas se especializan en la depredación de pequeños insectos acuáticos, incluidas larvas de mosquitos y otros pequeños artrópodos.

5.2.7.1.4.3.2.2. Tipo de indicador

Las especies encontradas corresponden al orden Hemiptera los cuales son buenos bioindicadores de la calidad del agua, debido a su alta sensibilidad a los cambios ambientales y al orden Odonata los cuales con su rol de depredadores acuáticos las hace muy importantes para el humano ya que controlan la presencia de otros insectos acuáticos, siendo usados como indicadores de la buena calidad del agua en los ríos. Además, las especies del orden Decapoda, como *Pseudothelphusidae* spp., juegan un papel significativo en los ecosistemas acuáticos debido a su papel en la cadena alimentaria y su interacción con el entorno. Los cangrejos de agua dulce, en particular, contribuyen a la bioturbación, moviendo y aireando el sedimento del fondo, lo cual es crucial para el mantenimiento de la calidad del agua y el equilibrio de los nutrientes. Su presencia también puede ser un indicador de la salud del ecosistema, ya que suelen ser

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

sensibles a los cambios en la calidad del agua y el hábitat. (Carrera Reyes & Fierro Peralbo, 2001; Guarderas & Espinosa, 2017).

Respecto al índice ecológico Biological Monitoring Working Party (BMWP/COL), el cual se emplea para determinar la calidad del agua de un área de muestreo, este índice valora con puntajes de 1 a 10 a los macroinvertebrados identificados a nivel de familia, de acuerdo con su tolerancia a la pérdida de la calidad de agua, valorando con 10 a aquellas que tienen nula tolerancia a la pérdida de calidad del agua y con 1 a las familias que toleran totalmente la pérdida de calidad (Carrera Reyes & Fierro Peralbo, 2001)(**Tabla 41**). La sumatoria total de las familias encontradas en los puntos de muestreo indican el valor total para la clasificación de la calidad de agua (**Tabla 42**).

Tabla 49. *Puntuación de calidad de agua para las diferentes familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/COL.*

Familias indicadoras	Puntaje
Siphonuridae, Heptageniidae, Leptophebiidae Potamanthidae, Ephemeridae, Taeniopterygidae, Leuctridae, Capniidae, Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae, Aphelocheiridae, Phryganeidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae.	10
Ampullariidae, Dystiscidae, Ephemeridae Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcyidae, Xiphocentronidae.	9
Astacidae, Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegastridae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae, Psychomyiidae, Philopotamidae, Glossosomatidae.	8
Ephemereidae, Nemouridae, Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae.	7
Neritidae, Viviparidae, Ancylidae, Hydroptilidae, Unionidae, Corophiidae, Gammaridae, Platycnemididae, Coenagriidae.	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Pleuroceridae, Thiaridae, Oligoneuriidae, Dryopidae.	5
Baetidae, Caenidae, Haliplidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Tabanidae, Stratiomyidae, Empididae, Dolichopodidae, Dixidae, Ceratopogonidae, Anthomyidae, Limoniidae, Psychodidae, Sialidae, Piscicolidae, Hidracarina.	4
Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Pleidae, Notonectidae, Corixidae, Helodidae, Hydrophilidae, Hygrobiidae, Dysticidae, Gyrinidae, Valvatidae,, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae.	3
Chironomidae, Culicidae, Muscidae, Thaumaleidae, Ephydriidae.	2
Oligochaeta (todas las clases), Syrphidae.	1

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 50. Método de calidad de agua BMWP/Col.

Clase	Calidad	BMWP/Col	Significado	Color
I	Buena	>100	Aguas muy limpias a limpias	Blue
II	Aceptable	61-100	Aguas ligeramente contaminadas	Green
III	Dudosa	36-60	Aguas moderadamente contaminadas	Yellow
IV	Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	Orange
V	Muy crítica	<16	Aguas fuertemente contaminadas	Red

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.4.3.2.3. Índices de calidad de agua

En los puntos de muestreo AAL001 y AAL002 se identificó a las familias Pseudothelphusidae, Naucoridae, Cordulegastridae y Libellulidae, las cuales dan un total de puntaje BMWP/Col de 27 (**Tabla 43**), categorizándose en la clase IV de calidad crítica del agua, la cual corresponde a ambientes con aguas muy contaminadas.

Tabla 51. Puntuación de las familias de macroinvertebrados acuáticos del punto AEC002.

Orden	Familia	Especie	BMWP/Col
Decapoda	Pseudothelphusidae	Pseudothelphusidae spp.	8
Hemiptera	Naucoridae	<i>Ambrysus sp.</i>	3
Odonata	Cordulegastridae	<i>Cordulegaster sp.</i>	8
Odonata	Libellulidae	<i>Elasmothemis sp.</i>	8
Total			27

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.4.4. Conclusiones

- El estudio revela una notable diversidad en la riqueza de especies en los puntos de conteo AAL001 y AAL002, identificando un total de cuatro especies pertenecientes a diferentes órdenes y familias, lo que indica un ecosistema acuático variado.
- Las especies encontradas, pertenecientes a los órdenes Hemiptera y Odonata, son buenos bioindicadores de la calidad del agua. Hemiptera son altamente sensibles a cambios ambientales, mientras que Odonata, como depredadores acuáticos, ayudan a controlar la presencia de otros insectos, siendo ambos utilizados como indicadores de buena calidad del agua en ríos.
- Las especies del orden Decapoda, específicamente Pseudothelphusidae spp., juegan un papel significativo en los ecosistemas acuáticos. Contribuyen a la bioturbación, aireando el sedimento del fondo y manteniendo la calidad del agua y el equilibrio de nutrientes.
- El análisis de los nichos tróficos muestra una variabilidad en las dietas de las especies. Pseudothelphusidae spp. son omnívoros, mientras que *Ambrysus sp.* son

depredadores. Las libélulas *Cordulegaster sp.* y *Elasmothemis sp.* se especializan en depredar pequeños insectos acuáticos, reflejando diversas estrategias alimentarias.

- La presencia de estas especies es indicativa de la salud del ecosistema acuático. Las variaciones en abundancia y composición taxonómica proporcionan información valiosa sobre el estado del ambiente y los procesos ecológicos en curso.
- El puntaje BMWP/Col de las familias identificadas en los puntos de muestreo AAL001 y AAL002 es de 27, lo que clasifica la calidad del agua en la clase IV, indicando aguas muy contaminadas. Esta evaluación subraya la necesidad de implementar medidas de conservación y restauración en el área de estudio para mejorar la calidad del agua y la biodiversidad.

5.2.7.1.4.5.Registro Fotográfico

5.2.19 Sitios de muestreo de Fauna Acuática



Fotografía 22. Transecto de observación 1, AAL001.



Fotografía 23. Transecto de observación 2, AAL002.

5.2.7.1.4.5.1. Metodología de Fauna Acuática



Fotografía 24. Determinación de puntos de muestreo de fauna acuática.




Fotografía 25. Captura y registro de fauna acuática mediante red de patada.

5.2.7.1.4.5.2. Especies registradas de Macroinvertebrados Acuáticos

 <p>Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	<p>NOMBRE CIENTÍFICO</p>	<p>Pseudothelphusidae spp</p>
	<p>NOMBRE COMÚN</p>	<p>Cangrejo de agua dulce</p>
	<p>CLASIFICACIÓN</p>	<p>Orden: Decapoda Familia: Pseudothelphusidae Género: - Especie: -</p>
	<p>FUENTE: Fotografía personal</p>	<p>FORMA DE REGISTRO</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Ambrysus sp</i>
	NOMBRE COMÚN	Chinches Rastreras de Agua
	CLASIFICACIÓN	Orden: Hemiptera Familia: Naucoridae Género: <i>Ambrysus</i> Especie: <i>Ambrysus sp</i>
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Cordulegaster sp</i>
	NOMBRE COMÚN	-
	CLASIFICACIÓN	Orden: Odonata Familia: Cordulegastridae Género: <i>Cordulegaster</i> Especie: <i>Cordulegaster sp.</i>
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Elasmothemis sp.</i>
	NOMBRE COMÚN	Rayadoras de agua
	CLASIFICACIÓN	Orden: Odonata Familia: Libellulidae Género: <i>Elasmothemis</i> Especie: <i>Elasmothemis sp.</i>
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

5.2.7.1.5. ICTIOFAUNA

5.2.7.1.5.1.METODOLOGÍA

5.2.7.1.5.1.1. Fase de Campo

La recopilación de datos de ictiofauna se llevó a cabo en dos sitios de muestreo. Estos puntos están ubicados en dos cuerpos de agua diferentes: uno atraviesa el área de influencia directa (AAL001), mientras que el otro limita con el área de influencia indirecta (AAL002). La toma de muestras en ambos sitios se realizó entre las 15:00 y las 18:00 horas, con un esfuerzo total de muestreo de 3 horas. En los puntos de monitoreo, se utilizó la metodología de red de patada debido a que los cuerpos de agua no superaban más de un metro de profundidad. Además, se efectuaron 20 repeticiones en cada sitio de muestreo, siguiendo la corriente hacia arriba.

5.2.7.1.5.2.Fase de Gabinete

La identificación de los especímenes de ictiofauna se efectuó mediante la Guía peces del Occidente de Ecuador de Jiménez & Valdiviezo (2021), así como información de las bases de datos del CITES (2025) y la IUCN (2025).

5.2.7.1.5.3.Resultados

5.2.7.1.5.3.1. Riqueza General

El estudio realizado en los puntos de observación HAL001 y HAL002 reveló una considerable riqueza taxonómica dentro de las comunidades ícticas locales, abarcando diversas órdenes y familias. En total, se identificaron cinco especies pertenecientes a cuatro órdenes diferentes: Characiformes, Gymnotiformes, Perciformes y Siluriformes. Estas especies representan una variedad de familias, incluyendo Characidae, Hypopomidae, Cichlidae y Pseudopimelodidae.

Tabla 52. Riqueza y composición taxonómica de las especies de ictiofauna registradas en el área de estudio.

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de observación	Estado de conservación
						IUCN
1	Characiformes	Characidae	<i>Eretmobrycon dahli</i>	Doradito	HAL001 HAL002	NE
2	Characiformes	Characidae	<i>Pseudochalceus lineatus</i>	Sardinita	HAL001 HAL002	LC
3	Gymnotiformes	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus palenque</i>	Culebrilla	HAL002	NE

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Punto de observación	Estado de conservación
						UICN
4	Perciformes	Cichlidae	<i>Andinoacara rivulatus</i>	Vieja azul	HAL002	LC
5	Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis variegatus</i>	Barbudo	HAL002	LC

Estado de conservación. - NE: No Evaluado, LC: Preocupación menor.

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.2.7.1.5.3.2. Aspectos Ecológicos

El análisis de los aspectos ecológicos se llevó a cabo utilizando datos cualitativos, obtenidos a través de observación directa y conversaciones informales con los residentes cercanos al punto de muestreo y los guías locales. Adicionalmente, se revisaron los aspectos ecológicos de cada especie basándose en varias fuentes, incluyendo la "Guía peces del Occidente de Ecuador" de Jiménez & Valdiviezo (2021), así como información de las bases de datos del CITES (2025) y la IUCN (2025).

5.2.7.1.5.3.2.1. Nicho Trófico

Las especies evaluadas ocupan diversos nichos tróficos en sus respectivos ecosistemas. *Eretmobrycon dahli* (Doradito), *Brachyhypopomus palenque* (Culebrilla), *Andinoacara rivulatus* (Vieja azul), y *Microglanis variegatus* (Barbudo) comparten una dieta compuesta principalmente por insectos y crustáceos, posicionándolos como consumidores secundarios dentro de sus hábitats. Por otro lado, *Pseudochalceus lineatus* (Sardinita) se alimenta de algas y detritos, desempeñando el papel de consumidor primario.

5.2.7.1.5.3.2.2. Estado de conservación

Según la clasificación de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), las especies evaluadas presentan diferentes estados de conservación. Algunas especies como el *Eretmobrycon dahli* (Doradito) y el *Brachyhypopomus palenque* (Culebrilla) no han sido evaluadas y, por lo tanto, su estado de conservación es clasificado como "No Evaluado" (NE). Por otro lado, especies como la *Pseudochalceus lineatus* (Sardinita), el *Andinoacara rivulatus* (Vieja azul) y el *Microglanis variegatus* (Barbudo) se encuentran en la categoría de "Preocupación menor" (LC), indicando que actualmente no enfrentan un riesgo significativo de extinción.

5.2.7.1.5.3.2.3. Distribución Vertical

La distribución vertical de las cinco especies mencionadas en la cuenca del río varía según sus preferencias de hábitat y adaptaciones ecológicas. *Eretmobrycon dahli* (Doradito) y *Pseudochalceus lineatus* (Sardinita) se encuentran principalmente en zonas medias y altas de la cuenca, donde las aguas son claras y bien oxigenadas. En contraste, *Brachyhyopomus palenque* (Culebrilla), *Andinoacara rivulatus* (Vieja azul) y *Microglanis variegatus* (Barbudo) prefieren las zonas bajas y medias, donde las aguas son más tranquilas y los sustratos pueden variar desde arena hasta grava.

5.2.7.1.5.3.2.4. Sensibilidad

Las especies *Eretmobrycon dahli*, *Pseudochalceus lineatus*, *Brachyhyopomus palenque*, *Andinoacara rivulatus* y *Microglanis variegatus* presentan una sensibilidad baja debido a que actualmente no se encuentran en categorías de peligro de extinción, según la clasificación de la UICN, además que el estado de sus poblaciones es desconocido, lo cual podría implicar riesgos ocultos que aún no han sido identificados.

5.2.7.1.5.3.2.5. Uso del recurso

En cuanto al uso y consumo de las especies *Eretmobrycon dahli*, *Pseudochalceus lineatus*, *Brachyhyopomus palenque*, *Andinoacara rivulatus* y *Microglanis variegatus*, es importante destacar que estas no son comúnmente consumidas por humanos. Algunas de estas especies, como el *Andinoacara rivulatus*, son más valoradas en el comercio de acuarios debido a su atractivo ornamental.

▪ Conclusiones

- El estudio reveló una considerable diversidad taxonómica en las comunidades ícticas locales, identificando cinco especies pertenecientes a cuatro órdenes diferentes. Esta diversidad refleja la riqueza biológica del área de estudio y la importancia de su conservación.
- Las especies evaluadas muestran preferencias claras en su distribución vertical dentro de la cuenca del río. Mientras que *Eretmobrycon dahli* y *Pseudochalceus lineatus* prefieren las zonas medias y altas, otras especies como *Brachyhyopomus palenque*, *Andinoacara rivulatus* y *Microglanis variegatus* se encuentran principalmente en zonas bajas y medias.
- La diversidad en las dietas de las especies, desde consumidores secundarios como *Eretmobrycon dahli* y *Microglanis variegatus* hasta consumidores primarios como

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Pseudochalceus lineatus, refleja la complejidad y las interacciones tróficas en los ecosistemas acuáticos locales.

- La mayoría de las especies evaluadas no se encuentran en peligro de extinción según la clasificación de la UICN, con algunas catalogadas como "Preocupación menor" y otras como "No Evaluado". Sin embargo, la falta de datos precisos sobre el estado de sus poblaciones destaca la necesidad de continuar con estudios de monitoreo.
- A pesar de que las especies no están en peligro de extinción y presentan una sensibilidad baja debido al desconocimiento sobre sus poblaciones. Este desconocimiento podría implicar riesgos ocultos que aún no han sido identificados, subrayando la importancia de la vigilancia y la conservación.
- Ninguna de las especies estudiadas es comúnmente consumida por humanos. En cambio, algunas, como *Andinoacara rivulatus*, son valoradas en el comercio de acuarios por su atractivo ornamental. Estas especies son apreciadas por su papel en el equilibrio ecológico y su contribución a la biodiversidad de sus hábitats acuáticos.


▪ **Registro Fotográfico**


• **Especies registradas de ictiofauna**


 <p align="center">18 nov 2024 6:17:42 p. m. 17M 697101 9970868 Santo Domingo de los Tsáchilas</p> <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Eretmobrycon dahlí</i>
	NOMBRE COMÚN	Doradito
	CLASIFICACIÓN	Orden: Characiformes Familia: Characidae Género: <i>Eretmobrycon</i> Especie: <i>Eretmobrycon dahlí</i>
	DISTRIBUCIÓN	La especie se encuentra entre las zonas bajas de la cuenca, en donde es abundante y de captura frecuente, y asciende hasta los 800 m s. n. m.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluada (NE) CITES: Ningún apéndice
	FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="right">18 nov 2024 6:13:25 p. m. 17M 697098 9970871 Santo Domingo de los Tsáchilas</p> <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Pseudochalceus lineatus</i>
	NOMBRE COMÚN	Sardinita
	CLASIFICACIÓN	Orden: Characiformes Familia: Characidae Género: <i>Pseudochalceus</i> Especie: <i>Pseudochalceus lineatus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Habita en los ríos de la costa pacífica de Ecuador, incluyendo el río Esmeraldas y el río Santiago.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Ningún apéndice
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Brachyhypopomus palenque</i>
	NOMBRE COMÚN	Culebrilla
	CLASIFICACIÓN	Orden: Gymnotiformes Familia: Hypopomidae Género: <i>Brachyhypopomus</i> Especie: <i>Brachyhypopomus palenque</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se distribuye en aguas cálidas y templado-cálidas de América central y gran parte de América del Sur.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: No Evaluada (NE) CITES: Ningún apéndice
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Andinoacara rivulatus</i>
	NOMBRE COMÚN	Vieja azul
	CLASIFICACIÓN	Orden: Perciformes Familia: Cichlidae Género: <i>Andinoacara</i> Especie: <i>Andinoacara rivulatus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Se distribuye en la costa del Pacífico de América del Sur, desde el río Esmeraldas en Ecuador hasta el río Tumbes en Perú.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Ningún apéndice
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

 <p align="center">Fotografiado por: Blga. Alison Calderón</p>	NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Microglanis variegatus</i>
	NOMBRE COMÚN	Barbudo
	CLASIFICACIÓN	Orden: Siluriformes Familia: Pseudopimelodidae Género: <i>Microglanis</i> Especie: <i>Microglanis variegatus</i>
	DISTRIBUCIÓN	Habita en ríos occidentales de Ecuador, es tan pequeño que la talla máxima registrada al momento es de 4.5 centímetros.
	ESTADO DE CONSERVACIÓN	UICN: Preocupación Menor (LC) CITES: Ningún apéndice
FUENTE: Fotografía personal	FORMA DE REGISTRO	Captura/liberación

5.3. Componente Socio Económico y Cultural

En el presente informe se muestra la información correspondiente al diagnóstico ambiental del componente socioeconómico, para el área de influencia determinada, por la operación, mantenimiento y cierre de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA.

La información recopilada y presentada en el presente documento está basada en varias fuentes de información: información primaria, información de campo, datos de fuentes oficiales, etc.

5.3.1. División Política Administrativa

El proyecto se desarrolla en un predio particular, el cual no pertenece o no se ubica al interior de una organización social de hecho o de derecho

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón Santo Domingo, parroquia Abraham Calazacón.

Tabla 53. Coordenadas UTM WGS 84

Coordenadas UTM WGS 84			
Nro.	X	Y	Zona
1	697126.94000	9971265.37000	17S
2	697187.91000	9971257.43000	17S
3	697117.03000	9970838.31000	17S

5.3.2. Metodología

La metodología se desarrolló en tres fases procedimentales, que describen de manera clara y detallada los elementos técnicos utilizados para la elaboración de cada aspecto de la línea base. Para orientar la investigación se empleó un enfoque exploratorio y correlacional, el cual permite detallar, describir y relacionar las variables e indicadores. En cumplimiento de la norma técnica, se recopiló información de fuentes secundarias de origen oficial para el área de influencia indirecta, mientras que para el área de influencia directa se obtuvo información primaria mediante trabajo de campo.

FASE I. Investigación documental / levantamiento de información bibliográfica

La fase inicial consistió en la recopilación de información bibliográfica de fuentes oficiales, tales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), los distintos ministerios, y los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santo Domingo, entre otras entidades relevantes.

Segun el Decreto Ejecutivo 754 en su Art. 466 hace mención que *“El área de influencia social indirecta está conformada por las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia”*. Considerando este artículo y con relación al espacio político-territorial del Proyecto Aluminio Central ALUCEN CIA LTDA se utilizará cómo unidad de análisis a la división administrativa más pequeña, en este caso la parroquia Santo Domingo de los Colorados.

Por consiguiente, para los contenidos del Área de Influencia Indirecta Social (AISI), la principal fuente para el desarrollo de este apartado será el VII Censo de Población y VI de Vivienda del INEC 2022, correspondientes a la parroquia de Santo Domingo de los Colorados.

FASE II. Estudio de campo / levantamiento de campo

En virtud al Decreto Ejecutivo 754 en su Art. 466 manifiesta que *“El área de influencia social directa es el campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social, físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad, y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución, las cuales serán desarrolladas y precisadas dentro de los instrumentos técnicos ambientales, validados por la Autoridad Ambiental competente”*.

Derivado de lo expuesto, en esta fase se implementó una metodología adaptada a las características del entorno social, mediante el levantamiento de información primaria para caracterizar el área de influencia social directa. Este proceso incluyó la inspección física de las comunidades y unidades político-territoriales del área de influencia del proyecto, recolectando datos mediante observación participante en el contexto local. Este método permite captar la realidad del sector a través de una observación sistematizada y metódica, proporcionando información fidedigna y directa. En este levantamiento de información en campo, se realizó:

Observación participante:

Involucra la percepción directa de las variables en su contexto natural, utilizando todos los sentidos y diversas herramientas de registro, como listas de chequeo y fichas de observación. En este estudio, se diseñó una ficha de registro adaptable, que permite documentar y sistematizar la información recolectada de forma concisa y metódica, ajustándose a los requerimientos específicos de la investigación en el área de influencia directa.

Entrevistas comunitarias:

Se realizaron entrevistas a actores sociales claves dentro del área de influencia directa del proyecto, con el objetivo de evaluar la percepción social sobre el mismo. Para ello, se empleó la técnica de “entrevista personal semiestructurada”, dirigida a representantes de la comunidad y personas calificadas, quienes, debido a su rol de liderazgo, facilitan la transmisión de información a sus representados.

El grupo objetivo de las entrevistas incluyó miembros de las comunidades, líderes locales, autoridades de centros poblados, y personas o grupos interesados, especialmente aquellos que representan sectores productivos relevantes o grupos en situación de vulnerabilidad (*Ver anexo 51. Entrevistas realizadas*).

FASE III. Sistematización

Finalmente, en esta fase la metodología aplicada se centró en la sistematización de la información recopilada en las fases anteriores, con el fin de elaborar el presente informe técnico-social.

5.3.3. Área de influencia social directa

El Área de Influencia Social se define como la configuración socioespacial que surge de las interacciones directas, la superposición y/o contigüidad espacial, así como del

intercambio entre el sistema del proyecto y su entorno. Estas interacciones pueden involucrar el proyecto en su totalidad o elementos específicos de este, en relación con diversos componentes del entorno social.

La interacción directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social ocurre en unidades individuales, como fincas, viviendas, predios, territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; además. Y también ocurre en organizaciones sociales de primer y segundo orden, de interacción social de hecho o derecho tales como caseríos, precooperativas, cooperativas, comunas, recintos, barrios y comunidades. (*Ver Anexo 40*)

La identificación de los elementos individuales dentro del área de influencia social directa tiene como objetivo orientar las acciones de indemnización. Por otro lado, la identificación de las comunidades, barrios y organizaciones de primer y segundo orden dentro de esta área se realiza para definir las acciones de compensación necesarias (DE.754, 2023).

El proyecto se ubica en un terreno privado, respaldado por el certificado de uso de suelo emitido por el GADMSD.

Por lo anterior expuesto se determina que, la interacción directa entre la empresa de Aluminio ALUCEN CIA. LTDA., y el entorno social involucra organización individual, dado que el proyecto se desarrolla en un predio particular. Es decir, no pertenece o no se ubica dentro al interior de una organización social de hecho o de derecho. No obstante, se identifica en el área de influencia directa dos organizaciones; una de derecho correspondiente a la Cooperativa Provincias Unidad y otra de hecho correspondiente al Recinto 6 de Enero.

En este caso, según el Decreto Ejecutivo Nro. 754, Art 466, la identificación de las organizaciones individuales, que conforman el área de influencia social directa, se realizar en función de establecer acciones de indemnización necesarias.

Con este propósito, se realizaron encuestas dirigidas a los residentes ubicados dentro del área delimitada como zona de influencia directa. Estas encuestas permitieron recopilar datos socioambientales y conocer la percepción de la comunidad respecto a la construcción de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. A partir de los resultados, se identificó que las actividades del proyecto podrían generar diversos

impactos en el entorno social, afectando componentes del medio ambiente como el agua, el suelo y el aire, entre otros (*Ver anexo 50. Encuestas aplicadas en el AISD*).

Durante el levantamiento de información de campo, se determinó cual sería el AISD, de acuerdo a datos proporcionado por actores claves de las dos organizaciones sociales identificadas, en donde manifestaron que existe un promedio de 293

Durante el levantamiento de información de campo, se determinó cual sería el AISD, posterior a ello se obtuvieron datos proporcionados durante las entrevistas de actores claves de las dos organizaciones sociales identificadas. Por consiguiente, se determinó un promedio de las familias que existe en estas organizaciones y se obtuvo como resultado un total de 293 familias existes en el AISD. Por otro lado, para el nivel de confianza, se calculará el número de encuestas necesarias, aplicando un margen de error, dado que el valor de p es generalmente desconocido, se asume $p = 0.5$, ya que no se cuenta con una estimación previa, y este valor es el más seguro para este tipo de cálculos. Además, se tomará un nivel de confianza del 95%, lo que nos da una puntuación z de 1.96 y un margen de error del 12.2%.

Se utilizó la siguiente ecuación para determinar el tamaño de la muestra de una población finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde :

- $N = 293$: Familias totales estimadas.
- $Z = 1.96$: Nivel de confianza del 95%.
- $P = 0.5$, $q = 1 - p = 0.5$: Proporción esperada y su complemento.
- $E = 12.2\%$: Margen de error ajustado para tamaño de muestra.
- n = tamaño de la muestra

Sustituyendo estos valores en la fórmula:

$$n = \frac{293 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,122^2 * (293 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n = 53$$

Por lo tanto, el tamaño de muestra recomendado para las encuestas es de 53 personas del área de influencia social directa. Por otro lado, los hogares encuestados se definieron a través del Método Aleatorio Simple, el cual permite tener una idea general de las

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

condiciones de vida de la población del área de implantación del proyecto, así como identificar la población beneficiada o afectada.

Tabla 54. Listado de encuestados

Fecha	Nombre del encuestado	Coordenadas Geográficas (WGS84)		Contacto	Cargo	Organización / comunidad	Propietario / arrendatario
		x	y				
31/1/2025	Pablo Cardenas	696829	9971396	0978715097	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Blanca Benalcazar	696797	9971337	0985201109	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Mariana Perez	696844	9971354	0959967852	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Rosa Benalcazar	696830	9971271	0986292301	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Margarita España	696772	9971265	0989576176	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Irlanda Sanchez	697024	9971289	0991367797	Morador	Recinto 6 de Enero	Arrendatario
31/1/2025	Mercedes Caiza	696842	9971310	0986159792	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Hilda Portilla	697141	9971282	hpruna@gmail.com	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Patricia Quijije	696841	6971387	0985548564	Morador	Recinto 6 de Enero	Arrendatario
31/1/2025	Sonia Portilla	696791	9971285	0960940096	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Cristhian Chavez	696848	9971354	0994787787	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Alexandra Andrade	696953	9971298	0981700943	Morador	Reciento 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Andrea Cedeño	696796	9971256	0992987686	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Jorge Castillo	696848	9971316	3747016	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Olga Codova	696838	9971316	0999586328	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Judith Barragan	696916	9971285	0967073062	Morador	Recinto 6 de Enero	Arrendatario
31/1/2025	Patricia Hernandez	696839	9971278	0985440821	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Benito Zambrano	697186	9971281	0980869795	Morador	Recinto 6 de Enero	Arrendatario
31/1/2025	Lourdes Romo	696964	9971439	0993605776	Morador	Recinto 6 de Enero	Propietario
10/2/2025	Nancy Lucero	697521	9971320	0959013227	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Felix Salazar	697489	9971257	0991340201	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	María Vera	697493	9971232	0981913361	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Elsa Guano	697494	9971266	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Romel Malqui	697623	9971296	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Doris Bastidas	697546	9971225	0962858485	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	María Mendoza	697639	9971275	0986468229	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Ruth Vera	697589	9971326	0969949328	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Wilson Camposano	697575	9971283	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Luz María Chuapanta	697502	9971290	0985190817	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Laura Murillo	697626	9971294	0999425328	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Yolanda Castillo	697544	9971209	0982821366	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Celia Baque	697563	9971303	0939098256	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Lili Bonilla	697572	9971334	0994907235	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Segundo Bonilla	697583	9971351	0981964604	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Richard Pantoja	697512	9971322	0985250805	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Erika Velez	697477	9971262	0983356834	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Fanny Castillo	697510	9971336	0992391743	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Senaida Leon	697518	9971265	0939218384	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

10/2/2025	Maria Hermosa	997462	9971271	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Luis Gonzalez	697534	9971114	0962680928	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Luisa Arellano	697524	9971170	0993903576	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Hilda Anaguano	697523	9971045	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Angela Rogel	697459	9971073	0979184715	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Yarlin Clavijo	697552	9971204	0995078227	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Evelyn Castillo	697522	9971140	0981133991	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Eulalia Franco	697498	9971196	0939958789	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Deisy Chimbo	697456	9971083	---	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Lenny Muñoz	697527	9971142	0979050029	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Alexandra Muñoz	697519	9971106	ayonevelyn785@gmail.com	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	María Lugmaña	697527	9971059	0990522523	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	María Soliz	697529	9971138	0996854011	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Doris Mora	697551	9971205	0959971082	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Arrendatario
10/2/2025	Jadira Baque	697534	9971053	0939688890	Morador	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario

Fuente: fase de campo, 2025
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 55. Listado de entrevistados

Fecha	Nombre del entrevistado	Coordenadas Geográficas (WGS84)		Contacto	Cargo	Organización / comunidad	Propietario / arrendatario
		x	y				
31/1/2025	Rosa Benalcazar	696830	9971271	0986292301	Ex presidenta	Reciento 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	Andrea Cedeño	696796	9971256	0992987686	Morador	Reciento 6 de Enero	Propietario
31/1/2025	María Cedeño	696934	9971336	0959536074	Docente	Unidad Educativa Cesar Augusto Guaman Cando	Empleado
10/2/2025	Cesar Chumiquinga	697527	9971059	0990522523	Presidente	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario
10/2/2025	Luis Gonzalez	697534	9971114	0962680928	Vicepresidente	Cooperativa Provincias Unidas	Propietario

Fuente: fase de campo, 2025
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

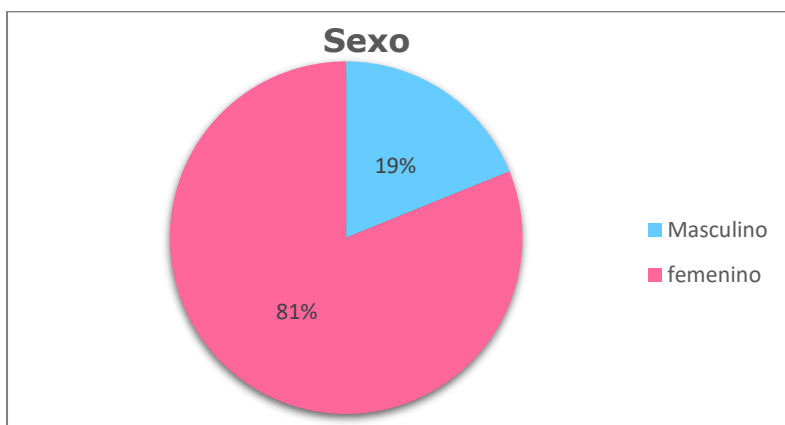
A continuación, se detallan los resultados obtenidos a partir de este levantamiento de información en campo.

5.3.3.1. Caracterización social del área de influencia directa

5.3.3.1.1. Perfil demográfico

- **Población según el sexo:** De acuerdo con los datos recopilados en el campo, se concluye que el 81% de la población encuestada está compuesta por mujeres, mientras que el 19% restante corresponde a hombres.

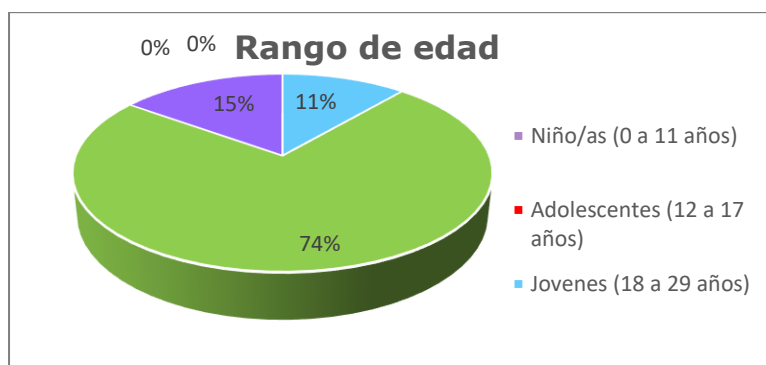
Figura 26. Sexo del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Población por rango de edad:** Se determina el 74% de los encuestados corresponde a una población de adultos, un 15% a adultos mayores y un 11% a jóvenes.

Figura 27. Rango de edad del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

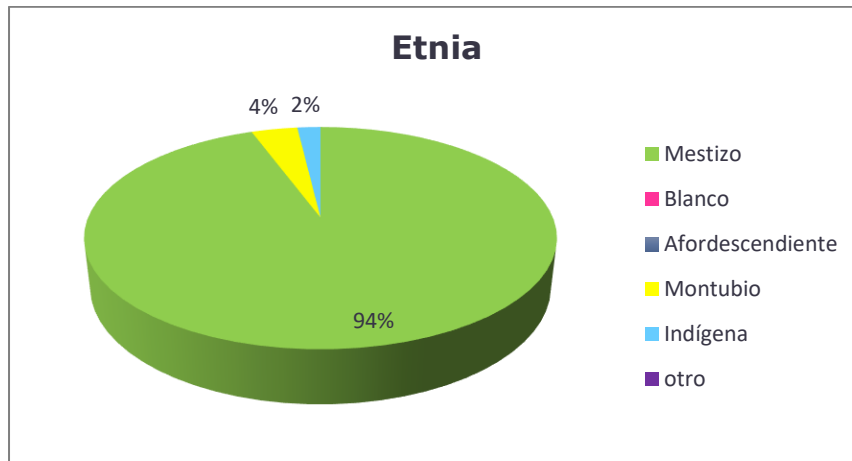
Tabla 56. Rango de edad del AISD

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
Adultos/as mayores De 65 y más años	3	5	8	15%
Adultos/as De 30 a 64 años	6	33	39	74%
Jóvenes De 18 a 29 años	1	5	6	11%
Adolescentes De 12 a 17 años	0	0	0	0%
Niños/as De 0 y 11 años	0	0	0	0%
TOTAL, ENCUESTADOS			53	100%

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Etnicidad:** Se determina que el 94% del AISD se autoidentifica de acuerdo a su cultura y costumbres como mestizos, el 4% como montubios y un 2% como indígenas.

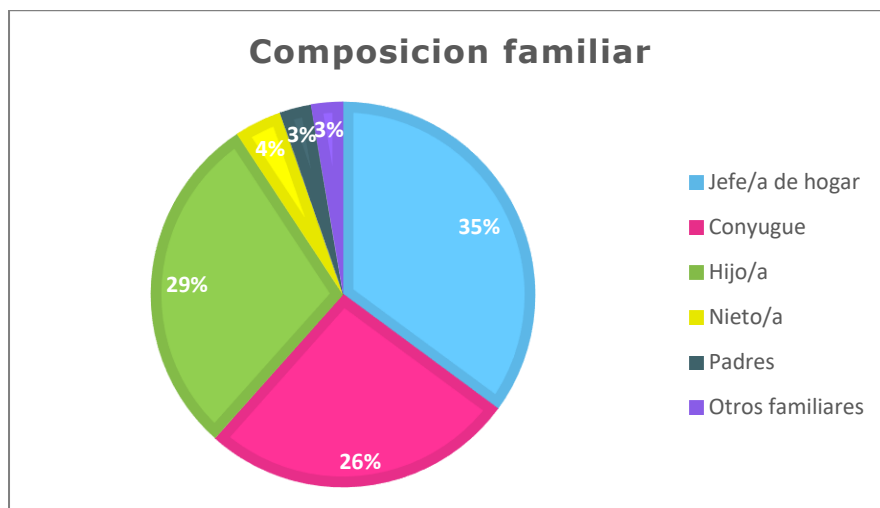
Figura 28. Etnicidad del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Composición familiar:** se determina que las familias del AISD están conformadas en un 35% por el jefe del hogar, un 26% por cónyuges, un 29% por hijos, un 4% por nietos, un 3% por personas que viven con sus padres y un 3% por otros familiares como hermanos, cuñados, suegros y sobrinos.

Figura 29. Composición familiar del AISD

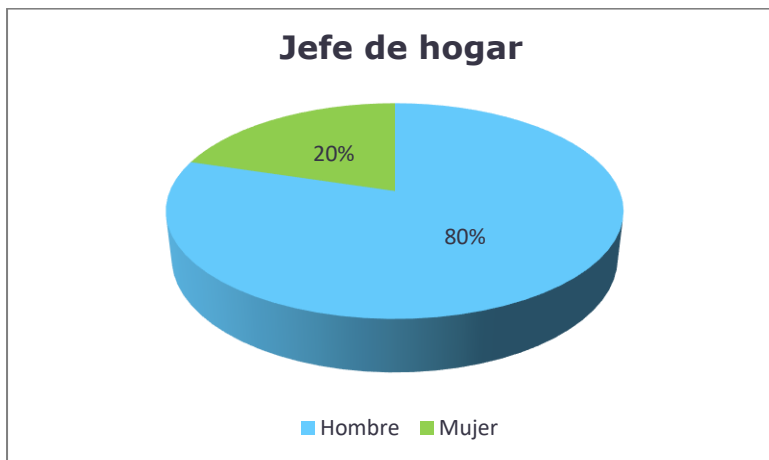


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Jefe de hogar:** Según los datos obtenidos, se concluye que en el 80% de los hogares el jefe de familia es el hombre, mientras que el 20% está compuesto por

la mujer, quienes, siendo madres solteras, deben asumir la responsabilidad de trabajar para generar los ingresos necesarios para el hogar.

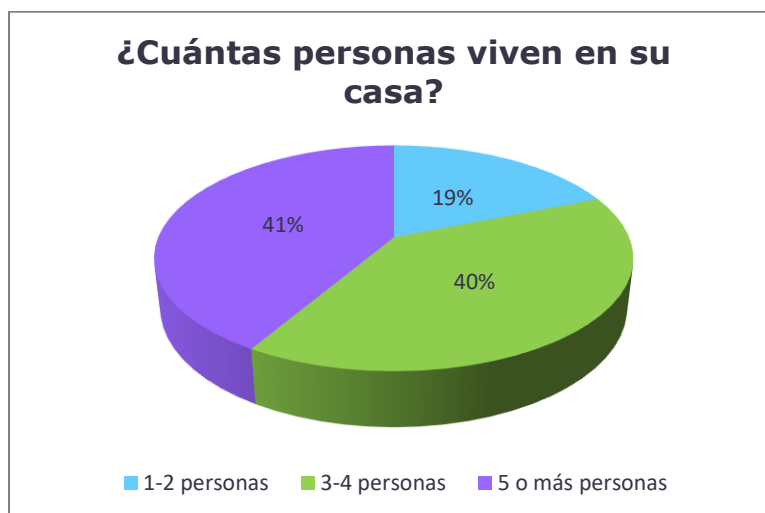
Figura 30. Jefe del hogar del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Número de habitantes por familias:** se determinan que el 41% de las familias están conformado por más de 5 personas, un 40% conformado por 3 personas y un 19% esta conformados de 1 a 2 miembros.

Figura 31. Número de habitantes por familiar del AISD

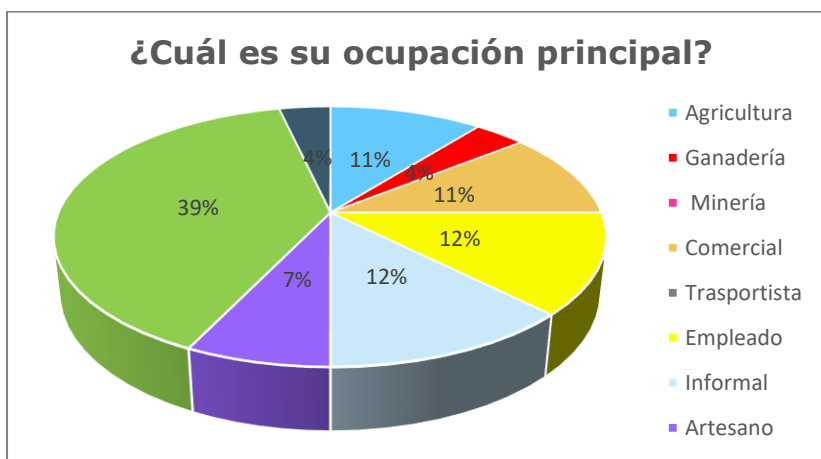


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Ocupación principal:** Según los datos obtenidos, se determina que el 39% de la población encuestada son amas de casa. Un 12% se dedica a ocupaciones

informales como albañiles, costureras, cocineras, manicuristas, soldadores y electricistas. Otro 12% trabaja en negocios relacionados con el alquiler de trajes, telefonía y servicios de escoltas de seguridad. Un 11% se dedica a actividades comerciales, mientras que otro 11% está involucrado en la agricultura. Un 7% son artesanos, un 4% se dedica a la ganadería, especialmente a la cría de cerdos y pollos, y el 4% restante está compuesto por estudiantes y jubilados.

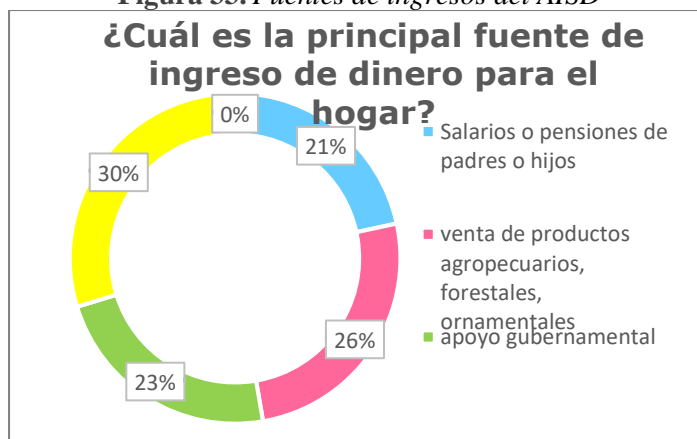
Figura 32. Ocupación del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Fuente de ingresos:** los datos muestran que el 30% de la población vende su mano de obra para generar ingresos para sus hogares, mientras que el 26% obtiene ingresos a través de la venta de plantas ornamentales, cerdos, pollos, productos alimenticios de primera necesidad y comidas. Un 23% recibe ingresos por apoyos gubernamentales, y un 21% obtiene recursos mediante pensiones de padres a hijos.

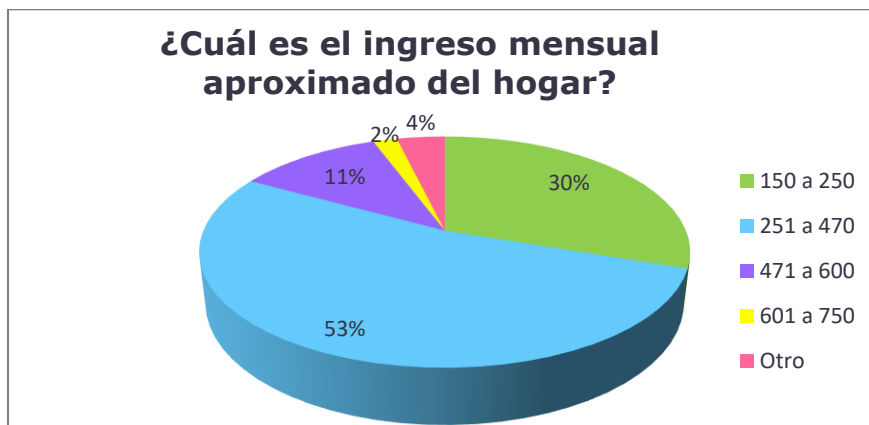
Figura 33. Fuentes de ingresos del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Ingresos mensuales:** se determina que la mayoría de la población del AISD percibe ingresos inferiores a un salario básico unificado. El 53% tiene ingresos que oscilan entre \$251 y \$470, el 30% entre \$150 y \$250, el 11% entre \$471 y \$600, el 2% entre \$601 y \$750, mientras que un 4% presenta ingresos mensuales entre \$50 y \$80.

Figura 34. Ingresos mensuales del AISD

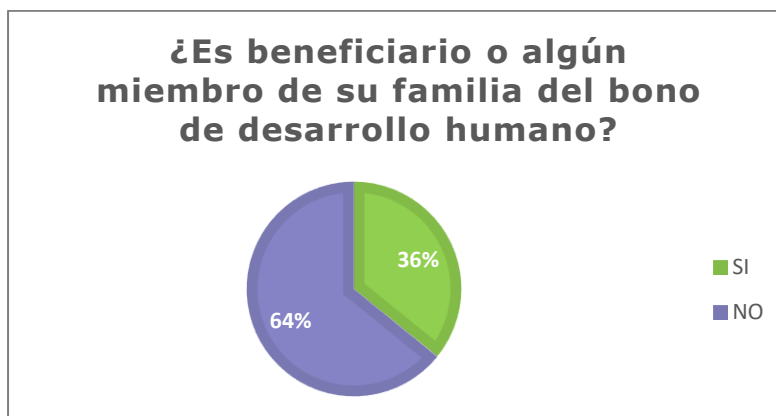


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Beneficiarios de bono de desarrollo humano:** Se determina que el 36% de la población encuestada del AISD recibe apoyos gubernamentales, entre los cuales se incluyen el Bono de Desarrollo Humano y el Bono de Infancia Futuro. En cambio, el 64% restante no es beneficiario de estos apoyos.

Figura 35. AISD beneficiaria de bono de Desarrollo humano



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Migración:** Los datos muestran que el 26% de los encuestados del AISD tienen familiares que han migrado o han decidido vivir fuera de la localidad. De esta

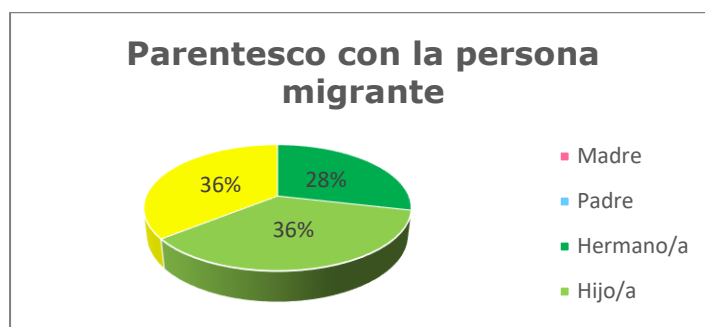
población migrante, el 35% son hijos e hijas, el 28% son hermanos y hermanas, y el 36% restante corresponde a otros familiares, como sobrinos y tíos.

Figura 36. Migración del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

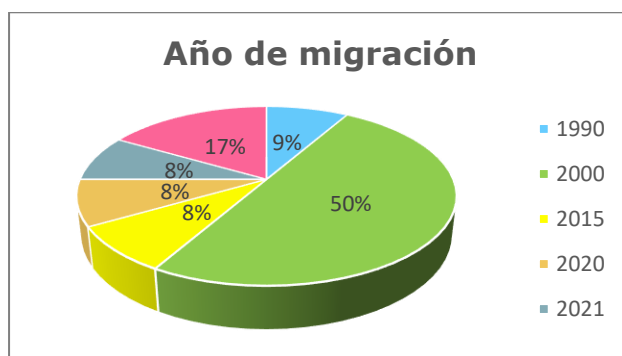
Figura 37. Parentesco con el AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Además, se determina que el 50% de las migraciones ocurrieron en el año 2000, mientras que un 17% se registró en 2022. Un 9% tuvo lugar en 1990, un 8% en 2015, otro 8% en 2020 y el 8% restante en 2021.

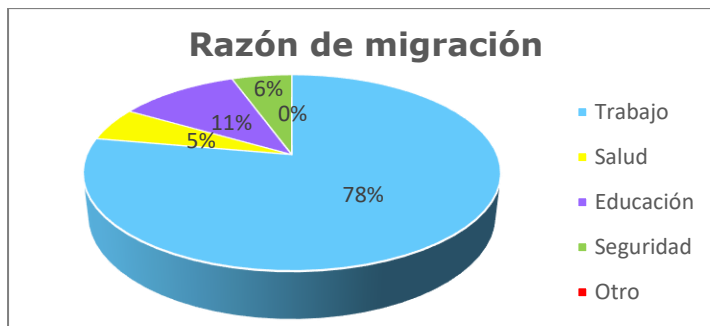
Figura 38. Año de migración del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Razón de migración: Los datos demuestran que la principal razón de estas migraciones fue la búsqueda de trabajo y la mejora de la situación económica, representando el 78%. Un 11% migró por motivos educativos, un 6% por razones de seguridad y un 5% por motivos de salud.

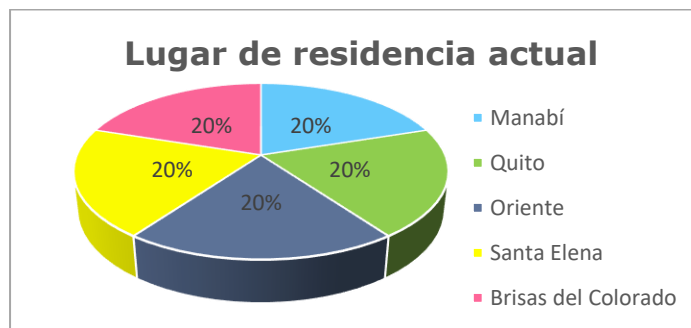
Figura 39. Razón de migración del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Migración interna: Los datos muestran que la migración interna ha sido dirigida principalmente a las ciudades de Manabí, Quito, Santa Elena, Oriente y a la provincia de Santo Domingo, específicamente a la Cooperativa Brisas del Colorado.

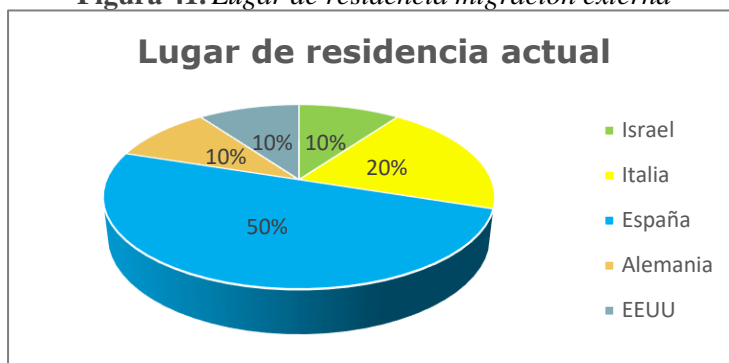
Figura 40. Lugar de residencia migración interna



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Migración externa: Se determina que el 50% de los migrantes se ha dirigido a España, mientras que el 20% se ha trasladado a Italia, el 10% a Israel, otro 10% a Estados Unidos y el 10% restante a Alemania.

Figura 41. Lugar de residencia migración externa



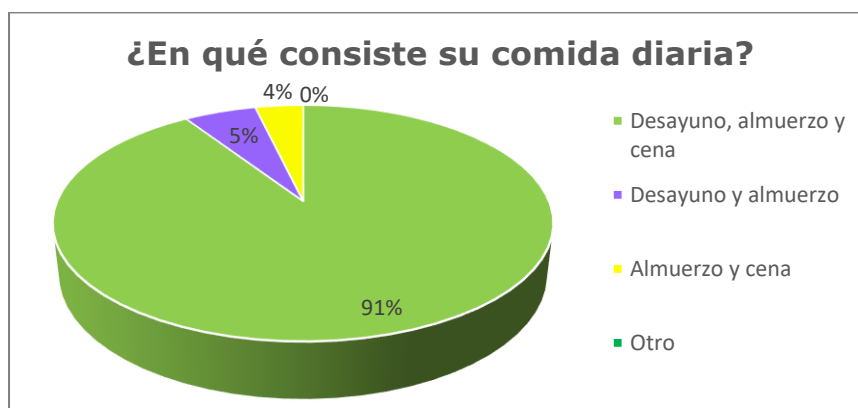
Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.2. Alimentación y nutrición

- **Alimentación diaria:** los datos muestran que el 91% de la población encuestada del AISD tiene acceso a las tres comidas diarias: desayuno, almuerzo y cena. Sin embargo, un 5% solo cuenta con dos comidas diarias, generalmente desayuno y almuerzo, y un 4% solo tiene acceso al almuerzo y la cena.

Figura 42. Alimentación diaria del AISD

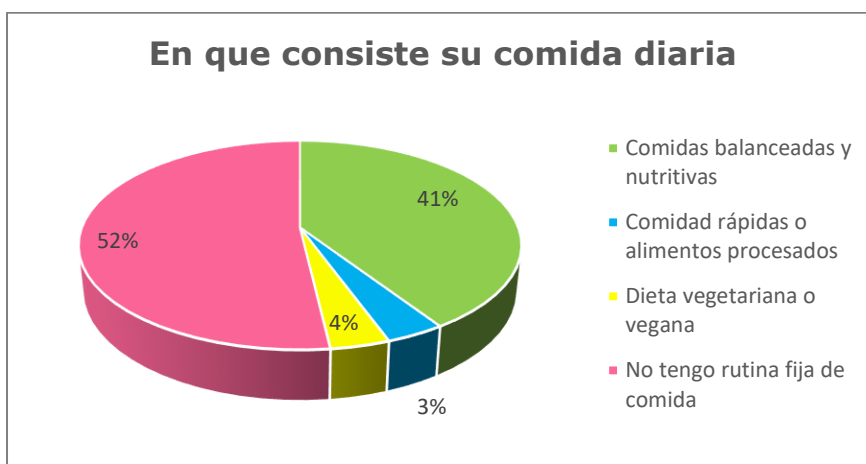


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Tipo de alimentación:** de acuerdo a los datos obtenidos en campo se determina que el 52% de esta población no presenta una rutina en su alimentación. Por otro lado, el 41% presenta una alimentación con comidas balanceadas y nutritivas, un 4% sigue una dieta vegetariana y un 3% se alimenta con comidas rápidas y procesadas.

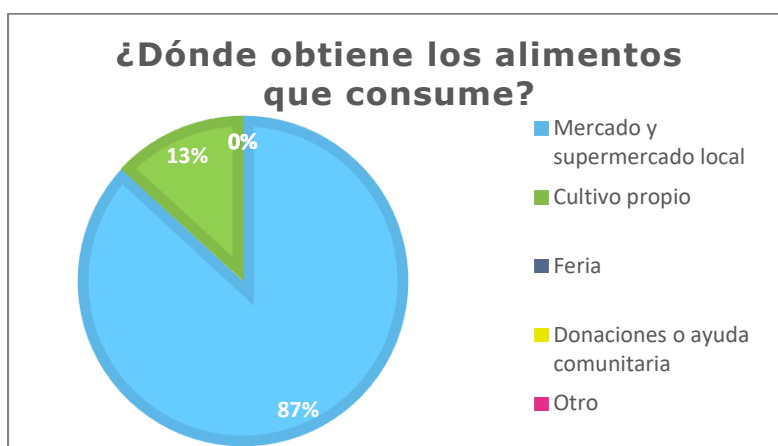
Figura 43. Tipo de alimentación del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Abastecimiento de alimentos:** se determina que toda la población encuestada obtiene sus alimentos en mercados y supermercados de Santo Domingo. Sin embargo, el 13% cuenta con cultivos propios, como el plátano, la yuca y naranjas, los cuales complementan su alimentación diaria.

Figura 44. *Abastecimiento de alimentos del AISD*



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Problemas nutricionales:** los datos obtenidos en campo demuestran que el 6% los encuestados, presentan problemas de nutrición como la anemia y además, desnutrición por presentar hígado graso, ya manifiestan que comen muy poco, ocasionándoles problemas nutricionales.

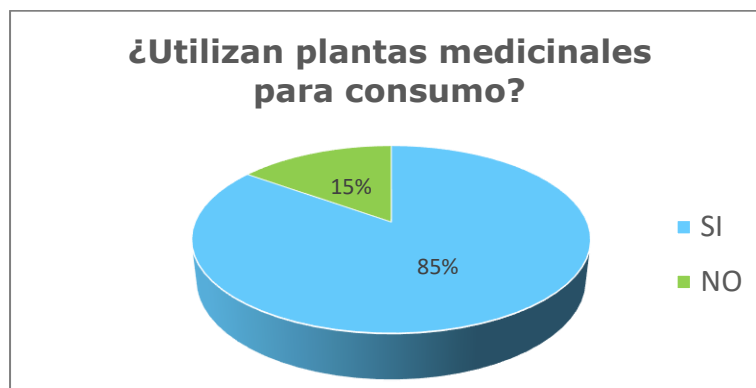
Figura 45. Problemas nutricionales del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

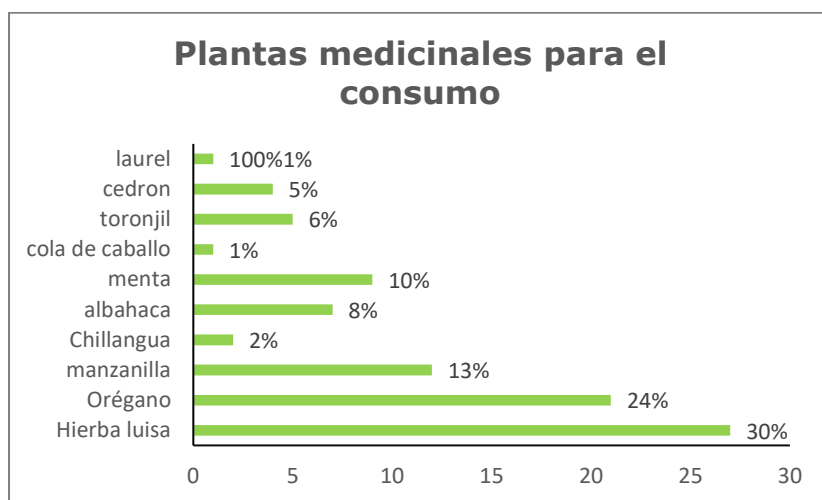
- **Uso de plantas medicinales:** determina que el 85% de los encuestados utiliza plantas medicinales para su consumo. Entre las más utilizadas se encuentran la hierba luisa (30%), el orégano (24%), la manzanilla (13%) y la menta (10%). Sin embargo, también consumen en menor cantidad plantas como la albahaca, el toronjil, el cedrón, la chillangua (cilantro de pozo) y la cola de caballo.

Figura 46. Uso de planta medicinales para el consumo



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

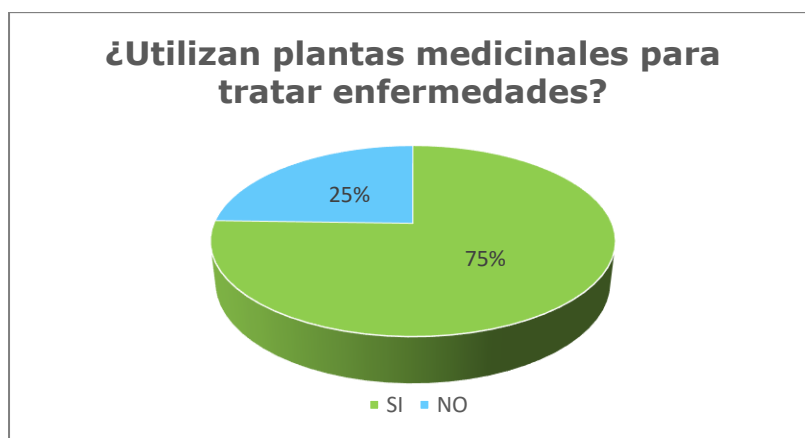
Figura 47. Planta medicinales usadas para el consumo



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

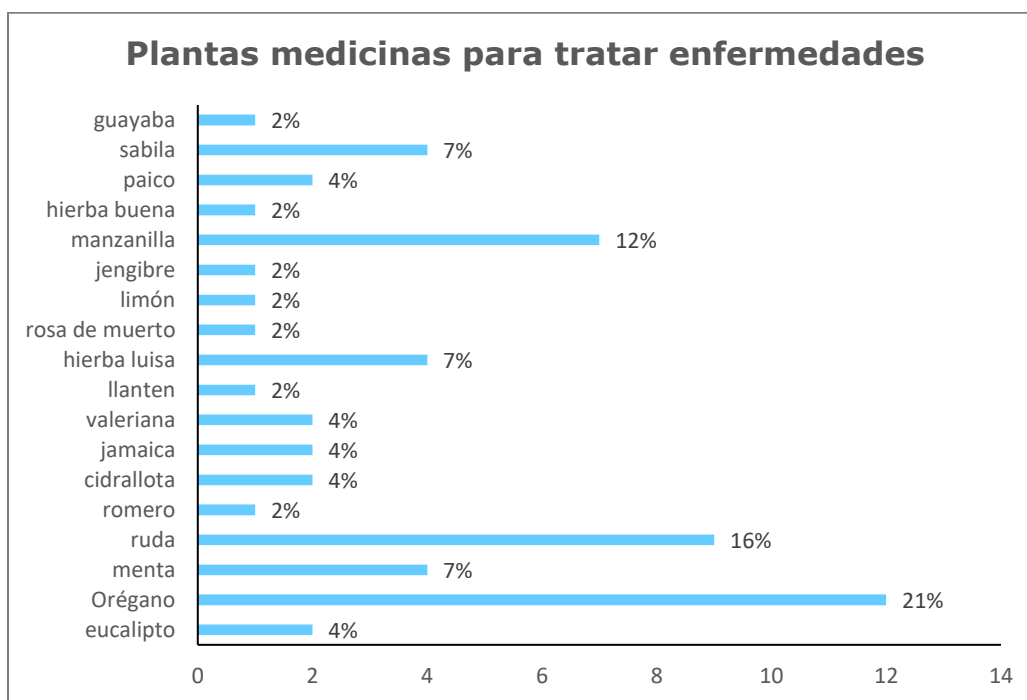
Además, se determina que el 25% de los encuestados utiliza plantas medicinales para tratar o curar enfermedades. Las más empleadas son el orégano (21%), la ruda (16%) y la manzanilla (12%). Por otro lado, se hace un uso mínimo de otras plantas medicinales, como se muestra en la figura 50.

Figura 48. *Uso de plantas medicinales del AISD para curar enfermedades*



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 49. *Plantas medicinales usadas para tratar enfermedades*

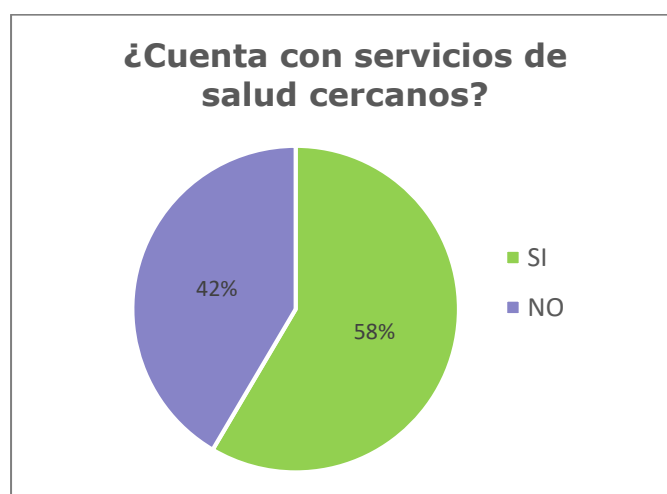


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.3. Salud

- **Centro de salud más cercano:** Se determina que el 58% de la población encuestada señala que sí dispone de establecimientos de salud cercanos, siendo el CENTRO DE SALUD 15 DE SEPTIEMBRE el más cercano. En cambio, el 42% indica que no cuentan con acceso a este servicio de salud.

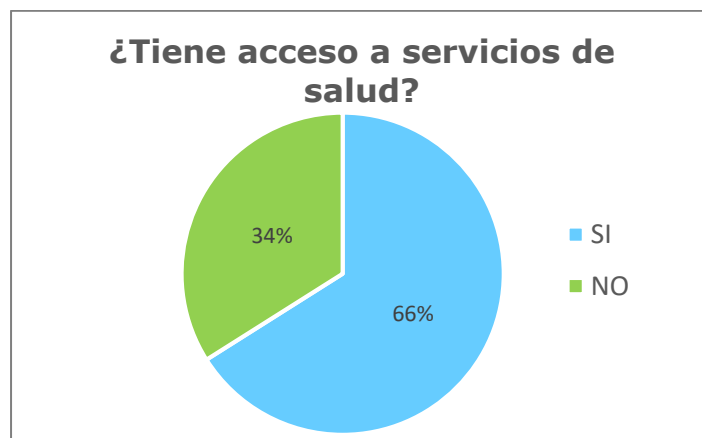
Figura 50. Disponibilidad del centro de salud cercanos del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Acceso a servicio de salud:** los datos muestran que el 66% de los encuestados tiene acceso a servicios de salud, mientras que el 34% afirma no contar con este servicio.

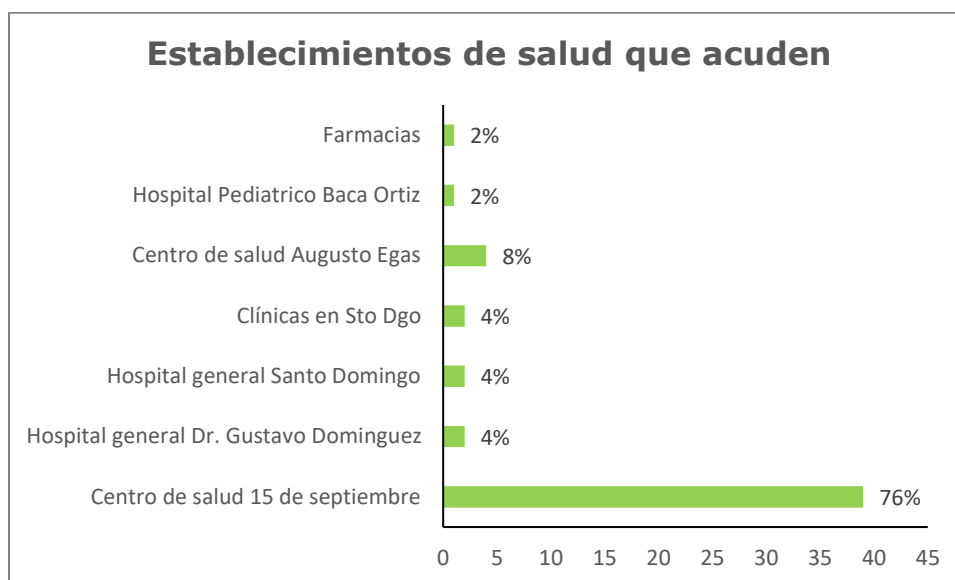
Figura 51. Acceso al servicio de salud del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Establecimientos de salud públicos y privados:** Se determina que el 76% de los encuestados indican que el centro de salud más cercano donde pueden recibir atención médica es el CENTRO DE SALUD 15 DE SEPTIEMBRE. Sin embargo, hay una parte de la población que recibe atención médica en otros lugares debido a la insatisfacción con la calidad del servicio o la falta de especialidades en este centro de salud cercano, ya que solo cuenta con medicina general y odontología. Por ello, acuden al Centro de Salud Augusto Egas (8%), al Hospital General Santo Domingo (4%), al Hospital General Dr. Gustavo Domínguez (4%), a las clínicas de Santo Domingo (4%) y al Hospital Pediátrico Baca Ortiz. Además, un 2% de los encuestados manifiestan que no asisten a centros de salud, sino que solo acuden a farmacias como La Sana Sana para adquirir medicamentos según la enfermedad o sintomatología que presentan.

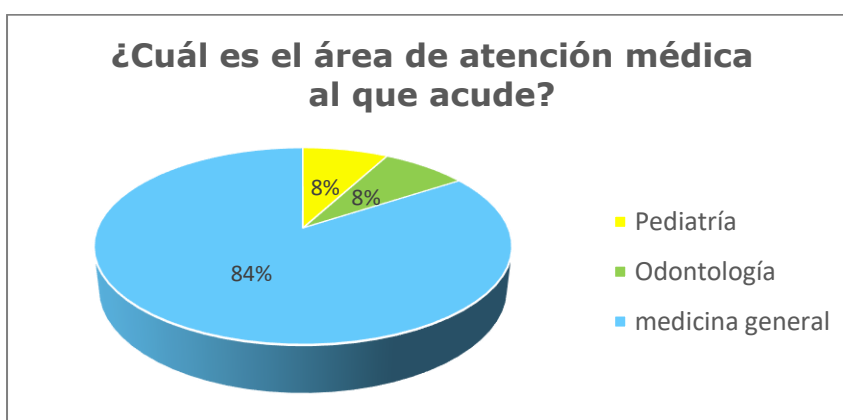
Figura 52. Establecimientos de salud que acude el AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Área de atención médica:** se determina que el área de atención médica que mas acude esta población es a medicina general, representando el 84%. En especialidades médicas acuden a pediatría (8%) y odontología (8%).

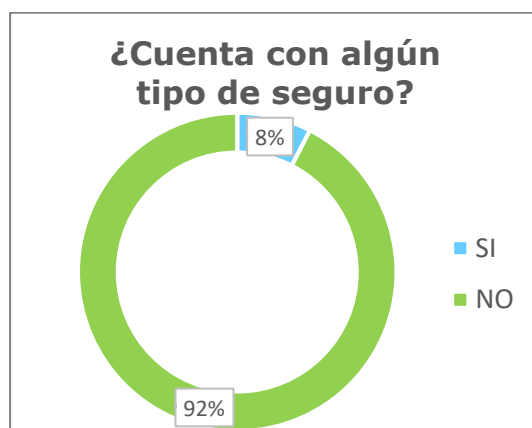
Figura 53. Área de atención medica que acuden el AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Además, se determina que un 8% cuenta con afiliación al seguro del IEES y al Seguro Campesino, los cuales puede recibir atención médica en este establecimiento de salud.

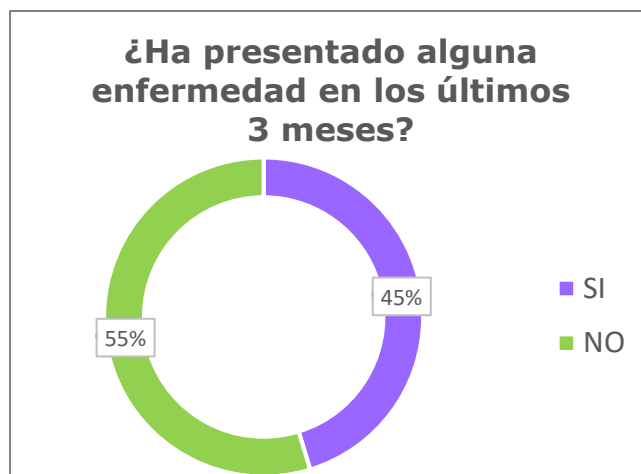
Figura 54. Acceso a Seguro medico



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

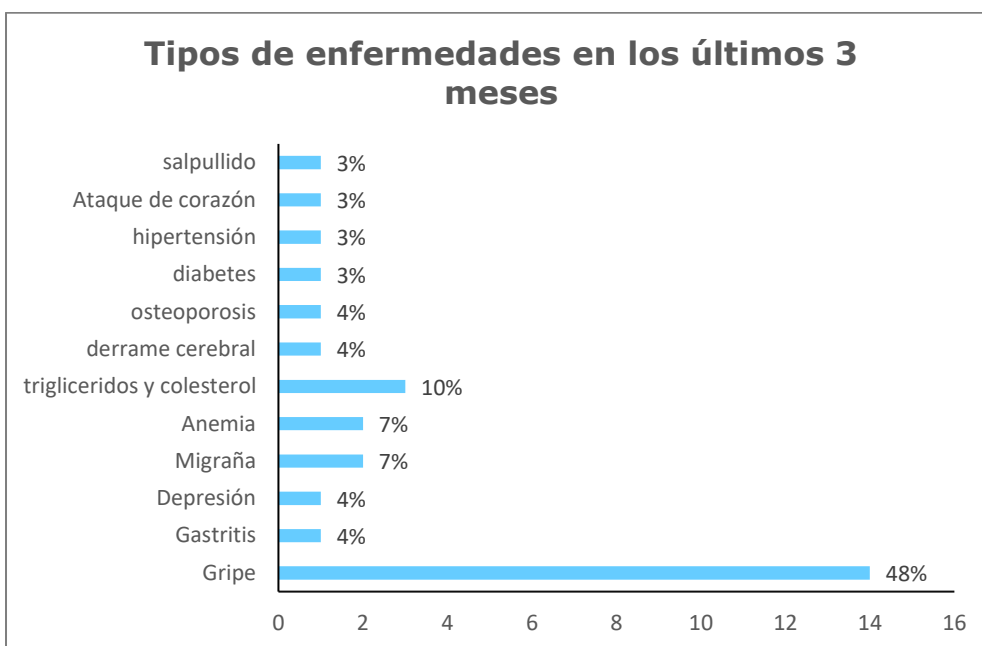
- **Enfermedades:** Se determina que el 45% de los encuestados ha presentado enfermedades en los últimos tres meses, siendo la más común la rinofaringitis aguda, que generalmente se asocia con gripe o resfriado común (48%). A esta le siguen los triglicéridos altos y el colesterol elevado (10%), la anemia (4%) y la migraña (4%). Además, en menor medida, se han registrado casos de enfermedades como depresión, derrames cerebrales, osteoporosis, diabetes, hipertensión, ataques al corazón y sarpullido en niños.

Figura 55. Presencias de enfermedades del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

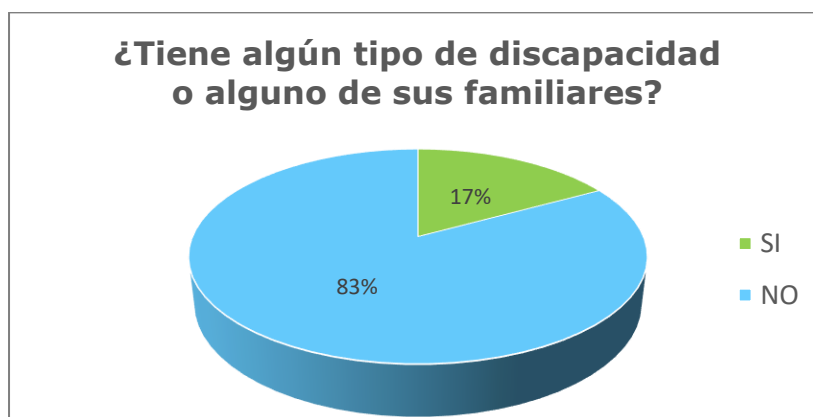
Figura 56. Tipos de enfermedades del AISD en los últimos tres meses



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Discapacidad:** de acuerdo a la información obtenida en campo se determina que el 17% de los encuestados del AISD tienen familiares que con algún tipo de discapacidad.

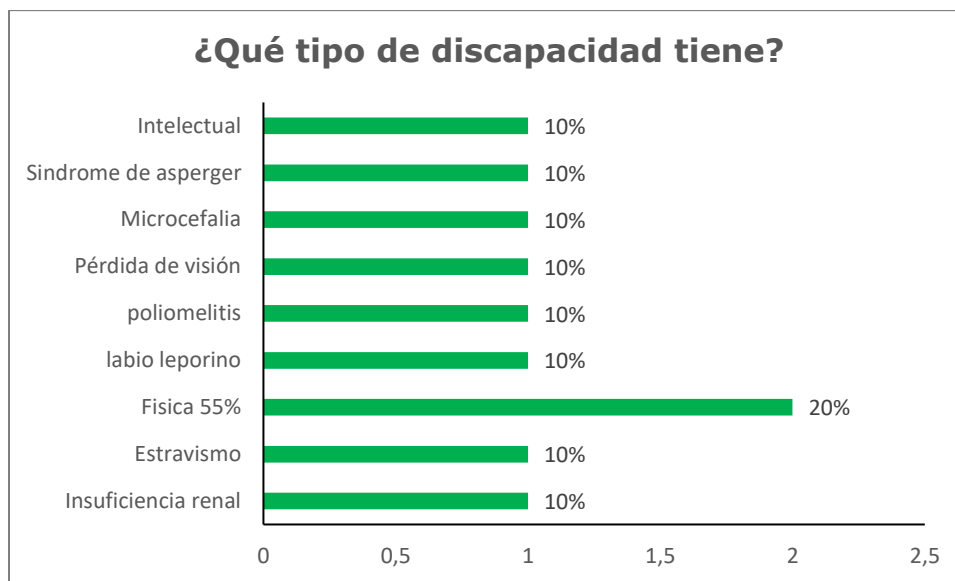
Figura 57. Discapacidad del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Los datos muestran que la discapacidad más común entre los familiares del AISD es la discapacidad física del 55%. Por otro lado, se reportan otras discapacidades como la discapacidad intelectual, el síndrome de Asperger, la microcefalia, la pérdida de visión (considerada hereditaria), la poliomielitis, el labio leporino y el estrabismo, como se ilustra en la siguiente figura:

Figura 58. Tipos de discapacidades de las familias del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Natalidad:** Se determina que el 9% de los encuestados no tienen hijos. Por otro lado, el 21% de las familias tienen un promedio de 2 hijos, mientras que otro 21% tiene entre 5 y 10 hijos. Un 19% tiene 3 hijos y otro 19% tiene 4 hijos.

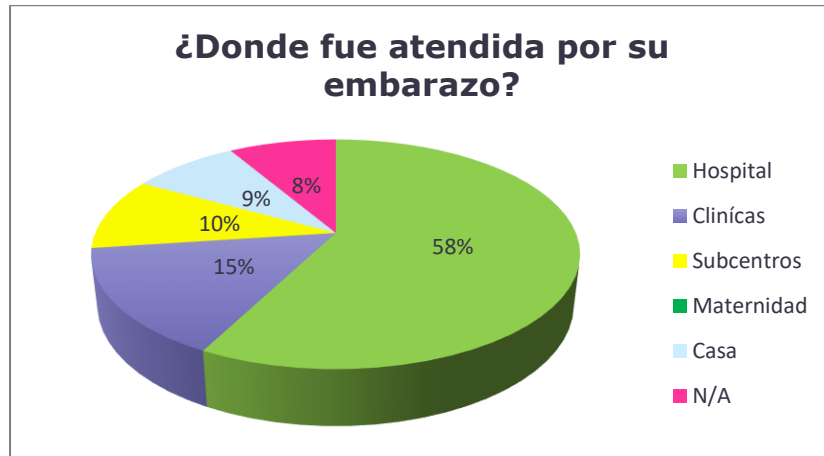
Figura 59. Promedio de hijos por hogares



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Atención materna:** Según los datos, el 58% de las mujeres recibieron atención en hospitales durante su embarazo, mientras que un 15% fue atendida en clínicas y un 10% en un subcentro, específicamente en el Centro de Salud 15 de Septiembre. Por otro lado, se observa que el 9% de las mujeres fueron atendidas en casa durante su labor de parto, y 8% restante no aplica, ya que no tienen hijos.

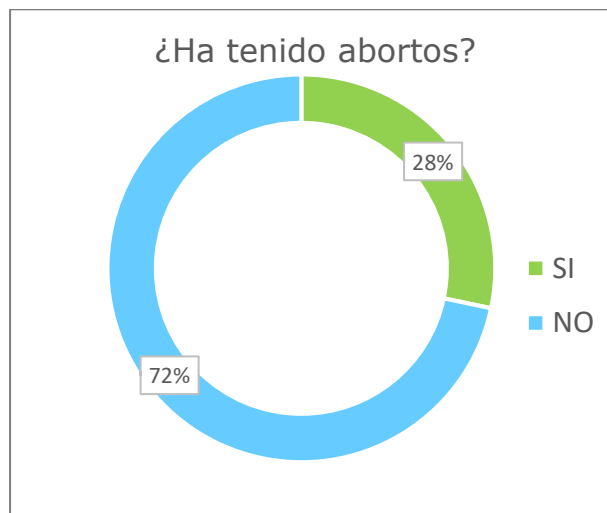
Figura 60. Atención materna



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Mortalidad materna:** se determina que un 28% de mujeres encuestada han experimentado entre 1 y 2 abortos durante las primeras semanas de gestación.

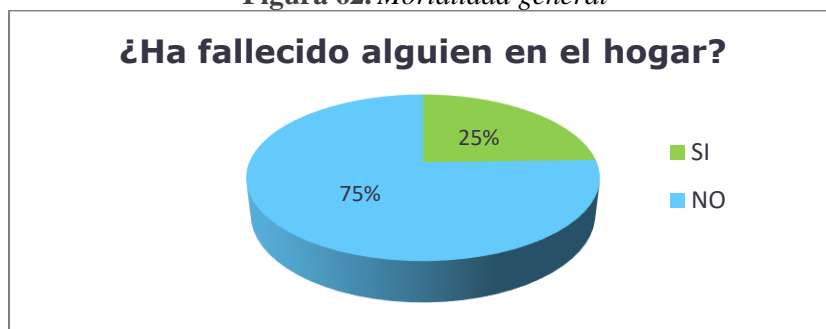
Figura 61. Abortos del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

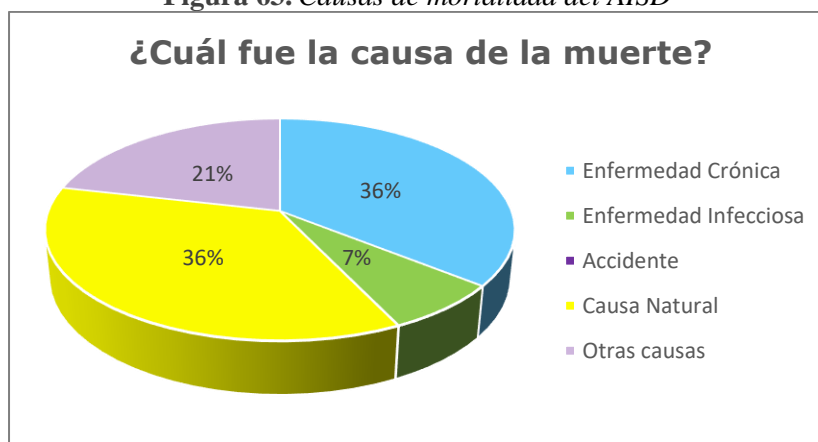
- **Mortalidad general:** Según los datos, el 25% de los encuestados ha experimentado la pérdida de un familiar en su hogar. De este porcentaje, el 36% se debe a causas naturales, el 39% a enfermedades crónicas como el cáncer, el 7% a enfermedades infecciosas y el 21% a otras causas, entre las que se incluye el asesinato.

Figura 62. Mortalidad general



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 63. Causas de mortalidad del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.4. Educación

- **Tasa de alfabetismo y analfabetismo:** Se determina que el 100% de los encuestados sabe leer y escribir. Sin embargo, se han presentado tres casos en los que, a pesar de no haber completado el nivel de educación primaria, han aprendido a leer y a escribir por sí mismos.

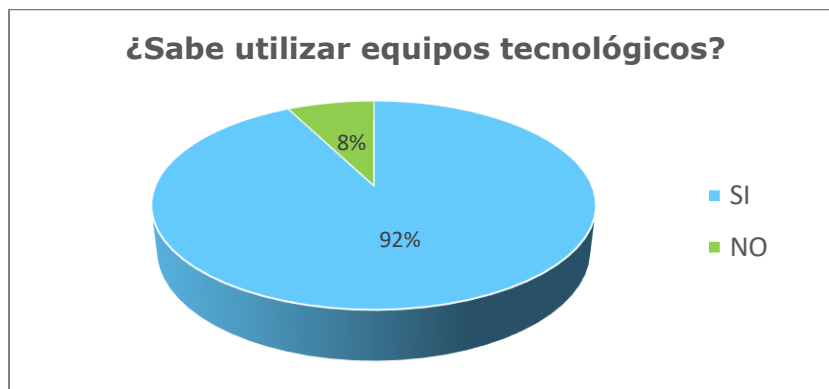
Figura 64. Tasa de alfabetismo del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

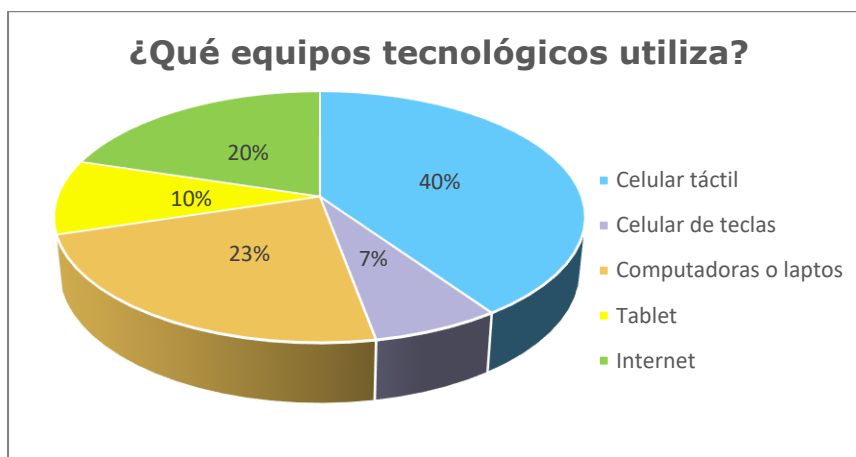
- **Tasa de alfabetismo y analfabetismo tecnológicos:** Los datos revelan que el 8% de la población encuestada no utiliza equipos tecnológicos. Entre los dispositivos más utilizados, el 48% emplea teléfonos celulares táctiles, mientras que un 7% aún utiliza teléfonos con teclas. El 23% usa computadoras o laptops, un 10% emplea Tablet y solo el 20% hace uso de internet.

Figura 65. Tasa de alfabetismo y analfabetismo tecnológico



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

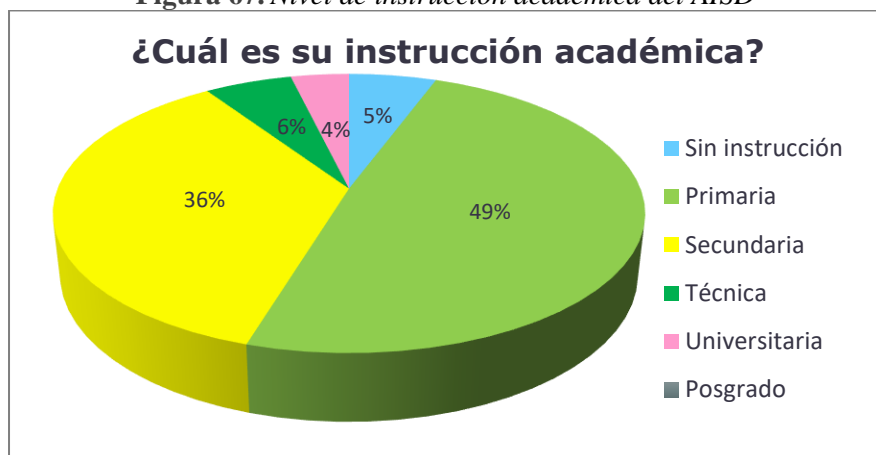
Figura 66. Equipos tecnológicos utilizados del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Nivel de instrucción académica:** Se determina que el nivel de instrucción primaria es el más predominante en el AISD, con un 49%, seguido por el nivel de instrucción secundaria con un 36%. Además, un 6% de la población cuenta con educación técnica y un 4% con educación universitaria. Sin embargo, se reporta que un 5% de la población no ha completado ningún nivel de instrucción académica.

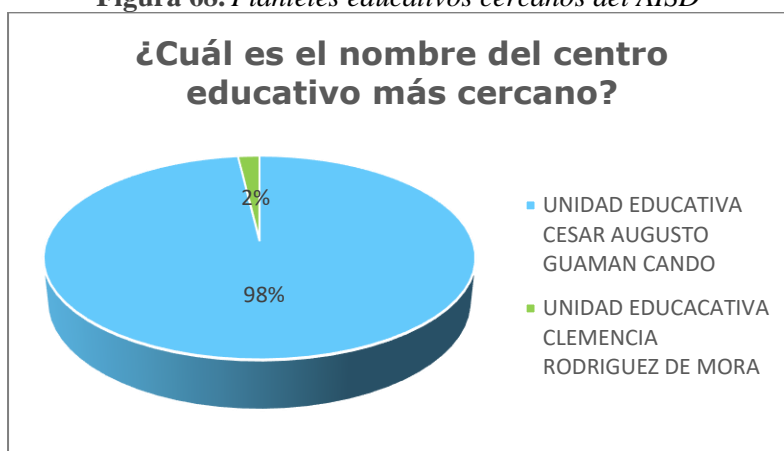
Figura 67. Nivel de instrucción académica del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Planteles educativos:** los datos revelan que el 98% de los encuestados manifiestan que el Centro Educativo más cercano de la localidad es la Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando, mientras que un 2% menciona a la Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora ubicada en la Coop. 15 de Septiembre.

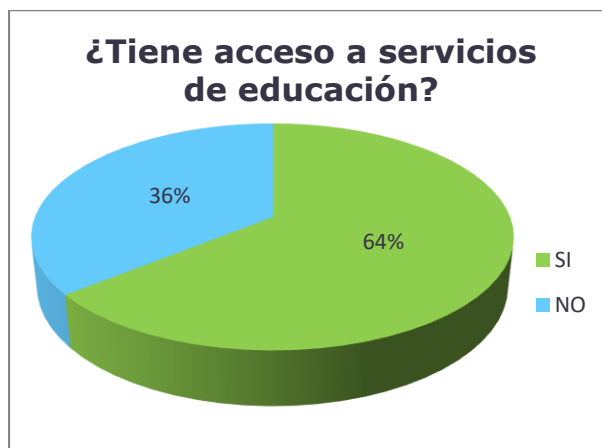
Figura 68. Planteles educativos cercanos del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Acceso a educación:** de acuerdo a los datos obtenidos, se demuestra que solo el 36% tiene acceso al servicio de educación, mientras que un 64% afirman tener acceso a la educación.

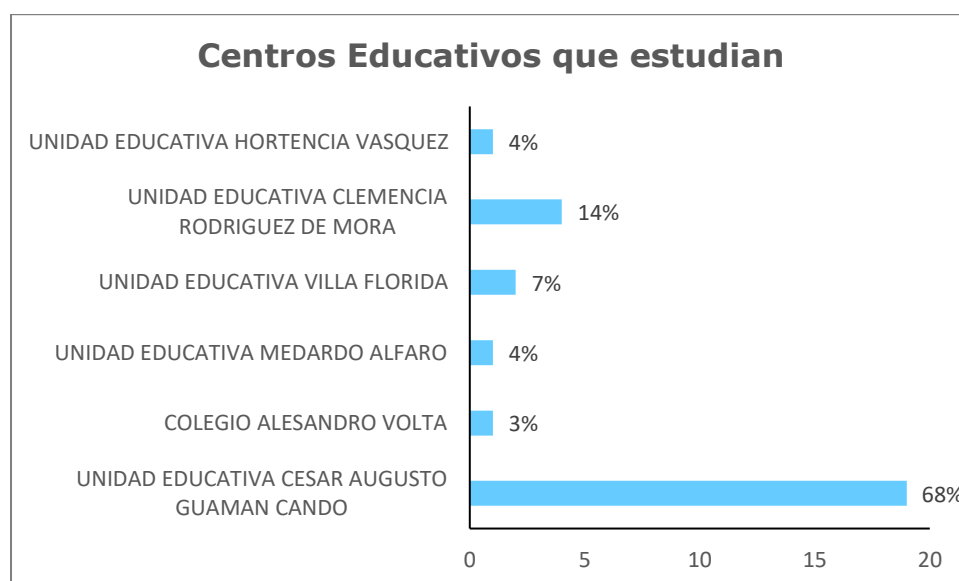
Figura 69. Acceso a educación del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Se determina que la mayoría de la población con acceso a la educación estudia principalmente en la Unidad Educativa César Augusto Guamán Cando, que representa el 68%, debido a que este centro educativo, que ofrece solo educación básica (desde inicial hasta décimo año) y se encuentra dentro del AISD. Le sigue la Unidad Educativa Clemencia Rodríguez de Mora con un 14%. Además, un porcentaje menor de estudiantes asiste a otros centros educativos para cursar el Bachillerato, como la Unidad Educativa Hortensia Vásquez, la Unidad Educativa Villa Florida, la Unidad Educativa Medardo Alfaro y el Colegio Alessandro Volta.

Figura 70. Centros educativos que asiste el AISD

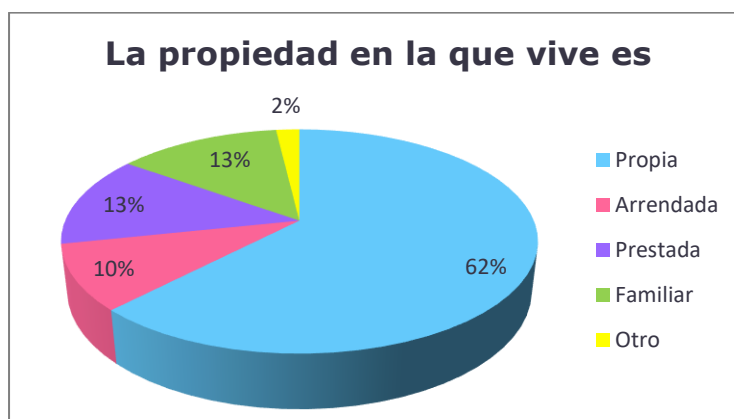


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.5. Vivienda

- **Tenencia de la vivienda:** se determina que la mayoría de las viviendas de los encuestados son propias, representando el 62%. Mientras que, el 13% de las viviendas son prestadas, otro 13% corresponde a propiedades familiares, un 13% vive en casas arrendadas y un 10% habita en viviendas proporcionadas por su lugar de trabajo.

Figura 71. Tenencia de las viviendas del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Tipos de vivienda:** Los datos muestran que el 62% de las viviendas en el área de influencia social directa (AISD) son casas o villas, mientras que un 8% corresponden a viviendas de tipo media agua.

Figura 72. Tipo de Vivienda del AISD

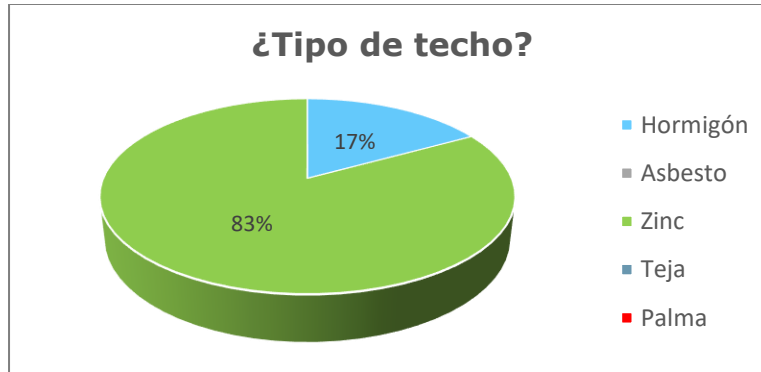


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Materiales predominantes**

b) **Tipo de techo:** se determina que las mayorías de las viviendas tienen techos de zinc, representando el 83%. Por otro lado solo el 17% de las viviendas cuentan con techo de hormigón o lozas.

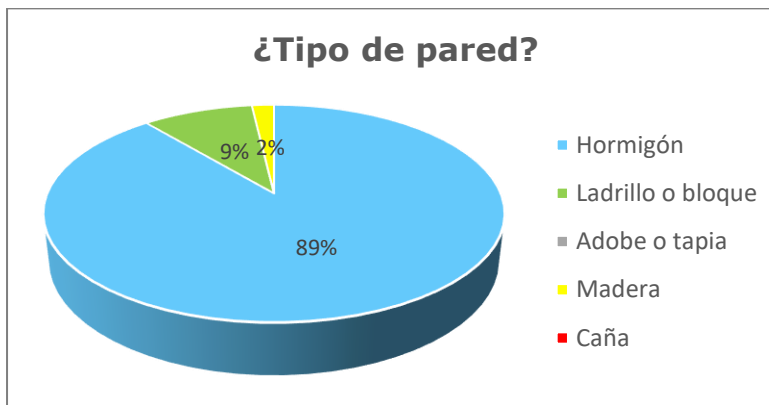
Figura 73. Tipo de techo de las viviendas del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

c) **Tipo de pared:** se determina que la mayoría de las viviendas tiene paredes de hormigón (enlucidas), representando el 89%. Un 9% de las viviendas cuentan con paredes de bloque sin enlucir, mientras que un 2% tienen paredes de madera.

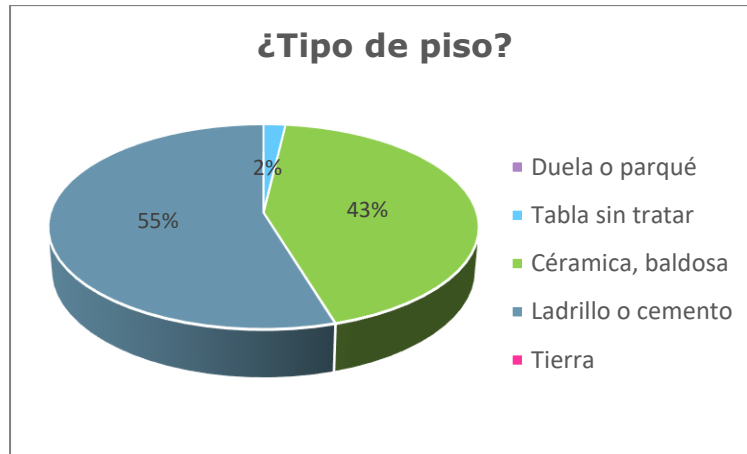
Figura 74. Tipo de pared de las viviendas del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

d) **Tipo de piso:** De acuerdo con los resultados obtenidos, se determina que el material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento, representando el 55%. Mientras tanto, un 43% de las viviendas tiene pisos de cerámica o baldosa, y un 2% presenta pisos de madera.

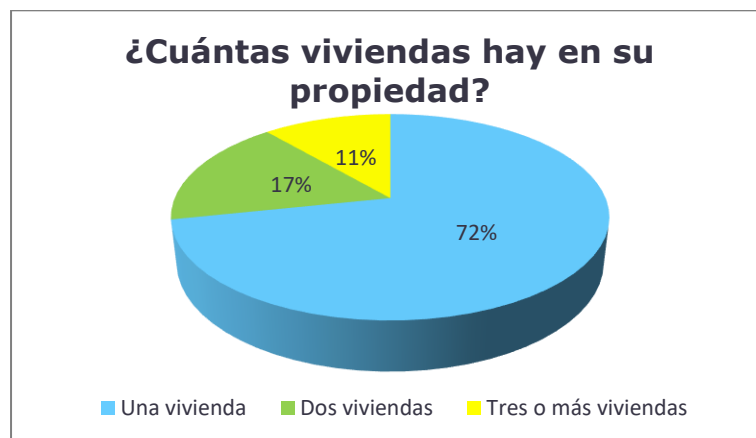
Figura 75. Tipo de piso de las viviendas del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Cantidad de viviendas en la propiedad:** los resultados demuestran que el 72% de los predios solo existe una vivienda, el 17% cuenta con dos viviendas y el 11% restantes existe tres o más viviendas.

Figura 76. Cantidad de viviendas en la propiedad

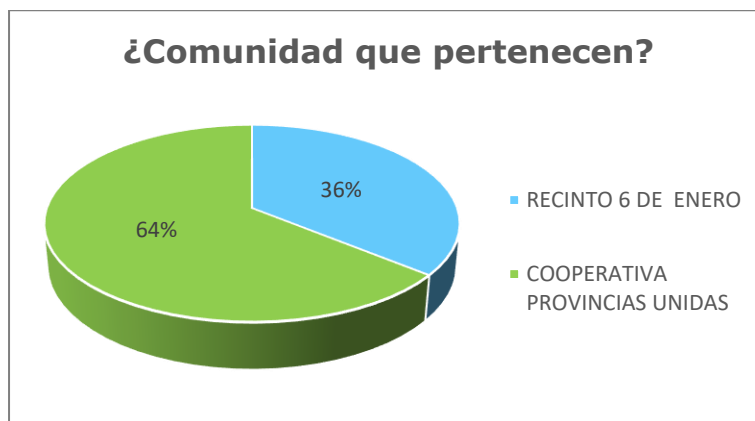


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.6. Estratificación

- **Organizaciones sociales:** según los datos obtenidos se demuestra que el 36% de los encuestados pertenecen al Reciento 6 de Enero, mientras que el 64% pertenecen a la Cooperativa Provincias Unidas.

Figura 77. Organización social del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Forma de liderazgo:** según los datos obtenidos, se determina que el 30% de población desconoce la estructura de liderazgo en su comunidad; mientras que el 70% de los encuestados manifiesta que existe una directiva comunitaria definida. En cuanto a las entrevistas realizadas, se reveló que en el Recinto 6 de Enero no se ha elegido una nueva directiva; sin embargo, los habitantes consideran a la ex presidenta, Sra. Rosa Benalcázar, como la líder de la organización. Por otro lado, en la Cooperativa Provincias Unidas, actualmente se está conformando el comité de socios, ya que los habitantes desean solicitar servicios básicos como agua potable y alcantarillado a EPMAPA SD, y uno de los requisitos es contar con dicho comité (*Ver anexo 51. Entrevistas realizadas*).

Tabla 57. Forma de liderazgo del AISD

ORGANIZACIÓN	NOMBRE DEL REPRESENTANTE	CARGO
Recinto 6 de Enero	Rosa Benalcázar	Ex presidenta
Cooperativa Provincias Unidas	Cesar Chuminiga	Presidente
	Luis González	Vicepresidente
	Jadira Barre	Tesorerera
	Luz Choapanta	Vocales
	Tomasa Soliz	
	Nanci Narváez	

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 78. Forma de organización del AISD



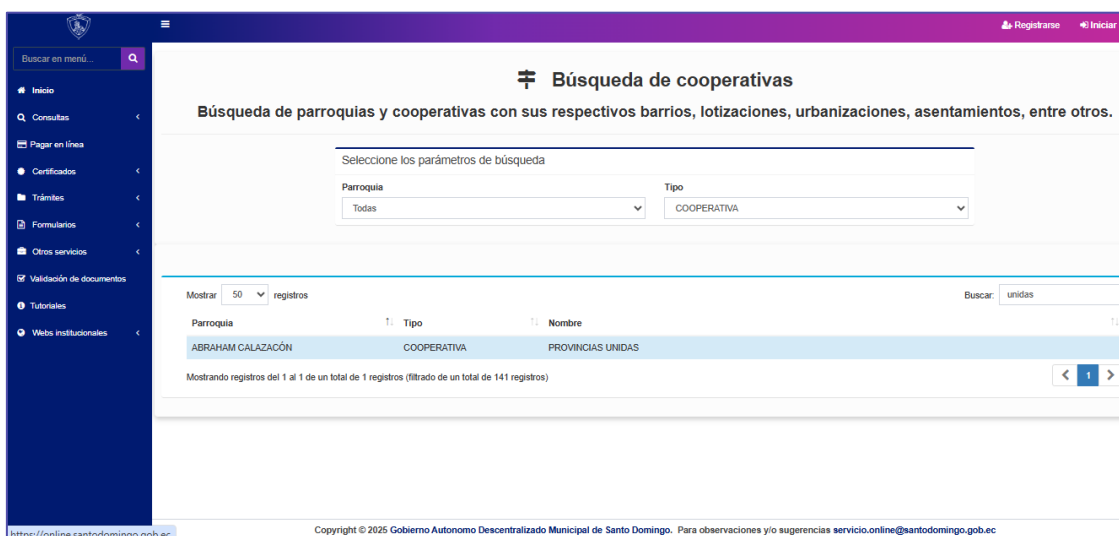
Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.7. Estado de legalización de las comunidades

Durante la investigación de campo se determinó que en el área de influencia directa de la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA., se identifican dos organizaciones sociales: 1) La Cooperativa Provincias Unidas; y, 2) El Recinto 6 de Enero. De acuerdo a búsqueda realizada en la página oficial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo en el portal de consultas de parroquias y cooperativas, se determina que La COOPERATIVA PROVINCIAS UNIDAS pertenece a una ORGANIZACIÓN SOCIAL DE DERECHO, dado que se encuentra reconocida por esta entidad, demostrando que ha cumplido con todos los requisitos legales (GADMSDT, 2025).

Así mismo en esta página se determina que, El RECINTO 6 DE ENERO constituye una ORGANIZACION SOCIAL DE HECHO, debido a que opera sin haber formalizado su existencia legal a través de los trámites correspondientes, dado que no se encuentra reconocida por el GADMSDT.

Figura 79. Estado de legalización de la Cooperativa Provincias Unidas



Fuente: (GADMSDT, 2025)

En la siguiente figura se evidencia que, al realizar la búsqueda del Recinto 6 de Enero ubicado en la vía al Poste, este no consta registrado en la página oficial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo de los Tsáchilas (GADMSDT).

Figura 80. Parroquias y cooperativas reconocidas por el GADMSDT



Fuente: (GADMSDT, 2025)

5.3.3.1.8. Predios

Se determina que la superficie de los predios del AISD es menor a media hectárea, representado el 88% del total. Sin embargo, existe un 4% de predios con superficie de una hectárea, un 4% con un área de dos hectáreas, y el 4% restante corresponde a predios con superficies mayores a dos hectáreas.

Figura 81. Superficie de los predios de AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

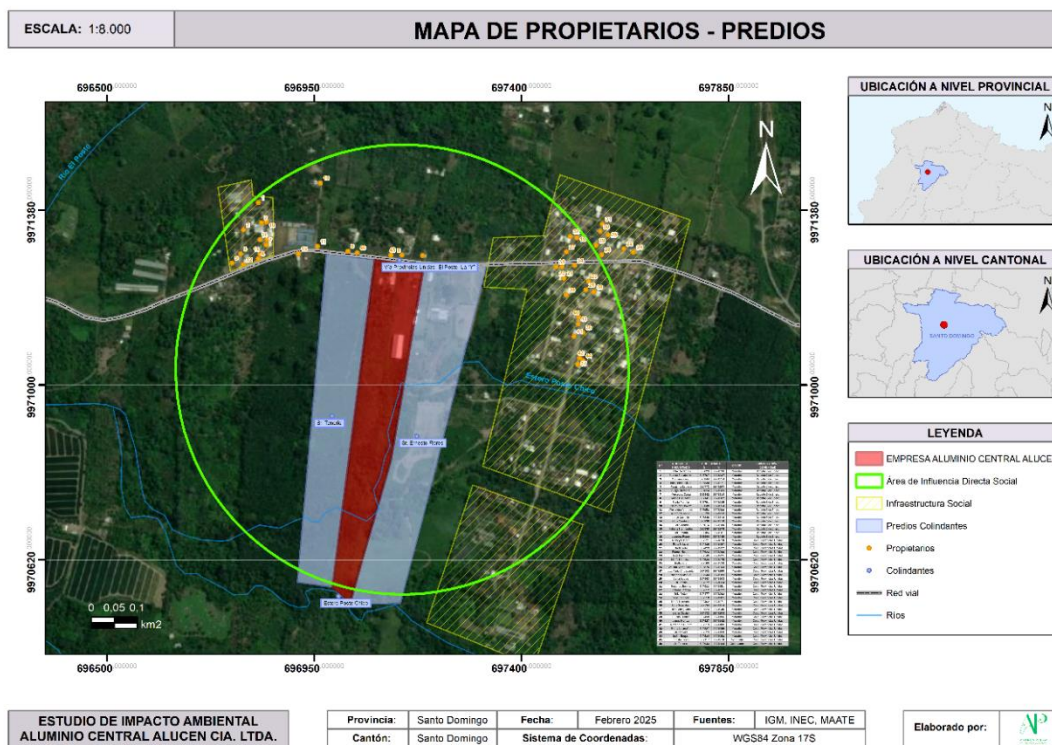
Por otro lado, de acuerdo a la información obtenida en las entrevistas, mencionan que la tenencia de los predios es propia, y además que la situación legal de la comunidad está

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

respaldada por escrituras individuales, en las cuales cada morador paga el impuesto predial correspondiente.

En el siguiente mapa se identifican los predios del área de influencia social directa donde se realizarán las actividades de la Empresa de Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., y los colindantes del mismos (*Ver anexo 40. Mapa de propietarios - predios*).

Figura 82. Mapa de propietarios - predios



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

En la siguiente tabla se muestra la actividad a la que se destinan los predios y las infraestructuras que presentan las viviendas de las dos organizaciones sociales identificadas. Se observa que, además de destinarse a uso residencial, los predios también se emplean para actividades agroganaderas.

Tabla 58. Propietarios del AISD

Ubicación		Propietarios de fincas o lotes	Actividad específica e infraestructura
x	y		
696829	9971396	Pablo Cárdenas	Residencia familiar y comercial / casa con loza, pared de hormigón y piso de cerámica.
696797	9971337	Blanca Benalcázar	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento
696844	9971354	Mariana Pérez	Residencia familiar y agricultura / casa construida de materiales mixto madera y bloque.
696830	9971271	Rosa Benalcázar	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica
696772	9971265	Margarita España	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

696842	9971310	Mercedes Caiza	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697141	9971282	Hilda Portilla	Residencia familia y agricultura / casa con loza, pared de hormigón y piso de cerámica.
696791	9971285	Sonia Portilla	Residencia familia / casa con loza, pared de hormigón y piso de cerámica.
696848	9971354	Cristhian Chávez	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
696953	9971298	Alexandra Andrade	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento
696796	9971256	Andrea Cedeño	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
696848	9971316	Jorge Castillo	Residencia familiar / casa con loza, pared de hormigón y piso de cemento.
696838	9971316	Olga Córdova	Residencia familiar / casa con loza, pared de hormigón y piso de cerámica.
696839	9971278	Patricia Hernández	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento
696964	9971439	Lourdes Romo	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697521	9971320	Nancy Lucero	Residencia familiar / casa con loza, pared de hormigón y piso de cerámica.
697489	9971257	Félix Salazar	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697493	9971232	María Vera	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697623	9971296	Romel Malqui	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697546	9971225	Doris Bastidas	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697639	9971275	María Mendoza	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697589	9971326	Ruth Vera	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697575	9971283	Wilson Camposano	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697502	9971290	Luz María Chuapanta	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697544	9971209	Yolanda Castillo	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de bloque y piso de cemento.
697563	9971303	Celia Baque	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697572	9971334	Lili Bonilla	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697583	9971351	Segundo Bonilla	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697512	9971322	Richard Pantoja	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de bloque y piso de cerámica.
697518	9971265	Zenaida León	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
997462	9971271	María Hermosa	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697534	9971114	Luis González	Residencia familiar y comercial / mediagua con techo de zinc, pared de bloque y piso de cemento
697523	9971045	Hilda Anaguano	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento.
697552	9971204	Yarlin Clavijo	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697498	9971196	Eulalia Franco	Residencia familiar / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

697527	9971142	Lenny Muñoz	Residencia familiar y avicultura / mediagua con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento
697519	9971106	Alexandra Muñoz	Residencia familiar y avicultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cemento
697527	9971059	Cesar Chumiquinga	Residencia familiar y avicultura y porcicultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica
697529	9971138	María Solíz	Residencia familiar y agricultura / casa con techo de zinc, pared de hormigón y piso de cerámica.
697534	9971053	Jadira Baque	Residencia familiar y avicultura y porcicultura / casa con techo de loza, pared de hormigón y piso de cerámica

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.9. Infraestructura física

- Infraestructura vial:

Según la observación de campo y las entrevistas con actores claves, se concluye que solo la vía principal está asfaltada. Sin embargo, desde la entrada de la Av. de los Colonos, margen derecho hacia la vía el Poste hasta la Cooperativa Provincias Unidas (3 1/5 km), la vía está asfaltada, pero en estado regular, con huecos y baches. En cambio, desde la Cooperativa Provincias Unidas hasta el Recinto 6 de Enero, la vía se encuentra en excelente estado, ya que es nueva. Además, se observa que las vías secundarias son calles empedradas y se hallan en estado regular, con baches y huecos.

- Infraestructura comunitaria:

Se concluye que el área de influencia social directa carece de varios servicios básicos, los cuales se detalla a continuación:

- a) **Agua potable:** los resultados demuestran en esta localidad los moradores carecen del servicio de agua potable.

Figura 83. Acceso de agua potable del AISD

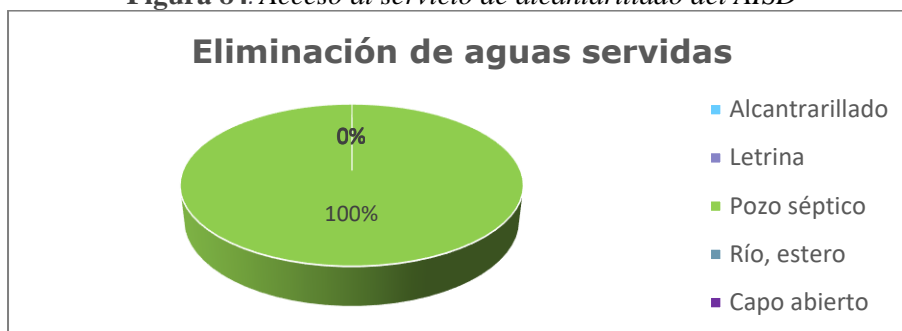


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- b) **Alcantarillado:** según los resultados, se evidencia que en esta localidad no se dispone del servicio de alcantarillado público. Se ha determinado que las aguas residuales son descargadas en un pozo séptico presente en cada uno de los predios.

Figura 84. Acceso al servicio de alcantarillado del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- c) **Recolección de basura:** los datos demuestran que el 98% de los encuestados entrega las basura al carro recolector municipal, el cual pasao los lunes, miércoles y viernes. Sin embargo existe un 2% que también opta por quemar la basura, especialmente la bolsas plásticas.

Figura 85. Acceso al servicio de recolección de basura del AISD

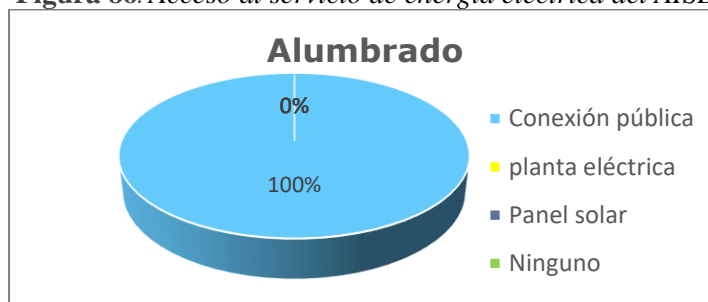


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- d) **Energía eléctrica:** se determina que en toda esta localidad tienen acceso a la energía eléctrica, obtenida de la red pública.

Figura 86. Acceso al servicio de energía eléctrica del AISD

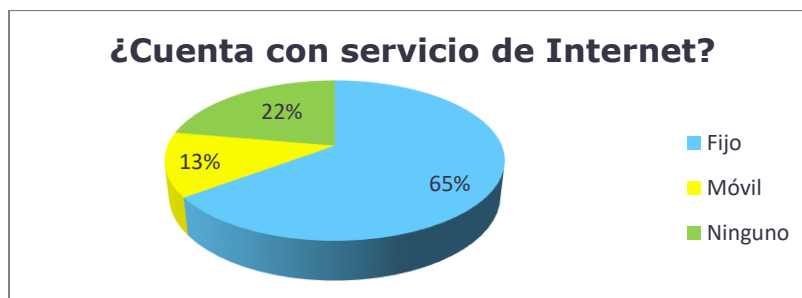


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- e) **Servicio de internet:** Se determina que el 65% de los encuestados tiene acceso a internet fijo, un 13% dispone de internet móvil, mientras que un 22% no cuenta con servicio de internet en sus hogares.

Figura 87. Acceso a internet

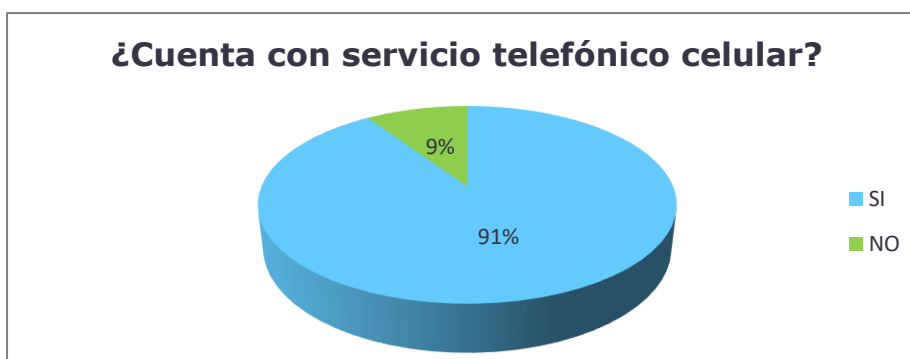


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- f) **Servicio telefónico:** los resultados revelan que el 91% de los encuestados cuenta con servicio telefónico celular. Por otro lado, solo el 11% cuenta con servicio de telefonía convencional en sus hogares.

Figura 88. Acceso al servicio telefónico celular del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Figura 89. Acceso al servicio telefónico convencional AISD

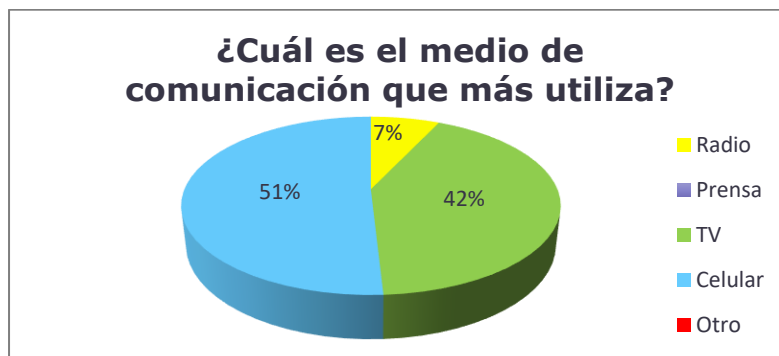


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Medio de comunicación:** Se determina que el medio de comunicación más utilizado es el celular, con un 51%, seguido por la televisión con un 42%, y un 7% utiliza la radio.

Figura 90. Medio de comunicación más utilizado por el AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Infraestructura Escolar:** Dado que la Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando, se encuentra dentro del área de influencia social directa, ubicada en el Recinto 6 de Enero, se realizó una entrevista en donde se obtuvo información por parte de la docente Lic. María Cedeño, quien proporcionó valiosa información. La docente explicó que la unidad educativa inició sus actividades en un terreno de la Cooperativa Provincias Unidas. Sin embargo, hace 8 años, fue trasladada al Recinto 6 de Enero durante el gobierno del ex presidente Rafael Correa, quien impulsó la creación de las Escuelas del Milenio Siglo XXI, construidas con materiales prefabricados (*Ver anexo 51. Entrevistas realizadas*).

Tabla 59. Características de la U.E. Cesar Augusto Guamán Cando AISD

UNIDAD EDUCATIVA CESAR AUGUSTO GUAMAN CANDO							
Ubicación		Sostenimiento	Jornada	Nivel educativo	# Estudiantes		# Docentes
X	Y				M	F	
696954	9971319	Fiscal	Matutina (7:15am a 12:15pm)	Educación Inicial Educación General Básica (1 ^{ero} hasta 10 ^{mo})	70	80	12
Nombre de la directora:			LIC. MARIA LOPEZ FLORES				

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 60. Infraestructura de la U.E. Cesar Augusto Guamán Cando AISD

INFRAESTRUCTURA	CANT.	ESTADO	OBSERVACION	
Aulas	12	Regular	Mitad de aulas construidas de hormigón y bloque, y otra parte con materiales prefabricados, que se encuentran deteriorados.	
Baños	2	Regular	Uno de niñas y otro de niños	
Comedores	1	Bueno	Este servicio está disponible hace un año. Anteriormente cada niño llevaba comida de sus casas o compraban alimentos de un bar informal que existía en la parte de afuera de la institución.	
	piso de césped	1	Bueno	Estas canchas se encuentran sin cubierta

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Canchas Deportivas	piso de cemento	1	Bueno	
Laboratorio de computación		1	---	Actualmente no se encuentra en funcionamiento
SERVICIO BASICOS		SI	NO	
Luz eléctrica		X		Conexión de la red pública
Carro recolector de basura		X		Pasa los Lunes, miércoles y viernes
Alcantarillado			X	Cuentan con pozo séptico
Agua Potable			X	Adquieren agua de tanquero
Servicio Telefónico			X	No disponen

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Durante la visita de campo a la Cooperativa Provincias Unidas, nos trasladamos al lugar donde funcionaba anteriormente la Unidad Educativa César Augusto Guamán Cando. Observamos que la infraestructura de las instalaciones está deteriorada, encontrándose en una superficie amplia. Por otro lado, los habitantes de la comunidad expresaron su deseo de que el centro educativo vuelva a operar en su ubicación original. Para ello, están formando una comisión que se encargará de gestionar apoyo y presentar la solicitud correspondiente. Además, se identificó en esta cooperativa un parque infantil abandonado, el cual está cubierto de maleza y presenta infraestructuras deterioradas.

5.3.3.1.10. Actividades productivas

- **Actividades productivas existentes:** De acuerdo con la información levantada durante la fase de campo, mediante observación directa, encuestas y georreferenciación, el área de influencia socioeconómica directa (AISD) del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. presenta un predominio de actividades productivas de carácter urbano y periurbano, desarrolladas principalmente a pequeña escala. En la siguiente tabla se muestran las actividades productivas identificadas.

Tabla 61. Actividades productivas del AISD

Ubicación		Actividad Productiva	Organización
x	y		
696796	9971256	Tienda de abarrotes Cedeño	Recinto 6 de Enero
696772	9971265	Tienda de abarrotes	
696826	9971269	Tienda de abarrotes	
686829	9971396	Taller de artesanías de tagua	
697552	9971204	Tienda de abarrotes	Cooperativa Provincias Unidas
697462	9971271	Tienda de abarrotes	
697523	9971045	Vivero Alexandrita – familia Pillajo	
697524	9971170	Cyber (copias e impresiones)	
697522	9971081	Mini Tienda Paul Aníbal	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

697536	9971113	Taller de suelda y arreglos eléctricos	
697519	9971106	Salón de belleza	
697639	9971275	Taller de artesanías ROSAS ETERNAS SM	

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Las actividades productivas existentes se agrupan en las siguientes categorías:

a) Actividades comerciales

Corresponden principalmente a tiendas de abarrotes, mini mercados, cyber cafés y pequeños locales de servicios, los cuales abastecen de productos básicos a la población local. Estas actividades se desarrollan en viviendas adaptadas o locales de pequeña infraestructura y constituyen una fuente de ingresos complementaria para las familias del sector.

Ejemplos identificados incluyen:

- Tiendas de abarrotes (Recinto 6 de Enero, Cooperativa Provincias Unidas)
- Mini tiendas
- Cyber (servicios de copias e impresiones)

b) Actividades artesanales y de servicios

Se identificaron talleres artesanales, principalmente relacionados con la elaboración de productos de tagua y artesanías decorativas (rosas eternas), así como talleres de soldadura, arreglos eléctricos y salones de belleza. Estas actividades se desarrollan a baja escala y están orientadas tanto al consumo local como a mercados cercanos.

Asimismo, se registró la presencia de un vivero familiar, dedicado a la producción de plantas ornamentales, lo cual representa una actividad productiva de tipo agroforestal urbano.

c) Actividades agropecuarias

Dentro del área de estudio no se identificaron actividades agropecuarias extensivas. No obstante, se observan huertos familiares y producción a muy pequeña escala, principalmente para autoconsumo, sin un carácter comercial significativo. Esta condición es coherente con el contexto urbano–periurbano del área de influencia.

d) Actividades industriales

No se registran actividades industriales de gran escala dentro del AISD, siendo el proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. la principal actividad industrial planificada en el sector. Las actividades existentes corresponden a microemprendimientos y talleres artesanales o de servicios, con baja intensidad operativa.

- **Relación de las actividades productivas con los componentes ambientales**

Componente físico

Las actividades productivas existentes generan impactos ambientales de baja magnitud, asociados principalmente a:

- Generación de residuos sólidos no peligrosos (empaques, restos orgánicos, desechos comerciales).
- Uso limitado de agua para limpieza y servicios básicos.
- Emisiones puntuales y localizadas de ruido en talleres de soldadura o servicios eléctricos.

No se identificaron afectaciones significativas a cuerpos de agua, suelos o calidad del aire, debido a la escala reducida de las actividades y a su carácter mayoritariamente informal.

Componente biótico

Debido a que el área de estudio corresponde a una zona urbana consolidada, la presencia de ecosistemas naturales es limitada. Las actividades productivas existentes no generan afectaciones directas al componente biótico, más allá de la modificación previa del entorno y la reducción de cobertura vegetal, condición ya establecida antes del desarrollo del proyecto.

El vivero identificado contribuye positivamente al componente biótico urbano, al promover la producción de vegetación ornamental.

Componente social

Las actividades productivas existentes tienen una importancia socioeconómica relevante, ya que:

- Generan empleo familiar y autoempleo.
- Contribuyen al abastecimiento de bienes y servicios básicos.
- Fortalecen la economía local y la cohesión social.

Estas actividades son compatibles con el uso de suelo urbano y no presentan conflictos relevantes con la actividad industrial proyectada, siempre que se mantengan medidas adecuadas de manejo ambiental y convivencia comunitaria.

- Análisis de interacción con el proyecto

La operación del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. se desarrollará en un entorno donde predominan actividades comerciales y de servicios de pequeña escala. Considerando las características del área de estudio y las actividades existentes, se prevé que la interacción entre el proyecto y dichas actividades será mayoritariamente indirecta y de baja magnitud.

No se identifican conflictos significativos por uso de suelo ni desplazamiento de actividades productivas existentes. Por el contrario, el proyecto podría generar dinamización económica local, a través de demanda de bienes y servicios.

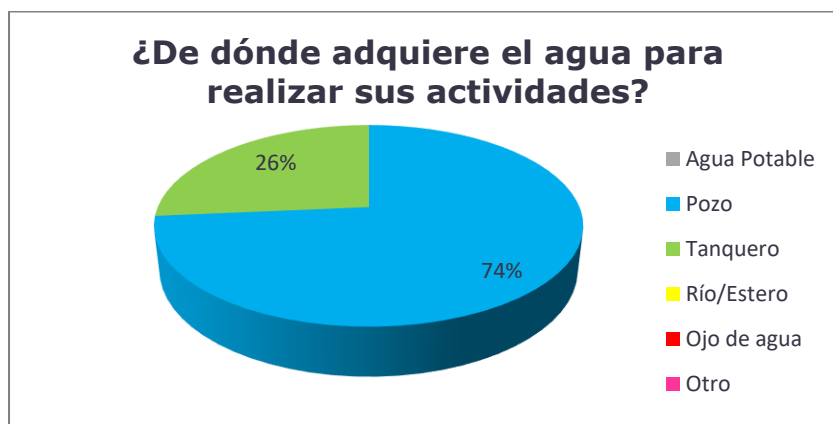
- **Conclusión**

El área de estudio presenta un tejido productivo compuesto principalmente por actividades comerciales, artesanales y de servicios de pequeña escala, con mínima presencia agropecuaria e inexistencia de industria pesada. Estas actividades mantienen una relación de baja afectación con los componentes ambientales físico y biótico, y una relación positiva con el componente social, al contribuir al sustento económico de la población local.

5.2.19.1.1 Uso del recurso hídrico y sus conflictos

- **Fuentes de abastecimiento de agua:** Se determina que la principal fuente de abastecimiento de agua en estas comunidades son los pozos o cubos de agua, con un 74%, mientras que solo un 26% se abastece mediante la compra de tanques de agua.

Figura 91. Fuente de abastecimiento de agua del AISD

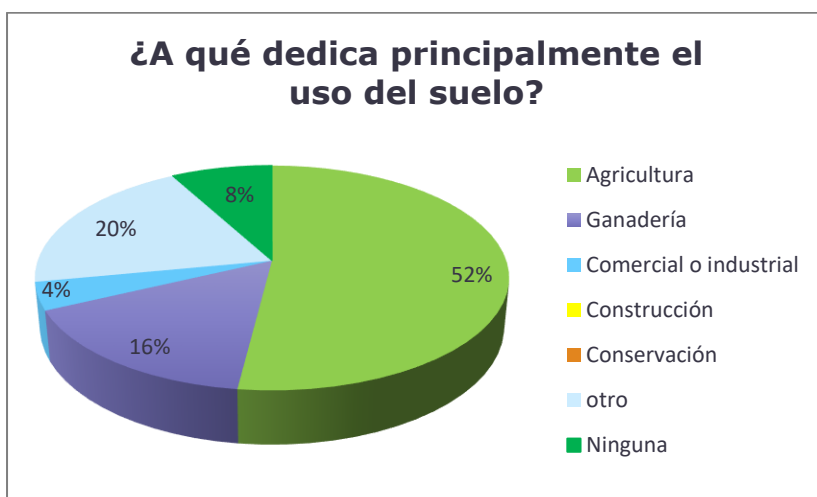


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.11. Uso de suelo

Se determina que el principal uso del suelo, está dedicado a la agricultura con el 52%, las actividades de ganadería, avicultura y porcicultura, con el 16%, un 4% a las actividades comerciales, y el 20% restante se dedica al cultivo de plantas medicinales y ornamentales.

Figura 92. Uso del suelo del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 62. *Uso del suelo del AISD*

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS		
Avicultura	Pollos	
	Patos	
Porcicultura	Cerdos	
Ganadería		
Agricultura	Cultivos permanentes y transitorios	Naranja
		Cacao
		Plátanos
		Limones
		Yuca
		maíz
		Aguacate
		Achiotillo
	Plantas medicinales	
	Plantas ornamentales	
Comerciales o industriales		

Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.12. Turismo y espacios culturales

En base a la información recopilada de las entrevistas se determina que en esta localidad no existe atractivos turísticos. Sin embargo, existe un espacio cultural religioso, por lo cual celebran una festividad el 26 de noviembre de cada año, la cual es considerada una fiesta que conmemora la Iglesia “Madre Gaetana Sterni”, existente en el Recinto 6 de Enero.

Ubicación (x): 696844; (y): 9971330

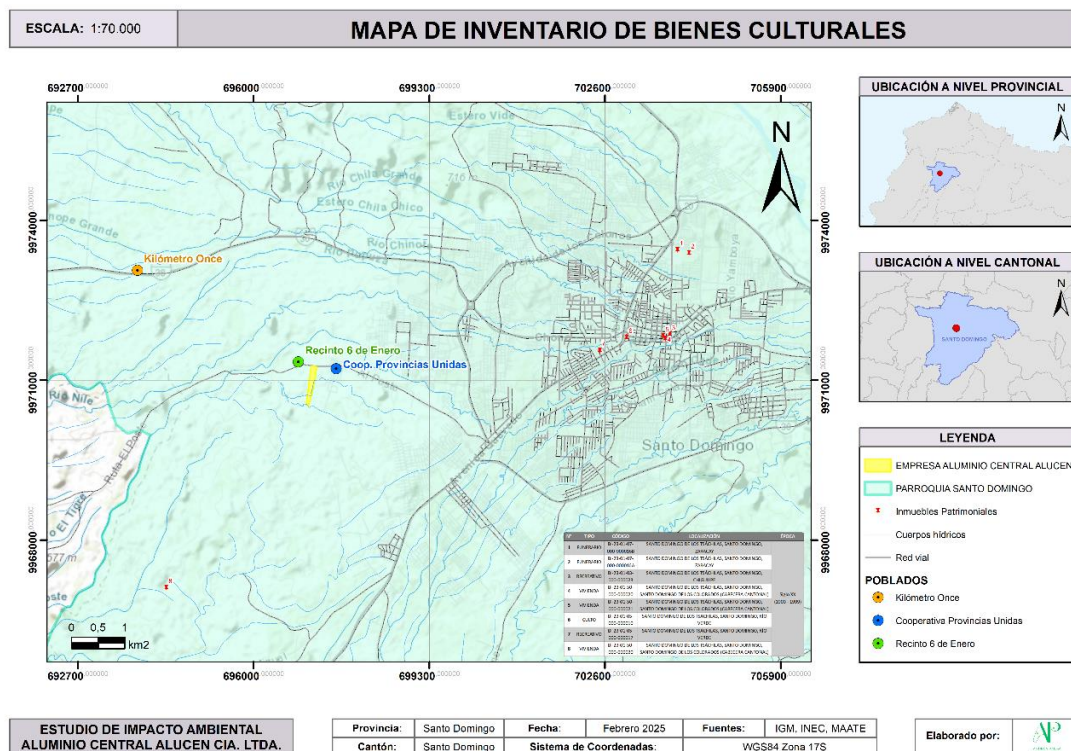
5.3.3.1.13. Arqueológico

Según la información proporcionada por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural del Ecuador (SIPCE), se determina que en la parroquia Santo Domingo de los Colorados no existen vestigios arqueológicos.

Por otro lado, a partir de la búsqueda de Bienes Patrimoniales Inmuebles cabecera cantonal de Santo Domingo de Los Colorados se determina que el más cercano al área del proyecto corresponde a la VIVIENDA TSÁCHILA FAMILIA SOMPO, seguido del “PARQUE DE LA MADRE” clasificado como bien de tipo recreativo.

Por lo tanto, en el Estudio de Impacto Ambiental Ex post no se precisan medidas de prevención, control, rehabilitación y/o planes de rescate específico según el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural en el marco de la Ley de Patrimonio Cultural y sus Reglamento (*Ver anexo 46. Mapa de inventario de bienes culturales*).

Figura 93. Mapa de inventario de bienes culturales



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.14. Transporte

Según la información obtenida en campo y a través de las entrevistas, se revela que son muy pocas las familias que cuentan con un medio de transporte privado para movilizarse. Los vehículos más comunes entre los habitantes son las motos y los autos. Sin embargo,

el medio de transporte más utilizado es el transporte público, con dos cooperativas (Ejecutrans y Transmetro) que operan en la localidad a través de la línea 11C. Estas cooperativas se turnan semanalmente para realizar el recorrido. Además, existen motos informales que también cubren la ruta (*Ver anexo 51. Entrevistas realizadas*).

Tabla 63. Transporte del AISD

MEDIO DE TRANSPORTE	NOMBRE DE LA COOPERATIVA	RUTA	COSTO APROXIMADO	TURNOS
Público	Ejecutrans	Centro-Hospital Gustavo Domínguez a la Coop. Provincias Unidas y Recinto 6 de Enero	0,39 ctvs	cada hora
	Transmetro		0,39 ctvs	cada hora
Informal	Motos	Entrada de la Coop. 15 de septiembre a la Coop. Provincias Unidas y Recinto 6 de Enero.	1,50 ctvs	Cuando lo requieran

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.3.1.15. Campo-socio institucional

- **Calificación de proyecto:** Según los datos obtenidos, se determina que el 47% considera que las actividades que se desarrollarán en la empresa son buenas, el 45% las califica como excelentes, el 6% como regulares y el 2% como malas.

Tabla 64. Calificación del AISD al Proyecto

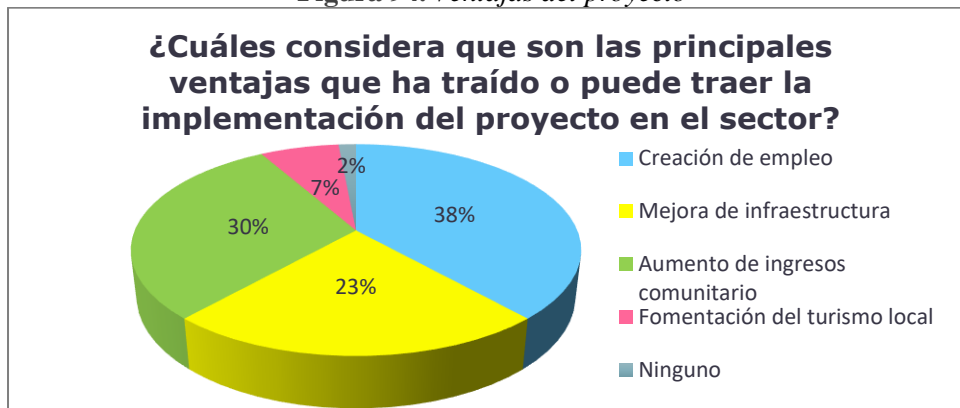


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Ventajas de proyecto:** La mayoría de los encuestados señala que la principal ventaja que generará la implementación del proyecto será la creación de empleo, con un 38%, seguida del aumento de ingresos para la comunidad con un 30%, y la mejora en la infraestructura de la comunidad con un 23%. Por otro lado, solo un 7% considera que se fomentará el turismo local, mientras que un 2% opina que no habrá ventajas.

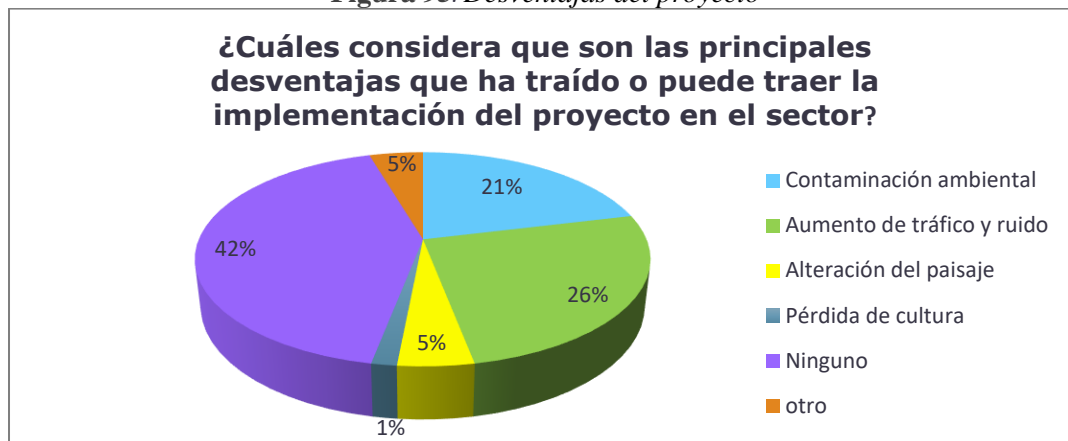
Figura 94. Ventajas del proyecto



Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Desventajas del proyecto:** Los resultados muestran que el 42% de los encuestados consideran que la implementación del proyecto no generará desventajas. Sin embargo, el 26% señala que aumentará el tráfico y el ruido; el 21% considera que habrá contaminación debido a las descargas de efluentes líquidos con presencia de químicos; un 5% opina que se alterará el paisaje de la localidad, y el 5% restante menciona otras desventajas, como el aumento de la delincuencia, la contratación de personal ajeno al sector y el daño a la vía principal debido al transporte pesado.

Figura 95. Desventajas del proyecto

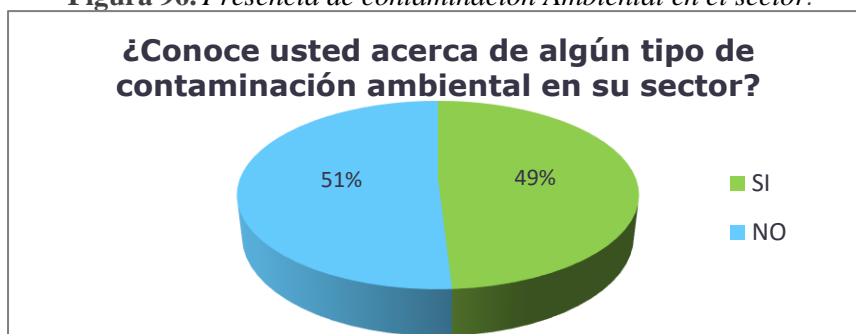


Fuente: Fase de campo, 2025.
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Contaminación ambiental del sector:** Los resultados muestran que el 51% de los encuestados consideran que sí existe contaminación ambiental en el sector, como la contaminación del agua en el río El Poste, que fue afectado hace años por las industrias de pollos y cerdos que descargaban sus efluentes al cuerpo

hídrico. También se menciona la contaminación del agua subterránea debido a la cercanía de los pozos sépticos en los predios. Por otro lado, se destaca la contaminación del aire, originada por la quema de basura y llantas. Además, la presencia de chancheras en el sector genera malos olores y la proliferación de vectores como las moscas, sumado al abandono de basura en un lote baldío de la zona. Mientras que un 49% señala que no existe ningún tipo contaminación ambiental en el sector.

Figura 96. Presencia de contaminación Ambiental en el sector.

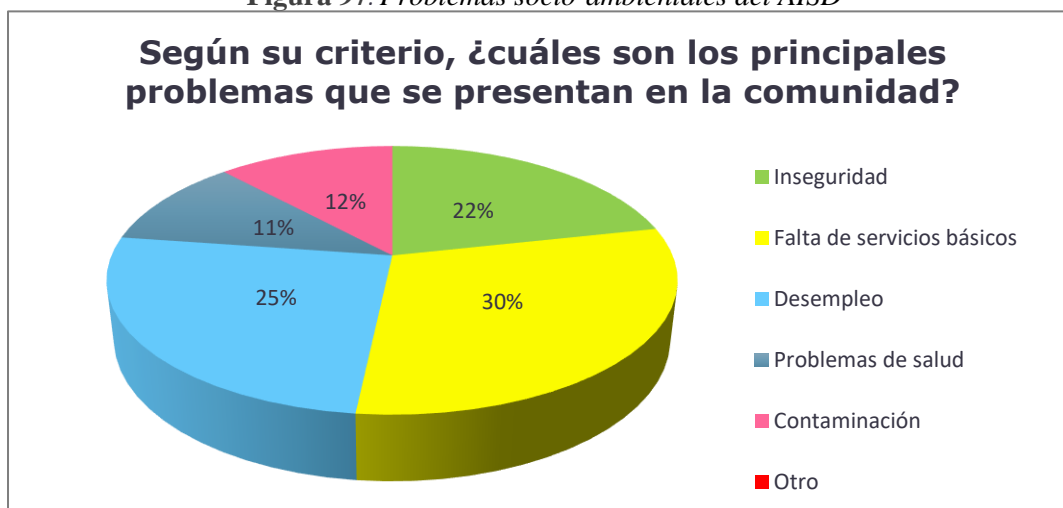


Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

- **Problemas socio-ambientales:** los datos muestran que el 30% de los encuestados identifica la falta de servicios básicos como el principal problema en la comunidad, destacando la carencia de agua potable y alcantarillado público. Un 25% menciona el desempleo como otro desafío, mientras que un 22% señala la inseguridad. Además, un 12% considera que la contaminación ambiental es un problema, y un 11% opina que existen dificultades relacionadas con la salud.

Figura 97. Problemas socio-ambientales del AISD



Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 65. Percepción de los entrevistados ante el proyecto

Nombre del entrevistado	Cargo	Organización / comunidad	Percepción	Conflicto
Rosa Benalcázar	Ex presidenta	Reciento 6 de Enero	Generación de empleo, atrae turista, mejora los ingresos de la comunidad	Ninguno
Andrea Cedeño	Morador	Reciento 6 de Enero	Generación de empleo	Ninguno
María Cedeño	Docente	Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando	Generación de empleo	Ninguno
Cesar Chumiquinga	Presidente	Cooperativa Provincias Unidas	Generación de empleo, mejora los ingresos de la comunidad	Ninguno
Luis González	Vicepresidente	Cooperativa Provincias Unidas	Contaminación del agua por descargas líquidas que contienen compuestos químicos.	Cuerpo hídrico Estero Poste Chico

Fuente: Fase de campo, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

5.3.4. Área de influencia social indirecta

El área de influencia indirecta social comprende el espacio socio-institucional resultante de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla, como la parroquia, el cantón y/o la provincia. Esta relación se establece debido al papel que el proyecto desempeña en el ordenamiento territorial local.

La distinción entre influencia social directa e indirecta se basa en la organización de la realidad social en diferentes estratos o niveles. La influencia de un proyecto o actividad en su entorno o contexto depende del nivel de organización con el que interactúa.

El área de influencia indirecta del componente social de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. ha sido determinada considerando que, aunque no haya una interacción directa entre el proyecto y las comunidades más alejadas, los efectos sociales y económicos pueden extenderse indirectamente. Estos impactos incluyen la creación de empleo local, la contratación de mano de obra, la compra de insumos y servicios, y la percepción de la población respecto a los riesgos y beneficios asociados con la operación de la empresa. Por lo tanto, se utilizará como unidad de análisis a la división administrativa más pequeña la parroquia Santo Domingo de Los Colorados, proporcionando un marco adecuado para identificar las posibles repercusiones socioeconómicas que el proyecto puede generar en esta comunidad

A continuación, se presenta una tabla con los distintos niveles de organización o estratos y los tipos de relación que se establecen en cada uno:

Tabla 66. Niveles de organización, o estratos y tipos de relación

Formas de relación	Ámbitos	Elementos	Acciones
Indirecta	Político-administrativa	Prefectura	Desarrollo territorial
Indirecta	Político-administrativa	GAD Municipal Cantón Santo Domingo	Desarrollo territorial
Directa	Sociedad civil	Vecinos colindantes (490m a la redonda) al proyecto	INDEMNIZACIÓN

La siguiente información ha sido obtenida del sitio web del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador, correspondiente al último censo realizado en 2022. Los datos fueron filtrados por los siguientes criterios: área urbana, provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cantón de Santo Domingo y parroquia de Santo Domingo de Los Colorados. Este último filtro se utilizó debido a la falta de información específica para la parroquia de Abraham Calazacón, donde se desarrolla el Proyecto.

5.1.4.1 Caracterización social del área de influencia indirecta

5.3.4.1.1. Perfil demográfico

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda (CPV) 2022, la parroquia Santo Domingo contaba con una población de 334,826 habitantes, compuesta por aproximadamente un 48,0% de hombres y un 52,0% de mujeres. La densidad poblacional es de 35 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que indica una notable dispersión de la población en la zona.

Tabla 67. Distribución de la población por sexo del cantón Santo Domingo

Hombres	Mujeres	Total
160.633	174.193	334.826

Fuente: (INEC, 2022)

Composición de la población por edad

De acuerdo a los resultados del censo de 2022, la edad mediana de la población es de 30 años, a diferencia del 2010 que era de 26 años.

Existe una población de 70.902 de niños entre 0 y 11 años, una población de 39.832 de adolescentes entre 12 a 17 años, una población de jóvenes entre 18 y 29 años, una

población de adultos/as entre 30 y 64 años y una población de adultos/as mayores entre más de 65 años.

Tabla 68. Distribución de la población por edades del cantón Santo Domingo

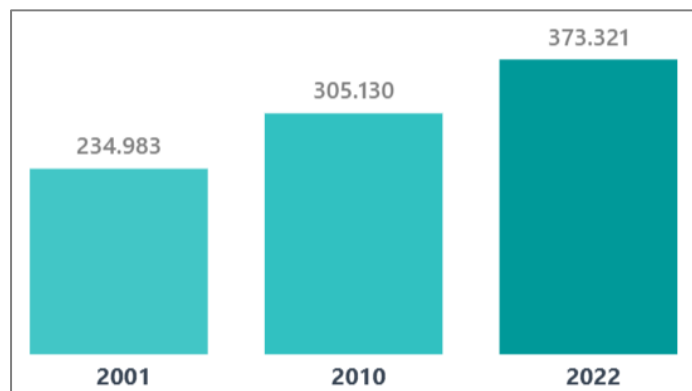
Rango de edad	Mujeres	Hombres	Total	Porcentaje
De 65 y mas años	11.204	12.143	23.347	7,0%
De 30 a 64 años	59.973	70.637	130.610	39,0%
De 18 a 29 años	33.115	37.020	70.135	20,9%
De 12 a 17 años	20.051	19.781	39.832	11,9%
De 0 y 11 años	36.290	34.612	70.902	21,2%
Población total del cantón Santo Domingo			334.826	100%

Fuente: (INEC, 2022)

Tasa de crecimiento y densidad poblacional

La tasa de crecimiento poblacional anual registrada en el cantón Santo Domingo es de 1,7% de acuerdo con el VIII Censo de Población y VII de Vivienda 2022, en comparación de la población del censo del 2010 que fue 2,9%.

Figura 98. Evolución de la población urbana de Santo Domingo



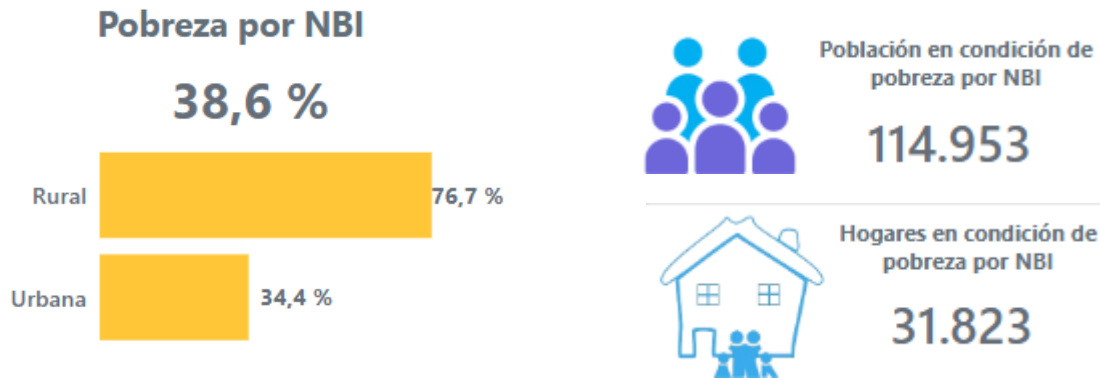
Fuente: (INEC, 2022)

La densidad poblacional es de 35 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que indica una notable dispersión de la población en la zona.

Pobreza y desigualdad

De acuerdo al Censo 2022, en la zona urbana del cantón Santo Domingo existe una menor población que vive en condiciones de pobreza por necesidades básicas insatisfechas siendo de 114.953, representando el 34,4%, mientras que en la zona rural la pobreza por NBI representa el 76,6%. Además, los hogares que viven en condición de pobreza son 31.829.

Figura 99. Pobreza por NBI

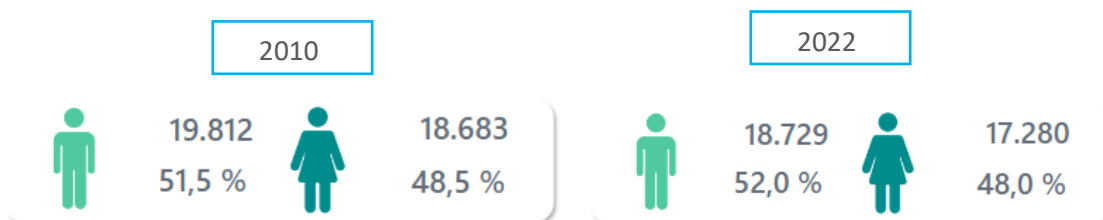


Fuente: (INEC, 2022)

Migración

Migración interna: Se da del campo a la ciudad se puede observar en los resultados de las estadísticas de los dos últimos censos, en los cuales la población rural de Santo Domingo en el año 2010 era de 38.495 habitantes, mientras que en el 2022 hubo una disminución de la población de 36.009 habitantes.

Figura 100. Población parroquia rural de Santo Domingo de los Colorados



Fuente: (INEC, 2022)

Migración externa: Existen dos motivos para que las personas migren a otros países, primero se da por búsqueda de un buen trabajo, buscando mejores fuentes de ingreso que asegure el bienestar económico de sus familias. El segundo motivo es la unión familiar, pues gran cantidad de migrantes al encontrar una estabilidad laboral, buscan un reencuentro con sus familiares, haciendo que se trasladen a vivir en el país donde ellos han migrado.

- **Imigración**

Según los resultados de INEC 2022, el área urbana de la parroquia de Santo Domingo acoge a una población de 9,470 inmigrantes extranjeros. La población en hombres esta en un rango de 10 a 14 años y de 25 a 29 años, mientras que en las mujeres la edad esta entre 25 a 29 años.

Tabla 69. Inmigrantes por sexo

Hombres	Mujeres	Total
4.539	4.931	9.470

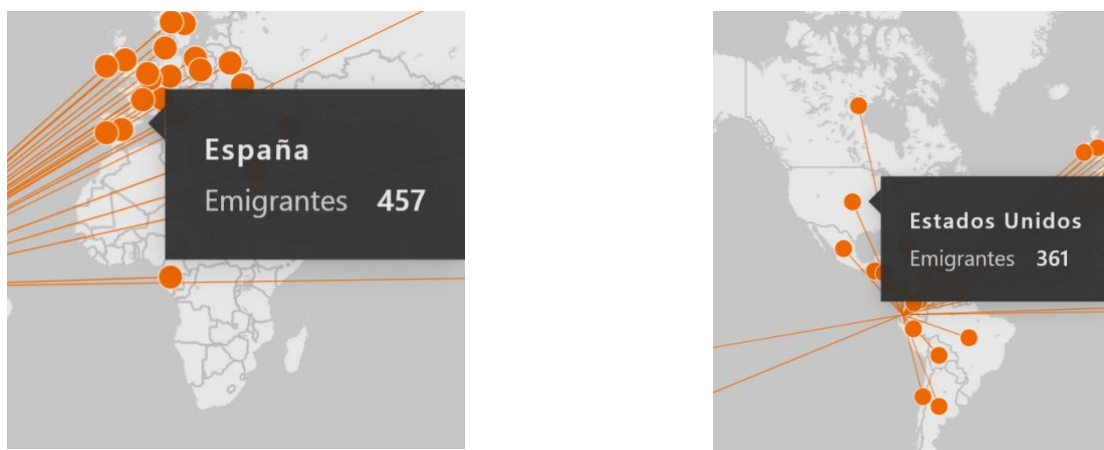
Fuente: (INEC, 2022)

El área urbana de la parroquia de Santo Domingo de los Colorados acoge principalmente a inmigrantes venezolanos y colombianos. Dado la actual crisis social y económica de Venezuela, se ha intensificado en los últimos años, en la parroquia se acoge a una población de 4.761 inmigrantes venezolanos y a una población de 3,017 inmigrantes colombianos, representando el 50% y 32% de la población total de inmigrantes extranjeros.

- Emigración

La población emigrante se ha dirigido principalmente hacia España y los Estados Unidos. El primer país acoge el mayor número de población al registrarse 457 casos correspondiente al 34,7%. Mientras que el segundo país acoge a una población de 361 emigrantes, representando el 27,5% de la población urbana total de Santo Domingo.

Figura 101. Emigrantes de Santo Domingo



Fuente: (INEC, 2022)

Según el INEC 2022, la población de la parroquia de Santo Domingo registra un movimiento migratorio hacia otros países, de 1314 personas del área urbana, desde

noviembre de 2010 a marzo de 2023, lo que equivale al 3,92% de la población total del área urbana de la parroquia de Santo Domingo.

La población que migra en su mayor porcentaje está entre las edades de 15 a 19 años, siendo una población muy joven.

Tabla 70. Emigrantes por sexo

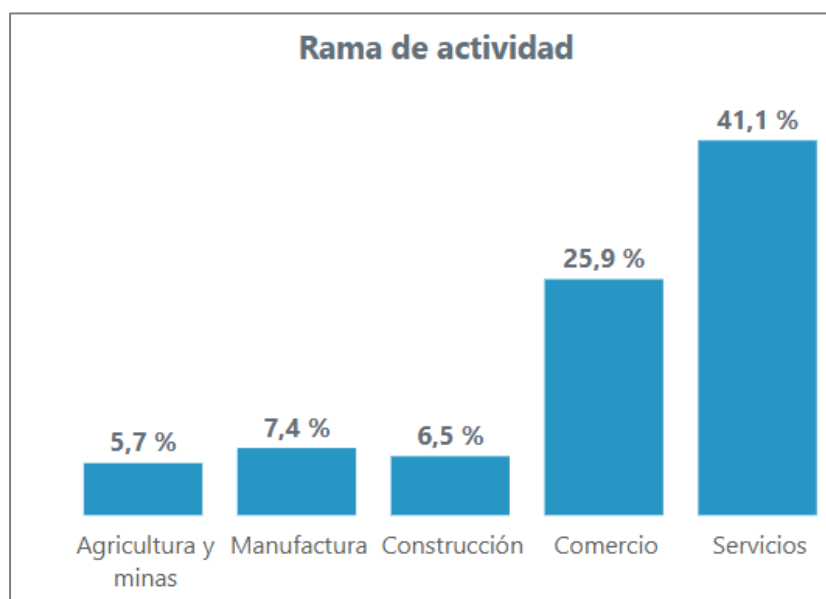
Hombres	Mujeres	Total
668	646	1.314

Fuente: (INEC, 2022)

Características de la población económicamente activa (PEA)

Las actividades donde se concentra el trabajo de la mayor parte de los ciudadanos del área urbana de Santo Domingo son las actividades del sector terciario como es de servicios con el 41,1% y el comercio con 25,9%, posteriormente las actividades del sector secundario está la manufactura con el 7,4% y la construcción con el 6,5%, y finalmente las actividades del sector primario como la agricultura y la minería que emplea al 5,7% de la población, según el Censo 2022.

Figura 102. PEA por ramas de la actividad de Santo Domingo



Fuente: (INEC, 2022)

La población económicamente activa (PEA) del área urbana de la provincia de Santo Domingo es de 162.987, en donde la fuerza de trabajo de los hombres representa el 57,5% y el de las mujeres es 42,5%. Así mismo se observa que la población en edad para trabajar es de 268.246 (INEC, 2022).

La mayor parte de la población urbana de Santo Domingo que goza de un empleo representa el 85% y la población desocupada representa el 15%.

Figura 103. Población Económicamente Activa



Fuente: (INEC, 2022)

5.1.4.1.1 Alimentación y nutrición

Abastecimiento de alimentos

En el cantón Santo Domingo principalmente se desarrolla en el sector pecuario que ocupa un 51.01% de las hectáreas del cantón y la agricultura con un 25.58%. Los cultivos con mayor número de ha cultivadas son: Cacao con un 27.26%, plátano con 24.02%, Palma Aceitera 20.62%, Palmito 7.40%, Yuca 4.57%. En el ámbito forestal tenemos el caucho, la balsa y la caña guadua como principales productos, aunque su participación dentro de los principales productos cultivados aún es mínima su cultivo (PDOT Santo Domingo, 2030).

En lo que respecta a la zona pecuaria, en el INEC en la página Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC), demuestra que en el año 2023 en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas se ha producido en mayor cantidad pollos de engorde y de huevos, mientras que en menor cantidad las especies ovinos, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 71. Producción de alimentos 2023

Tipo producción	Cantidad
Leche (L)	260.844,73
Huevos	410.930,00
Pollos de engorde	5.615.675,98
ovinos	71,66
Porcinos	174.553,80
vacuno	117.078,55

Fuente: Espac, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Estado nutricional

En la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas un 10% de niños menores de 5 años padecen desnutrición, y menores a 2 años un 2%, según datos del MIES y del Ministerio de Salud. Este porcentaje comprende a 1.097 infantes de 16.595 atendidos en el período de enero a junio de 2021. Se indicó que este año subió un 2% aproximadamente de menores con este tipo de inconvenientes.

La desnutrición crónica infantil afecta a uno de cada cuatro niños menores de 5 años en Ecuador. La siguiente tabla obtenida del INEC 2022, muestra el porcentaje de desnutrición Crónica Infantil (DCI) en el cantón Santo Domingo es del 12,4%.

Tabla 72. Desnutrición Crónica Infantil (DCI)

Desnutrición Crónica Infantil - SAE Cantonal						
Provincia	Id_cantón	Cantón	DCI*	CV**	IC_Inf** *	IC_Sup** *
Santo Domingo de los Tsáchilas	2301	Santo Domingo	12,40%	7,40%	10,60%	14,10%
	2301	La concordia	15,30%	10,40 %	12,2%	18,50%

Fuente: (INEC, 2022)

5.3.4.1.2. Salud

Infraestructura de salud

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Santo Domingo de los Tsáchilas 2020-2030, en el cantón Santo Domingo existen Centros de salud tipo A, Centros de salud tipo B, Centros de salud tipo C (materno infantil y emergencia), Hospital General y Puestos de Salud. En la siguiente tabla se detalla las unidades existentes:

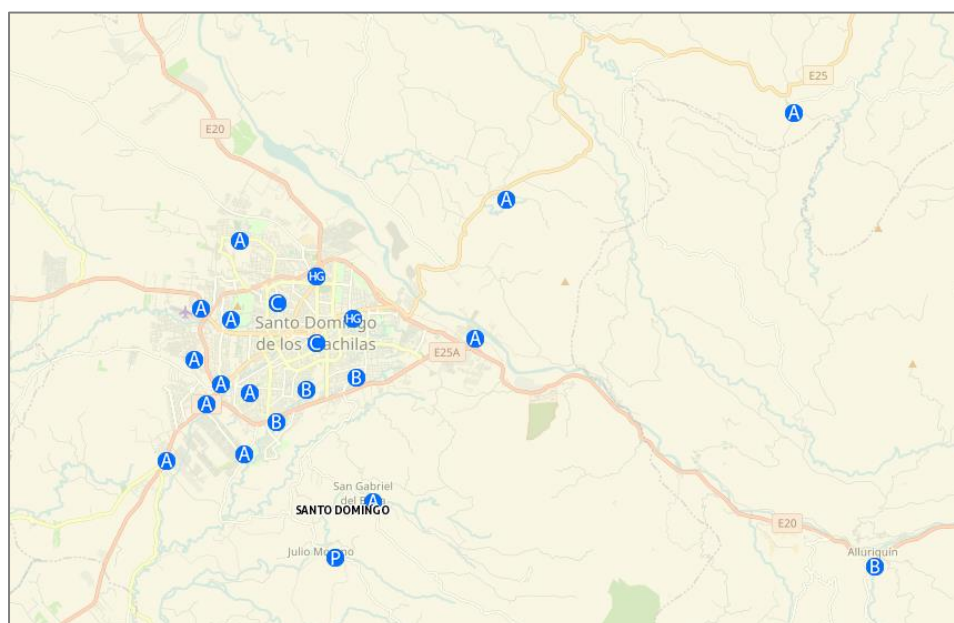
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 73. Establecimiento de salud en el cantón Santo Domingo

Cantón	Tipología	# unidades
Santo Domingo	Centro de salud tipo A	21
	Centro de salud tipo B	5
	Centro de salud tipo C – materno infantil y emergencia	3
	Hospital General	2
	Puesto de salud	2
Total		33

Fuente: PDOT Santo Domingo, 2030

Figura 104. Establecimientos de salud del cantón Santo Domingo



Fuente: GeoSalud

Así mismo se dispone de 28 clínicas particulares, 140 consultorios particulares (80 consultorios médicos y 60 consultorios dentales); y también existen 50 laboratorios médicos públicos y privados.

Además el cantón posee 9 unidades móviles, las cuales cuentan con profesionales de la salud, estas unidades son una estrategia de atención médica gratuita ambulatoria y puntual que se utilizan en zonas de acceso limitados servicios de salud.

Tabla 74. Unidades móviles

Unidades de salud móviles	# vehículos
Transporte primario o de atención pre hospitalario - ambulancia de soporte vital básico	6

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Transporte secundario-ambulancia de transporte simple	2
Unidad móvil quirúrgica	1
Total	9

Fuente: (PDOT Santo Domingo, 2022-2030)

Según ASOMED, en Santo Domingo existen 598 médicos con distintas especialidades (141 públicos y 457 privados), 120 odontólogos asociados a ASODONT-SD, 150 auxiliares de enfermería diplomadas, 70 auxiliares de enfermería en entrenamiento, 25 obstétricas y 20 parteras.

Los servicios farmacéuticos de la parroquia urbana de Santo Domingo son : 120 farmacias y 8 botiquines. Existen 23 distribuidoras de medicamentos.

En la Nacionalidad Tsáchila se reconoce a la medicina ancestral, la cual se encuentra organizados en la asociación: Naturistas y Vegetalistas Tsáchilas; y, Herbolarios Tsáchilas.

La parroquia Abraham Calazacón cuenta con cinco centros de salud del Ministerio de Salud Pública (MSP) tipo A. Para atenciones especializadas, los pacientes deben trasladarse a la cabecera cantonal, como es el Hospital General Dr. Gustavo Domínguez o al Hospital General Santo Domingo, o si cuenta con el seguro al Hospital IEES- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Tabla 75. Establecimientos de salud de la parroquia Abraham Calazacón

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD	DIRECCIÓN	PROCEDENCIA DE USURIOA (A NIVEL COMUNITARIO)
Público (MSP) 23D01 Tipo A	CENTRO DE SALUD NUEVA AURORA	COOP. NUEVA AURORA, VIA QUEVEDO km 7, AV. 3 DE JULIO Y ABDON CALDERON	Moradores de la Coop. Nueva Aurora
	CENTRO DE SALUD 15 DE SEPTIEMBRE	COOP. 15 DE SEPTIEMBRE, CALLE JULIO JARAMILLO Y CARLOTA JARAMILLO	Moradores de la Coop. 15 de Septiembre
	CENTRO DE SALUD PLAN DE VIVIENDA	COOP. PLAN DE VIVIENDA CALLE SAN RAFAEL Mz. 69 BY PASS CHONE QUEVEDO	Moradores de la Coop. Plan de Vivienda
	CENTRO DE SALUD MODELO	COOP. MODELO, CALLE ERNESTO VERGARA Y AV. LOS COLONOS N°416	Moradores de la Coop. Modelo
	CENTRO DE SALUD	COOP. MONTONEROS, BARRIO 14 DE DICIEMBRE, CALLE "H" Y CALLE "E"	Moradores de la Coop. Montonero de Alfaro

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO
CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

	MONTONEROS DE ALFARO		
--	-------------------------	--	--

Fuente: Msp

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Principales enfermedades

La población de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene dos causas principales de enfermedad; la primera relacionada al sistema respiratorio, presentando resfriado común, amigdalitis y faringitis; lo que usualmente está asociado al cambio de temperatura o por la presencia de virus en el ambiente. La segunda razón de enfermedad está relacionada con la infección de vías urinarias, parásitos, diarrea y gastroenteritis, cuyo origen más frecuente es el consumo de agua no potable o el ingerir alimentos en estado de descomposición:

Tabla 76. Principales enfermedades del cantón Santo Domingo

Enfermedad / diagnóstico	CIE 10
Rinofaringitis aguda (resfriado común)	J00
Amigdalitis aguda no especificada	J03
Faringitis aguda no especificada	J02
Neumonía	J09
Infección de vías urinarias sitio no especificado	N39
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	A09
Parasitosis intestinales, no especificadas	B82
Hipertensión esencial (primaria)	I10
Apendicitis	K35

Fuente: MSP, 2019

Natalidad

Según el INEC en el año 2023 en la provincial urbana de Santo Domingo, se tiene un registro de 8.257 nacidos vivos, en mujeres entre 10 a 19 años.

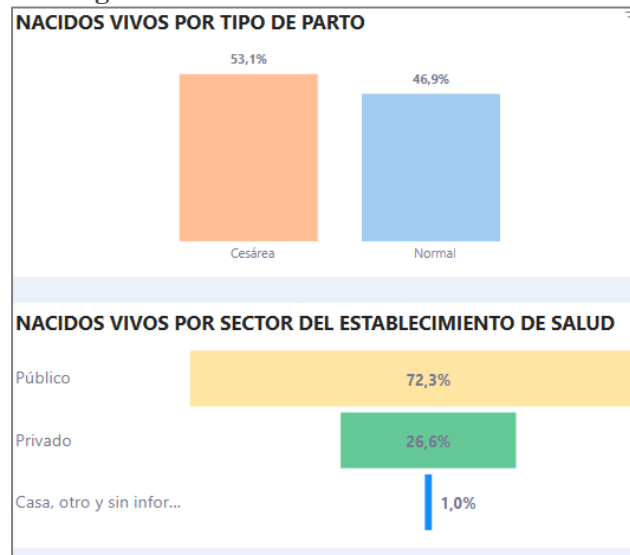
Tabla 77. Natalidad de Santo Domingo de los Tsáchilas

INDICADOR	TASAS Y PORCENTAJES	NRO. NACIDOS VIVOS
Asistencia médica %	99,2	8.136
Nacidos vivos con bajo peso %	7,6	620
Tasa de natalidad	17,2	8.202
Tasa específica de madres de 10 a 14 años	0,2	72
Tasa específica de madres de 15 a 19 años	4,4	1.293

Fuente: INEC Nacidos/as Vivo/as 2023

Además, se observa que estos nacimientos en su mayoría son por cesárea representando un 53,1% de total de nacimientos, realizados en establecimientos de salud público con el 72,3% y en establecimientos de salud privados con el 26,6%.

Figura 105. Características de nacimientos



Fuente: INEC Nacidos/as vivo/as 2023

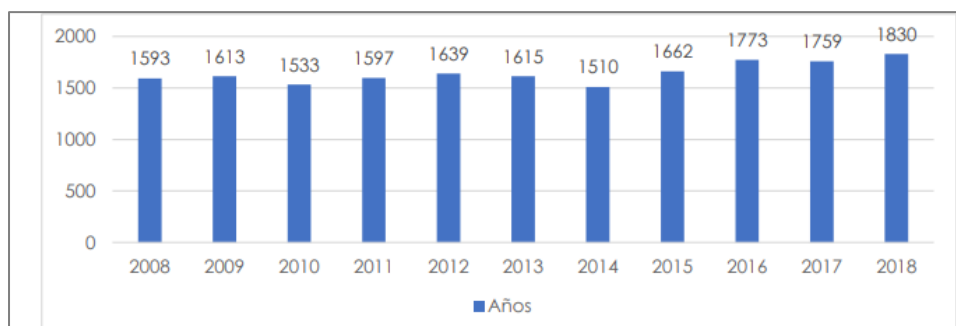
Mortalidad

En base a los egresos hospitalarios registrados en los establecimientos de salud se permite identificar el grupo de mortalidad en el cantón.

Los principales enfermedades que causan de mortalidad en la población de Santo Domingo son: infecciosas intestinales, las respiratorias, del sistema digestivo, renales, ginecológicas y de parto, así como las correspondientes a traumatismos, tienen mayor proporción de demanda de atención.

Durante el periodo comprendido entre el año 2008 y 2018, en Santo Domingo de los Tsáchilas ocurrieron 18 084 muertes, siendo el 2018 el año con más incidencia, presentando 1 830 muertes, mientras que el 2014 presentó la menor cantidad de fallecidos con 1 510 casos, como consta en el siguiente gráfico (PDOT, 2030).

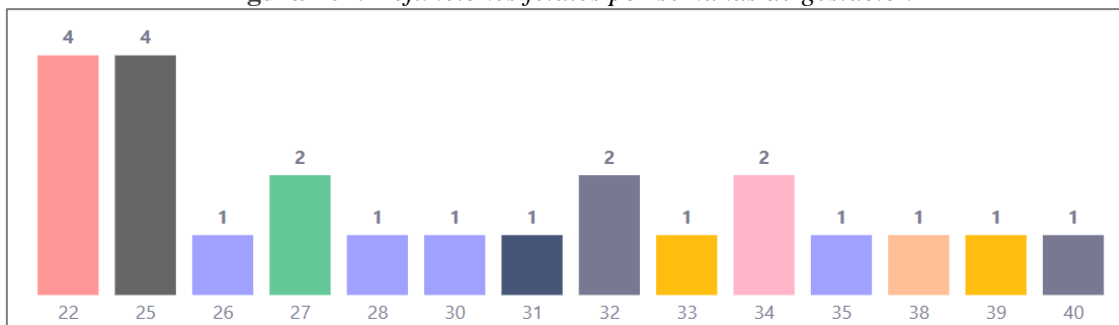
Figura 106. Gráfico de mortalidad de Santo Domingo



Fuente: PDOT Santo Domingo, 2030

De acuerdo al INEC defunciones fetales en el años 2023 se ha registrado 23 casos en la parroquia urbana de Santo Domingo. En su mayoría ocurre en la semanas de gestación 24 y 25.

Figura 107. Defunciones fetales por semanas de gestación



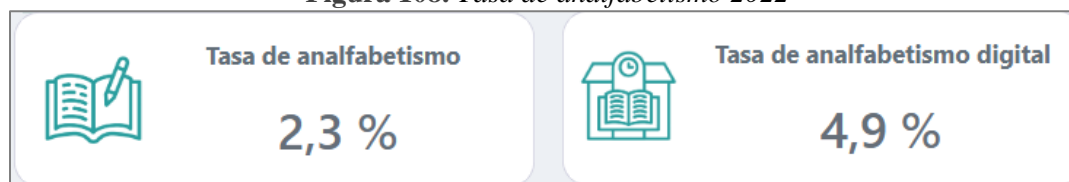
Fuente: (INEC, 2022)

5.3.4.1.3. Educación

Tasa de analfabetismo

De acuerdo a los resultados del INEC 2022, se demuestra una disminución de la tasa de analfabetismo en la población urbana de Santo Domingo siendo de 2,3%, mientras que la tasa de analfabetismo digital es de 4,9%. En comparación de censo 2010, en donde la tasa de analfabetismo fue de 4,7% y la tasa de analfabetismo digital 16,7%.

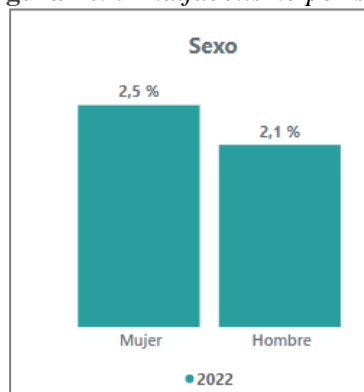
Figura 108. Tasa de analfabetismo 2022



Fuente: INEC-Censo, 2022

En este censo 2022, se muestra que la tasa de analfabetismo en las mujeres es 2,5% de la población total, mientras que de los hombres corresponde al 2,1%.

Figura 109. Analfabetismo por sexo



Fuente: INEN-Censo, 2022

Tabla 78. Tasa de analfabetismo

Sexo	Sabe leer y escribir		Uso de equipos tecnológicos		Cuáles
	SI	NO	SI	NO	
Hombre	97,9%	2,1%	94,8%	5,2%	Celular, computadora o lapto, Tablet e internet
Mujer	97,5%	2,5%	95,4%	4,6%	
Total	97,7%	2,3%	95,1%	4,9%	

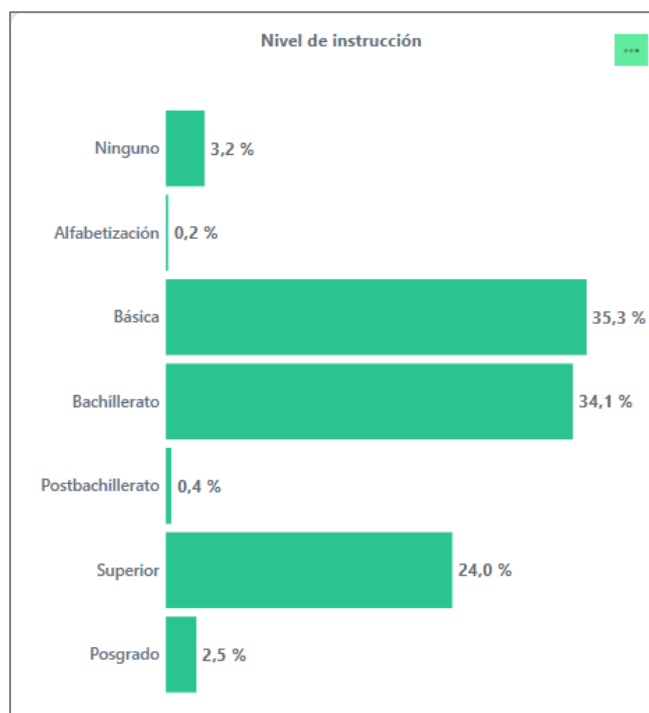
Fuente: (INEC, 2022)

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Nivel de educación

La mayoría de la población del área urbana de la parroquia Santo Domingo tiene un nivel educativo de básica (35,3%), seguido por educación bachillerato (34,1%), el 24% ha alcanzado educación universitaria y solo un 2,5% tiene un posgrado. Esto evidencia la necesidad de mejorar los niveles educativos.

Figura 110. Nivel de instrucción del área urbana de Santo Domingo.



Fuente: (INEC, 2022)

Según el Ministerio de Educación del Ecuador, durante el período 2023-2024, en la parroquia urbana Abraham Calazacón de Santo Domingo existen 23 instituciones educativas, de las cuales 18 son fiscales, 4 son particulares y 1 es fiscomisional, como se detalla en la siguiente tabla:

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

Tabla 79. Características de las Instituciones educativas de la parroquia Abraham Calazacón

NOMBRE DE LA INSTITUCION	SOSTENIMIENTO	JORNADA	NIVEL_EDUCACIÓN	TOTAL, ESTUDIANTES	ESTADO
UNIDAD EDUCATIVA CESAR AUGUSTO GUAMAN CANDO	Fiscal	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	164	Escolarizada
ESCUELA DE EDUCACION BASICA RIO TOACHI	Fiscal	Matutina	Educación General Básica	11	Escolarizada
ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA ROSA MARIA ZOTO	Fiscal	Matutina	Educación General Básica	9	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA CLEMENCIA RODRIGUEZ DE MORA	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	1188	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA DR ALFONSO TOLEDO VALDIVIEZO	Fiscal	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	162	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA DR CARLOS RUFINO MARIN	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	1051	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA EL CONDOR	Fiscal	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	203	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA ELADIO ROLDÓS BARREIRO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	2023	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA RUBEN DARIO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial y Educación General Básica	747	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS	Fiscal	Matutina, Vespertina y Nocturna	Educación Inicial, Educación General Básica, Bachillerato y Ofertas Intensivas	2473	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA GENERAL MEDARDO ALFARO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación General Básica y Bachillerato	1951	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA GONZALO PIZARRO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial y Educación General Básica	628	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA JAIME RUPERTO YEROVI NAJERA	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	860	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA JUAN XXIII	Fiscal	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	191	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA JULIO JARAMILLO LAURIDO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	930	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA MENTOR GAMBOA COLLANTES	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	1028	Escolarizada

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

UNIDAD EDUCATIVA MODELO SANTO DOMINGO	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación Inicial y Educación General Básica	337	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA OSWALDO GUAYASAMIN	Fiscal	Matutina y Vespertina	Educación General Básica y Bachillerato	307	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR DIECISIETE DE DICIEMBRE	Particular	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	129	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR KOLPING	Particular	Matutina	Educación General Básica y Bachillerato	201	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR MARIA ANGELICA IDROBO	Particular	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	201	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR RAUL GONZALEZ ASTUDILLO	Particular	Matutina	Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato	870	Escolarizada
UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL SEMILLITAS DE DIOS	Fiscomisional	Matutina	Educación Inicial y Educación General Básica	562	Escolarizada

FUENTE: (MINEDUC, 2024)

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Escolaridad

De acuerdo a los resultados estadísticos de censo 2022, se obtiene que la escolaridad en el área urbana de Santo Domingo es de un promedio de 11,4 años, dado que la población presenta estudios universitarios y técnico/tecnológica. Mientras que en el censo 2010, fue de 9,4 años, debido a que la población en su mayoría solo poseía estudios de educación básica (INEC, 2022)

Figura 111. Escolaridad de la parroquia urbana de Santo Domingo

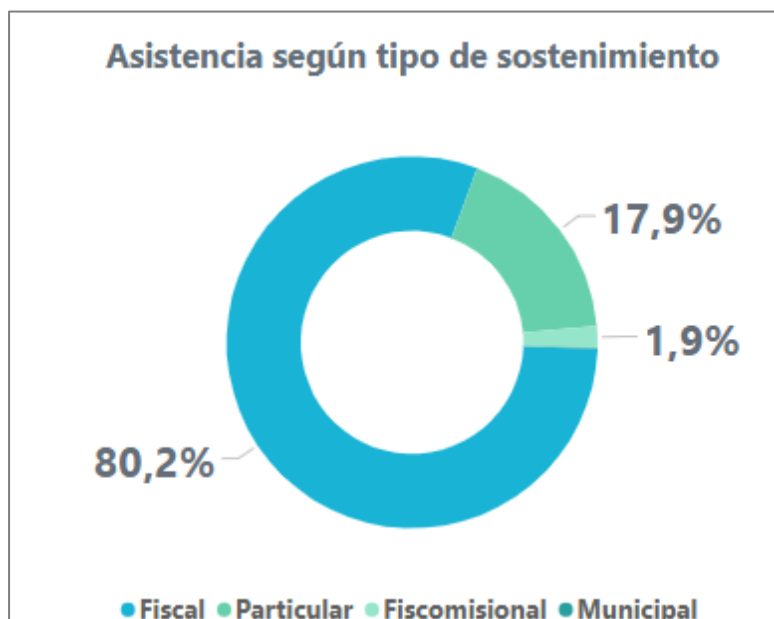


Fuente: (INEC, 2022)

Distribución de la población por tipo de establecimiento

Según del INEC 2022, en el área urbana de la parroquia de Santo Domingo, la población presenta un mayor porcentaje de estudios en establecimientos educativos fiscales (80,2%), seguido de estudios en centros educativos particulares (17,9%) y en centro educativos fiscomisionales (1,9%).

Figura 112. Asistencia según el tipo de sostenimiento.



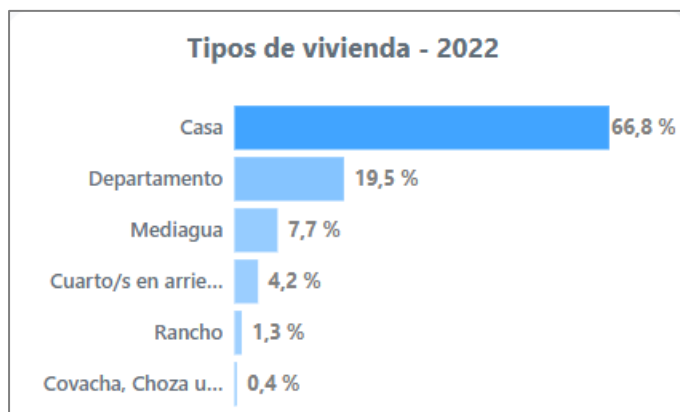
Fuente: (INEC, 2022)

5.3.4.1.4. Vivienda

Tipo de vivienda

Según los datos del Censo de Población y Vivienda (CPV) de 2022, la parroquia Santo Domingo de los Colorados cuenta con 114.689 viviendas. Siendo el tipo de vivienda más común las casas o villas, que representan el 66,8% del total. En segundo lugar, se encuentran los departamentos con 19,5% y en tercer lugar las mediaguas con un 7,7%. Según los datos obtenidos de este último censo, los tipos de viviendas se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

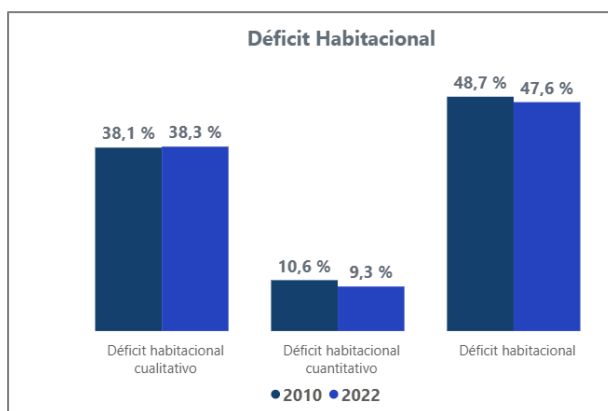
Figura 113. Tipos de viviendas 2022



Fuente: (INEC, 2022)

Se puede observar en los resultados del INCES 2022, que en la parroquia urbana de Santo Domingo existe un déficit habitacional de 47,6%, un déficit habitacional cualitativo de 38,3% y un déficit habitacional cuantitativo de 9,3%. La figura muestra el déficit habitacional de 2010 y 2022.

Figura 114. Déficit habitacional

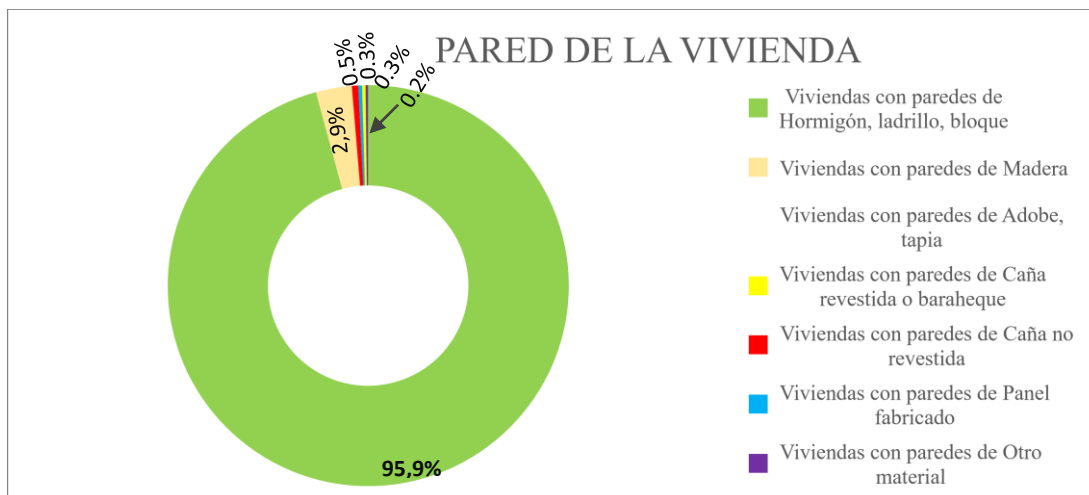


Fuente: (INEC, 2022)

Materiales predominantes

a) **Pared de la vivienda:** Según el Censo 2022, el material más predominante en las paredes de las viviendas de Santo Domingo es el hormigón, ladrillo y bloque con el 95,9%, las paredes de madera con el 2,9%, las paredes de caña no revestida con el 0,5% y las paredes de caña revestidas o baraheques y de panel fabricado representan el 0,3%.

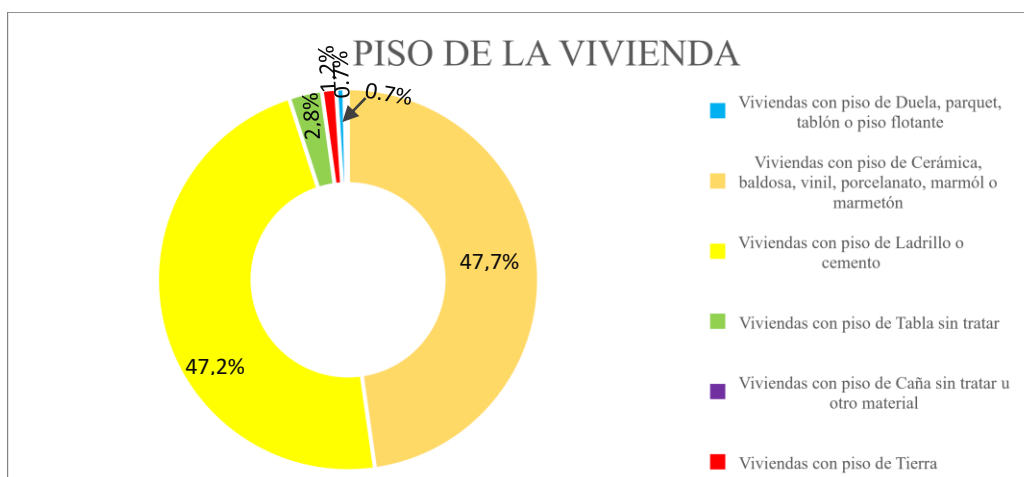
Figura 115. Material predominante en la pared de la vivienda



Fuente: INEC-CENSO, 2022

b) **Piso de la vivienda:** El material predominantes en los piso de las casas de Santo Domingo es la cerámica, baldosa, vinil, porcelanato, marmól o marmetón con el 47,7%, luego pisos de ladrillos o cemento con el 47,2%, sin embargo 1.2% de casa cuenta piso de tierra.

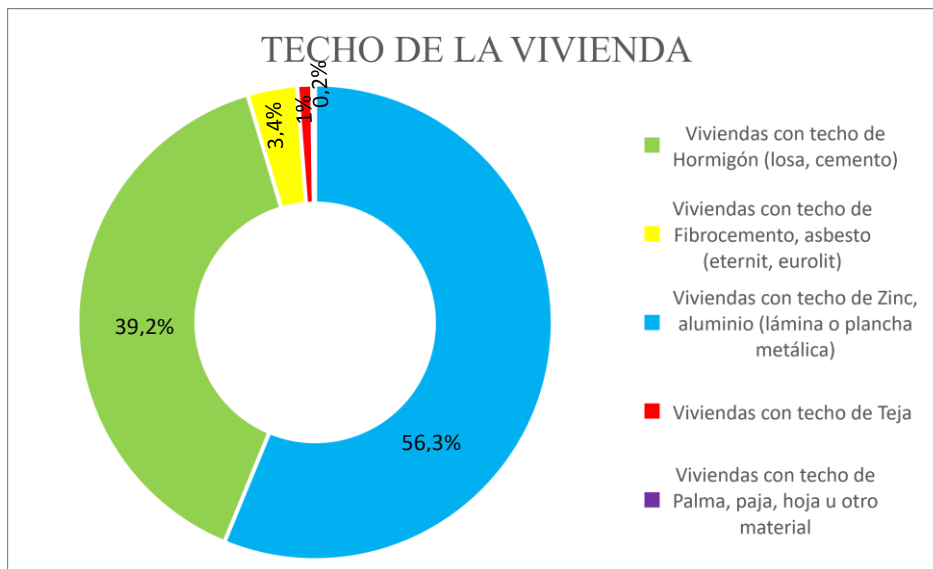
Figura 116. Material predominante en el piso de la vivienda



Fuente: INEC-CENSO, 2022

- c) **Techo de la vivienda:** El material predominante techo de las viviendas es zinc, aluminio (lámina o plancha metálica) representando el 56,3% y hormigón (losa, cemento) con el 39,2%.

Figura 117. Material predominante en el techo de la vivienda



Fuente: (INEC, 2022)

Tenencia de la vivienda

Con base en la información publicada por el INEC, en su último censo (2022), demuestra que en la parroquia de Santo Domingo, el 40,9% de la población cuenta con vivienda propia, el 33,20% cuenta con una Vivienda arrendada, el 19% cuenta con una Vivienda prestada o por servicios y el 6,90% cuenta con una Vivienda propia que aún están pagando.

Tabla 80. Tenencia de vivienda 2022

Tenencia de vivienda 2022	%
Propia	40,90%
Arrendada	33,20%
Prestada o por servicios	19,00%
Propia y está pagando	6,90%

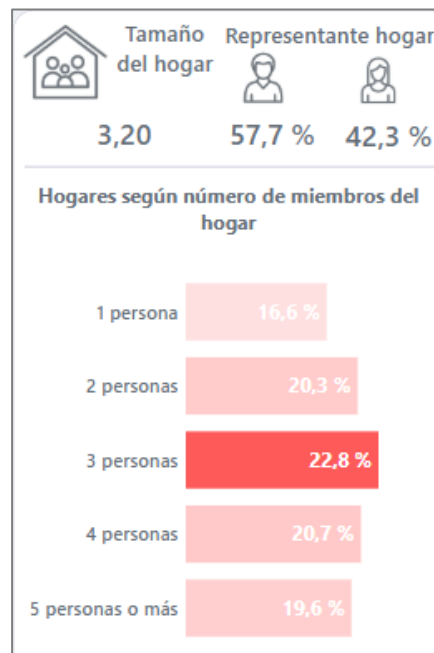
Fuente: (INEC, 2022)

Hogares

Mediante el VIII Censo de Población y Vivienda VII de Vivienda 2022, los resultados muestran que en la parroquia urbana de Santo Domingo existen 3 miembros por cada hogar, representado el 22,8%. Además, se observa que el tamaño del hogar es de 3,20 y el representante del hogar es el hombre, representando el 57,7%.

En la siguiente figura se muestran el porcentaje de miembros por hogar:

Figura 118. Características de hogar de la parroquia urbana de Santo Domingo.



Fuente: (INEC, 2022)


5.3.4.1.5. Estratificación

La parroquia urbana Abraham Calazacón está compuesta 1 Asentamiento, 4 Comité promejoras, 66 Cooperativas y 5 urbanizaciones.


La organización social se estructura en torno a esta división territorial, con directivas que se encargan de gestionar servicios públicos e infraestructura para sus comunidades. Además, los presidentes de los barrios se reúnen regularmente para coordinar actividades festivas, organizar mingas y solicitar al GAD provincial la atención a diversas necesidades locales. En la siguiente tabla se detalla el tipo de organización social que existe en esta parroquia.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 81. Organización de base territorial

TEJIDO SOCIAL	TIPO DE ORGANIZACIÓN	NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN		
<p align="center">Sistemas Organizacionales de la parroquia urbana Abraham Calazacón</p> 	ASENTAMIENTO	LAURA FLORES 1		
	COMITÉ PROMEJORAS	DE VIVIENDA POPULAR		
		ROSITA DE SARÓN		
		MONTONEROS		
		MARÍA DEL CISNE		
	MODELO	BARRIO BELLAVISTA		
		BARRIO LAS ACACIAS		
		BARRIO LAS FLORES		
		BARRIO LOS ÁNGELES		
		BARRIO LOS ALMENDROS		
		BARRIO SIMÓN BOLIVAR		
		BARRIO LA ALBORADA		
		BARRIO 7 DE JUNIO		
		ASENTAMIENTO NUEVO AMANECER		
		LAS PLAYAS	BARRIO MIRAFLORES	
			BARRIO SANTA ROSA	
		30 DE JUNIO	BARRIO LOS ÁNGELES	
			BARRIO PARAÍSO 1	
			BARRIO PARAÍSO 2	
			BARRIO LA PAZ	
		17 DE DICIEMBRE	BARRIO 6 DE ENERO	
			BARRIO EUGENIO ESPEJO	
			BARRIO 24 DE MAYO	
			BARRIO ESPAÑA	
	BARRIO 1 DE MAYO			
	BARRIO LA PROVIDENCIA			
	DOS PINOS	BARRIO ELOY ALFARO		
LAS PLAYAS		ASENTAMIENTO NUEVO ISRAEL		
	ASENTAMIENTO CHILAJHITO			
	ASENTAMIENTO EL PLAYÓN			
	BARRIO 11 DE OCTUBRE			
VILLA FLORIDA	BARRIO MIRAFLORES			

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

 <p align="center">Sistemas Organizacionales de la parroquia urbana Abraham Calazacón</p>			BARRIO 26 DE ENERO	
			BARRIO LA MERCED	
			BARRIO EL RECREO	
			BARRIO 6 DE DICIEMBRE	
			BARRIO SAN PEDRO	
			BARRIO 9 DE OCTUBRE	
			BARRIO 24 DE MAYO	
			ASENTAMIENTO 24 DE MAYO	
			PROVINCIAS UNIDAS	
			LA AURORA	
			LA NUEVA PROVINCIA	
			EL PROLETARIADO	BARRIO BELLAVISTA
				BARRIO LEÓN FEBRES CORDERO
			15 DE SEPTIEMBRE	BARRIO 1 DE MAYO
				BARRIO BELLAVISTA
			CAMINO AL FUTURO	
			PLAN DE VIVIENDA	BARRIO LIRIO DE LOS VALLES
				BARRIO 9 DE MAYO
				BARRIO 1 DE MAYO
				BARRIO 25 DE DICIEMBRE
				BARRIO 14 DE JUNIO
				BARRIO 4 DE ABRIL
				BARRIO 12 DE OCTUBRE
				BARRIO JEHOVA ES MI PASTOR
				BARRIO PERLA SANTO DOMINGO
				BARRIO EL CISNE
				BARRIO LAS PLAYAS
				BARRIO VOLUNTAD DE DIOS
				BARRIO 12 DE OCTUBRE
				BARRIO EL MIRADOR
				BARRIO JOHANA DE REYES
				BARRIO DARIO KANYAT
BARRIO PERLA DE SANTO DOMINGO				
BARRIO EL CENTENARIO				

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		BARRIO 9 DE MARZO
		BARRIO SAN JUAN DE DIOS, LUZ DEL DÍA
		BARRIO 12 DE OCTUBRE
		BARRIO EL BOSQUE
	URBANIZACIÓN	MOREIRA
		CASTELLANO 1
		NAPOLEÓN RUÍZ
		LOS LAURELES
		CASTELLANO 2

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

5.3.4.1.6. Infraestructura física

- Infraestructura vial

En el canton Santo Domingo las vías en buen estado que presentan una minima cantidad de baches corresponden a 238,29 km, en estado regular están 1488,72 presentan baches de gran magnitud, con maleza y vegetación en las cuentas y algunas sin cuneta y en estado malo con 2523,30km son vías en las que solo se circula en verano con gran bacheo, caminos angostos, no hay cunetas y existen tramos cortados por ríos.

Tabla 82. Estado de superficie de la vialidad provincial

ESTADO DE SUPERFICIE DE LA VIALIDAD PROVINCIAL (Km)				
Cantón / Parroquia	Bueno	Regular	Malo	Total
LA CONCORDIA	7,1	191,25	72,47	270,82
SANTO DOMINGO	238,29	1488,72	726,29	2523,3
%	8,78%	60,13%	31,09	100%

Fuente: PDOT Santo Domingo, 2030

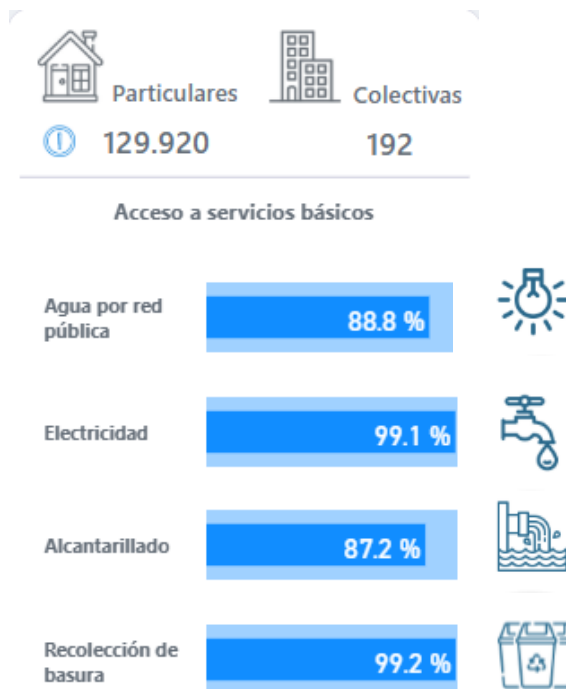
- Infraestructura comunitaria

Servicios básicos: De acuerdo con los datos del Censo 2022 obtenidos en el portal web del INEC, la cobertura de servicios básicos en la parroquia urbana de Santo Domingo de los Colorados, se determina que el 99,1% de la población cuenta con acceso a electricidad, lo que refleja una amplia cobertura de este servicio esencial.

El 88,8% de la población tiene acceso al agua por red pública y el 87,2% de la población tiene conexión de las aguas residuales al sistema del alcantarillado. Además, el 92,2% de la población urbana de Santo Domingo cuenta con el servicio de recolección de la basura. Lo que genera beneficios a la salud de la población y al ambiente.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 119. Acceso a servicios básicos de la parroquia urbana de Santo Domingo



Fuente: (INEC, 2022)

La siguiente tabla se resume el progreso en la cobertura de los servicios básicos a lo largo de los censos realizados en 2001, 2010 y 2022 en la parroquia (urbana y rural) de Santo Domingo.

Tabla 83. Evolución del acceso de servicios básicos de la parroquia de Santo Domingo

Censo	2001	2010	2022
Indicador	Valores	Valores	Valores
Viviendas con acceso a agua por red pública	53,7%	53,8%	83,9%
Viviendas con acceso a energía eléctrica	94,3%	97%	98,9%
Viviendas con acceso a recolección de basura	77,4%	90,6%	95,9%
Viviendas con acceso a alcantarillado	66,1%	70,1%	80,2%

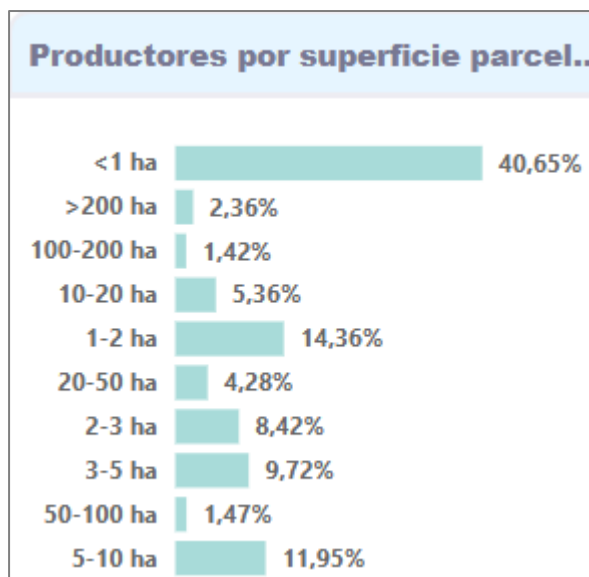
Fuente: (INEC, 2022)

Sistema de riego: La Prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas tiene la competencia para la gestión del riego, y a través de esta facultad que le da el COOTAD, puede impulsar una serie de intervenciones para que el riego llegue a las zonas con alto riesgo de sequía. Sin embargo, la prefectura no tiene una estructura fuerte en la Unidad de Riego, donde existe un técnico para poner en práctica el Plan de Riego Provincial (PDOT Santo Domingo, 2030).

5.3.4.1.7. Actividades productivas

De acuerdo a INEC en el portal Encuesta Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2023, demuestra que en la provincia de Santo Domingo se necesita mayor cantidad de productores en parcelas de superficie < 1 ha, representando el 40,65%.

Figura 120. Productores por superficie de parcelas



Fuente: INEC-ESPAC, 2023

En parcelas de superficie < 1 ha en el sector agrícola se requiere de una mano de obra total de 3.340 . En el sector agropecuario la mano de obra total que se requiere es de 980 y en el sector pecuario la mano de obra total que se requiere es de 525.

Figura 121. Mano de obra en el sector agropecuario de Santo Domingo



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

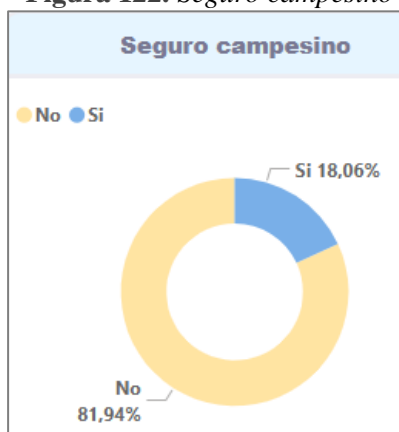
AGROPECUARIO	 <p>Total mano de obra 980</p>	 <p>Mano de obra familiar 804</p>
	 <p>Mano de obra ocasional 138</p>	 <p>Mano de obra permanente 38</p>
	 <p>Total mano de obra 525</p>	 <p>Mano de obra familiar 441</p>
	 <p>Mano de obra ocasional 40</p>	 <p>Mano de obra permanente 43</p>
PECUARIO		

Fuente: INEC-ESPAC, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

Así mismo se observa que los productores que se requieren de acuerdo al sexo son: hombres el 78% y mujeres el 22%. En donde solo el 18,6% de productores cuenta con seguro campesino.

Figura 122. Seguro campesino

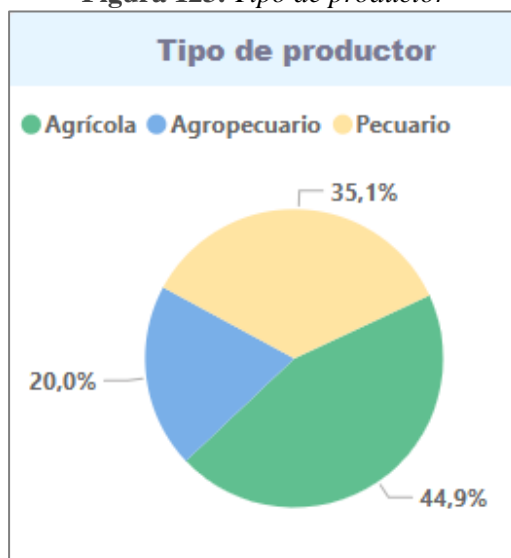


Fuente: INEC-ESPAC, 2023

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas en el año 2023 la mayor producción se da en el sector agrícola con el 44,9%, el sector pecuario con el 35,1% y el sector agropecuario con el 20%.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 123. Tipo de productor



Fuente: INEC-ESPAC, 2023

Según los resultados del ESPAC 2023, los cultivos permanentes que más se produjeron en Santo Domingo durante el año 2023 fueron el cacao y el plátano, mientras que el cultivo transitorio más producido fue la yuca. La siguiente tabla muestra la producción de cultivos permanentes y transitorios en la provincia de Santo Domingo.

Tabla 84. Cultivos permanentes y transitorios

	CULTIVOS	SEMBRADA (ha)	COSECHADA (ha)	PRODUCCIÓN (tm)	VENTAS (tm)
CULTIVOS PERMANENTES	Cacao	26.538	24.182	21.843	21.843
	Plátano	19.257	15.912	124.415	120.112
	Palma africana	6.282	2.037	33.728	33.728
	Piña	5.574	5.497	492.121	491.241
	Maracuyá	1.429	1.226	17.725	17.615
	Banano	1.006	1.006	15.877	15.673
	Café	964	603	166	166
	Orito	756	677	2.202	2.045
	Palmito	585	585	3.102	3.102
	Naranja	324	170	2.171	2.109
	Caña de azúcar	194	194	815	
	Aguacate	2			
	Limón	2	2	10	10
	TOTAL	62.913	52.091	714.175	707.644
CULTIVOS TRANSITORIOS	Yuca	4.670	4.670	65.434	65.102
	Maíz duro seco	110	110	497	458
	Maíz duro choclo	100	100	27	
	TOTAL	4.880	4.880	65.958	65.560

Fuente: (INEC-ESPAC, 2023)

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

De acuerdo al portal, se observa que las especies de ganado vacuno y porcino son las de mayor producción en la provincia durante el año 2023. A continuación, se presenta la tabla con la producción de ganado:

Tabla 85. Especies de ganados

TIPO DE ESPECIE		Provincia	Total ganado
GANADO VACUNO		Santo Domingo	291.704,01
GANADO PORCINO			291.704,01
GANADO OVINO			71,66
OTRAS ESPECIES	Caballar		1424,04
	Mular		1986,3
	Asnal		267,29
	Caprino	156,34	

Fuente: INEC-ESPAC, 2023

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

5.3.4.1.8. Uso del recurso hídrico y sus conflictos

El recurso hídrico de Santo Domingo comprende dos cuencas hidrográficas; el Río Guayas y Río Esmeraldas.

La población de área urbana de Santo Domingo adquiere en su mayoría el agua mediante la red pública, para el consumo humano diario y demás necesidades básicas. Este recurso es administrado por la Empresa Pública Municipal de agua potable y alcantarillado de Santo Domingo – EPMAPA, obtenida de los ríos: Otongo, Lelia y Chiguilpe.

Según el Censo 2022, la población del Cantón Santo Domingo el 57,20% de la población no dan tratamiento al agua para beber, y un 39% compran bidones de agua, fundas y botellas de agua para beber.

Tabla 86. Medidas en el hogar para el agua de consumo humano.

MEDIDAS EN EL HOGAR PARA EL AGUA DE CONSUMO HUMANO	%
Hogares que dan tratamiento al agua para beber	42,80%
Hogares que NO dan tratamiento al agua para beber	57,20%
Hogares que beben el agua tal como llega al hogar	18,10%
Hogares que compran el agua para beber (bidón, botella, funda)	39,00%
Hogares que hierven el agua para beber	40,30%
Hogares que no ponen cloro al agua para beber	0,70%
Hogares que filtran el agua para beber	1,70%
Hogares que dan otro tratamiento al agua para beber	0,10%

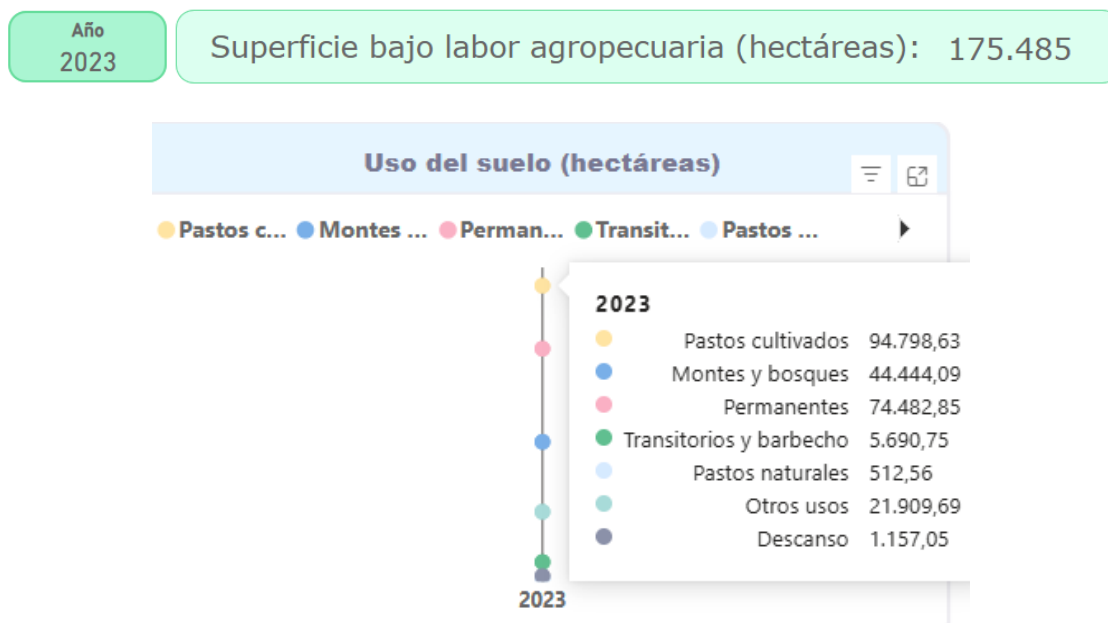
Fuente: (INEC, 2022)

Elaborado por: Equipo consultor, 2024

5.3.4.1.9. Uso del suelo

En la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas la superficie que se encuentra bajo labor agropecuaria es de 175.485 hectáreas en el año 2023. Se puede observar que el uso del suelo es principalmente para los pastos cultivados y menor para pastos naturales (INEC-ESPAC, 2023).

Figura 124. Superficie bajo labor agropecuaria



Fuente: INEC-ESPAC, 2023

El cultivo con mayor superficie de plantación es el cacao con 26,5 mil ha, siguiendo el cultivo de plátano con 19,3 mil ha, luego la palma africana con 6,3 mil ha, la piña con 5,6 mil ha y la yuca con 4,7 mil ha.

Figura 125. Superficie plantada en ha de los principales cultivos



Fuente: INEC-ESPAC, 2023

El uso del suelo en la parte pecuaria es principalmente para el ganado porcino con 174.554 y, ganado vacuno con el 117.079, y siendo menor uso del suelo para el ganado caballar y ganado ovino.

Figura 126. *Uso del suelo pecuario*



Fuente: INEC-ESPAC, 2023

5.3.4.1.10. Turismo y espacios culturales

La provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas cuenta con diversas rutas turísticas, entre las que se encuentran:

- Ruta del dulce y la leche
- Ruta del cacao
- Ruta del Milla
- Ruta del abacá.

Existen 26 establecimientos de turismo de categoría parques de atracción, registrados por el Ministerio de Turismo, los cuales cumplen con los estándares necesarios para su funcionamiento, la capacidad de empleo máxima es de 16 empleados y mínimo 1, registrando en total 119 plazas empleo registrados en la provincia.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 87. Balnearios Turísticos de Santo Domingo

Nombre comercial	Tipo	Empleados
Wilson Erazo		4
Complejo Saraí		3
Palmas las		3
Ja'sainum		4
Yabelmi		7
Santa rosa		3
Laguna		4
Complejo turístico la playa		4
La Campiña		2
Rio Congomita		3
Quinta Damad		3
Acopolis		5
Complejo turístico varadero		4
Aventura primaveral		3
Balneario Las Vegas		4
Palmar		2
Los Fikus de Santo Domingo		6
Cambori		5
La Española		3
El pulpo		16
Clubs palmares		3
La piedra del gorila		3
Balneario el Karibe		11
Buenaventura		6
Balneario Club del río		1

Fuente: PDO Santo Domingo, 2030
Elaborado por: Equipo Consultor, 2024

En la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas existe un total de establecimientos de alimentación y bebidas en el año 2018 de 176, de los cuales el 64% corresponde a restaurantes, el 19% a bares, 11% fuentes de soda, 4% cafeterías y el 2% restante a discotecas.

Además, en el 2020 se movilizaron por turismo a nivel nacional a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas 244.109 turistas, donde 26.208 fueron visitantes no residentes en el país.

En la provincia existen 66 atractivos turísticos distribuidos por parroquias como; 21% se encuentra en las Comunas Tsáchila cuyo territorio se encuentra distribuido varias parroquias, el 15% en Alluriquín y Santo Domingo con 14%. (*Ver Anexo 41. Mapa de comunidades*).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 88. Atractivos turísticos de Santo Domingo

Atractivo Turístico		# atractivos	%
Comunas Tsáchilas	Casa Pone Indio Calazacón	14	21
	Casa Pone Nicanor Calazacón		
	Casa Pone Santiago Aguavil		
	Centro Comunitario Shinopi Bolón Tsáchila (Grupo Azafrán Tsáchila)		
	Centro Cultural Du Tenka		
	Centro Cultural Shuyun Tsacjila (Hombres Arcoíris)		
	Centro Cultural Masara Mudu Comuna de los Naranjos		
	Centro de Turismo Comunitario Tolón Pele		
	Centro Turístico Aldea Colorada		
	Centro Turístico comunitario Thachi Ya (Casa Tsáchila)		
	Grupo Cultural Moso Bolón		
	Kamasa (Día Nuevo)		
	Museo Etnográfico Tsáchila		
	Pipowa to Tsáchila		
Santo Domingo	Agnus Dei	9	14
	Bio Parque Kasama		
	Casa Colonial Fmlia. Ruiz Burneo		
	Catedral El Buen Pastor Monasterios		
	Cerro mirador Bombolí		
	Jardín Botánico Padre Julio Marrero		
	Monasterio del Corazón de Jesús y Santa Teresita de las Carmelitas Descalzas		
	Parque Etnobotánico Mariano Chanchay		
	Recinto Ferial		

Fuente: PDO Santo Domingo, 2030
Elaborado por: Equipo consultor, 2024

5.3.4.1.11. Arqueológico

Luego de haber realizado una búsqueda en el Sistema de Información del Patrimonio Cultural del Ecuador (SIPCE) para identificar posibles hallazgos arqueológicos en la parroquia de Santo Domingo de los Colorados, los resultados muestran que no existe la presencia de vestigios arqueológicos en esta parroquia (SIPCE, 2024).

Figura 127. Vestigios arqueológicos de la parroquia Santo Domingo de Los Colorados

The image shows a screenshot of the SIPCE (Sistema de Información del Patrimonio Cultural del Ecuador) search interface. At the top, it says 'Instituto Nacional de Patrimonio Cultural'. The search bar contains 'ARQUEOLOGICO' and a 'Buscar' button. Below the search bar, the filters are set to: Provincia: SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAE, Cantón: SANTO DOMINGO, Parroquia: SANTO DOMINGO DE LOS COLORADC. The search results section shows 'Resultados de la búsqueda: 0' and 'No se han encontrado resultados'. The interface includes various navigation icons and a sidebar with filter options like 'Código', 'Ubicación geográfica', 'Contenedor', 'Subcontenedor', 'Colección', and 'Ficha'.

Fuente: (SIPCE, 2024)

5.3.4.1.12. Transporte

El PDOT de Santo Domingo 2030, describe que la cobertura de transporte urbano es de 317 km, es decir un 39% de kilómetros de la red vial total, cifra insuficiente frente a los requerimientos de movilización de la ciudadanía a nivel de todo el territorio de Santo Domingo y las cabeceras parroquiales. La ciudad aún no cuenta con una red consolidada, la mayor parte de las vías no tiene una adecuada estructura y capa de rodadura, cabe mencionar que esto está directamente ligado con la falta de infraestructura sanitaria y agua potable.

Operan 31 rutas urbanas con recorridos no optimizados, resultandos insuficientes los actuales servicios disponibles para atender la demanda. El 93% corresponde a tráfico de vehículos particulares (livianos y motos), que se constituyen en viajes no sustentables.

Se cuenta con 5 operadoras de transporte urbano (Río Toachi, Transmetro, Ejecuttrans, Tsáchila y Rumiñahui), las mismas que aún no han sido capaces de incorporar procesos técnicos de administración tanto en su gestión como en su operación. La demanda de taxis se registra en 39.500 que son atendidos por 18 Cooperativas y 8 Compañías que disponen de 3.222 unidades. El transporte escolar e institucional tiene una demanda actual 10.378 viajes/día, con una flota de 252 operadas por 9 compañías y tiene un potencial de crecimiento por la población joven de Santo Domingo.

El Terminal de Transportes Interprovincial moviliza un promedio de 15.000 personas/día, a través de 45 empresas de transporte (21 de origen y 24 de tránsito), a más de 34 destinos finales, con un promedio de 800 frecuencias diarias (50% de origen y 50% en tránsito).

La Cooperativa de transporte Urbano “Transmetro” es la que cubre las rutas de recorrido urbano en la Cooperativa Provincias Unidas; By Pass (Av. del Colono y via al Poste). El tráfico vehicular puede llegar a ser alto en horas pico en sus vías de primer orden, esta red está compuesta de calles asfaltadas, adoquinadas y lastradas.

5.3.4.1.13. Campo socio – institucional

El 10 de enero de 1967, la Asamblea Constituyente aprobó la creación del cantón Santo Domingo, actualmente es cabecera cantonal de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, la cual se encuentra organizada política y administrativamente por el GAD Municipal ejercido por el alcalde, además se registra un total de 87 organizaciones.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

El 2 de octubre del 2007 se aprueba en segundo debate sobre la Ley que crea la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, la cual se publicó en el Registro Oficial N: 205, el 6 de noviembre de 2007. La provincia de Santo Domingo tiene dos cantones; La Concordia y Santo Domingo. La administración de la provincia se lleva a cabo por la Prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas.

El principal ente que se crea con la jerarquización político administrativa provincial es la Gobernación, junto a ella, existen hoy 28 Direcciones Provinciales de Ministerios, Jefe Político, las Tenencias Políticas (parroquias rurales) Intendencias y Comisarías

Adicionalmente, se crean representaciones de los otros poderes del estado: Justicia (corte y juzgados), Fiscalía, Delegación provincial del CNE, Defensoría del Pueblo, Registro Civil, SECAP, Registro Mercantil, etc.

Para objeto de este estudio, los entes gubernamentales - administrativos con competencia en temas ambientales y de seguridad que serán considerados como actores del proceso de participación social se describen en la siguiente tabla:

Tabla 89. Actores sociales institucionales de Santo Domingo

INSTITUCIÓN	REPRESENTANTE
GAD Municipal De Santo Domingo	Ing. Wilson Erazo Alcalde
GAD Provincial De Santo Domingo	Ab. Johana Núñez Prefecta
GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas - GADPSDT	Abg. Yovanny Quiroz Director De Gestión Ambiental
Gobernación De La Provincia De Santo Domingo De Los Tsáchilas	Miguel Quezada Ludeña Gobernador
Defensoría del Pueblo – Provincia De Santo Domingo De Los Tsáchilas	Ab. Miguel Ángel Vásquez Delegado Provincial
Ministerio De Ambiente, Agua Y Transición Ecológica – Santo Domingo	Ing. Luis Calle Director Zonal 4
Ministerio De Agricultura Y Ganadería – Santo Domingo	Ing. Oscar Jiménez Director Provincial
Ministerio De Salud Pública – Zona 4	MSc. Andrea Castillo Coordinador Zonal
Ecu 911 - Santo Domingo	Ab. Iván Macías Jefe De Centro Operativo Local Centro Operativo Local
Policía Nacional Subzona Santo Domingo de los Tsáchilas	Comandante Lenin Peralta Jefe Subrogante de la Policía Nacional
Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando	Lic. María López Flores Directora

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

CAPÍTULO 6 . INVENTARIO FORESTAL

Para la elaboración del capítulo de inventario forestal en el proceso de licenciamiento ambiental, se llevará a cabo un Inventario de los Recursos Forestales como parte del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios requeridos por la normativa ambiental vigente. Esto se aplica en los casos donde la implementación de un proyecto requiera la remoción de cobertura vegetal nativa, conforme a lo estipulado en la normativa aplicable, incluyendo los Acuerdos Ministeriales No. 076 (Registro Oficial No. 766, 14 de agosto de 2012) y No. 134 (Registro Oficial No. 812, 18 de octubre de 2012), que detallan los Términos de Referencia (TDR) para el inventario forestal y valoración económica, además de la Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos anexa al Acuerdo Ministerial No. 134.

En el caso de proyectos ejecutados por personas naturales o jurídicas públicas y privadas, en sectores distintos a los denominados estratégicos (minería, hidrocarburos, energía), se debe realizar un pago de \$3,00 USD por cada metro cúbico de madera en pie que sea necesario remover.

Para el presente proyecto, cuya zona de implementación se encuentra en un área predominantemente afectada por actividades humanas (viviendas, pastizales y vías de acceso), no es necesario realizar un inventario forestal.

CAPÍTULO 7 . DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

Se procede a definir el área de influencia del proyecto relacionado con la operación, mantenimiento y cierre de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. Este proceso tiene como objetivo identificar la zona en la que se generarán impactos ambientales debido a la implementación del proyecto, así como delimitar el territorio que interactúa, de diversas formas, con el mismo.

La metodología utilizada para determinar el área de influencia se fundamenta en la evaluación de cómo las actividades del proyecto afectan los diferentes componentes físicos, bióticos y sociales identificados en la zona durante las etapas de operación, mantenimiento y cierre.

Asimismo, el área de influencia abarca el espacio que incluye los elementos bióticos y abióticos que podrían resultar afectados, ya sea de manera positiva o negativa, por la ejecución del proyecto.

Para definir las áreas de influencia asociadas al proyecto, se consideraron las características de los componentes ambientales y las zonas circundantes. Se utilizó el Sistema de Información Geográfica (GIS) como herramienta principal, complementada con la información recabada por el equipo técnico durante las inspecciones in situ realizadas en el área de implantación. Esto permitió llevar a cabo un análisis exhaustivo de la incidencia de las actividades del proyecto.

7.1. Área de influencia directa (AID)

El Área de Influencia Directa se define según el Decreto Ejecutivo Nro. 754 en su art. 466 como *“el campo social resultado de las interacciones directas entre el contexto social, físico y biótico de la zona donde se desarrollará el proyecto, obra o actividad, y los elementos, infraestructura, actividades o afectaciones derivadas de su ejecución, las cuales serán desarrolladas y precisadas dentro de los instrumentos técnicos ambientales, validados por la Autoridad Ambiental competente. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios y sus correspondientes propietarios, poseerlos, o habitantes, o territorios de pueblos y nacionalidades indígenas legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral); y, organizaciones sociales de hecho o de derecho tales como: caserío, precooperativa, cooperativa,*

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

recinto, barrio, comuna y comunidad. La identificación de las unidades individuales del Área de Influencia Social Directa se realiza en función de orientar las acciones de indemnización, mientras que la identificación de las organizaciones sociales de primer y segundo orden, que conforman el Área de Influencia Social Directa, se realiza en función de establecer acciones de compensación”.

Esta área no solo incluye la localización física de las actividades del proyecto, sino también las zonas inmediatas que pueden experimentar efectos directos como resultado de la implementación de la obra. Los impactos pueden manifestarse de diversas formas, incluyendo alteraciones en la calidad del aire, cambios en el uso del suelo, afectaciones a la biodiversidad, y repercusiones en las comunidades locales.

De acuerdo con lo señalado, se determina que la relación directa entre el proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA., y el entorno social se da en un nivel de organización individual. Dado que el proyecto se ubica en un predio particular, por lo cual no pertenece o no se ubica al interior de una organización social de hecho o derecho. Sin embargo, en el área de influencia directa se identifican dos organizaciones sociales: La Cooperativa Provincias Unidas y el Recinto 6 de Enero, la primera constituida legalmente como organización de derecho y la segunda reconocida como organización de hecho.

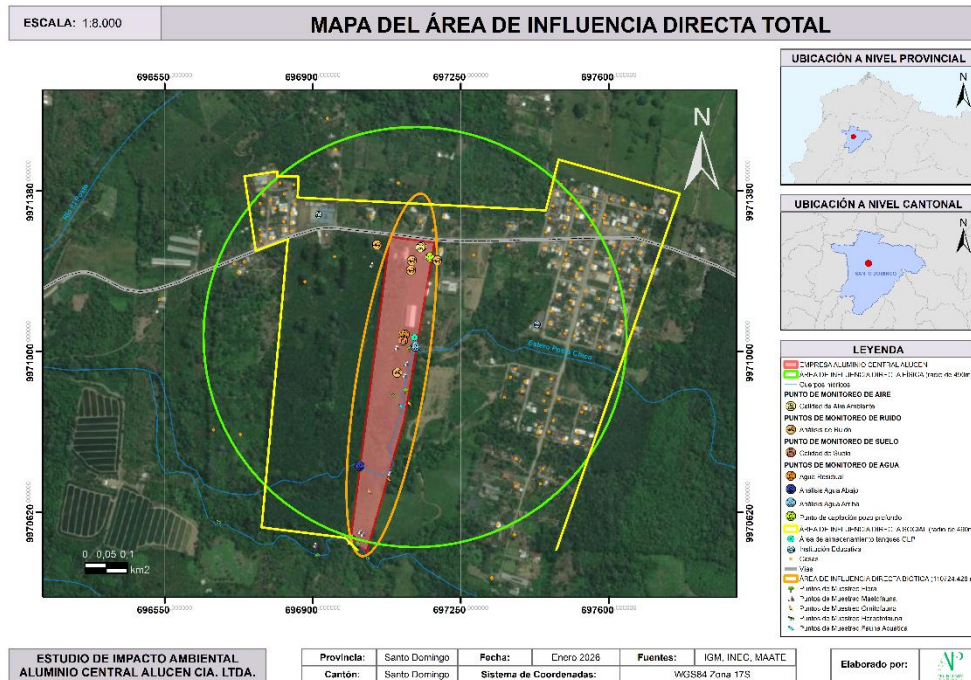
De acuerdo con el Art. 466 delo D.E. 754 la identificación de las unidades individuales del Área de Influencia Social Directa se realiza en función de orientar las acciones de indemnización correspondientes.

La siguiente figura muestra un radio de 490 m, el cual es medido desde el centro del área de almacenamiento del combustible. En este radio se consideran los tres componentes del medio: biótico, físico y social. Además, en el mapa se observa que el radio de 490 m interseca con las dos organizaciones sociales identificadas: La Cooperativa Provincias Unidas y el Recinto 6 de Enero.

(Ver Anexo 21. Área de Influencia Directa Total).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 128. Mapa del área de influencia directa total



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.1.1 Componente abiótico (físico)

El medio físico en el área de influencia directa del proyecto está compuesto por diversos elementos, como el suelo, la calidad del aire, el ruido, las vibraciones y la calidad del agua. Estos componentes, en su estado natural, se ven impactados por la implementación de proyectos en la zona. Las actividades inherentes a dichos proyectos generan efectos sobre estos factores físicos, así como sobre los elementos bióticos presentes en el área intervenida, lo que altera el equilibrio ambiental de la región. Por esta razón, es fundamental llevar a cabo evaluaciones rigurosas y desarrollar planes de manejo adecuados para mitigar estos efectos.

Para terminar el área de influencia de riesgo, se evaluó el mayor riesgo que pudiera ocurrir en la Empresa de Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., identificándose el almacenamiento de gas licuado de petróleo (GLP) en su modalidad de propano comercial en estado líquido. Este gas se utilizará como fuente de energía para los procesos de producción y operación, especialmente en la generación de calor para el horno, lo que facilitará el moldeado del aluminio.

Dado que el GLP es un combustible hidrocarburífero, se utilizó el software ALOHA para determinar el límite o área de explosión en caso de que ocurra un incidente. Este programa permite identificar las zonas de riesgo o el espacio geográfico potencialmente afectado por una explosión de GLP. Además, se incluyen datos como las características físico-

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

químicas del gas, condiciones atmosféricas, especificaciones de los tanques de almacenamiento, fuerza de la fuente (source strength) y la zona de amenaza (threat zone).

Áreas de almacenamiento del GLP: La empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., ha instalado dos tanques tipo torpedo (horizontales) para el almacenamiento del gas, los cuales se ubicarán sobre el suelo. Cada tanque tiene las siguientes características:

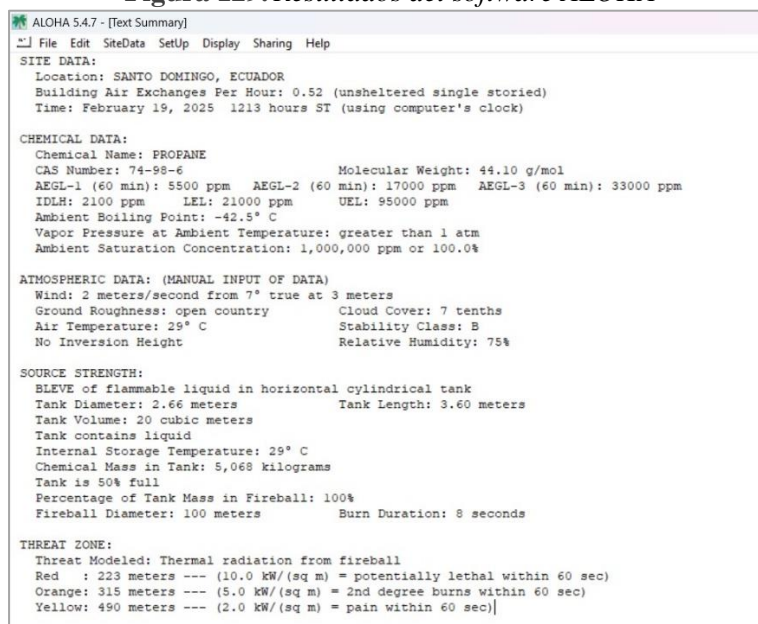
Tabla 90. Capacidad de almacenamiento de los tanques

TIPO DE COMBUSTIBLE	Volumen (m ³)	Volumen (galones)	Longitud (m)	Diámetro (m)
Gas licuado de petróleo GLP propano	20	5284	3,60	2,66

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Con base en el antecedente detallado, se lleva a cabo la valoración y estimación del espacio geográfico potencialmente afectado en caso de una posible explosión del gas, utilizando el programa ALOHA. A partir de este análisis, se obtienen los siguientes resultados:

Figura 129. Resultados del software ALOHA



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

La siguiente tabla muestra las distancias y las zonas que serían mayormente afectadas en caso de una explosión de los tanques de gas, según lo detallado a continuación:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 91. Resultados de las zonas de amenazas

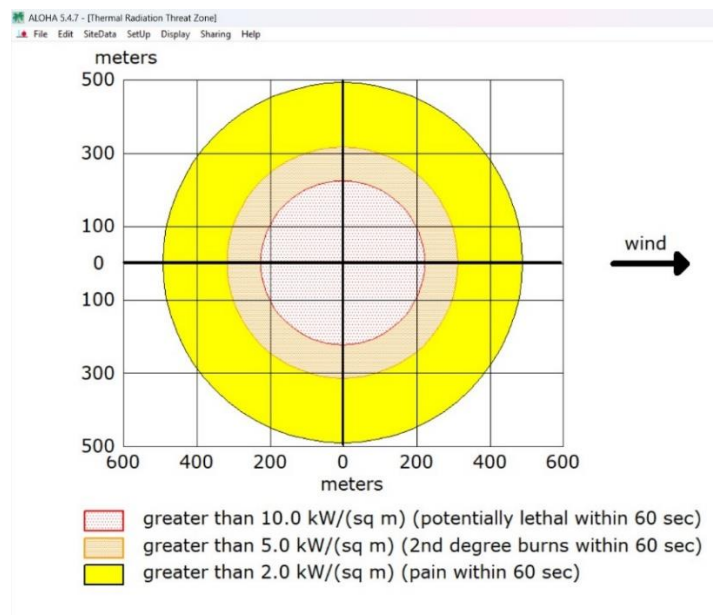
Área	Descripción	Distancia
Área roja	Potencialmente letal en 60 segundos	223 m
Área naranja	Quemaduras de segundo grado en 60 segundos	315 m
Área amarilla	Dolor en 60 segundos.	490 m

Fuente: ALOHA

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

La siguiente imagen muestra los radios de acción, según los resultados obtenidos mediante la simulación realizada con el software ALOHA:

Figura 130. Zonas de amenazas en caso de explosión



Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

Por lo tanto, de acuerdo a los resultados obtenidos en el programa se determina como área de influencia directa del componente físico, a un radio de 490 m, que incluye toda la empresa e interseca con las dos organizaciones sociales: el Recinto 6 de Enero y la Cooperativa Provincias Unidas. La parte exterior de este radio está representada por una circunferencia amarilla, la cual muestra que los componentes socioambientales presentes en la esta superficie presentarán dolor en un tiempo de acción de 60 segundos. Por otro lado, la circunferencia medio de color naranja representa un área de quemaduras de segundo grado en un tiempo de 60 segundos, afectando en está a la empresa y una mínima parte de la población de la Cooperativa Provincias Unidas. Finalmente, el círculo interior representa un área letal, en un tiempo de acción de 60 segundos, en esta superficie se encuentra la empresa Aluminio Central, la zona con mayor riesgo de afectación. Este radio de 490 m permite identificar la superficie del componente físico que se vería

principalmente afectada, si ocurriera en la empresa una explosión en los tanques estacionarios horizontales de almacenamiento del GLP que se ubicaran en la empresa.

Así mismo durante las actividades productivas del proyecto se pueden generar otros impactos negativos al componente físico debido a la emisión de gases inflamables o sustancias químicas, vertidos de aguas residuales, generación de material particulado, ruidos y olores (*Ver Anexo 22. Mapa Área de Influencia Directa Componente Físico*).

7.1.1.1. Calidad del aire

Para efectos de la evaluación de impactos sobre la calidad del aire, el Área de Influencia Directa (AID) del componente físico no se limita exclusivamente al área de implantación del proyecto, sino que se define en función del entorno circundante externo, considerando la posible dispersión de contaminantes atmosféricos generados durante la fase de operación.

Las principales fuentes de emisión identificadas son:

- *Fuentes móviles:* asociadas al tránsito de vehículos de transporte de materia prima y producto terminado.
- *Fuentes fijas:* el uso eventual de generadores eléctricos de emergencia (< 3 MW), catalogados como fuente no significativa conforme al Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 3, Libro VI del TULSMA.

Si bien estas emisiones son de carácter puntual, intermitente y de baja magnitud, su dispersión puede extenderse más allá del límite del predio, dependiendo de factores meteorológicos como dirección y velocidad del viento.

En consecuencia, el Área de Influencia Directa del componente calidad del aire se redefine como: Un radio de 490 m alrededor del área de almacenamiento de GLP y de las principales fuentes de emisión del proyecto, abarcando el entorno inmediato circundante donde podrían percibirse los efectos de las emisiones atmosféricas.

Esta delimitación es coherente con la definición de áreas de influencia física adoptada en otros capítulos del estudio y permite evaluar adecuadamente los posibles efectos sobre receptores sensibles (viviendas, comercios y actividades cercanas).

7.1.1.2. Hidrología y calidad del agua

La empresa atraviesa y lindera al sur con el Estero Poste Chico, el cual se encuentra aproximadamente a 3 m del proyecto, este recurso hídrico no se verá afectado por las

actividades de operación, ya que no se llevará a cabo la captación del mismo. En consecuencia, durante la fase de operación y mantenimiento la empresa se abastecerá de agua mediante dos fuentes: un pozo que cuenta con su respectivo permiso en trámite y, agua de Lluvia, cuando se produzcan precipitaciones en el lugar. Este recurso será transportado al proceso productivo a través de tuberías.

Además, no se realizarán descargas directas. Las aguas residuales industriales serán tratadas adecuadamente, dado que se prevé su reutilización en el riego agrícola.

El proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de tipo físico, equivalente a una trampa de grasas y sólidos, diseñado para la remoción de contaminantes presentes en el agua de lavado de perfilería, el agua de la segunda cisterna es la utilizada para riego, la cual es succionada por una bomba y conducida por una manguera hacia el área de riego, siempre que se requiera.

El sistema implementado es técnicamente adecuado para el tipo de agua residual generada, ya que:

- Remueve sólidos provenientes del lavado de perfilería.
- Evita descargas directas a cuerpos hídricos.
- Permite el reúso del agua tratada para riego, reduciendo el consumo de agua fresca y promoviendo prácticas de gestión sostenible del recurso hídrico.

En consecuencia, el manejo de aguas residuales del proyecto se considera ambientalmente viable, siempre que se mantenga el adecuado funcionamiento del STAR y el control periódico del efluente.

7.1.1.3. Ruido ambiente

El análisis del componente ruido ambiente se desarrolla considerando la etapa de operación y mantenimiento del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA., dado que el proyecto corresponde a un EIA de carácter ex post, la evaluación del ruido se enfoca en las condiciones reales de funcionamiento, derivadas del uso de maquinaria, equipos industriales y tránsito vehicular asociado a la operación.

Durante la operación y mantenimiento del proyecto, las principales fuentes generadoras de ruido identificadas en el área de influencia directa corresponden a:

- Funcionamiento de hornos de fundición de aluminio.
- Operación de maquinaria y equipos industriales (sistemas de ventilación, extractores, equipos eléctricos y compresores).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

- Carga y descarga de materia prima y producto terminado.
- Tránsito vehicular liviano y pesado asociado al ingreso y salida de insumos, productos y personal.
- Actividades periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Estas fuentes generan un incremento localizado de los niveles de presión sonora, principalmente durante la jornada laboral diurna.

El área de influencia directa del proyecto se caracteriza por un entorno urbano consolidado, con presencia de actividades comerciales, tránsito vehicular constante y otras fuentes sonoras preexistentes, lo cual configura un ambiente acústico intervenido.

Considerando:

- La existencia previa de infraestructura industrial en el predio,
- La operación de los equipos dentro de áreas cerradas (galpón),
- La intermitencia de algunas fuentes sonoras,
- Y la distancia a receptores sensibles (viviendas),

se determina que el incremento del ruido generado por la operación del proyecto es moderado y localizado, sin provocar una alteración significativa del paisaje sonoro existente. No obstante, el tránsito vehicular asociado a la operación podría generar molestias puntuales en horarios específicos, especialmente en vías de acceso compartidas con la comunidad.

En conclusión, el ruido generado durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CÍA. LTDA. no representa un impacto ambiental significativo sobre el área de influencia directa, siempre que se mantenga la aplicación de las medidas de manejo ambiental establecidas.

7.1.1.4. Suelo

El estado del suelo no sufrirá modificaciones adicionales significativas, la infraestructura existente se mantiene, y se implementarán medidas del Plan de Manejo Ambiental para minimizar cualquier afectación. Dado que el proyecto inicia sus actividades en un área de 6.268,10m² y que no se han utilizado espacios fuera del predio, los impactos negativos generados en las inmediaciones del proyecto no son significativos, pero podrían extenderse más allá del límite predial.

Por lo tanto, el Área de Influencia Directa del componente suelo se redefine como:

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

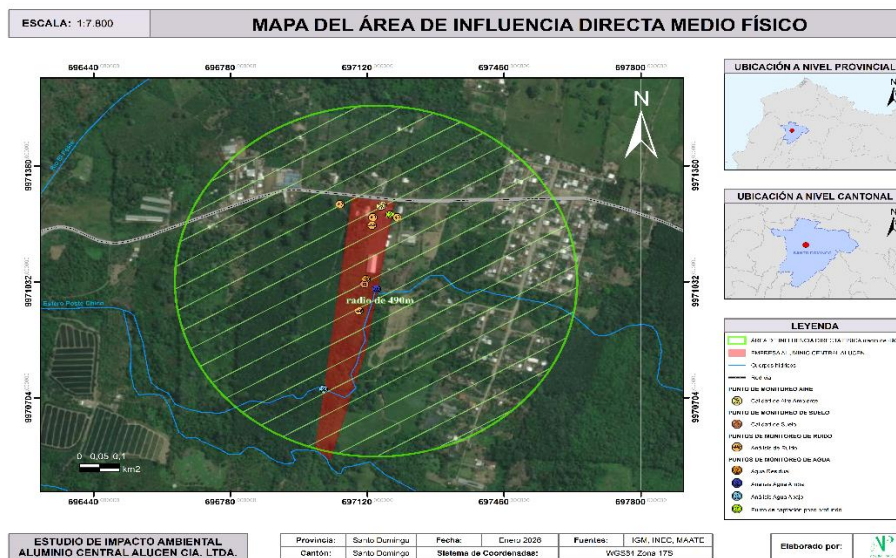
Un radio de 490 m alrededor del área de almacenamiento de GLP y de las instalaciones operativas principales, alineándose con la delimitación del AID física establecida para el proyecto.

Para el componente suelo, el Área de Influencia Directa (AID) no se restringe únicamente al perímetro del predio del proyecto, sino que considera el entorno circundante externo, en concordancia con los criterios de delimitación de áreas de influencia física, biótica y social aplicados en el presente EIA. No obstante, se mantiene que los impactos esperados sobre el suelo son de baja magnitud, dado que:

- La infraestructura existente se conserva,
- No se han utilizado espacios fuera del predio,
- Se implementan medidas del Plan de Manejo Ambiental para prevención y control.

(Ver Anexo 22. Mapa de Influencia Directa Componente Físico).

Figura 131. Mapa de influencia directa componente físico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.1.2. Componente biótico

El análisis del componente biótico en la zona de estudio de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. se realizó basándose en el Certificado de Intersección, cartografía especializada y diversos datos de referencia. Este análisis concluyó que el proyecto se encuentra en un área con baja sensibilidad a los cambios en la biodiversidad. Es importante destacar que el área de estudio está ubicada en una región previamente

intervenida, caracterizada por la presencia de vegetación remanente de bosque secundario y diversas plantaciones.

El Certificado de Intersección, emitido por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), certifica que el proyecto no interfiere con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores ni el Patrimonio Forestal del Estado (*ver Anexo 3. Certificado de intersección*).

Asimismo, el análisis biótico indica que las especies de flora y fauna presentes en la zona del proyecto podrían experimentar ciertos impactos durante las fases de operación de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA.. Entre estos impactos se podrían incluir alteraciones en sus hábitats y modificaciones en sus patrones de comportamiento, debido a las actividades propias de la empresa. Por ello, se recomienda la implementación de medidas de mitigación y monitoreo constante para asegurar la preservación de la biodiversidad en el área de estudio (*ver Anexo 23. Mapa del Área de Influencia Directa del Componente Biótico*).

Descripción del Área de Influencia Directa

- **Localización:** El proyecto se ubica en un área de baja relevancia ecológica, compuesta principalmente de plantaciones cacao, con un remanente de bosque secundario en el área de influencia.
- **Extensión:** El área de influencia directa abarca un total de 110.724,426 m², incluyendo el área del proyecto, el cuerpo hídrico que atraviesa el área del proyecto y las zonas verdes adyacentes.
- **Ecosistemas Presentes:** En esta área se identifican ecosistemas de bosque secundario, zonas urbanas y áreas verdes urbanas que albergan diversas especies de flora y fauna. (*Ver Anexo 39. Mapa de ecosistemas*).

7.1.2.1. Flora

El área de influencia directa abarca un total de 110724,426 m², compuesta principalmente por cultivos de plátano y cacao, y un remanente de bosque secundario. Dentro del área del proyecto se observa remanentes de vegetación secundaria, plantaciones de cacao, plátano y otros árboles frutales.

7.1.2.2. Fauna terrestre

Se encuentran especies adaptadas a entornos urbanos, entre ellas fauna silvestre urbana (palomas) y animales domésticos (perros). Aunque se prevé un bajo impacto, es esencial implementar medidas de mitigación para garantizar la protección y el bienestar de las especies de fauna silvestre que se encuentra en el área y zonas aledañas al proyecto.

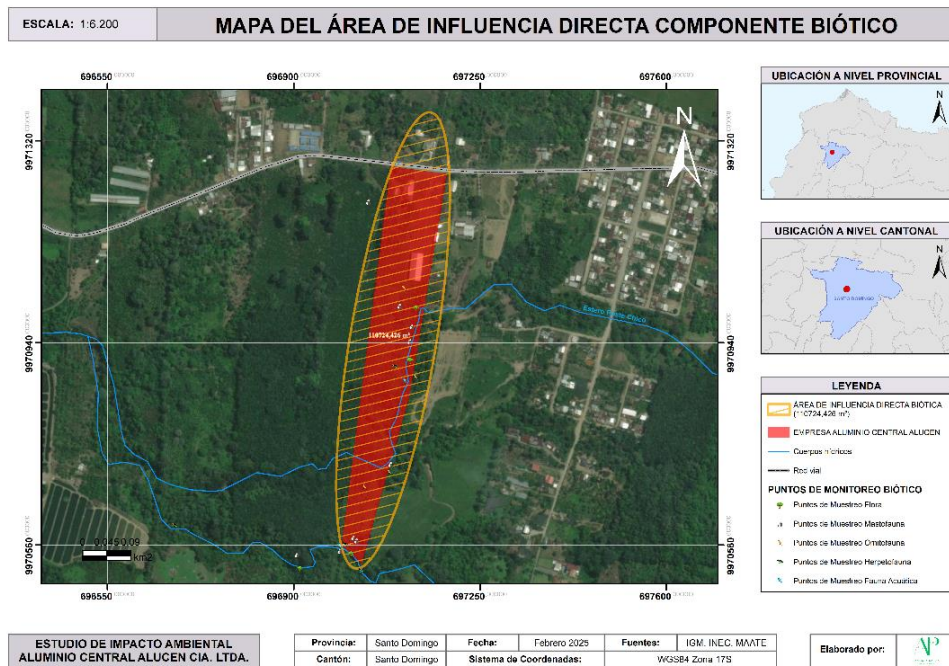
7.1.2.3. Fauna acuática

Durante el estudio del área de influencia directa del proyecto de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se identificó un cuerpo hídrico que atraviesa dicha área. En este cuerpo hídrico, se hallaron varias especies de macroinvertebrados acuáticos y peces, lo cual sugiere que el cuerpo de agua se encuentra en buen estado de conservación. La presencia de estas especies es un indicador biológico que refleja una calidad del agua adecuada y un ecosistema acuático saludable.

Dada la importancia ecológica de este cuerpo hídrico, es crucial implementar medidas de conservación para garantizar su protección. Entre las acciones recomendadas se incluyen la preservación de las zonas ribereñas, la prevención de la contaminación por actividades industriales y la promoción de prácticas sostenibles que minimicen el impacto ambiental. Asimismo, se sugiere realizar un monitoreo constante de la calidad del agua y de las poblaciones de especies acuáticas, con el fin de detectar cualquier cambio que pudiera afectar negativamente al ecosistema.

Además, se propone la implementación de programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad y a los empleados de la empresa, para fomentar una mayor conciencia sobre la importancia de conservar los recursos hídricos y promover prácticas que contribuyan a la sostenibilidad ambiental. De este modo, se busca asegurar la integridad ecológica del cuerpo hídrico a largo plazo, garantizando que siga siendo un hábitat viable para las especies que lo habitan (*Ver anexo 23. Mapa de influencia directa componente biótico*).

Figura 132. Mapa del área de influencia directa componente biótico



Elaborado por: Equipo Consultor, 2025

7.1.3. Componente social

Para determinar el Área de Influencia Social Directa (AISD), se comienza por identificar el espacio del predio donde se desarrollan las actividades. Este espacio físico es donde se generan los impactos directos derivados de las distintas fases del proyecto (operación, mantenimiento, cierre y abandono). El proyecto se desarrolla en un predio particular, conformándose como una organización individual; es decir, no pertenece o no está dentro de una organización social de hecho o derecho. Esta identificación se realiza en función de implementar medidas de indemnización necesarias. No obstante, en el área de influencia directa del proyecto Aluminio Central ALUCEN CIA LTDA., se identificaron dos organizaciones sociales: a) La Cooperativa Provincias Unidas que pertenece a una organización de derecho; y b) El Reciento 6 de Enero que conforma una organización de hecho.

Posteriormente, se procedió a identificar la densidad poblacional de lugar. Tras el levantamiento de información de campo, se determinó que el proyecto se ubica en una zona con densidad media.

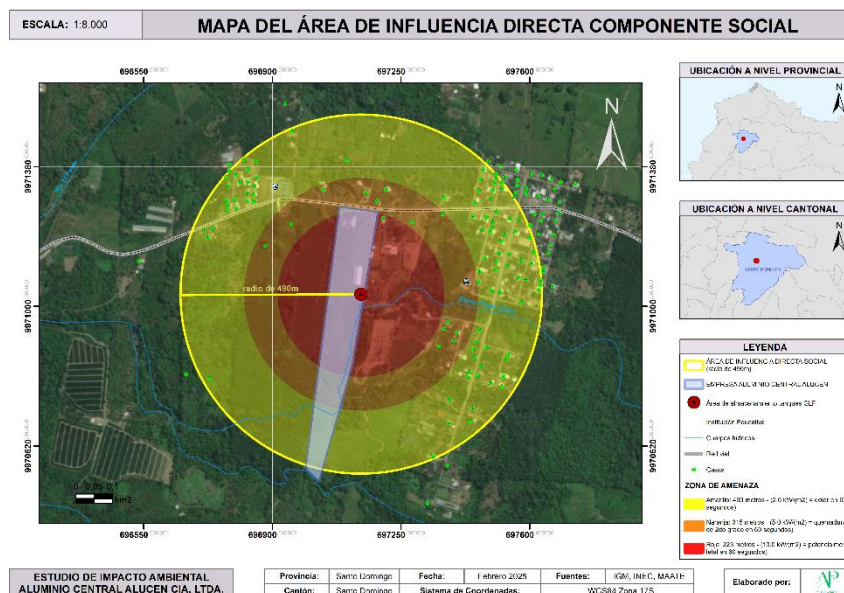
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Finalmente, se identificó que el impacto más significativo o grave para la Empresa de Aluminio Central ALUCEN CIA, Ltda., corresponde a un riesgo potencial de explosión de los tanques estacionarios destinados al almacenamiento del GLP-propano. Este análisis se sustentó en el cálculo mediante el software de ALOHA, al fin de estimar el alcance de afectación sobre el componente físico. En el cual, se determinó que, en el escenario más crítico, la explosión podría afectar a un radio de hasta 490 m desde el centro del área de los tanques de almacenamiento.

Por lo tanto, se considera este mismo radio como el área de influencia social directa correspondiente a 490 m desde el centro del área de almacenamiento del GLP. Debido a que este radio interseca con las organizaciones sociales identificadas: La Cooperativa Provincias Unidas y El Recinto 6 de Enero, y estas serían la población más afectada en el peor de los casos frente a una explosión de los tanques de almacenamiento.

Esta delimitación considera la posibilidad de incidentes o siniestros producto de la actividad del proyecto, y además permite identificar viviendas y propietarios que puedan afectarse dentro de dicho radio, facilitando la planificación así acciones de indemnización según corresponda (*Ver anexo 24. Mapa de influencia directa componente social*).

Figura 133. Mapa del área de influencia directa componente social



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.2. Área de influencia indirecta (AII)

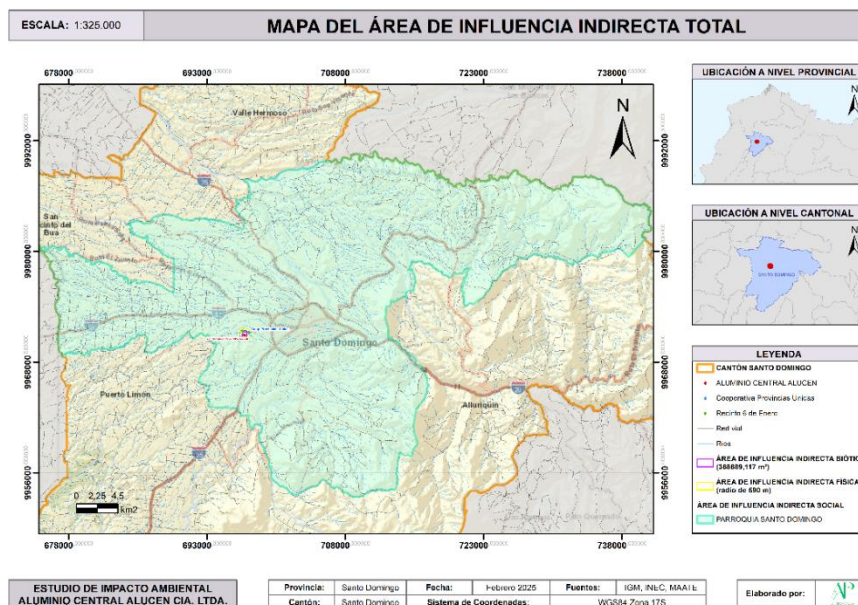
En base a lo estipulado en el artículo 466 del Decreto Ejecutivo el área de influencia social indirecta está conformada por las unidades político-territoriales donde se

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia. En este sentido, y de acuerdo a la relación espacio político-territorial del proyecto se utilizará cómo unidad de análisis a la división administrativa más pequeña, en este caso la parroquia Santo Domingo de los Colorados.

El límite del área de influencia indirecta corresponde a aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades de la Empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. Los criterios de determinación incluyen las actividades realizadas, el entorno físico, y la dinámica social de la zona. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento, con un radio de acción determinado, o pueden variar dependiendo de la magnitud del impacto y el componente ambiental afectado. A continuación, se presenta el mapa del área de influencia indirecta del Proyecto por componentes, y se describen en los siguientes apartados los criterios de su determinación (*Ver Anexo 25. Mapa del Área de Influencia Indirecta Total*).

Figura 134. Mapa del área de influencia indirecta total



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.2.1. Componente abiótico (físico)

Los criterios que se establecen para la determinación del área de influencia indirecta, para el componente abiótico, son los que se detallan a continuación:

- Vías de acceso al proyecto

Los impactos generados por el proyecto pueden verse reflejados en la vía El Poste, principalmente generados por el transporte de la materia prima para su recepción, así

como la distribución de los productos de aluminio. Por otro lado, tenemos la movilización del personal hacia la empresa, provocando emisiones a atmósfera, ruido, polvo, vibraciones, destrucción de las vías y riesgo de accidentes de tránsito. Sin embargo, estas acciones no son constantes, se generan en tiempos poco significativos.

Se estima que estas actividades de logística y sus impactos podrían influir en un radio de 100m a partir del AID del proyecto, dado que la vía al Poste se encuentra a 2m aproximadamente.

- Cercanía de cuerpos hídricos

Se estima que el área de influencia indirecta abarca un área adicional de 100 metros alrededor del área de influencia directa definida. Este criterio se ha establecido tras verificar que la empresa colinda al sur con el Estero Poste Chico, lo que implica que esta parte de este cuerpo hídrico, queda en el área de influencia indirecta, debido a que:

El Estero Poste Chico presenta una bifurcación natural en dos brazos en el tramo adyacente al proyecto:

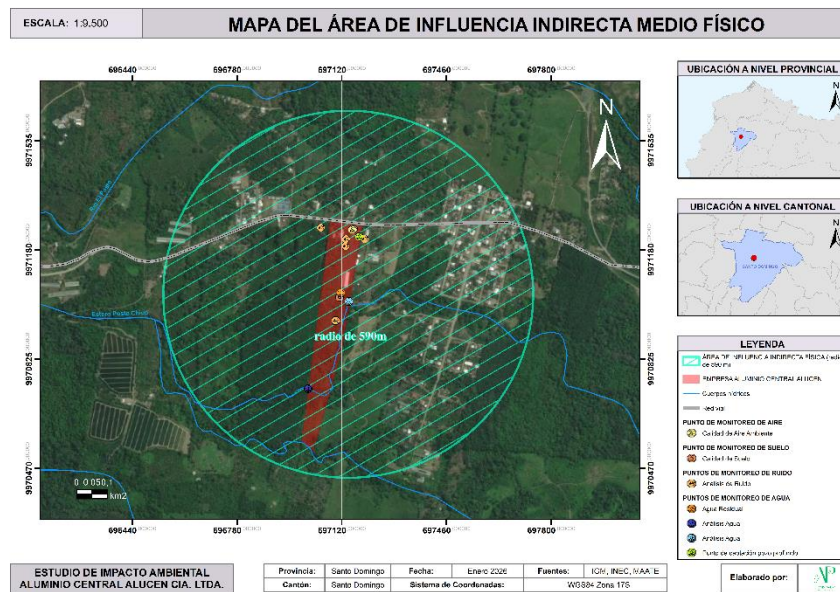
- Un brazo del Estero Poste Chico atraviesa el predio del proyecto, localizándose a aproximadamente 3 metros de las instalaciones operativas. Debido a su proximidad inmediata e interacción directa con el área de implantación, este brazo del estero se clasifica dentro del Área de Influencia Directa (AID) del componente físico, conforme a los criterios establecidos en los Términos de Referencia de la autoridad ambiental.
- El segundo brazo del Estero Poste Chico no atraviesa el predio, sino que discurre por fuera del área inmediata del proyecto. Por su menor nivel de interacción directa con las actividades operativas, este tramo se incluye dentro del Área de Influencia Indirecta (AII) del componente físico.

En consecuencia, el Área de Influencia Indirecta (AII) se mantiene definida como una franja perimetral adicional de 100 metros alrededor del AID, aplicable únicamente a aquellos tramos del cuerpo hídrico que no presentan interacción directa con el proyecto.

(Ver Anexo 26).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 135. Mapa del área de influencia indirecta del Componente físico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.2.2. Componente biótico

El área de influencia indirecta del componente biótico incluye las zonas circundantes a la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. que pueden verse afectadas de manera secundaria por las actividades y operaciones de la empresa, tales como ruido, vibraciones, emisiones y creación de barreras físicas. Aunque los impactos no son tan inmediatos como en el área de influencia directa, es crucial considerar los efectos a medio y largo plazo sobre la biodiversidad local. Estos impactos pueden afectar indirectamente a las especies de flora y fauna que habitan en la zona, alterando sus hábitats y fuentes de alimento. Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias de mitigación para minimizar estos impactos a medio y largo plazo.

Descripción del Área de Influencia Indirecta:

- **Localización:** La empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. está situada en un área con características ecológicas no significativas, caracterizada por remanentes de bosque secundario y cultivos agrícola, además de zonas destinadas a la ganadería.
- **Extensión:** El área de influencia indirecta cubre aproximadamente 368689,117 m² alrededor del proyecto. Esta área incluye tanto el sitio del proyecto como las zonas circundantes que podrían verse afectadas indirectamente por las actividades de la empresa de aluminio.
- **Ecosistemas Presentes:** La zona incluye principalmente áreas agrícolas y zonas urbanas,

con remanentes de vegetación de bosque secundario, con una diversidad ecológica media. La flora y fauna presentes en esta área pertenecen a varios órdenes y familias taxonómicas.

7.2.2.1. Flora

Las áreas de vegetación en la zona de influencia indirecta del proyecto presentan una baja probabilidad de sufrir cambios significativos en la calidad del suelo. Esto se debe a que la mayoría de las especies de flora encontradas en el área de influencia directa no están catalogadas como especies amenazadas ni sensibles. Además, predominan las plantas herbáceas, lo que sugiere que el ecosistema está en un proceso de sucesión ecológica. En esta etapa, las primeras especies en colonizar el área suelen ser plantas de crecimiento rápido y ciclo de vida corto.

7.2.2.2. Fauna

Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se espera que el impacto sobre la fauna terrestre sea mínimo debido a que el área ha sido previamente intervenida. No obstante, las especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles que utilizan corredores ecológicos para desplazarse podrían verse afectadas por la fragmentación de los escasos hábitats y alteraciones en el entorno. Además, las operaciones del proyecto pueden generar ruido y vibraciones que se propagan a través del aire y el suelo, impactando a la fauna sensible a estos disturbios. Para mitigar estos impactos, es crucial implementar medidas de protección y conservación, tales como monitoreos ambientales.

Debido a dentro de las especies de fauna determinadas en el área se encontró mamíferos terrestres de poca movilidad y territoriales como el hurón, el armadillo y la guanta son mamíferos terrestres que se caracterizan por tener una movilidad limitada y ser territoriales, ya que son especies que tienen un rango territorial fijo y no suele desplazarse grandes distancias.

Estas características territoriales y de baja movilidad tienen implicaciones importantes para la conservación de estas especies. Cualquier alteración en su hábitat, como la deforestación, la construcción de infraestructuras o la contaminación, puede tener un impacto significativo en su bienestar y supervivencia. Es crucial implementar estrategias de mitigación que incluyan la preservación de sus hábitats naturales, la creación de corredores ecológicos que faciliten su movimiento y la minimización de actividades humanas que puedan perturbar su entorno.

7.2.2.3. Biota acuática

En el estudio del área de influencia directa del proyecto de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se identificó un cuerpo hídrico colindante al área del proyecto. En este cuerpo hídrico, se hallaron varias especies de macroinvertebrados acuáticos, incluyendo cangrejos de agua dulce, y diversas especies de peces. Este hallazgo sugiere que el cuerpo de agua se encuentra en un buen estado de conservación.

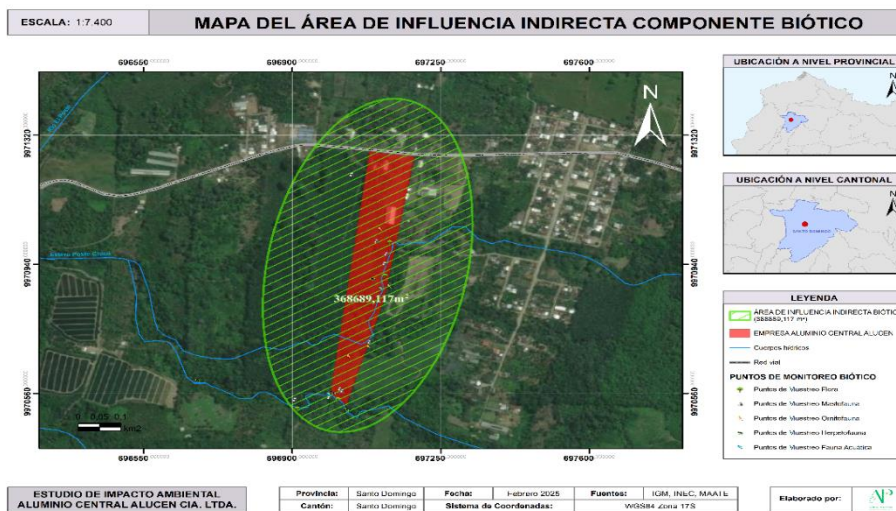
El buen estado de conservación del cuerpo hídrico es crucial para la biodiversidad local, ya que proporciona un hábitat vital para una variedad de organismos acuáticos. Los macroinvertebrados acuáticos, como los cangrejos de agua dulce, son componentes esenciales de la cadena alimentaria y actúan como indicadores de la calidad del agua. Su presencia y diversidad sugieren que el ecosistema acuático está equilibrado y que las condiciones del agua son favorables para la vida acuática.

Dada la importancia ecológica del cuerpo hídrico, es esencial implementar medidas de conservación para protegerlo de posibles impactos negativos derivados de las actividades del proyecto.

7.2.2.4. Área de Influencia Indirecta Total

El área de influencia directa biótica total incluye todos los puntos de monitoreo realizados para los componentes de flora y fauna del presente estudio. Esto abarca un análisis detallado y metódico de la vegetación y las especies animales presentes en la región. Además, se consideraron los dos cuerpos hídricos que se encuentran en la zona, los cuales son de vital importancia para la biodiversidad local (*Ver Anexo 27. Mapa de Influencia Indirecta Componente biótico*).

Figura 136. Mapa del área de influencia indirecta componente biótico



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

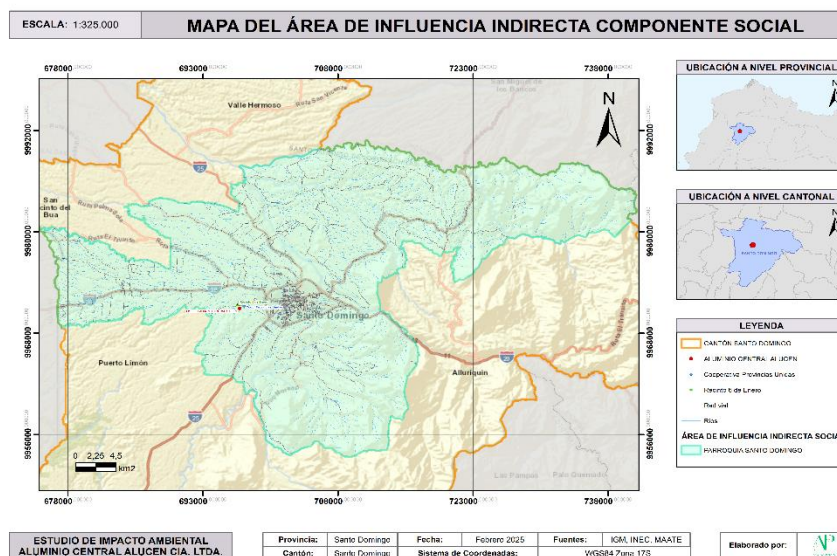
7.2.3. Componente social

En cumplimiento de lo establecido en el Decreto Ejecutivo Nro. 754, en su artículo 466, se define al área de influencia social indirecta como el “*espacio socio institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto: parroquia, cantón y/o provincia*”.

Por ello, el Área de Influencia Social Indirecta (AISI) de la Empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., ha sido delimitada en base a la unidad político-administrativa más pequeña, siendo la parroquia de Santo Domingo de los Colorados. Esta unidad político - administrativa fue seleccionada considerando que, aunque no haya una interacción directa entre el proyecto y las comunidades más alejadas, los efectos sociales y económicos pueden extenderse indirectamente. Estos impactos incluyen la creación de empleo local, la contratación de mano de obra, la compra de insumos y servicios, y la percepción de la población respecto a los riesgos y beneficios asociados con la operación del proyecto.

El importante mencionar que la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA, se encuentra ubicada en la parroquia Abraham Calazacón, Sin embargo, no se considera esta unidad político-administrativa, debido a que no existe información específica. Por lo cual se considera a la parroquia urbana Santo Domingo de los Colorados como el área de influencia social indirecta, proporcionando así un marco adecuado para identificar las posibles repercusiones socioeconómicas que el proyecto puede generar en esta comunidad (*Ver anexo 28. Mapa de Influencia Indirecta Componente Social*).

Figura 137. Mapa del área de influencia indirecta componente social



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.3. Áreas de sensibilidad

La sensibilidad se refiere al grado de vulnerabilidad de una zona ante acciones que puedan generar impactos, efectos o riesgos, y este nivel de sensibilidad varía en función de las condiciones ambientales específicas del lugar. Durante las fases de operación y mantenimiento de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., podrían presentarse impactos en las personas cercanas al área de influencia y, en menor medida, en aquellas fuera de esta, con efectos más significativos sobre el medio físico y el componente socioeconómico. Es importante señalar que el área operativa del proyecto no se superpone con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), los Bosques y Vegetación Protectora (BVP), ni con el Patrimonio Forestal del Estado (PFE) (*Ver Anexo 3. Certificado de Intersección*).

7.3.1. Sensibilidad abiótica (física)

Para evaluar la sensibilidad en el medio físico, se establecieron tres niveles de sensibilidad:

- **Sensibilidad baja:** Los efectos sobre los componentes afectados son poco significativos y no generan cambios sustanciales en las condiciones del sitio, considerándose como parte del desarrollo normal del proyecto.
- **Sensibilidad media:** La intervención produce cambios moderados en las condiciones del área influenciada, pero estos impactos pueden ser controlados mediante la implementación de planes de manejo socioambiental.
- **Sensibilidad alta:** Las actividades del proyecto generan alteraciones profundas en los componentes afectados, lo cual puede dificultar el funcionamiento normal de la dinámica del área.

Este análisis se aplicó durante las etapas de construcción y operación, considerando cada componente del medio físico.

Evaluación en la fase de operación

- **Suelo:** No se prevén impactos significativos, ya que el proyecto dispone de una infraestructura existente que cumple con las normativas de seguridad industrial, salud ocupacional y gestión ambiental. Además, la empresa cuenta con medidas efectivas para prevenir y mitigar posibles afectaciones al suelo, en caso de aplicar.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

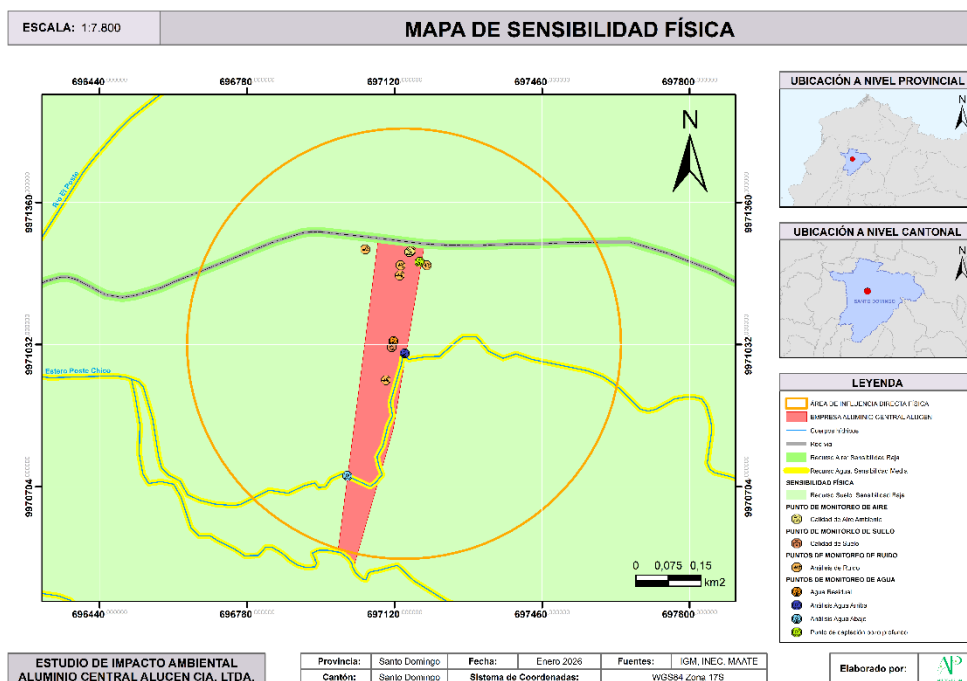
- **Agua:** Si se maneja de manera adecuada, no se anticipan afectaciones. Es importante señalar que las aguas utilizadas en los servicios sanitarios del personal y los clientes serán dirigidas al pozo séptico. Además, las aguas residuales del proceso serán sometidas a un tratamiento previo, y se prevé que, tras dicho tratamiento, puedan ser reutilizadas para el riego agrícola antes de su liberación.
- **Aire:** Las emisiones gaseosas generadas por los vehículos que descargarán combustible en la empresa, así como por el transporte de materia prima y la distribución de los productos de aluminio, podrían afectar la calidad del aire. Para mitigar este impacto, la empresa de aluminio implementará áreas verdes que contribuirán a mejorar la calidad del aire y a reducir la contaminación derivada de estas emisiones.

Resultados de la Sensibilidad Abiótica en el Área del Proyecto

El análisis revela una sensibilidad media para el recurso hídrico, mientras que para el recurso suelo y aire se observa una sensibilidad baja, en el área de influencia de la empresa Aluminio Central Alucen Cía. Ltda. Según el mapa de sensibilidad abiótica, los impactos durante las fases de operación son controlables.

Estos resultados indican que, con una gestión ambiental adecuada, los efectos del proyecto pueden ser gestionados de manera efectiva, promoviendo un desarrollo sostenible en la zona (*Ver Anexo 29. Mapa de Sensibilidad Abiótica*).

Figura 138. Mapa de sensibilidad física



Elaborado Por: Equipo Consultor, 2025

7.3.2. Sensibilidad biótica

La evaluación de la sensibilidad biótica en el área de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. se realizó identificando aspectos relevantes e importantes para la biología, desde el nivel de especies hasta ecosistemas completos. Para ello, se considerarán los siguientes factores:

- **Especies Sensibles:** Identificación de especies cuya población puede verse gravemente afectada por cambios en su entorno.
- **Especies en Categorías de Amenaza:** Evaluación de especies incluidas en listas de amenaza como la UICN, Libros Rojos y CITES, que requieren especial atención y medidas de conservación.
- **Especies de Importancia:** Consideración de especies que, aunque no estén en peligro, juegan roles cruciales en la estabilidad del ecosistema.
- **Especies Indicadoras:** Utilización de especies bioindicadoras que reflejan la salud del ecosistema y pueden alertar sobre cambios ambientales.
- **Áreas Biológicas Sensibles:** Identificación de áreas dentro del proyecto que poseen características ecológicas singulares y que son vitales para la biodiversidad local.
- **Estado de Conservación del Área:** Evaluación del estado actual de conservación del área de estudio para determinar las medidas necesarias para su protección.
- **Remanentes de Vegetación:** Identificación y conservación de remanentes de vegetación que actúan como refugios para la fauna y como corredores biológicos.
- **Fuentes Hídricas:** Protección de cuerpos de agua presentes en el área de influencia, esenciales para la vida silvestre.
- **Áreas Protegidas:** Verificación de la proximidad y conexión con áreas protegidas para asegurar una gestión integrada del territorio.

Estos factores permitirán obtener una visión integral de la sensibilidad biótica en el área de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. facilitando la implementación de estrategias de conservación y manejo ambiental adecuadas para minimizar el impacto del proyecto.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Para definir las áreas sensibles en cuanto al medio biótico y disponer de una valoración cualitativa, se han establecido tres categorías de sensibilidad:

- **Sensibilidad Alta:** Áreas conservadas y sin alteración, que presentan poca tolerancia a la presión de factores externos. Zonas con bosques maduros o nativos continuos que albergan fauna en peligro de extinción o especies altamente sensibles a cambios ambientales.
- **Sensibilidad Media:** Áreas parcialmente intervenidas, que pueden tolerar factores externos sin sufrir afectaciones severas. Sitios con bosques secundarios en recuperación, con especies en peligro de extinción o de sensibilidad media.
- **Sensibilidad Baja:** Áreas intervenidas cuyas condiciones actuales no se verán afectadas significativamente. Zonas con pequeños remanentes de bosque secundario, cultivos y pastizales con especies que no están en peligro de extinción y que son tolerantes a cambios en su entorno.

La valoración de la sensibilidad se basó en la línea base ambiental biótica y el estado de los ecosistemas. Esta metodología permitirá una comprensión detallada de la sensibilidad biótica en el área de estudio.

Tabla 92. Matriz de sensibilidad de componente biótico

Niveles	Categorías		Aspectos a ser considerados					Estado de Sensibilidad
	Nombre Científico	Nombre Común	Estado de conservación					
			UICN	Libros Rojos Ecuador	CITES	Especies Importantes	Especies Indicadoras	Especies Sensibles
Especies de Flora	<i>Philodendron subhastatum</i>	Filodrendo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	<i>Philodendron dodsonii</i>	Filodrendo						
	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel						
	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Abigarrada						
	<i>Aneilema umbrosum</i>	-						
	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Kudzu Tropical						
	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de poeta						
	<i>Thunbergia fragrans</i>	Flor fragante						
	<i>Drymonia spp 1</i>	-						
	<i>Lantana camara</i>	Tupirrosa						
	<i>Persea americana</i>	Aguacate						
	<i>Codiaeum variegatum</i>	Crotón asiático						
	<i>Sida rhombifolia</i>	Escubilla						
	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao						
	<i>Urena lobata</i>	Cadillo de perro						
	<i>Triolena sp 1</i>	-						
	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Palo de agua						
	<i>Carludovica palmata</i>	Paja Toquilla						
<i>Guzmania sp 1</i>	-							
<i>Cyperus eragrostis</i>	Sombrilla							

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

	<i>Guadua angustifolia</i>	Bambú						
	<i>Citrus limon</i>	Limón						
	<i>Citrus sinensis</i>	Naranja						
	<i>Heliconia collinsiana</i>	Platanillo						
	<i>Heliconia rostrata</i>	Pico de loro						
	<i>Heliconia wagneriana</i>	Lorito						
	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano						
	<i>Renealmia alpinia</i>	Jengibre de jardín						
Especies de Fauna	<i>Microsciurus simonsi</i>	Ardilla enana de Simons		Bajo	Bajo	Alto		Medio
	<i>Dasyptus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas					Bajo	Baja
	<i>Galictis vittata</i>	Grisón grande						Baja
	<i>Cuniculus paca</i>	Paca de tierras bajas		Medio	Medio		Medio	Media
	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero						
	<i>Phaethornis longirostris</i>	Hermitaño piquilargo						
	<i>Phaethornis yaruqui</i>	Colibrí hermitaño						
	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro						
	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical						
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero						
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla				Bajo		
	<i>Baryphthengus martii</i>	Momoto Rufo						
	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patipálido						Baja
	<i>Dives warczewiczi</i>	Negro Matorralero						
	<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique Lomiescarlata		Bajo			Bajo	
	<i>Diglossa albilatera</i>	Pinchaflor Flanquiblanco						
	<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón Sabanero Azafranado						
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja						
	<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Coroninegra						
	<i>Fluvicola nengeta</i>	Tirano Enmascarado						
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Mosquero Alicastaño						
	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pechigrís		Bajo			Bajo	
	<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brilloso			Bajo	Medio		Media
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo						
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical						
	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa						
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Arasari Collarejo		Medio			Medio	Media
	<i>Rhaebo haematiticus</i>	Sapo de Truando						
	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Ranita Cristal perlado						
	<i>Epipedobates boulengeri</i>	Rana nodriza de Boulenger						
	<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutín común de occidente						
	<i>Pristimantis latidiscus</i>	Cutín del Chocó						
	<i>Anolis lynchi</i>	Anolis lynchi						
	<i>Anolis peraccae</i>	Anolis de Peracca						
	Pseudothelphusidae spp.	Cangrejo de agua dulce		Bajo		Bajo		Bajo
	<i>Ambrysus sp.</i>	Chinches rastreras de agua						
<i>Cordulegaster sp.</i>	-							
<i>Elasmothermis sp.</i>	Rayadoras de agua							
<i>Eretmobycon dahl</i>	Doradito							
<i>Pseudochalceus lineatus</i>	Sardinita							
<i>Brachyhyopomus palenque</i>	Culebrilla							
<i>Andinoacara rivulatus</i>	Vieja azul							
<i>Microglanis variegatus</i>	Barbudo							
Comunidad biótica	Áreas biológicas sensibles		Refugios			Alta		
			Nidos			Alta		
			Comederos			Alta		
			Dormideros			Alta		
Ecosistema	Estado de conservación		Mediano estado			Medio		
	Remanentes de vegetación		Secundaria (Mediana alteración)			Media		
	Fuentes hídricas		Vertientes naturales			Alto		

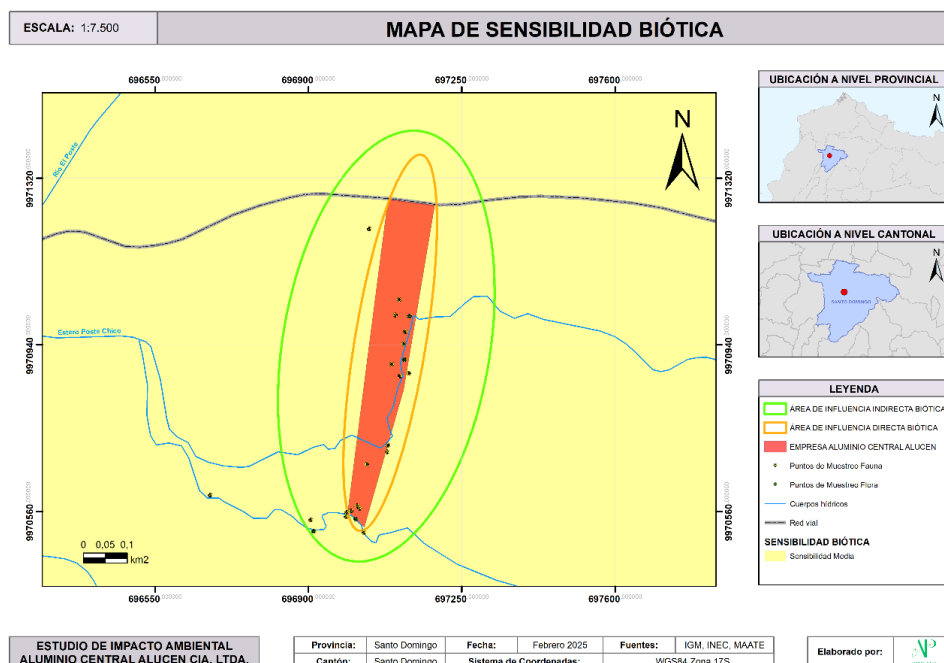
El análisis de la sensibilidad biótica en la zona de influencia de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. reveló una sensibilidad media. En términos prácticos, esto implica que el posible impacto ambiental en la flora y fauna local es moderado. Esta evaluación toma en cuenta diversos factores, tales como la diversidad de especies, la existencia de hábitats sensibles y la capacidad de recuperación de los ecosistemas afectados.

Mapa de Sensibilidad y Fases del Proyecto:

- **Construcción:** De acuerdo con el mapa de sensibilidad, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación, no se prevén impactos significativos en la vegetación ni en la vida animal. Durante la etapa de construcción, se ha concluido que la vegetación no sufrirá daños, dado que el área es rural periurbana con vegetación secundaria, además de áreas de cultivo y ganadería en el área de influencia indirecta.
- **Operación:** En esta fase, se anticipa que las actividades operacionales de la empresa tendrán un impacto limitado sobre los hábitats naturales, gracias a la implementación de medidas de mitigación y prácticas sostenibles para proteger la biodiversidad local. Para garantizar que el desarrollo del proyecto sea sostenible, se recomiendan las siguientes medidas:
 - **Control de Contaminantes:** Implementar medidas estrictas para el manejo y control de contaminantes, asegurando que no se afecten negativamente los recursos naturales.
 - **Educación y Sensibilización:** Promover la educación y la sensibilización ambiental entre los trabajadores y la comunidad local para fomentar prácticas sostenibles.

Estos hallazgos y recomendaciones subrayan que el desarrollo del proyecto puede llevarse a cabo de manera sostenible, sin afectar de forma significativa el medio biótico de la región, contribuyendo así a la conservación del entorno natural (*Ver Anexo 30. Mapa de Sensibilidad Biótica*).

Figura 139. Mapa de sensibilidad biótica



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

7.3.3. Sensibilidad social

El análisis de sensibilidad socioeconómica se basa en la vulnerabilidad de una población ante factores exógenos que puedan alterar el desarrollo normal de sus condiciones de vida y actividades productivas. El grado de vulnerabilidad de una sociedad se mide de acuerdo con su capacidad intrínseca para afrontar y gestionar estos factores, evitando que afecten de manera sustancial sus condiciones de vida

Metodología

Para determinar niveles de sensibilidad social se utilizó la metodología de Criterios Relevantes Integrados (CRI), la cual es una herramienta analítica utilizada principalmente para la evaluación de proyectos, especialmente en contextos socioambientales. Su objetivo es identificar y ponderar los factores más significativos que puedan influir en los resultados de un proyecto, garantizando una evaluación equilibrada y comprensiva.

Los niveles de sensibilidad social en un área de estudio se determinan según la intensidad y duración de los impactos detectados, así como la capacidad de transformación o alteración que estos impactos generan en la realidad socioeconómica de las comunidades. A continuación, se describen los criterios utilizados para caracterizar el estado de sensibilidad social, con su respectiva clasificación:

Sensibilidad Baja: No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales o representaciones simbólicas. Los cambios que ocurren son parte del desenvolvimiento normal de la población.

Sensibilidad Media: Existen niveles moderados de vulnerabilidad en las condiciones económico-sociales. Sin embargo, estos pueden ser controlados con acciones correctivas.

Sensibilidad Alta: Los impactos implican modificaciones profundas en la estructura social y una transformación significativa en las dinámicas de reproducción social.

Esta clasificación permite medir y gestionar adecuadamente los impactos sociales, brindando un marco para la planificación y mitigación de efectos en las comunidades afectadas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 93. Rango análisis de sensibilidad socioeconómica

Rango de valoración	Nivel de Sensibilidad
1	Baja
2	Media
3	Alta

Evaluación

Tabla 94. Sensibilidad Sociocultural en el Área de Influencia

Factor	Sensibilidad Inherente al Factor	Descripción
Demografía	Baja	<p>Dentro del AISD la población está compuesta principalmente por adultos (74%), adultos mayores (15%) y jóvenes (11%). Se estima que el promedio de personas por hogar es de 5 o más miembros (41%). Además, en el 80% de los hogares el jefe es el hombre y solo en el 20% es la mujer.</p> <p>No se espera un impacto significativo en la estructura demográfica de la zona, ya que no se prevé una variación del crecimiento poblacional como consecuencia del proyecto</p>
Alimentación y nutrición	Baja	<p>Se determina que el 87% de la población adquiere sus alimentos de mercados y supermercados de Santo Domingo, mientras que solo un 13% cuenta con cultivos propios para complementar su dieta.</p> <p>Únicamente el 41% de la población se alimenta de comidas balanceadas y nutritivas y un 4% presenta una dieta vegetariana. Por otra parte, el 52% no cuenta con una rutina fija de comidas y un 3% se alimenta de comidas rápidas o procesadas. Estos inadecuados hábitos alimenticios han derivado problemas nutricionales como anemia e hígado graso en el 6% de la población.</p> <p>En consecuencia, la forma de alimentación de las personas y obtención de los alimentos no se verá afectada o modificada por la operación del proyecto.</p>
Salud	Baja	<p>Dentro del AISD se muestra que solo el 58% de la población considera que disponen de servicio de salud cercano siendo el CENTRO DE SALUD 15 DE SEPTIEMBRE. Por lo cual solo el 76% de población acude a este centro de salud para recibir atención médica, la población restante se dirige a otros establecimientos de salud públicos o privados de la cabecera cantonal Santo Domingo de Los</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>Colorados, ya que consideran que encuentran una mejor y rápida atención, además de especialidades médicas.</p> <p>Solo el 8% de la población cuenta con seguros médicos como el del IESS y el Seguro Campesino.</p> <p>Por otro lado, el 45% de la población ha presentado enfermedades en los últimos tres meses, siendo la más común la gripe (41%), adquirida por epidemias virales de temporada; no influyente por la operación y mantenimiento de la empresa.</p>
Educación	Baja	<p>Se muestra que el 100% de esta población saber leer y escribir. Donde el nivel de educación predominante es la primaria (49%) y la secundaria (36%).</p> <p>Dentro del AISD se encuentra la Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando a una distancia de 140 m aprox., respecto al proyecto.</p> <p>La cual no se ve afectada por la operación del proyecto, manteniendo su funcionamiento habitual sin interrupciones, la cual se evidencia durante la investigación de campo.</p>
Vivienda	Baja	<p>En el AISD se observa que solo el 8% de las viviendas son media agua. Y el 92% restantes son casas o villas.</p> <p>Además, se muestra que el 83% de las viviendas presentan techos de zinc y solo un 17% cuenta con techo de hormigón o losas. Así mismo, un 89% presentan paredes de hormigón. Y el piso del 55% son de cemento, solo el 43% de las viviendas tiene pisos de cerámica o baldosa.</p> <p>Por lo tanto, la ejecución del proyecto no impacta en la infraestructura de las viviendas existentes o que puedan construirse en el sector.</p>
Estratificación	Baja	<p>De acuerdo a la información levantada en campo, se determina que el 70% de los pobladores de estas organizaciones sociales manifiestan que cuenta directiva comunitaria.</p> <p>En consecuencia, la operación del proyecto no modificaría la estratificación de estas organizaciones sociales.</p>
Estado de legalización de las comunidades y predios	Baja	<p>Dentro del AISD se ubican dos organizaciones sociales. La primera corresponde a una organización social de derecho <i>Cooperativa Provincias Unidas</i>, oficialmente reconocida por el GADMSDT. Y la segunda corresponde una organización social de hecho denominada <i>Recinto 6 de Enero</i>.</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>La tenencia de los predios es propia y cuentan con es escritura individual.</p> <p>Por lo cual la operación y mantenimiento de proyecto no influye en su estado de legalización y tenencia de los predios.</p>
Infraestructura física	Media	<p>El proyecto colinda al norte con la vía El Poste, una carretera principal recientemente pavimentada y en buen estado. No obstante, el tránsito frecuente de vehículos hacia las instalaciones de la empresa podría afectar el estado de las vías. Sin embargo, mediante medidas preventivas, como la concientización de los conductores que se dirigen a la empresa sobre la importancia de reducir la velocidad, se podría mitigar el impacto sobre las vías.</p> <p>Además, estas comunidades carecen de servicios básicos como agua potable y alcantarillado público. Solo cuenta con servicio de energía eléctrica y recolección de basura; no obstante, un 2% aun realiza quema de basura. Así mismo un 22% no cuenta el servicio de internet, el 65% cuenta con internet fijo y un 22% con internet móvil.</p> <p>El medio de comunicación más utilizado es el celular (51%), TV (42%) y la radio (7%).</p> <p>La operación de la empresa de aluminio no afectará ni impedirá de ninguna manera el acceso a estos servicios básicos a las comunidades.</p>
Economía y desarrollo productivo	Baja	<p>En el AISD se identifican principalmente actividades económicas relacionadas con tiendas de abarrotes, seguido de pequeñas actividades dedicadas a la cría de pollos, patos y cerdos, tanto para consumo propio como para la venta. De igual forma existe cultivos de plátanos, naranjas yuca, cacao entre otras, para la venta.</p> <p>Además de negocios de artesanías elaboradas a base de tagua y flores artificiales de lana y cintas; también, cyber, salón de belleza, taller de suelas y arreglos eléctricos y un vivero.</p> <p>La mayoría de esta población presentan ingresos mensuales iguales o inferiores a un salario básico unificado. El 53% entre \$251 a \$470 y 30% entre \$ 150 a \$250.</p> <p>Así mismo, con la operación de este proyecto, la población estima que se generará un 38% de empleos, lo que contribuiría a mejorar los ingresos de las personas (30%), mejorar la infraestructura del sector (23%) y fomentación del turismo local (7%).</p>
Uso de Recurso Hídrico	Media	<p>El proyecto, al encontrarse en un predio que atraviesa el Estero Poste Chico, podría impactar la</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		<p>calidad de este recurso hídrico, especialmente durante la fase de operación, debido a la descarga directa de aguas residuales en este cuerpo hídrico. Cabe mencionar, que la empresa realizará un tratamiento de sus aguas residuales, para posteriormente ser reutilizadas.</p> <p>El Estero Poste Chico no será utilizado, ya que el proyecto contará con un pozo y dos cisternas para abastecer de agua los procesos. Por lo cual, también se implementa en el Plan de Manejo Ambiental medidas para prevenir y mitigar impactos negativos sobre este componente.</p>
Uso del suelo	Baja	<p>El principal uso del suelo en estas comunidades está destinado a actividades ganaderas, avícolas y porcinas, además de cultivos permanentes y transitorios, así como la siembra de plantas medicinales y ornamentales. Las actividades comerciales, se dan en menor medida. Se incluye la implantación de esta empresa de aluminio,. En consecuencia, la operación del proyecto no provocará alteraciones significativas en el uso del suelo del sector.</p>
Turismo y espacios culturales	Baja	<p>Se evidencia que el AISD no existe lugares turísticos, aunque sí cuentan con un espacio religioso, específicamente una iglesia llamada <i>Madre Gaetana Sterni</i>, cuya festividad se conmemora el 26 de noviembre de cada año.</p> <p>La operación del proyecto no alterará ni eliminará la celebración de esta festividad religiosa.</p>
Arqueológico	No aplica	<p>En este sector no se han identificados vestigios arqueológicos, siendo así, tampoco dentro de área del proyecto.</p> <p>Sin embargo, en el SIPCE se han identificados dos bienes de patrimonio cultural inmuebles de tipo vivienda y recreativo, más próximos al proyecto a mas de 4 km aprox.</p> <p>Por lo que no se prevén impactos, para la aplicación de medidas de prevención, rehabilitación, control y planes de rescate necesarios.</p>
Transporte	Baja	<p>Se han identificado dos cooperativas de transporte público que facilitan el ingreso y salida de los habitantes del sector. Cada cooperativa realiza el recorrido una vez por semana, con turnos cada hora durante el día.</p> <p>Además, se idéntico el servicio de transporte informal, mediante motos.</p> <p>Durante las fases de operación del proyecto, el</p>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		recorrido del transporte público no se verá afectado, continuando su funcionamiento de manera normal.
Campo socio – institucional	Media	<p>La mayoría de la población consideran que las actividades de la empresa serán excelentes (45%) y buenas (47%). Sin embargo, una pequeña parte cree que el proyecto generará actividades regulares (6%) y malas (2%), principalmente por el incremento del tráfico y el ruido (26%), contaminación del agua y aire (21%). Y un 5% temen por la contratación de personal que no sea de la zona</p> <p>El 51% considera que si existe contaminación ambiental en el sector; el principal problema es la contaminación de las aguas subterráneas, debido a la proximidad de los pozos de agua para el consumo y las fosas sépticas, ya que no cuentan con alcantarillado. Además, existe contaminación del aire por la quema de basura y la generación de olores y moscas, asociados a los criaderos de pollos y cerdos en el sector.</p>

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Tabla 95. Distancias de los elementos sensibles sociales respecto a las actividades del proyecto

Elementos sensibles	Actividades del proyecto	Distancia
Cuerpos hídricos	El predio de la empresa atraviesa y colinda al sur con el Estero Poste Chico. Está planificado no utilizar este recurso hídrico para las actividades del proceso. Además, las aguas residuales serán tratadas adecuadamente para ser reutilizadas en el riego agrícola, sin ser descargadas al estero.	El estero que atraviesa la propiedad, está a menos de 3 metros aprox del área de almacenamiento de los tanques de estacionario horizontales de GLP
Infraestructura comunitaria	En el área de influencia directa del proyecto se identifican dos organizaciones sociales una de derecho – Cooperativas Provincias Unidas y otra de hecho - Recinto 6 de Enero.	El Recinto 6 de Enero está ubicado a 16 m aprox. Mientras que la cooperativa Provincias Unidas está a 168 m, aprox.
Infraestructura de abastecimiento de agua (consumo y/o riego)	El agua será obtenida de dos fuentes: un pozo y aguas lluvias, las cuales será posteriormente distribución al proceso a través de tuberías.	-
Infraestructura (vivienda, vías, escuelas, centros y espacios recreativos,	En el área de influencia directa (490 m a la redonda) se encuentra definida	Vivienda: La vivienda más cercana al proyecto está a 16 m aprox.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

centros de salud, etc.)	<p>por viviendas de dos organizaciones sociales.</p> <p>Existe una unidad educativa cerca del proyecto, la cual está dentro del área de influencia directa.</p> <p>La empresa colinda al norte con una vía principal pavimentada, denominada vía El Poste.</p> <p>No se encuentran cerca centros turísticos ni centros de salud.</p> <p>Existe un espacio religioso dentro del AISD, en el Recinto 6 de Enero</p>	<p>Vía: La vía principal frente al proyecto está a 2 m aprox.</p> <p>Centros educativos: La unidad educativa más cercana, respecto al proyecto, está 140 metros aprox.</p> <p>Centros Religiosos: La iglesia más cercana se encuentra a 500 metros aproximadamente.</p> <p>Centro de salud: en esta comunidad no existen centro de salud, el más cercano esta en otra cooperativa y en la cabecera cantonal.</p>
Recursos de Patrimonio Cultural	<p>En el área de influencia directa, dentro del proyecto o en la parroquia Santo Domingo de los Colorados (cabecera cantonal) no existen vestigios arqueológicos.</p> <p>Sin embargo, se ha realizado una búsqueda en el SIPCE en el patrimonio cultural inmueble.</p>	<p>No se existen vestigios arqueológicos.</p> <p>Se han identificado los dos bienes patrimoniales de tipo inmueble más cercanos al proyecto:</p> <p>Vivienda Tsáchila Familia SOMPO TIPO: Vivienda DIRECCIÓN: vía a Quevedo 7 ½ km, entrada a Puerto Limón - margen derecho. DISTANCIA: 4 ½ km aprox.</p> <p>Parque de La Madre TIPO: Recreativo DISTANCIA: 5 ½ km aprox. DIRECCIÓN: Av. Quevedo s/n Eugenio Espejo</p>
Otros identificados	Ninguno	-

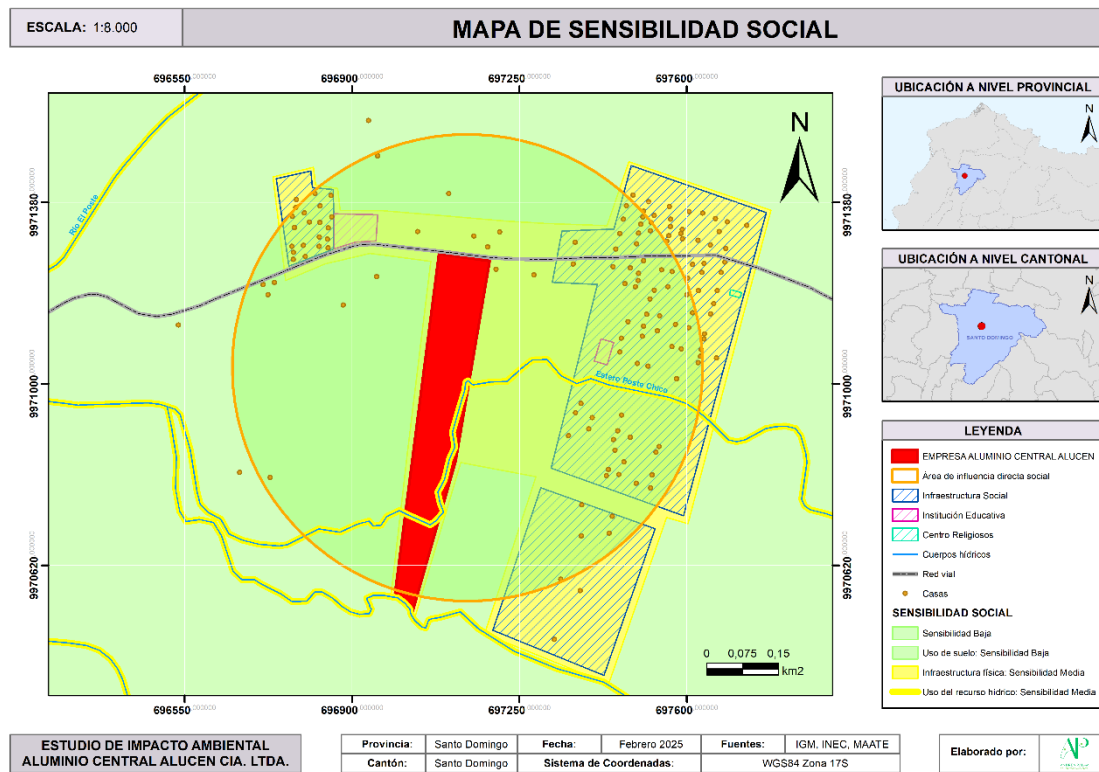
Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Resultados de la sensibilidad sociocultural en el área del proyecto

La sensibilidad sociocultural en el área de influencia de la empresa refleja un grado de vulnerabilidad bajo a medio. Se ha determinado que factores como la demografía, alimentación, salud, educación, vivienda, estratificación, legalización de comunidades y predios, economía, desarrollo productivo, uso del suelo, transporte, turismo y espacios culturales presentan una vulnerabilidad baja. En cambio, los aspectos relacionados con la infraestructura física, los recursos hídricos y el ámbito socio-institucional presentan una vulnerabilidad media.

El análisis de estos factores muestra que los impactos sociales durante la fase de construcción y operación son manejables y controlables mediante la implementación de medidas de mitigación adecuadas. *(Ver Anexo 31. Mapa de Sensibilidad Social y Anexo 42 Mapa de Infraestructura o Interés Social).*

Figura 140. Mapa de sensibilidad social AISD



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

CAPÍTULO 8 . ANÁLISIS DE RIESGOS

8.1 Evaluación de riesgos

La evaluación de riesgos implica un análisis metódico de las causas que pueden generar amenazas o incidentes no deseados, así como de los posibles daños y repercusiones que estos podrían ocasionar. En este contexto, se considera riesgo a cualquier amenaza latente que pueda afectar el entorno natural, los ecosistemas, la población o sus bienes, en función de la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del impacto derivado de accidentes o eventos excepcionales vinculados al desarrollo de un proyecto, obra o actividad (MAE, 2015).

En el marco del proyecto de la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIAL. TLDA., se procederá a identificar y valorar los riesgos que puedan incidir sobre los elementos socioambientales y la infraestructura, tanto por la ejecución del proyecto como por la posible manifestación de fenómenos naturales. Este proceso resulta esencial para anticipar y reducir los efectos adversos en las zonas susceptibles de ser impactadas, ya sea de forma directa o indirecta.

Los riesgos ambientales, entendidos como situaciones que representan una amenaza, serán clasificados y analizados según tres categorías principales:

1. Riesgos Operacionales (de origen interno)
2. Riesgos Ambientales (de origen externo)
3. Riesgos Ocupacionales (de origen interno)

8.1.1 Metodología

Todos los riesgos pueden ser evaluados y reducidos si se emplean los recursos necesarios, como personal, tiempo, y materiales. Para la evaluación de riesgos se llevará a cabo mediante una serie de fases estructuradas:

- **Caracterización de la instalación:** Se realizará una descripción exhaustiva de la entidad y de las actividades que desarrolla.
- **Identificación de eventos peligrosos:** Se identificarán situaciones o sucesos que puedan constituir una amenaza potencial.
- **Valoración de las consecuencias:** Se analizarán los impactos negativos que podrían derivarse de los eventos detectados.

- **Estimación de la frecuencia:** Se estimará la probabilidad de ocurrencia de los eventos peligrosos.
- **Estimación de los riesgos:** Se establecerá el nivel de riesgo combinando la magnitud de las consecuencias con la frecuencia esperada de los eventos.

Con base en los riesgos identificados, se diseñarán medidas preventivas orientadas a evitar, minimizar o controlar sus efectos (Soriano). Posteriormente, se aplicará una metodología de evaluación que emplea una Matriz de Significancia, herramienta que permite clasificar los riesgos según su gravedad y la probabilidad de que se concreten.

8.1.2 Evaluación de la Severidad del Riesgo

Una vez identificados los riesgos, se procede a su evaluación del Grado de Severidad del Riesgo. Los valores establecidos para la evaluación de probabilidad de riesgo con los siguientes:

Tabla 96. Severidad del riesgo.

	Valor	Grado	Descripción
Severidad	1	Bajo	No causa daño significativo al medio ambiente. Puede ser mitigado y controlado con recursos propios. No hay daños físicos del personal.
	2	Moderado	Daño al medio ambiente en el sitio de trabajo. Puede ser mitigado. Lesiones leves al personal.
	3	Alto	Daño severo al medio ambiente. Puede ser mitigado. Lesiones graves al personal
	4	Crítico	Daño irreversible al medio ambiente en el sitio o fuera de sus límites. Lesiones irreparables al personal.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.1.3 Evaluación de la Probabilidad del Riesgo

Los valores establecidos para la evaluación de la Probabilidad del Riesgo son los siguientes:

Tabla 97. Probabilidad del riesgo.

	Valor	Grado	Descripción
Probabilidad	1	Improbable	El daño o accidente ocurrirá raras veces dentro de la vida del proyecto.
	2	Probable	El daño o accidente ocurrirá en algunas ocasiones durante la vida del proyecto.
	3	Frecuente	El daño o accidente ocurrirá siempre o casi siempre en la vida del proyecto.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.1.4 Evaluación de la Significancia del Riesgo

La evaluación de la Significancia del Riesgo se calcula a partir de la severidad y probabilidad del riesgo.

Tabla 98. Significancia del riesgo.

		Severidad			
		1	2	3	4
Probabilidad	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.1.5 Jerarquización del Riesgo.

En el proceso de jerarquización del riesgo se consideran aquellos vinculados a situaciones de emergencia, los cuales se categorizan en dos niveles: riesgos aceptables y riesgos no aceptables.

Los eventos cuya significancia sea igual o inferior a cuatro se consideran riesgos tolerables, mientras que aquellos que superen este valor se clasifican como riesgos no tolerables.

Tabla 99. Evaluación de riesgos.

Valor	Riesgo	Acción Requerida
≤ 4	Tolerable	No es necesario modificar las medidas preventivas existentes. No obstante, se recomienda evaluar alternativas más eficientes o mejoras que no impliquen un gasto significativo. Es indispensable realizar verificaciones periódicas para garantizar la continuidad y eficacia de los controles implementados.
> 6	Significativo (No tolerables)	No se debe iniciar ninguna actividad hasta que el riesgo haya sido mitigado. Es posible que se requieran recursos importantes para implementar medidas de control. Si el riesgo se presenta durante la ejecución de una tarea, debe corregirse de forma inmediata. Las acciones prioritarias para prevenir y reducir estos riesgos se detallan en el correspondiente Plan de Contingencias.

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.2 Identificación de riesgos

La identificación de riesgos se realizó a partir del análisis sistemático de las distintas actividades vinculadas a cada categoría de riesgo, permitiendo establecer su naturaleza, frecuencia y posibles consecuencias.

8.2.1 Análisis de Riesgos Endógenos

Dentro de cualquier tipo de actividades, sean estas operativas o de mantenimiento, existe la posibilidad de producirse sucesos adversos que pueden causar fuertes daños al ambiente, al personal que labora en la operación, mantenimiento, cierre y abandono de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Estos sucesos los podemos considerar como riesgos endógenos, los cuales deben ser considerados de manera anticipada a fin de manifestar medidas preventivas que permitirán proteger al ambiente y al personal de la empresa.

Para la matriz de riesgos endógenos se establece la siguiente tabla:

Tabla 100. Matriz de Riesgos Endógenos.

Matriz de Riesgos Endógenos						
Tipo de Riesgo	Actividad	Evaluación de Riesgo				Jerarquización
		Escenario	Severidad	Probabilidad	Riesgo	
Físicos	Incendios	1	2	1	2	Tolerable
	Explosiones del tanque de GLP	1	3	1	3	Tolerable
	Fugas del GLP					
	Derrames sustancias químicas	1	2	2	4	Tolerable
	Incremento de ruido y gases por transportes de trabajadores y proveedores / clientes	1,3	2	2	4	Tolerable
Eléctricos	Cortocircuitos	1	2	1	2	Tolerable
	Contactos accidentales con cables pelados y en mal estado	1,3	2	1	2	Tolerable
	Fallas mecánicas	1	2	1	2	Tolerable
Biológicos	Dermatitis por contacto con GLP	1,3	2	2	4	Tolerable
	Epidemias	2,3	1	3	3	Tolerable
Químicos	Inhalación de vapores tóxicos del GLP y sustancias químicas	1,3	2	2	4	Tolerable
Laborales y de seguridad	Caídas	1,3	3	1	3	Tolerable
	Sobreesfuerzos físicos	1,3	2	2	4	Tolerable
	Estrés laboral	1,3	2	2	4	Tolerable
Social	Accidentes de tránsito	1,3	2	2	4	Tolerable
	Fallas humanas u operacionales	1,3	3	1	3	Tolerable
	Daño a la infraestructura privada y pública	1	3	1	3	Tolerable
	Cambio de uso del suelo	1	2	2	4	Tolerable
	Perdida de cultura local	1	1	1	1	Tolerable

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.2.1.1 Resultados Riesgos Endógenos

De acuerdo con la evaluación de los riesgos endógenos identificados en la empresa Aluminio Central Alucen Cía. LTDA., estos han sido determinados mediante la fórmula *Nivel de Riesgo = Severidad * Probabilidad*. Los resultados muestran que los Riesgos Físicos asociados incendios, explosiones, fugas del Gas Licuado de Petróleo - propano, así como el derrame de sustancias químicas, son considerados críticos en proyectos que contemplan el almacenamiento y manipulación de hidrocarburos y sustancias químicas

peligrosas; estos riesgos se pueden mitigar mediante la implementación de ciertas medidas como adquisición de señaléticas de prohibición como PROHIBIDO FUMAR principalmente en el área de almacenamiento del GLP y sustancias químicas peligrosas. De igual manera, el incremento de ruido y gases se producirá principalmente por la entrada y salida de vehículos de trabajadores, así como de proveedores y clientes de la empresa. No obstante, se ha determinado que dichos riesgos son tolerables, dado que las medidas preventivas implementadas contribuyen significativamente a la reducción de la probabilidad de su ocurrencia.

En relación con los riesgos eléctricos, se identifican peligros asociados a cortocircuitos, cables pelados y en mal estado y falla mecánicas de máquinas y equipos. Estos riesgos pueden prevenirse y mitigarse mediante la implementación de programa preventivo aplicado a maquinaria, equipos, infraestructura e instalaciones eléctricas; por lo cual, los riesgos se califican como tolerables.

En cuanto a los riesgos biológicos, se identifican peligros relacionados con la manipulación del GLP, dado que la exposición prolongada podría generar dermatitis en la piel de los trabajadores expuestos. Sin embargo, este riesgo puede ser controlado mediante el uso adecuado y obligatorio de equipos de protección personal (EPP). De igual manera, las epidemias que pudieran presentarse durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto, y que podrían afectar a trabajadores, clientes y proveedores, pueden ser mitigadas mediante la implementación de protocolos de seguridad sanitaria, entre los que se incluye el uso obligatorio de mascarillas. En consecuencia, los riesgos biológicos se califican como tolerables, dado que las medidas preventivas establecidas permiten reducir significativamente la probabilidad de ocurrencia y propagación.

Por otro lado, los riesgos químicos se presentan principalmente por la inhalación de vapores tóxicos generados del GLP este gas se vaporiza rápidamente y al mezclarse con el oxígeno forman mezclas explosivas y genera riesgo de asfixia en espacios confinados. Por otro lado, los trabajadores también inhalación de vapores tóxicos durante la manipulación de pintura durante la actividad de pintado. Una medida de mitigación consiste en verificar periódicamente que los tanques de estacionarios de GLP se encuentren en buen estado y sean herméticos, así como evitar que se almacenen en lugares confinados, evitando así la liberación de vapores al ambiente y protegiendo la salud de los trabajadores. En este contexto, este riesgo se considera tolerable,

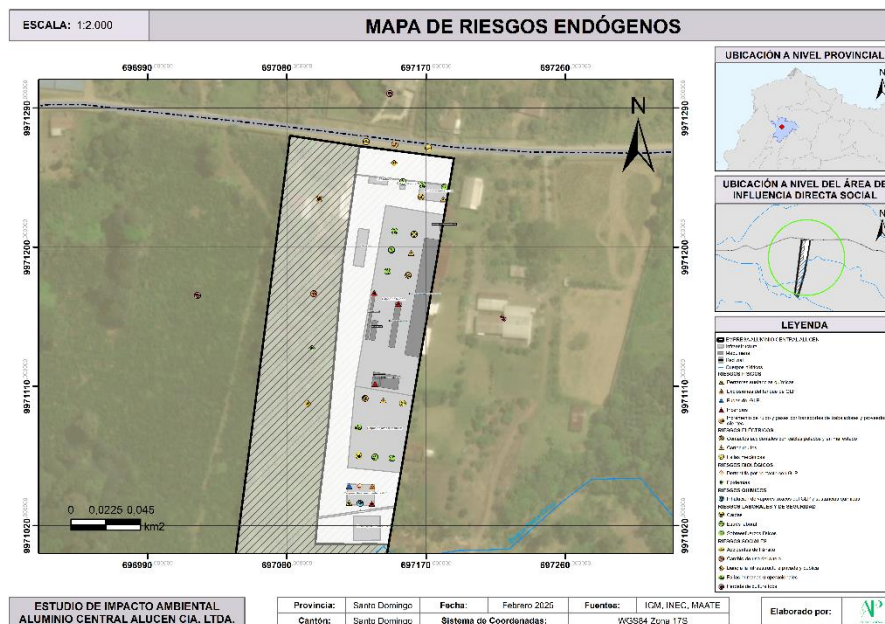
Los riesgos laborales y de seguridad se originan por caídas, sobreesfuerzos físicos y estrés laboral, inherentes a ciertas actividades de la empresa. Estos riesgos pueden ser controlados mediante el uso de equipos de protección personal (EPP), capacitación en ergonomía y levantamiento seguro, señalización de áreas de riesgo, pausas activas y programas de manejo del estrés, así como mantenimiento y supervisión de las áreas de trabajo y equipos. En consecuencia, se consideran tolerables, ya que las medidas preventivas implementadas reducen significativamente su probabilidad de ocurrencia y su impacto sobre la salud de los trabajadores.

Finalmente, en los riesgos sociales se han identificado riesgos asociados a accidentes de tránsito, producto del incremento del flujo vehicular de trabajadores, proveedores y clientes principalmente en horas pico. Estos riesgos se califican como tolerables, debido a la implementación de señaléticas adecuadas y acciones de concientización a las personas que ingresan y salen del proyecto sobre la reducción de la velocidad. En lo referente a las fallas humanas u operacionales, se mitigarán mediante la capacitación continua en temas de prevención de riesgo, uso obligatorio de EPP y mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos. En los posibles daños a la infraestructura privada y pública, el riesgo se considera tolerable, dado que se cuenta con mecanismos de contingencias suficientes y adecuados para enfrentar situaciones de emergencias. Por otro lado, no se prevén alteraciones en el cambio de uso del suelo ni en pérdida de la cultura local, debido a que el proyecto se desarrolla en un predio particular, el área de influencia directa del proyecto se encuentra definida y se caracteriza por ser zonas agroganaderas que se han desarrollado por décadas, lo que contribuye a que estos riesgos sean considerados tolerables.

En todos los casos, las acciones preventivas y de control implementadas buscan reducir la probabilidad de ocurrencia de estos riesgos (*Ver anexo 32. Mapa de Riesgos Endógenos*).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Figura 141. Mapa de riesgos endógenos



Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.2.2 Análisis de riesgos exógenos

El riesgo exógeno es la probabilidad de que ocurra un desastre en un período de tiempo y en un lugar dado, por culpa de una amenaza o factor externo al proyecto y que no es controlado por el mismo. Para la matriz de riesgos exógenos se establece la siguiente tabla:

Tabla 101. Matriz de Riesgos Exógenos.

Matriz de Riesgos Endógenos						
Tipo de Riesgo	Actividad	Evaluación de Riesgo				Jerarquización
		Escenario	Severidad	Probabilidad	Riesgo	
Ambientales	Inundaciones	2	1	1	1	Tolerable
	Erupciones volcánicas	2	1	1	1	Tolerable
	Fugas de GLP	2	2	2	4	Tolerable
	Sismos - Terremotos	2	1	1	1	Tolerable
	Movimiento de masas	2	2	1	2	Tolerable
	Sequías	2	1	1	1	Tolerable
Bióticos	Caída de árboles	2	2	1	2	Tolerable
	Mordeduras por serpientes	2	2	1	2	Tolerable
	Estrés laboral	2	2	2	4	Tolerable
Social	Paralización por huelgas de trabajadores	2	2	2	4	Tolerable
	Violencia (robos, atracos, etc.)	2	1	1	1	Tolerable
	Denuncias locales por contaminación	2	1	1	1	Tolerable

Elaborado por: Equipo consultor, 2025.

8.2.2.1 Resultados de Riesgos Exógenos

Para la evaluación de riesgos exógenos, se identificaron diversas amenazas de origen natural, ambiental, biótico y social que podrían afectar el desarrollo normal de las actividades de la empresa Aluminio Central Alucen Cía. Ltda. El análisis se realizó considerando dos criterios fundamentales: la probabilidad de ocurrencia y la magnitud de las consecuencias.

En cuanto a los riesgos naturales, se concluyó que los sismos representan un riesgo tolerable, debido a que la probabilidad de ocurrencia en la zona es baja y las consecuencias estimadas serían limitadas. De forma similar, los riesgos por inundaciones y deslizamientos también fueron clasificados como tolerables, ya que tanto su frecuencia como su impacto potencial se consideran de nivel medio.

Adicionalmente, se evaluaron amenazas ambientales como erupciones volcánicas y sequías, cuyos niveles de riesgo se mantuvieron en la categoría tolerable, debido a su baja probabilidad de ocurrencia y al impacto relativamente controlable que tendrían sobre las operaciones.

En el caso de riesgos tecnológicos, como las fugas de Gas Licuado de Petróleo (GLP), aunque presentan una mayor severidad y probabilidad, el riesgo fue clasificado como tolerable gracias a la implementación de medidas de control, planes de contingencia y protocolos de respuesta rápida establecidos por la empresa.

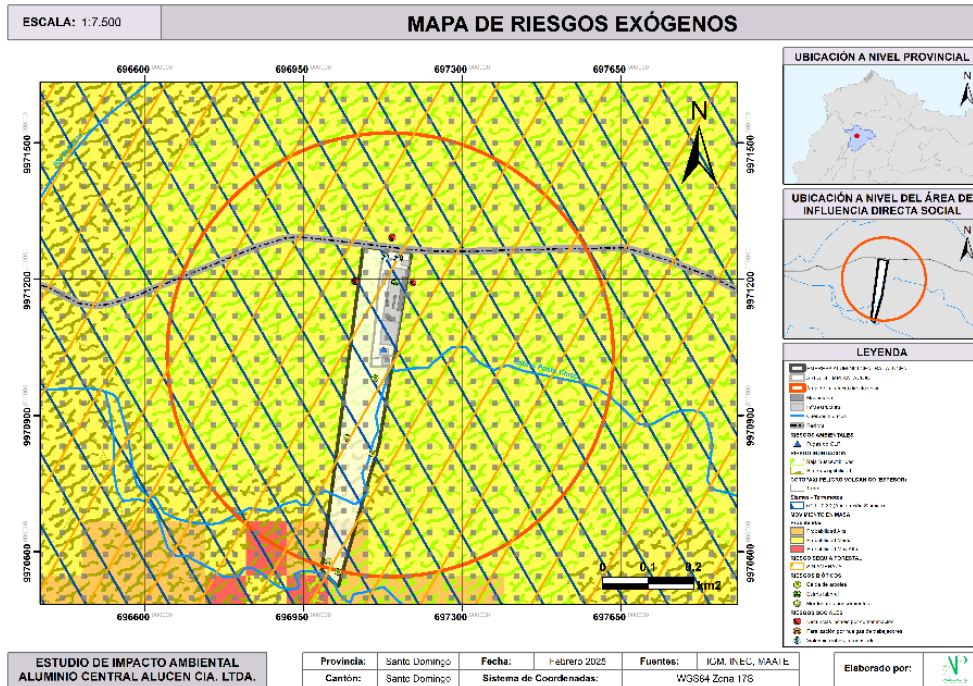
Respecto a los riesgos bióticos, tales como la caída de árboles o mordeduras de serpientes, se determinó que su ocurrencia es ocasional y su impacto es moderado, por lo cual se mantienen en el rango de riesgo tolerable.

Finalmente, en lo referente a riesgos sociales —como huelgas o paralizaciones laborales, actos de violencia externa o denuncias por presunta contaminación ambiental—, se determinó que su frecuencia es baja y que la empresa cuenta con capacidad de respuesta a través de protocolos internos y mecanismos de coordinación con las autoridades competentes, por lo que estos riesgos también se clasifican como tolerables.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

(Ver anexo 33. Mapa de Riesgos Exógenos).

Figura 142. Mapa de Riesgos exógenos



Elaborado por: Equipo consultor, 2025

CAPÍTULO 9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES

En base al Código Orgánico del Ambiente Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017 define un impacto ambiental como *“todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural”*.

La evaluación de impactos ambientales consiste en una valoración de los efectos que un proyecto puede generar en el entorno. Esta valoración, tanto del elemento ambiental como de la calidad ambiental, presenta limitaciones en cuanto a objetividad; sin embargo, la determinación del efecto ambiental específico es posiblemente el único parámetro puramente objetivo disponible para la evaluación.

El propósito de identificar y evaluar los impactos ambientales durante las fases de construcción, operación y mantenimiento es valorar adecuadamente las acciones que inciden sobre el ambiente, facilitando así el proceso de toma de decisiones respecto al entorno. Esto permite determinar si la ejecución del proyecto es ambientalmente aceptable.

- Metodología

Para la identificación de los impactos ambientales asociados a la empresa de Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se ha empleado la Matriz de Leopold. Esta matriz estructura en columnas las actividades humanas que pueden alterar el ambiente y en filas las características del entorno (factores ambientales) que pueden ser modificadas, considerando las relaciones de causa-efecto entre las actividades y el ambiente.

Las matrices se han diseñado para que los componentes del ambiente interactúen con las actividades de operación, evaluando si estos componentes afectan positiva o negativamente el área de influencia del proyecto.

De igual manera, para identificar los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, se elaboró una lista de verificación que abarca todos los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico.

- Actividades del proceso

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

A continuación, se detallan las actividades consideradas en las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la empresa ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA, y se identifican los componentes del entorno físico, biótico, y socioeconómico-cultural que podrían verse afectados.

Tabla 102. Acciones consideradas en la fase de operación y mantenimiento

Acciones de la Fase de Operación y Mantenimiento	
Acción	Definición
Proceso de extrusión de aluminio	Este proceso consiste en forzar el aluminio a través de un molde (matriz) con la forma deseada, creando perfiles de diferentes tamaños y formas. Durante la fase de mantenimiento, se debe verificar la calidad del material, las máquinas extrusoras y su correcto funcionamiento.
Proceso de pintura electrostática	Aplicación de pintura en el que se utiliza un campo eléctrico para adherir el polvo de pintura a las superficies metálicas. Durante el mantenimiento, se revisan los sistemas de aplicación, las máquinas de pulverización, y los sistemas de curado para asegurar la eficiencia del proceso.
Almacenamiento de GLP -Propano	Cuenta con instalaciones especializadas y tanques diseñados para mantener el gas a alta presión o a bajas temperaturas. Las acciones de mantenimiento incluyen la inspección periódica de los tanques, válvulas y sistemas de seguridad para prevenir fugas o accidentes
Ingreso y salida de vehículos	Gestión del flujo de vehículos dentro y fuera de las instalaciones. Las actividades incluyen control de acceso, mantenimiento de las vías de tránsito, señalización adecuada y monitoreo de los tiempos de ingreso y salida para evitar congestionamientos o accidentes.
Manejo y almacenamiento de desechos comunes	Gestión adecuada de los residuos no peligrosos generados durante las operaciones, como papel, cartón, plásticos y otros. El proceso incluye la clasificación, almacenamiento y disposición adecuada de estos residuos en lugares autorizados.
Manejo de aguas residuales	Tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas por las operaciones. Incluye tratamiento de las aguas y la disposición final en sistemas de drenaje o riego agrícola o plantas de tratamiento, cumpliendo con la normativa ambiental.
Mantenimiento de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP	Incluye la inspección regular para detectar posibles daños, corrosión o fugas. Se revisa el sistema de válvulas, la estructura externa e interna del tanque, y asegurarse de que estén libres de obstrucciones que puedan poner en riesgo la seguridad.
Mantenimiento y limpieza de instalaciones e infraestructuras	Revisión periódica y limpieza de las instalaciones para asegurar que se mantengan en condiciones óptimas de funcionamiento. Incluye la limpieza de equipos, sistemas de ventilación, iluminación, control de plagas, y reparaciones de infraestructuras dañadas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 103. Acciones consideradas en la fase de cierre y abandono

Acciones de la Fase de Cierre y abandono	
Acción	Definición
Desgasificación de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP	Eliminación completa de los residuos de gas y líquidos remanentes del interior de los tanques, para asegurar un adecuado almacenamiento y disposición final.
Desmantelamiento y retiro de equipos y materiales	Retirar y transportar equipos y materiales
Derrocamiento y desalojo de infraestructura de hormigón y metálica	Retiro de escombros a lugares autorizados y desalojo de infraestructura metálica.
Disposición y manejo de desechos generados	Retiro de desechos generados para su posterior descontaminación o remediación.
Limpieza y remediación ambiental	Actividades de corrección, control y mitigación ambiental en las áreas afectadas por las acciones del proyecto.

9.1. Identificación de Componentes Ambientales afectados

Para la identificación de los componentes ambientales que podrían resultar afectados por la ejecución de las actividades del proyecto, se visitó el área de la implantación del proyecto.

A continuación, se presenta un resumen de los componentes, subcomponentes y factores ambientales colocados en las filas de la matriz de identificación de impactos.

Tabla 104. Factores ambientales incluidos en la identificación de impactos ambientales

Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
ABIÓTICO	Aire	Calidad del Aire	Incidencia del proyecto en las características del aire, como generación emisiones gaseosas, las cuales se percibe en el área de influencia.
		Nivel de Ruido	Influencia del proyecto sobre el nivel sonoro que se percibe en el área de influencia, durante las distintas actividades, principalmente en las actividades de corte de metal y de la circulación interna vehicular
	Suelo	Calidad del Suelo	Influencia del proyecto en las características del suelo
		Uso del Suelo	Incidencia directa del proyecto sobre el uso actual y potencial del suelo.
	Agua	Calidad del Agua superficial	Influencia del proyecto sobre la calidad del cuerpo de agua que atraviesa el proyecto.
		Calidad del agua subterránea	Contaminación del agua subterránea por infiltración de aguas residuales no tratadas.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

		Uso del recurso hídrico	Reducción del caudal ecológico por el uso inadecuado del agua en el proyecto.
BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal	Influencia del proyecto en las especies de la flora que forman parte de la cobertura vegetal del área donde se construyó el proyecto.
	Fauna	Diversidad de Especies Faunísticas	Influencia del proyecto en la diversidad y extinción de especies faunísticas del sector.
ANTRÓPICO	Perceptual	Diseño del Paisaje	Influencia que tendrán los diferentes elementos del proyecto en la estética singularidad y naturalidad del paisaje.
	Humanos	Calidad de vida	Tranquilidad, armonía y bienestar psicológico e intereses de quienes habitan en el área de influencia del proyecto y de quienes laborarán en el mismo.
		Tranquilidad y armonía	Alteración ambiental derivada de la ejecución del proyecto, evidenciada por efecto del ruido; olores; emanaciones de gases a la atmósfera, vectores.
		Alimentación y nutrición	Influencia en la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los alimentos, factores que determinan la seguridad alimentaria y el bienestar nutricional de la población en el área de influencia directa del proyecto.
		Demografía	Variación de la poblacional en el sector derivados de la operación del proyecto
		Salud	Implica asegurar la salud y seguridad de las personas, permitiéndoles llevar a cabo sus actividades diarias sin riesgos derivados de las acciones del proyecto, como generación de ruido; olores; emisiones de gases a la atmósfera vectores; y, otros.
	Infraestructura	Red vial	Influencia en el tráfico vehicular que se dirigen al proyecto y demás habitantes que viven cerca del mismo.
		Educación	Influencia en la presencia de establecimiento educativos públicos y privados en el sector.
		Establecimientos de Salud	Influencia en la presencia de establecimiento de salud públicos y privados en el sector.
		Vivienda	Influencia en los materiales de construcción predominantes y en los diseños arquitectónicos de las viviendas del sector.
	Economía y población	Nivel de empleo	Cambio en los porcentajes de ocupación de las personas del sector respecto de la población económicamente activa.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.**

	Recursos de patrimonio cultural	Alteración o cambio de las costumbres, tradiciones o cultura de la comunidad por la presencia del proyecto. Deterioro de vestigios arqueológicos existente en sector.
	Organización y conflictividad social	Conflictos con la comunidad por riesgos o accidentes ambientales, debido a una gestión inadecuada de los desechos o gestión de aguas residuales.
	Beneficios económicos	Efectos económicos relacionados directamente con la operación del proyecto y su utilidad.
	Actividades productivas	Variación de actividades productivas locales, debido a la ejecución del proyecto.

- Parámetros de calificación y valoración de impactos

a) Magnitud: en la esquina superior izquierda de cada cuadrado, calificar de 1 a 10 la MAGNITUD, del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Estos valores irán precedidos del (+) si el impacto es beneficioso o de (-) si el impacto es negativo.

b) Importancia o ponderación: Representa el peso relativo que cada uno de los factores ambientales marcados dentro del proyecto. La calificación se ubica en la esquina inferior derecha de cada cuadrado. Los valores van de 1 a 10 la IMPORTANCIA del posible impacto, donde 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima.

Tabla 105. Calificación de la magnitud e importancia del impacto ambiental

IMPACTOS POSITIVOS / NEGATIVOS					
MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Afectación	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	(+) (-) 1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	(+) (-) 2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	(+) (-) 3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	(+) (-) 4	Temporal	Local	+4
Media	Media	(+) (-) 5	Media	Local	+5
Media	Alta	(+) (-) 6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	(+) (-) 7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	(+) (-) 8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	(+) (-) 9	Permanente	Regional	+9
Muy alta	Alta	(+) (-) 10	Permanente	Nacional	+10

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA.

Tabla 106. Matriz 1 de Identificación de los Impactos.

ELEMENTO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES								MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO POR FACTOR	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO POR ELEMENTO	IMPACTO TOTAL	
			FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
			Proceso de extrusión de aluminio	Proceso de pintura electrostática	Descarga y almacenamiento de GLP -Propano	Ingreso y salida de vehiculos	Manejo y almacenamiento de desechos comunes	Manejo y almacenamiento de desechos peligrosos	Manejo de aguas residuales	Mantenimiento de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP							Mantenimiento y limpieza de instalaciones e infraestructuras
			M	M	M	M	M	M	M	M							M
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del Aire	-1 1	-3 1	-4 2	-2 1			3 3	-2 1	-9 9	-9	-17	-54	-61		
		Nivel de Ruido	-2 2	-2 1		-2 1					-2 1	-8 5				-8	
	SUELO	Calidad del Suelo	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	-1 1	-2 1	-2 3	1 3	-2 2	-11 15	-11			-15	
		Uso del Suelo	-1 1	2 2	-1 1			-2 1	-1 2	1 3	-2 1	-4 11	-4				
	AGUA	Calidad del agua superficial	-1 1	-4 2	-1 2		-3 2	-3 2	-2 4	1 3	-1 3	-14 19	-14			-22	
		Calidad del agua subterránea							-1 1	1 3		0 4	0				
		Uso de recurso hídrico		-5 2						-1 1	-2 1	-8 4	-8				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA.

BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal				-2		-2	-1	2	-1	-4	-4	-9	-9	
						1		2	2	3	1	3				
	FAUNA	Diversidad de especies	-1	-2			-1	-2	-1	3	-1	-5	-5			
			1	1			1	2	2	3	1	11				
PERCEPTUAL	PAISAJE	Diseño del Paisaje	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2		3	-8	-8	-8	-8	
			1	1	2	1	2	2	3		3	15				
ANTROPICO	HUMANOS	Calidad de vida	-2	-2	-3	-2	2	-2	-1	3	3	-4	-4	-26	-26	
			2	1	2	1	2	2	3	3	3	19				
		Tranquilidad y armonía	-2	-1	-3	-2	2	-2	-1	3	3	-3	-3			
			2	1	2	1	2	2	3	3	3	19				
		Alimentación y nutrición			-2				-1	3		0	0			
					2				2	3		7				
		Demografía			-3							-3	-3			
						3						3				
		Salud	-4	-4	-3	-1	2	-1	-1	-1	-3	-16	-16			
			2	2	4	1	3	2	3	1	1	19				
		INFRAESTRUCTURA	Red vial				-3					-3	-3	-11	-11	
							2					2				
			Educación	-1	-2	-3	-1	2			3	-2	-4			-4
			1	1	3	1	3			3	1	13				
		Establecimientos de Salud									0	0				
											0					
		Vivienda			-3						-1	-4	-4			
											1	4				
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	5	4		2	3		1	2	2	19	19	47	47	
												16				
			3	3		3	1		2	3	1	0	0			

Tabla 107. Matriz de Leopold de la fase de cierre y abandono

ELEMENTO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDADES					MAGNITUD	IMPORTANCIA	IMPACTO POR FACTOR	IMPACTO POR COMPONENTE	IMPACTO POR ELEMENTO	IMPACTO TOTAL
			FASE DE CIERRE Y ABANDONO										
			Desgasificación de los tanque estacionarios de almacenamiento del GLP	Desmantelamiento y retiro de equipos y materiales	Derrocamiento y desalojo de infraestructura de hormigón y metálica	Diposición y manejo de desechos generados	Limpieza y remediación ambiental						
			M	M	M	M	M						
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del Aire	-3 1		-3 1		4 3	-2 5	-2	-6	-10	-7	
		Nivel de Ruido	-3 1		-3 1		2 3	-4 5	-4				
	SUELO	Calidad del Suelo	-1 1		-1 1	-2 -2	3 3	-1 3	-1	-2			
		Uso del Suelo	-1 1		-1 1	-2 2	3 3	-1 7	-1				
	AGUA	Calidad del agua superficial			-2 2	-3 3	3 3	-2 8	-2	-2			
		Calidad del agua subterránea				-1 2	2 3	1 5	1				
		Uso de recurso hídrico			-2 1	2 1	-1 1	-1 3	-1				

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA.

BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal	-1 1	/	-1 1	-1 2	2 3	-1 3	-1	-2	-2
	FAUNA	Diversidad de especies	-1 1	/	-1 1	-2 2	3 2	-1 6	-1		
PERCEPTUAL	PAISAJE	Diseño del Paisaje	/	/	-2 1	-2 3	3 3	-1 7	-1	-1	-1
ANTRÓPICO	HUMANOS	Calidad de vida	-1 1	2 3	-3 2	-2 2	3 3	-1 11	-1		
		Tranquilidad y armonía	-2 2	2 3	-3 2	-2 2	3 3	-2 12	-2		
		Alimentación y nutrición	/	/	/	-2 3	3 3	1 6	1	-3	-3
		Demografía	/	/	/	/	3 3	3 3	3		
		Salud	-2 1	/	-2 1	-2 2	2 3	-4 7	-4		
	INFRAESTRUCTURA	Red vial	/	-1 1	-2 2	/	2 2	-1 5	-1		
		Educación	-2 1	/	-2 1	-2 2	2 3	-4 7	-4	-7	-7
		Establecimientos de Salud	/	/	/	/	/	0 0	0		
		Vivienda	-1 1	/	-1 1	/	/	-2 2	-2		
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	2 1	1 1	2 1	4 1	3 1	12 5	12	16	16
			/	/	/	/	/	0 0	0		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA.

	Recursos de patrimonio cultural	/	/	/	/	/	0			
	Organización y conflictividad social	-1	/	-2	-3	2	-4	-4		
	Beneficios económicos	1	/	1	1	3	6	5		
	Actividades productivas	/	/	1	/	2	3	3		
Total, de Magnitud e Importancia por Actividad		-17	4	-26	-19	51				
		14	8	23	27	53		-7		
		-17	4	-26	-19	51				

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

c) Complemento metodológico: clasificación del nivel de impacto

Adicionalmente a los criterios de Magnitud e Importancia ya aplicados en la Matriz de Leopold, para efectos de interpretación y toma de decisiones ambientales se estableció una clasificación cualitativa–cuantitativa del nivel de impacto, conforme a buenas prácticas de evaluación ambiental y lineamientos comúnmente aceptados en Estudios de Impacto Ambiental.

Para ello, se utilizó el Índice de Impacto (Ii), obtenido a partir del producto de la Magnitud (M) y la Importancia (I) asignadas en cada interacción de la matriz:

$$I_i = M \times I$$

El Índice de Impacto (Ii) utilizado en el presente estudio se fundamenta en la adaptación de la Matriz de Leopold, la cual valora cada interacción ambiental a partir de dos variables: Magnitud (M) e Importancia (I). Siguiendo metodologías ampliamente reconocidas en Evaluación de Impacto Ambiental (Leopold, 1971; Conesa, 1997), se calculó el índice como $I_i = M \times I$, permitiendo clasificar y jerarquizar los impactos en categorías cualitativas (crítico, severo, moderado, compatible o beneficioso), facilitando su interpretación y representación gráfica.

Con base en este índice, los impactos se categorizaron de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 108. Índice de Impactos

Rango del Índice de Impacto (Ii)	Categoría del Impacto	Interpretación ambiental
≥ 50	Crítico	Impacto muy alto, requiere medidas inmediatas y estrictas
≥ 16	Severo	Impacto alto, requiere medidas de mitigación robustas
6 a 15	Moderado	Impacto significativo pero manejable con medidas de control
1 a 5	Compatible	Impacto bajo, aceptable con manejo ambiental estándar
> 0	Beneficioso	Impacto positivo o de muy baja afectación negativa
= 0	Sin Impacto	No existe impacto negativo ni positivo

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

Esta clasificación se aplicó a los valores totales por factor ambiental, componente y fase del proyecto (operación y mantenimiento; cierre y abandono), permitiendo determinar el nivel de significancia ambiental de los impactos identificados en la matriz.

Valores por factor

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA**

Tabla 109. Operación y mantenimiento (Impacto por factor → categoría)

Elemento	Componente	Factor	Impacto por factor	Categoría
ABIÓTICO	AGUA	Calidad del agua subterránea	0	Sin impacto
ABIÓTICO	AGUA	Calidad del agua superficial	-14	Moderado
ABIÓTICO	AGUA	Uso de recurso hídrico	-8	Moderado
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del Aire	-9	Moderado
ABIÓTICO	AIRE	Nivel de Ruido	-8	Moderado
ABIÓTICO	SUELO	Calidad del Suelo	-11	Moderado
ABIÓTICO	SUELO	Uso del Suelo	-4	Compatible
BIÓTICO	FAUNA	Diversidad de especies	-5	Compatible
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal	-4	Compatible
PERCEPTUAL	PAISAJE	Diseño del Paisaje	-8	Moderado
ANTRÓPICO	HUMANOS	Alimentación y nutrición	0	Sin impacto
ANTRÓPICO	HUMANOS	Calidad de vida	-4	Compatible
ANTRÓPICO	HUMANOS	Demografía	-3	Compatible
ANTRÓPICO	HUMANOS	Salud	-16	Severo
ANTRÓPICO	HUMANOS	Tranquilidad y armonía	-3	Compatible
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Educación	-4	Compatible
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Establecimientos de Salud	0	Sin impacto
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Red vial	-3	Compatible
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Vivienda	-4	Compatible
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Actividades productivas	12	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Beneficios económicos	17	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	19	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Organización y conflictividad social	-1	Compatible
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Recursos de patrimonio cultural	0	Sin impacto

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

Tabla 110. Cierre y abandono (Impacto por factor → categoría)

Elemento	Componente	Factor	Impacto por factor	Categoría
ABIÓTICO	AGUA	Calidad del agua subterránea	1	Compatible
ABIÓTICO	AGUA	Calidad del agua superficial	-2	Compatible
ABIÓTICO	AGUA	Uso de recurso hídrico	-2	Compatible
ABIÓTICO	AIRE	Calidad del Aire	-2	Compatible
ABIÓTICO	AIRE	Nivel de Ruido	-4	Compatible
ABIÓTICO	SUELO	Calidad del Suelo	-1	Compatible
ABIÓTICO	SUELO	Uso del Suelo	-1	Compatible
BIÓTICO	FAUNA	Diversidad de especies	-1	Compatible
BIÓTICO	FLORA	Cobertura vegetal	-1	Compatible
PERCEPTUAL	PAISAJE	Diseño del Paisaje	-1	Compatible
ANTRÓPICO	HUMANOS	Calidad de vida	2	Beneficioso
ANTRÓPICO	HUMANOS	Tranquilidad y armonía	-2	Compatible
ANTRÓPICO	HUMANOS	Salud	4	Beneficioso
ANTRÓPICO	HUMANOS	Demografía	-1	Compatible

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA**

Elemento	Componente	Factor	Impacto por factor	Categoría
ANTRÓPICO	HUMANOS	Alimentación y nutrición	0	Sin impacto
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Educación	-1	Compatible
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Establecimientos de Salud	0	Sin impacto
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Red vial	-3	Compatible
ANTRÓPICO	INFRAESTRUCTURA	Vivienda	-1	Compatible
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	6	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Beneficios económicos	7	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Actividades productivas	5	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Organización y conflictividad social	1	Beneficioso
ANTRÓPICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Recursos de patrimonio cultural	-1	Compatible

Equipo consultor, 2026

Distribución de impactos por categoría

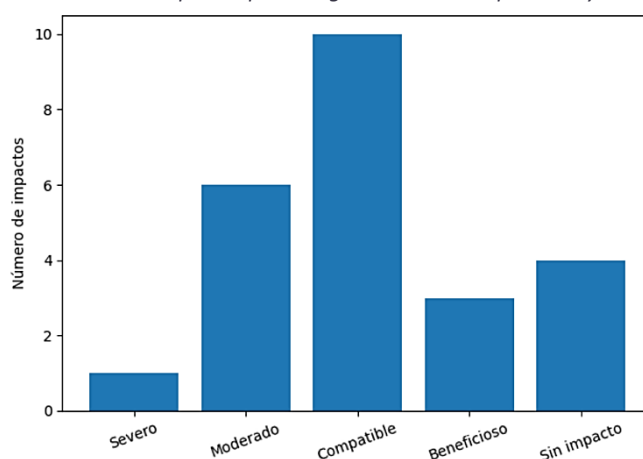
1) Fase de Operación y Mantenimiento

Tabla 111. Distribución de impactos por categoría – Fase de Operación y Mantenimiento

Categoría de impacto	Número de impactos (N)	Porcentaje (%)
Severo	1	4.2 %
Moderado	6	25.0 %
Compatible	10	41.7 %
Beneficioso	3	12.5 %
Sin impacto	4	16.7 %
Total	24	100 %

Equipo consultor, 2026

Figura 143. Distribución de impactos por categoría – Fase de Operación y Mantenimiento



Fuente: Matriz de Leopold del EIA, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

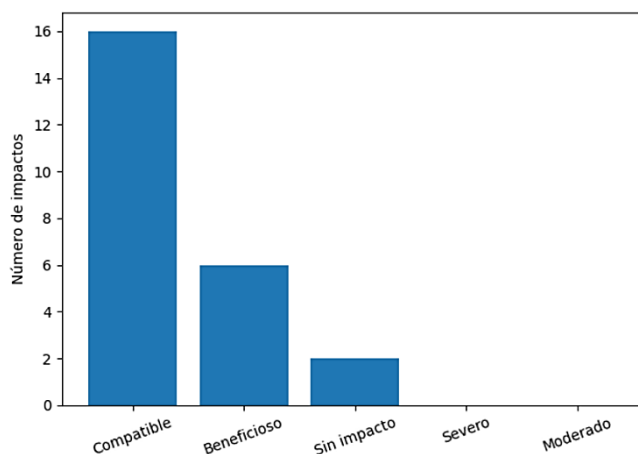
2) Fase de Cierre y Abandono

Tabla 112. Distribución de impactos por categoría – Fase de Cierre y Abandono

Categoría de impacto	Número de impactos (N)	Porcentaje (%)
Compatible	16	66.7 %
Beneficioso	6	25.0 %
Sin impacto	2	8.3 %
Severo	0	0 %
Moderado	0	0 %
Total	24	100 %

Equipo consultor, 2026

Figura 144. Distribución de impactos por categoría – Fase de Cierre y Abandono



Fuente: Matriz de Leopold del EIA, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

Impacto promedio por componente

1) Operación y Mantenimiento

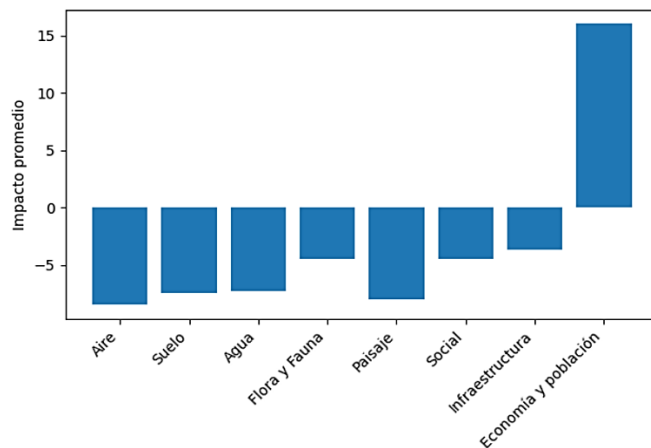
Tabla 113. Impacto promedio por componente – Operación y Mantenimiento

Componente ambiental	Impacto promedio
Aire	-8.5
Suelo	-7.5
Agua	-7.3
Flora y Fauna	-4.5
Paisaje	-8.0
Social (Humanos)	-4.5
Infraestructura	-3.7
Economía y población	+16.0

Equipo consultor, 2026

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA**

Figura 145. Impacto promedio por componente ambiental – Fase de Operación y Mantenimiento



Fuente: Matriz de Leopold del EIA, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

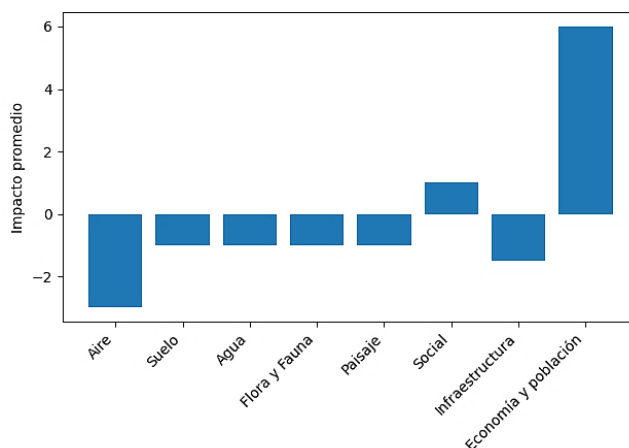
2) Cierre y Abandono

Tabla 114. Impacto promedio por componente – Fase de Cierre y Abandono

Componente ambiental	Impacto promedio
Aire	-3.0
Suelo	-1.0
Agua	-1.0
Flora y Fauna	-1.0
Paisaje	-1.0
Social (Humanos)	+1.0
Infraestructura	-1.5
Economía y población	+6.0

Equipo consultor, 2026

Figura 146. Impacto promedio por componente ambiental – Fase de Cierre y Abandono



Fuente: Matriz de Leopold del EIA, 2025.

Elaborado por: Equipo consultor, 2026

Resultados de la clasificación de impactos

A partir de los valores totales obtenidos en la Matriz de Leopold se determinó, de manera general, que:

En la fase de operación y mantenimiento, los impactos negativos predominantes se ubican en rangos compatibles a moderados, mientras que los impactos positivos (principalmente en empleo y beneficios económicos) se clasifican como beneficiosos.

En la fase de cierre y abandono, los impactos negativos tienden a ser compatibles a moderados, y algunos impactos positivos (remediación, empleo temporal) se consideran beneficiosos.

Esta interpretación permitió orientar las medidas del Plan de Manejo Ambiental hacia aquellos factores con mayor nivel de significancia.

Jerarquización de Impactos

En la siguiente tabla se muestra las acciones del proyecto jerarquizadas de acuerdo con el valor de impacto ambiental obtenido en la evaluación, considerando la fase de operación y mantenimiento; y la fase de cierre y abandono de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA LTDA.

Tabla 115. Acciones del proyecto jerarquizadas acorde al valor del impacto ambiental (VIA)

Operación y Mantenimiento		Cierre y Abandono	
Acción	VIA	Acción	VIA
Mantenimiento de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP	+32	Limpieza y remediación ambiental	+51
Manejo y almacenamiento de desechos comunes	+9	Desmantelamiento y retiro de equipos y materiales	+4
Almacenamiento de GLP -Propano	-31	Derrocamiento y desalojo de infraestructura de hormigón y metálica	-26
Proceso de pintura electrostática	-16	Disposición y manejo de desechos generados	-19
Manejo de aguas residuales	-15		
Manejo y almacenamiento de desechos peligrosos	-14		
Ingreso y salida de vehículos	-11		

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA**

Proceso de extrusión de aluminio	-8		
Mantenimiento y limpieza de instalaciones e infraestructuras	-7	Desgasificación de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP	-17

Elaborado por: Equipo consultor, 2025

Como se evidencia en la tabla anterior, durante la fase de operación y mantenimiento de la empresa se determinó que la mayoría de las actividades generan impactos ambientales negativos, evaluados sobre los componentes físico, biótico, perceptual y antrópico. Los tres impactos más significativos se relacionan con el almacenamiento de GLP–propano, el proceso de pintura electrostática y el manejo de aguas residuales del proceso, debido a las características de su composición.

Finalmente, en la fase de cierre y abandono, los impactos negativos se asocian principalmente a las actividades de demolición y desalojo de la infraestructura de hormigón y metálica, debido a la emisión de material particulado, a la disposición y manejo de los desechos generados, así como a la desgasificación de los tanques estacionarios de almacenamiento de GLP.

Análisis por Fases

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A continuación, se hace un análisis detallado de las características de los impactos generados, de acuerdo a las actividades en la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

- **Proceso de extrusión de aluminio**

Cabe señalar que esta actividad se desarrolla dentro de un galpón cerrado; sin embargo, durante el proceso de extrusión de aluminio pueden generarse emisiones de material particulado que, en caso de ser liberadas al ambiente y transportadas por corrientes de aire, podrían incidir negativamente en la calidad del aire, impacto valorado (-1,1). De igual manera, se generarán niveles de ruido asociados a las operaciones de corte de lingotes de aluminio mediante maquinaria especializada (valoración -2,2).

En lo que respecta a la calidad de suelo (-1,1) se vería comprometida, si el material particulado generado llega a este componente, ya que presenta partículas metálicas. Por lo cual comprometería el uso futuro del suelo (-1,1).

Por otro lado, la calidad del agua superficial podría verse afectada, dado que el predio del proyecto atraviesa el Estero Poste Chico. Durante esta actividad se generan rebabas, virutas y polvo de aluminio, los cuales podrían ser arrastrados por acción del viento o por aguas pluviales hacia el estero. Este impacto se ha valorado como (-1,1), considerando que la actividad se desarrolla en una infraestructura cerrada. por ende, afectaría a la diversidad de especies (-1,1). Y se modificaría el diseño del paisaje (-1,1).

- **Proceso de pintura electrostática**

Esta actividad se realiza dentro de una infraestructura cerrada, en la cual se puede generar vapores y neblinas químicas, partículas de pintura y gases de combustión debido a los hornos; por lo cual si estos residuos llegan al ambiente podría afectar a la calidad del aire (-3,1). En caso de que estos residuos se liberen al ambiente, podrían afectar la calidad del aire (-3,1). Asimismo, el uso de bombas, ventiladores, transportadores y hornos incrementa el nivel de ruido (-2,1).

Respecto a la calidad del suelo se afectaría, debido a posibles derrames de químicos y partículas de pintura que lo contaminen (-2,1). En cuanto al uso del suelo, se vería restringida para usos agropecuarios en esta zona (-2, 2).

Por otro lado, la calidad del agua superficial /Estero Poste Chico, se puede ver afectada debido al arrastre de partículas de pintura y sólidos en suspensión, causando alteraciones en las características del cuerpo hídrico (-4,2). Esto podría generar deterioro en la calidad del agua y afectar la diversidad de especies acuáticas (-2,1) si no se aplican medidas de control.

La alteración en el paisaje se valoraría como (-2,1), dado que la actividad se realiza en un lugar cerrado y en caso de liberarse estos residuos al ambiente sería muy poco.

La calidad de vida de los trabajadores se afectaría, debido a molestias por ruido e inhalación de químicos (-2,1). Incidiendo en su tranquilidad y armonía (-1,1). Y comprometiendo su salud por riegos respiratorios y dérmicos, así como la exposición continua al ruido puede ocasionar estrés y pérdida auditiva si no se aplican medidas de protección, el impacto se valora como (-4,2).

De igual forma la educación lo podría verse afectada, ya existe un centro educativo dentro del AISD (-2,1).

Finalmente, esta actividad tendría impactos positivos, en la generación de empleo a la población del sector (4,3). Por lo tanto, se contribuiría a beneficios económicos, es decir mejorar los ingresos económicos de las familias (4,3). Y favoreciendo la mejores de actividades productivas del sector (4,3).

- **Descarga y almacenamiento de GLP -Propano**

La descarga y almacenamiento de GLP (propano) puede afectar la calidad del aire por la liberación de gas inflamable y, si se produce un encendido se emitiría CO y CO₂, el impacto se valora como (-4,2).

Además, esta actividad puede alterar la calidad del suelo por derrames de gas o residuos de combustión y por la compactación del terreno durante las operaciones, degradando temporalmente sus características naturales (-1,1); lo cual incide en el uso del suelo (-1,1). En cuanto a la calidad del agua superficial, el Estero Poste Chico podría verse afectado si se produjera una combustión del GLP y los residuos de la misma llegaran al cuerpo hídrico (-1,2). Asimismo, la cobertura vegetal podría dañarse por la deposición de estos residuos y la liberación de gases o sustancias químicas durante el evento (-1,1), lo que a su vez impactaría en la diversidad de especies de la zona (-1,2).

Respecto a la calidad de vida, la tranquilidad y la armonía de los trabajadores y de la comunidad se vería comprometida, debido al riesgo de fugas y emisiones de gases inflamables. Esta percepción de peligro generaría preocupación y estrés en la población cercana (-3,2). Y a la vez el impacto de la salud a los trabajadores y a la población del AISD se valora como (-3,4). Mientras que el impacto en la educación se estima como (-3,3).

Por otro lado, esta actividad puede afectar la alimentación y nutrición considerando que esta zona es agroganadera, ya que fugas o derrames podrían contaminar cultivos y criaderos de animales, reduciendo la disponibilidad de alimentos (-2,2). Esto impactaría en la demografía local, ya que la población podría disminuir por enfermedades derivadas del consumo de productos contaminados o por desnutrición ante la pérdida de alimentos agrícolas y pecuarios que complementan su dieta (-3,3).

Por lo anterior expuesto, esta actividad generaría conflictividad social estimándose un impacto (-2,2).

- **Ingreso y salida de vehículos**

El ingreso y salida de vehículos podría afectar la calidad del aire del sector, ya que, en caso de encontrarse en mal estado, pueden emitir material particulado y gases contaminantes a la atmósfera (-2,1). Asimismo, el tránsito constante de vehículos incrementaría los niveles de ruido (-2,1).

De igual forma si estos vehículos se encuentran en mal estado, podrían presentar fugas de aceite en su recorrido por lo cual se afectaría la calidad del suelo (-1,1) y a la vez se compromete el uso del suelo (-1,1). Por lo cual, los efectos derivados de esta actividad modificarían el diseño del paisaje, el impacto se estima como (-2,1).

La calidad de vida, la tranquilidad y la armonía de los trabajadores y habitantes del sector se verían comprometidas por la liberación de contaminantes atmosféricos de los vehículos y por el aumento del ruido generado durante su circulación (-2,1). Por ende, su salud se afectaría, manifestándose en problemas respiratorios y estrés asociado a la exposición al ruido (-1,1).

La red vial podría sufrir impactos, dado que el tránsito vehicular recurrente provocaría desgaste y deterioro de las calles, así como un aumento en el riesgo de accidentes de tránsito debido al mayor flujo de vehículos, el impacto se valora como (-3,2).

Dado que la Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando, se encuentra pasando la empresa, el impacto en la educación se valora como (-1,1).

Debido a los impactos negativos generados en esta actividad, se generaría una conflictividad social (-2,1).

No obstante, la realización de esta actividad produciría impactos positivos al generar oportunidades de empleo en el sector, particularmente en el puesto de chofer (2,3), lo que contribuiría al aumento de los ingresos económicos locales (2,2).

Asimismo, las actividades productivas del sector se verían favorecidas, ya que el tránsito de vehículos permitiría una mayor visibilidad de los negocios, promoviendo el consumo y la adquisición de productos por parte de los usuarios (5,2).

- **Manejo y almacenamiento de desechos comunes**

En esta actividad, la calidad del suelo podría verse comprometida si no se realiza una correcta clasificación y disposición final de los residuos, como el plástico, el cual puede tardar muchos años en degradarse (-1,1).

En cuanto, a la calidad del agua superficial del Estero Poste Chico también podría verse afectada (-3,2). La disposición directa de desechos comunes en este cuerpo hídrico podría incrementar la turbidez, disminuir el oxígeno disuelto y favorecer la proliferación de patógenos, lo que impactaría negativamente en la diversidad de especies (-1,1).

Por otro lado, la calidad de vida, tranquilidad y armonía de los trabajadores y moradores del sector se verían favorecidas, debido a que la empresa implementa una gestión interna adecuada de los desechos comunes, minimizando impactos ambientales y promoviendo un entorno saludable (-2,2). A su vez esta gestión contribuiría positivamente en la salud

(2,3) y educación (2,3). Por lo cual, se evitarían conflictos sociales por un inadecuado manejo de desechos (2,3), dado que la empresa promoviera una cultura ambiental.

Por último, se generarían beneficios económicos, ya que los desechos reciclables podrían ser entregados a los recicladores del sector, y la venta de estos materiales contribuiría a mejorar sus ingresos económicos.

- **Manejo y almacenamiento de desechos peligrosos**

La calidad del suelo se puede ver afectada, si estos desechos peligrosos se depositan directamente en el mismo y no se entregan al gestor ambiental, ya que se puede contaminar, alterando su composición, reduciendo fertilidad y provocando daños ambientales que dificultan su uso seguro (-2,1). Por lo cual se compromete el uso del suelo actual y futuro (-2,1).

En cuanto, a la calidad del agua superficial del Estero Poste Chico también se perjudicaría si se disponen en este lugar (-3,2), ya que se podrían introducir contaminantes químicos y sólidos suspendidos, alterando la composición del agua y reduciendo la calidad del recurso para usos recreativos o productivos.

Por lo anterior expuesto, la diversidad de especies de fauna y de flora se verán afectadas, causando su extinción y desplazamiento (-2,2).

Asimismo, el diseño del paisaje se verá afectado (-2,2), ya que la disposición inadecuada de desechos peligrosos genera contaminación visual, deterioro de áreas verdes y pérdida de armonía y funcionalidad del entorno.

Una mala gestión de desechos peligrosos impacta negativamente en la calidad de vida, tranquilidad y armonía de las personas (-2,2), ya que la contaminación de los factores abióticos genera riesgos para la salud. Además, los trabajadores podrían exponerse a daños si durante el manejo de estos desechos entran en contacto directo con la piel debido a la falta o uso inadecuado de EPP.

Finalmente, si se gestiona de manera correcta los desechos peligrosos, es decir desde su generación hasta su entrega al gestor ambiental se evitara conflictos sociales, debido a la contaminación del ambiente y adquisición de enfermedades a la población del AISD, este impacto se valora como (4,3).

- **Manejo de aguas residuales**

La calidad del suelo podría verse comprometida si las aguas residuales se descargan directamente sobre él, ya que esto provocaría acumulación de químicos y alteración de sus propiedades físicas y químicas (-2,3). Además, estas condiciones podrían inducir toxicidad en las plantas y provocar desequilibrios que afectan la flora o los cultivos

locales, repercutiendo negativamente en la alimentación y nutrición de la población (-1,2).

Así mismo, la calidad del Estero Poste Chico se vería afectada si se descarga estas aguas directamente estas aguas residuales sin previo tratamiento (-2,4). También si se infiltran, puede alterar la calidad del agua subterránea (-1,1).

La descarga de aguas residuales puede afectar el diseño del paisaje al alterar la vegetación, generar acumulación de residuos y modificar la apariencia y armonía visual del entorno (-2,3).

Además, la descarga directa de estas aguas residuales puede afectar la diversidad de especies de fauna al alterar la calidad del agua y del hábitat, generar toxicidad y reducir la disponibilidad de recursos naturales para la vida silvestre (-1,2).

Por lo anterior, expuesto la calidad de vida, tranquilidad y armonía de los trabajadores y la población aledaña puede verse afectada, se estima un impacto (-1,3). Así como su salud, ya que riesgo de contraer enfermedades es mayor (-1,3).

De igual manera, se generarían conflictos sociales producto de una mala gestión esta actividad (-2,3).

Finalmente, se generaría empleo en esta actividad dando prioridad a personas del sector (1,2).

- **Mantenimiento de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP**

La empresa cuenta con dos tanques estacionarios horizontales de GLP, los cuales se encuentran sobre una superficie impermeabilizadas. El mantenimiento de los tanques de GLP, disminuye la probabilidad de que existan fugas o emisiones de este gas inflamable al ambiente. Por lo cual los impactos se han estimado positivos de la siguiente manera: calidad del aire (3,3), calidad del suelo (1,3), uso del suelo (1,3), calidad superficial del agua (1,3), calidad del agua subterránea (1,3), cobertura vegetal (2,3), diversidad de especies de fauna (3,3). Asimismo, se mejorará la calidad de vida, tranquilidad y armonía de los trabajadores (3,3) dado que este mantenimiento genera confianza ya que disminuye el riesgo de accidente. Y por ende se ocurrirá lo mismo con la educación (3,3)

Por otro lado, la alimentación y nutrición de la población del AISD se beneficiaría dado que esta zona agroganadera se seguirá dedicando a producción de cultivos y animales (3,3).

En cuanto al nivel de empleo, se promoverá (2,3), mejorando los beneficios económicos (2,1). Al igual que las actividades productivas del sector (2,2). Como consecuencia se evitará una conflictividad social en el sector (4,3).

Sin embargo, en esta actividad la salud de los trabajadores se expondrá, debido a la manipulación de este GLP (-1,1). Al igual se usará este recurso hídrico (-1,1).

- **Mantenimiento y limpieza de instalaciones e infraestructuras**

Esta actividad provocará impactos en la calidad del aire (-2,1), principalmente por emisión de material particulado. Además, se incrementará el ruido, debido a uso de maquina (-2,1).

La calidad de suelo también se afectará (-2,2) principalmente donde no este impermeabilizado, modificando sus características por utilización se sustancias químicas para el mantenimiento; lo cual también afecta su uso actual y futuro; el área de almacenamiento de los taqnes estacionarios del GLP se encuentra impermeabilizada (-2,1).

De igual forma la calidad del agua superficial del Estero Poste Chico se puede afectar si los residuos generados o en esta actividad son depositado en este cuerpo hídrico (-1,1). Asimismo, el desarrollo de la actividad implica el uso del recurso hídrico, lo que representa una afectación adicional (-1,1).

La cobertura vegetal y la diversidad de especies de fauna también se afectará debido a los químicos utilizados y el ruido generado haciendo que las especies de fauna de desplacen (-1,1). También la educación se vería afectada por estos motivos (-2,1), y por otro lado, afectación en las viviendas cercanas, ya que el material particulado llegaría a las mismas, causando acumulación de polvo (-1,1).

Por lo tanto, la salud de los trabajadores y moradores se vería afecta debido a la inhalación de químicos, aumento del nivel del ruido, ocasionado un estrés (-3,1)

Por dichos efectos en esta actividad se generarían conflictos sociales en el sector (3,3)

En cuanto, al diseño del paisaje se beneficia al conservar un entorno ordenado, seguro y estéticamente adecuado, evitando el deterioro visual y funcional de las instalaciones, lo que contribuye a la armonía del espacio y mejora la percepción del área por parte de trabajadores y comunidad (3,3). Por lo cual la calidad de vida, la tranquilidad y armonía de las personas se mejora, dado que reduce la percepción de riesgo e incrementa la seguridad (3,3).

Por último, el nivel se empleó se determina como un impacto positivo (2,1), dado que la actividad demanda mano de obra calificada y no calificada para labores como inspección,

reparación, limpieza, pintura, jardinería, cuidado de áreas verdes, etc. Por lo que se generan beneficios económicos en el sector (2,1)

FASE DE CIERRE Y ABANDONO

- **Desgasificación de los tanques estacionarios de almacenamiento del GLP**

La desgasificación de los tanques de GLP puede empeorar la calidad del aire al liberar gases residuales y aumentar el ruido por el funcionamiento de equipos durante la operación (-3,1).

Por otro lado, se podría afectar la calidad del suelo si se producen derrames de gas líquido o residuos contaminantes, ya que estos pueden filtrarse y alterar las propiedades químicas y físicas del terreno; y a la vez cambiar el uso del suelo (-1,1). Por lo que se vería afectada la cobertura vegetal (-1,1). Así como la diversidad de especies de fauna sensibles, presentes en esta área (-1,1).

Por otro lado, se estima un impacto negativo de la calidad de vida como (-1,1), así como la tranquilidad y armonía de (-2,2), debido a las emisiones gaseosas, olores y ruidos que se generan en esta actividad, causando incomodidad, percepción de riesgo y disminuyendo el bienestar de la comunidad cercana y por ende se afectaría a la educación (-2,1) en la Unidad Educativa Cesar Augusto Guamán Cando.

Las viviendas cercanas también se encuentran expuestas, dado que si durante estación se produce la combustión de este gas inflamable (-1,1). Por ende, se generarían conflictos sociales en el AISD (-1,1)

- **Desmantelamiento y retiro de equipos y materiales**

En esta actividad se identifican impactos positivos en la calidad de vida, tranquilidad y armonía (2,2), ya que el desmantelamiento de materiales y equipos peligrosos genera una percepción favorable de seguridad y bienestar en la comunidad.

Con respecto a la red vial (-1,1), se estiman impactos negativos, ya que durante esta actividad se va a necesitar vehículos de carga pesada, por lo cual congestionaría el tráfico del sector.

Por último, nivel de empleo tendría un impacto positivo ya que se requiere de mano de obra no calificada, para la carga y traslado de equipos y materiales hacia los vehículos.

- **Derrocamiento y desalojo de infraestructura de hormigón y metálica**

En esta fase esta actividad es la que mayor cantidad de impactos negativos generaría, empezando con la afectación de la calidad del aire debido a la emisión de material particulado, generado en el derrocamiento y desalojo de infraestructura de hormigón (-3,2). Y a su vez esta actividad incrementaría el nivel del ruido (-3,1).

En cuanto a la calidad del suelo, se puede afectar al generar residuos sólidos y polvo, que al depositarse pueden alterar sus propiedades y calidad (-1,1), así como igual que su potencial uso (-1,1). A su vez afectaría la cobertura vegetal (-1,1)

La calidad del agua superficial del Estero Poste Chico, se podría ver afectada si los escombros, polvo y residuos generados son arrastrados por la lluvia hacia este, provocando sedimentación, turbidez y posible contaminación (-2,2).

Además, para mitigar el polvo generado en actividad se utilizaría agua lo que implica el uso de este recurso hídrico (-2,1).

Esta actividad al generar ruido, polvo y residuos, provocará el desplazamiento y disminución de la diversidad de especies de fauna (-1-,1).

También, se afectaría el diseño del paisaje al generar escombros y áreas degradadas, alterando la estética, armonía y funcionalidad del entorno (-2,1).

Por lo cual la calidad de vida, tranquilidad y armonía se vería afectada, por que se estima un impacto de (-3,2).

Los impactos sobre la salud se presentan principalmente por riesgos de caídas, exposición al ruido y contacto con polvo y partículas suspendidas, afectando tanto a los trabajadores como a los moradores cercanos.

La red vial también se afectará, dado que para trasladar estos escombros a lugares autorizados se requiere de vehículos de carga pesada, la cual obstaculizaría el tráfico e incidiría en el estado de las calles (-2,2).

La educación también se vería afectada por estos impactos (-2,1), al igual que las viviendas por el polvo acumulado en las mismas (-1,1).

Por lo expuesto, se ganarían conflictos sociales en este sector (-2,1)

Finalmente se generan impactos positivos en el nivel de empleo (2,1), aunque solo sea durante la ejecución de esta actividad, así mismo se mejoraría los beneficios económicos (2,1) y actividades productivas del sector (1,1).

- **Disposición y manejo de desechos generados**

Esta actividad podría generar impactos negativos sobre los componentes suelo y agua, ya que una disposición inadecuada de los desechos, tanto comunes como peligrosos, puede comprometer la calidad del suelo y del agua debido a la toxicidad de los residuos. Esta contaminación puede afectar directamente a las especies presentes en el área, alterando su hábitat y los procesos ecológicos asociados. Los impactos se valoran de la siguiente manera: calidad del suelo (-2,2), uso del suelo (-2,2), calidad del agua superficial (-3,3), calidad del agua subterránea (-1,2), cobertura vegetal (-1,2) y diversidad de fauna (-2,2), diseño del paisaje (-2,3).

En lo que respecta al componente humano también se afectaría, la calidad de vida (-2,2), tranquilidad y armonía (-2,2). De igual forma se vería afectada la salud de los trabajadores y moradores (-2,2). Y la educación de la escuela que esta en el AISD (-2,2).

El nivel de empleo se podría mejorar, ya que los desechos reciclables se donarían a recicladores del sector (4,1) y por ende, mejorarían los beneficios económicos (1,1).

Sin embargo, puede hacer conflictos sociales, si estos desechos son depositados directamente sobre el ambiente o abandonando en la empresa (-3,1)

- **Limpieza y remediación ambiental**

Los efectos de las actividades inherentes a la limpieza y remediación ambiental se han categorizado dentro de impactos positivos, debido a los beneficios que se obtendrá para cada factor ambiental, luego de mitigar, descontaminar y corregir la perturbación del área utilizada o afectada por el proyecto.

Beneficia al componente abiótico al recuperar la calidad del suelo, agua y aire; al componente biótico al restaurar hábitats, proteger la flora y fauna y favorecer la biodiversidad; y al componente social al mejorar la seguridad, estética del entorno y bienestar de la comunidad.

A continuación, se mencionan los factores ambientales que se beneficiarán con el desarrollo de la remediación ambiental, con su respectivo valor de impacto: calidad del aire (4,3), nivel del ruido (2,3), calidad del suelo (3,3), uso actual y potencial del suelo (3,3), calidad del agua superficial (3,3), calidad del agua subterránea (2,3), uso del recurso hídrico (2,1), cobertura vegetal (2,3), diversidad de especies faunística (3,2), diseño del paisaje (3,3), calidad de vida (3,3), tranquilidad y armonía (3,3), demografía (3,3) salud (2,3), red vial (2,2), educación (2,3), nivel de empleo (3,1), conflictividad social (2,3), beneficios económicos y actividades productivas (2,1).

Conclusiones

Tras la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados al proyecto ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA en sus fases de operación, cierre y abandono, se concluye que este generará tanto efectos adversos como beneficiosos sobre el entorno.

No obstante, considerando que, durante las fases de operación, mantenimiento y cierre se presentan impactos significativos, resulta fundamental implementar medidas orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar dichos efectos sobre los componentes ambientales.

Estas medidas específicas se encuentran detalladas en el correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye una herramienta clave para garantizar la sostenibilidad del proyecto y la protección del medio ambiente.

CAPÍTULO 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tras la revisión de las actividades relacionadas con el proyecto identificado como Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA.”, y la elaboración de las matrices de identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales, se ha diseñado un Plan de Manejo Ambiental (PMA) aplicable a todas las fases del proyecto. Este plan incluye un cronograma valorado para su implementación y abarca los siguientes aspectos clave:

- **Análisis de acciones correctivas:** Identificación y propuesta de medidas para mitigar los impactos no deseados generados por las actividades del proyecto.
- **Definición de responsabilidades institucionales:** Asignación de competencias para abordar necesidades que no recaen directamente sobre el proyecto, estableciendo mecanismos de coordinación entre las instituciones involucradas.
- **Descripción de medidas de mitigación:** Documentación de procesos, tecnologías, diseños y operaciones implementados para minimizar impactos ambientales negativos, cuando sea necesario.
- **Potenciación de impactos positivos:** Identificación y descripción de los impactos positivos con el propósito de mantenerlos y maximizar sus beneficios durante las distintas fases del proyecto. Estos aspectos serán incorporados en los programas y subprogramas del PMA.
- **Temporalidad y actualización de los procesos:** Establecimiento de revisiones periódicas tanto del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) como del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Las estrategias de control y actualización deben ser dinámicas, adaptándose a las condiciones cambiantes y a los resultados obtenidos durante la implementación.

10.1. Plan de Manejo Ambiental

Por lo que, el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se ha elaborado en base a lo indicado en el Reglamento Al Código Orgánico del Ambiente que se detalla a continuación:

Art. 435. Plan de Manejo Ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar,

mitigar controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos;
- b) Plan de contingencias;
- c) Plan de capacitación;
- d) Plan de manejo de desechos;
- e) Plan de relaciones comunitarias;
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas;
- g) Plan de rescate de vida silvestre;
- h) Plan de cierre y abandono; y,
- i) Plan de monitoreo y seguimiento.

A continuación, se presentan las medidas ambientales consideradas en el Plan de Manejo Ambiental:

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

10.1.1. Fase Operación y Mantenimiento

10.1.1.1. Plan de prevención y mitigación de impactos ambientales

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Emisiones a la atmósfera	Contaminación por gases de combustión	Realizar Mantenimientos preventivo de las fuentes fijas de combustión (generadores eléctricos y otras fuentes de combustión). PPM-01-01	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados * 100	Registros de mantenimiento y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Recomendación de fabricante	Fin de operaciones
Emisiones a la atmósfera	Contaminación por gases de combustión	Mantener una bitácora de operación de las fuentes fijas de combustión significativas, que como mínimo contenga la siguiente información: nombre, marca, potencia, tiempo de operación de la fuente, fecha de inicio de operación, consumo de combustible, tipo de combustible, horas de funcionamiento. PPM-01-02	Registros realizados/registros programados * 100	Bitácora de operación de las fuentes fijas de combustión.	Inicio de operaciones	Mensual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Emisiones a la atmósfera	Contaminación por gases de combustión	Realizar el Mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas mecánicos (Bombas de agua, entre otros). En caso de daños imprevistos, realizar la reparación inmediata PPM-01-03	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados *100	Registros de mantenimiento y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Emisiones a la atmósfera	Contaminación por material particulado	En caso de superar los límites máximos permisibles LMP de emisiones a la atmósfera, tomar acciones correctivas dentro de los 30 días posteriores a la entrega de los informes de monitoreo. PPM-01-04	Acciones correctivas realizadas/acciones correctivas programadas	Informes de acciones correctivas aplicadas y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Cada vez que los informes de monitoreo indiquen que el/los parámetro(s) físico-químico(s) incumplen con los LMP	Fin de operaciones
Emisiones a la atmósfera	Contaminación por fuentes fijas de combustión	Realizar Mantenimiento preventivo y correctivo de filtros entre otros. PPM-01-05	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados *100	Registros de mantenimiento y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Calidad de aguas superficiales	Alteración de la Calidad del agua.	En caso de superar los límites máximos permisibles LMP de descargas líquidas, tomar acciones correctivas dentro de los 30 días posteriores a la entrega de los informes de monitoreo. PPM-01-06	Acciones correctivas realizadas/acciones correctivas programadas * 100	Informes de acciones correctivas aplicadas y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Cada vez que los informes de monitoreo indiquen que el/los parámetros(s) físico-químico(s) incumplen con los LMP	Fin de operaciones
Calidad de aguas subterráneas	Contaminación de aguas subterráneas por infiltración de combustibles y aceites	De existir derrames de combustibles o aceites, cubrir la sustancia derramada con material absorbente. Esperar 10 – 20 minutos. Remover el material absorbente y colocarlo en el área destinada al material contaminado, hasta su posterior entrega a un gestor calificado. PPM-01-07	Incidentes reportados / Incidentes controlados * 100	Registro de limpieza	Inicio de operaciones	Cada vez que se genere un incidente	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Actividades de operación y mantenimiento	Contaminación del suelo y agua	Realizar mantenimientos preventivo y correctivo de la señalética de la empresa Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA. (salud, seguridad y medio ambiente). PPM-01-08	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados *100	Facturas de compra señalética / Fotografías señalética en buen estado	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Actividades de operación y mantenimiento	Contaminación del suelo y agua	Realizar la limpieza diaria de las áreas de la empresa, utilizando productos biodegradables. PPM-01-09	Actividad realizada/Actividades programadas * 100	Registro de limpieza	Inicio de operaciones	Diaria	Fin de operaciones
Actividades de operación y mantenimiento	Contaminación del suelo y agua	Realizar mantenimientos preventivos a las instalaciones eléctricas de la empresa. PPM-01-10	Mantenimientos realizados/ mantenimientos programados *100	Registros de mantenimiento y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Calidad de vida	Afectación a la integridad del personal	Los empleados se deben estar afiliados al IESS PPM-01-11	# empleados afiliados al IESS / # de empleados * 100	Consolidado del IESS	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de empleo	Afectación a la integridad del personal	Suministrar a cada trabajador la ropa adecuada de trabajo y el equipo completo de protección personal. PPM-01-12	# Entrega del EPP/ # total de trabajadores * 100	Registros de entrega recepción del EPP/ Fotografías trabajadores usando EPP	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Generación de empleo	Afectación a la integridad del personal y bienes de la empresa	Mantener actualizado el Reglamento de Higiene y Seguridad en el trabajo, ante la entidad de control respectivo. PPM-01-13	Reglamento aprobado/reglamento presentado	Aprobación del Reglamento	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Generación de Ruido	Contaminación Acústica	Identificar, y mapear las fuentes de ruido más representativas dentro de la planta y de ser posible aislar acústicamente cualquier fuente de ruido que sobrepase los límites máximos permisibles. PPM-01-14	100% de las fuentes de ruido identificadas y registradas en un plano acústico interno	Plano de fuentes de ruido	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<p>Objetivo: Precautelar las instalaciones de la empresa y su entorno proponiendo medidas ambientales viables y factibles tendientes a evitar daños al medio ambiente y las personas.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PPM-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Operación de maquinaria y tránsito interno	Exposición de trabajadores a niveles elevados de ruido	Implementar uso obligatorio de protección auditiva (orejeras/tapones) en áreas ruidosas. PPM-01-15	100% del personal operativo con EPP auditivo entregado y en uso	Registro de entrega de EPP. Inspecciones mensuales de uso.	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones
Operación y mantenimiento de equipos	Aumento de ruido por desgaste mecánico	Ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo periódico de maquinaria y equipos. PPM-01-16	100% de equipos críticos con plan de mantenimiento al día	- Plan de mantenimiento anual. - Registros de mantenimiento firmados.	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Exposición a ruido laboral	Riesgos a la salud auditiva del personal	Capacitar al personal en riesgos por ruido y uso correcto de EPP. PPM-01-17	100% del personal capacitado anualmente	- Listas de asistencia a capacitaciones. - Material didáctico utilizado.	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

10.1.1.2. Plan de contingencia

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE CONTINGENCIAS							
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS							
Objetivo: Dar una respuesta inmediata ante la presencia de cualquier situación de emergencia inesperada.					PDCE-01		
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrador y Personal Autorizado.							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Mantener en un sitio visible la lista de contactos de entidades de apoyo para una posible emergencia. PDCE-01-01	Actividad realizada/ Actividades programadas * 100	Registro fotográfico	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Revisar el estado de los equipos para combatir incendios y recargar los extintores. PDCE-01-02	Actividades realizadas/ Actividades programadas * 100	Registro fotográfico Listas de verificación del estado de los equipos para combatir incendios Registros de mantenimiento y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Disponer de material absorbente (arena, aserrín) para limpieza de superficies contaminadas. En caso de derrame de desechos se debe	Cantidad de material utilizado / cantidad total dispuesto en bodega * 100	Fotografía material absorbente	Inicio de operaciones	Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE CONTINGENCIAS							
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS							
Objetivo: Dar una respuesta inmediata ante la presencia de cualquier situación de emergencia inesperada.						PDCE-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrador y Personal Autorizado.							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		efectuar rápidamente la limpieza, consultando la hoja de seguridad, con el fin de mitigar el impacto ambiental que puede ser provocado. El producto de la contención y limpieza del derrame será tratado como desecho peligroso. PDCE-01-03					
Manejo de Emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Mantener en lugares visibles el mapa de evacuación y riesgos y señalética de contingencias y actualizarlos en caso de requerirlo. PDCE-01-04	Actividades realizadas/ Actividades programadas * 100	Mapas de evacuación y riesgos. Señalética Registro fotográfico	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Aplicar el Plan de Emergencias aprobado por el Cuerpo de Bomberos de la provincia de Sto. Domingo. PDCE-01-05	Contingencias reportadas/ contingencias ocurridas * 100	Registro de las contingencia y aplicación de medidas correctivas	Inicio de operaciones	Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	Fin de operaciones
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Contar con las brigadas de combate debidamente estructuradas con las funciones específicas de sus integrantes para actuar en casos de emergencia.	# de brigadas estructuradas / # total de brigadas planificadas * 100	Listados y registro de las brigadas	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE CONTINGENCIAS							
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS							
Objetivo: Dar una respuesta inmediata ante la presencia de cualquier situación de emergencia inesperada.						PDCE-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrador y Personal Autorizado.							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		PDCE-01-06					
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	Notificar a la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas que es la Autoridad Ambiental Competente en caso de ocurrir una situación de emergencia, presentando un informe preliminar a las 24 horas y un informe detallado a las 72 horas, de acuerdo a los formatos establecidos.	Notificaciones reportadas/ situaciones de emergencia ocurridas	Notificaciones realizadas.	Inicio de operaciones	Cada vez que se genere una contingencia o emergencia.	Fin de operaciones
Manejo de emergencias	Afectación a la salud y seguridad del personal y pobladores del sector	En caso de que se presente alguna situación de emergencia ambiental, en la empresa de Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA., se realizará el estudio correspondiente y procederá con la remediación y compensación ambiental que tuviere lugar.	Estudio realizado/ contingencia ocurrida	Estudio de situación de emergencia y/o facturas de trabajos contratados	Inicio de operaciones	Cada vez que se genere una contingencia o emergencia	Fin de operaciones
		PDCE-01-07					
		PDCE-01-08					

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

10.1.1.3. Plan de capacitación

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE CAPACITACIÓN							
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Objetivo: Dar una respuesta inmediata ante la presencia de cualquier situación de emergencia inesperada.						PCCE-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA							
Responsable: Administrador, Propietario.							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Calidad de vida	Afectación a la integridad del personal y bienes de la empresa	Capacitar al personal administrativo y operativo del establecimiento sobre los siguientes temas: -Manejo de desechos. -Manejo de derrames. -Educación Ambiental. -Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. PCCE-01-01	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas * 100 # de personas capacitadas/ # total del personal * 100	Registros de asistencia a las capacitaciones. Registro fotográfico. Documento físico y/o digital del tema de capacitación impartida.	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Calidad de vida	Afectación a la integridad del personal y bienes de la empresa	Difundir el Plan de Contingencias (aprobado), a todo el personal del establecimiento. PCCE-01-02	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas * 100 # de personas capacitadas/ # total del personal * 100	Registros de asistencia a las capacitaciones. Registro fotográfico Documento físico y/o digital del tema de capacitación impartida.	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Calidad de vida	Afectación a la integridad del personal y bienes de la empresa	Realizar simulacros y entrenamiento al personal en uso y manejo de extintores de incendio. Conformación de brigadas. Manejo de incendios. PCCE-01-03	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas # de personas capacitadas/ # total del personal * 100	Registros de asistencia a las capacitaciones. - Registro fotográfico Documento físico y/o digital del tema de capacitación impartida.	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

10.1.1.4. Plan de manejo de desechos

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Objetivo: Establecer las acciones preventivas y correctivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos						PMD-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrados / Personal autorizado							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, aire y agua.	Mantener recipientes individuales por cada tipo de desecho no peligroso, en cada una de las secciones del establecimiento donde sean requeridos. Los recipientes deberán: -Contar con la señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 (última versión). -Ser impermeables. -Poseer las dimensiones adecuadas para contener todos los desechos sin desbordar. -Contener una funda plástica y una tapa, en caso de desechos no reciclables y desechos orgánicos. PMD-01-01	Actividades realizadas/ actividades programadas * 100	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones
Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua, aire y suelo	Destinar un área específica de acopio para el almacenamiento temporal de los desechos no peligrosos, la cual debe contar: Secciones independientes para cada tipo de desecho. Cubierta o techo. Piso impermeabilizado Señalética. PMD-01-02	Actividad realizada/Actividad programada * 100	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS							
Objetivo: Establecer las acciones preventivas y correctivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos						PMD-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrados / Personal autorizado							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua, aire y suelo	Recolección, clasificación, y almacenamiento de desechos no peligrosos: reciclables (Papel, cartón, plástico, entre otros), no reciclables y orgánicos, acorde a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 y normativa ambiental vigente. PMD-01-03	Desechos no peligrosos clasificados y almacenados/ desechos no peligrosos generados * 100	Registro fotográfico Bitácora de Gestión de Desechos No Peligrosos	Inicio de operaciones	Diaria	Fin de operaciones
Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua, aire y suelo	Limpieza del área de acopio de desechos. PMD-01-04	# de actividades realizadas /# de actividades programadas * 100	Registros de limpieza	Inicio de operaciones	Diaria	Fin de Operaciones
Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua, aire y suelo	Entregar los desechos no peligrosos al Recolector de basura autorizado en el sector. PMD-01-05	Cantidad de desechos no peligrosos entregados/ Cantidad desechos no peligrosos generados * 100	Registros de entrega de desechos	Inicio de operaciones	Semanal	Fin de operaciones
Generación de residuos sólidos	Contaminación del agua, aire y suelo	Entrega de desechos reciclable a gestor calificado, autorizadas por la Dirección provincial de Sto. Domingo. PMD-01-06	Cantidad de desechos reciclables entregados/ Cantidad desechos reciclables generados * 100	Registros de desechos reciclables entregados a gestor calificado	Inicio de operaciones	Trimestral	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Establecer las acciones preventivas y correctivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos						PMD-02	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrados / Personal autorizado							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Contar con registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente y actualizar el registro en caso de modificaciones en la información. PMD-02-01	Actividad realizada/ Actividad programada * 100	Registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener recipientes exclusivos por cada tipo de desecho peligroso y/o especial en cada una de las secciones del establecimiento donde sean requeridos. Los recipientes deberán: -Poseer señalética de identificación y color, acorde a lo establecido en las Normas Técnicas Ecuatorianas NTE INEN 2841 y NTE INEN 2266 (últimas versiones). -Mantener hojas de seguridad MSDS de los desechos, que contengan entre otros, información del destino y las medidas de emergencia en caso de alguna contingencia. -Ser del volumen adecuado para contener todos los desechos sin desbordar. -Ser herméticos con características físicas y	Actividades realizadas/ actividades programadas * 100	Registro fotográfico y/o facturas de adecuación	Inicio de operaciones	Permanente	Fin de Operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Establecer las acciones preventivas y correctivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos						PMD-02	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrados / Personal autorizado							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		mecánicas tales que permitan de forma segura su manipulación y transporte PMD-02-02					
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Recolección, clasificación y almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales (aceites usados, desechos de trampas de grasas, focos y lámparas fluorescentes, entre otros), acorde a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841 (última versión) y normativa ambiental vigente. PMD-02-03	Desechos peligrosos y/o especiales clasificados y almacenados /desechos peligrosos y/o especiales generados * 100	Registro fotográfico Bitácora de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Inicio de operaciones	Diaria	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	No superar los doce (12) meses de almacenamiento de desechos peligrosos. PMD-02-04	# de meses de almacenamiento de cada uno de los desechos / Año	Bitácora de Gestión de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener limpia el área de acopio de desechos peligrosos y/o especiales. PMD-02-05	# de actividades realizadas /# de actividades programadas * 100	Registros de limpieza	Inicio de operaciones	Diaria	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantenimiento del área de acopio de desechos peligrosos y/o especiales. PMD-02-06	Mantenimientos realizados / Mantenimientos programados * 100	Registros de mantenimiento Lista de verificación del estado del área de acopio	Inicio de operaciones	Semanal	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES							
Objetivo: Establecer las acciones preventivas y correctivas para el correcto manejo de los desechos no peligrosos						PMD-02	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Administrados / Personal autorizado							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Entregar los desechos peligrosos y/o especiales a gestores ambientales autorizados PMD-02-07	Cantidad de desechos entregados/cantidad de desechos generados * 100	Actas de entrega recepción y cadenas de custodia (transporte)	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Solicitar al gestor los informes o certificados de tratamiento y disposición final que se dio a los desechos peligrosos y/o especiales PMD-02-08	# de Informes emitidos / # de desechos gestionados * 100	Certificados de destrucción	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

10.1.1.5 Plan de relaciones comunitarias

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN							
<p>Objetivo: Informar y comunicar a los actores sociales de las áreas de influencia sobre las actividades realizadas en la empresa y sobre el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo Ambiental. Facilitar las buenas relaciones entre la comunidad y quienes se desarrollan en el proyecto de Licenciamiento Ambiental, a través de la entrega de material informativo (panfletos, trípticos) y charlas, a quien lo requiera o solicite, ya que ayudarán a responder las posibles inquietudes que se generen durante la puesta en marcha del Proyecto. Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. Responsable: Administrador de la empresa y Proponente</p>						<p>PRC-01</p>	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Social	Molestias a la población	Colocar un buzón de sugerencia en atención a denuncias, quejas, comentarios y sugerencias y revisarlo periódicamente. PRC-01-01	# de denuncias, quejas, y sugerencias realizadas / año	Oficio de denuncias, quejas y sugerencias. Registro de revisión de buzón de sugerencias	Inicio de operaciones	Trimestral	Fin de operaciones
Socio-ambiental		Realiza la difusión del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental. PRC-01-02	# personal informadas al año	Registro de difusión Registro fotográfico	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN						PRC-02	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Nivel de conflictividad	Impactos socio ambientales negativos	Compensar y mitigar en caso de impactos socio-ambientales negativos. PRC-02-01	Acciones de compensación realizadas / # de impactos ocasionados * 100	Registro de las acciones tomadas	Inicio de operaciones	En caso de presentarse evento.	Fin de operaciones
Socio económico		Actualizar la póliza de fiel cumplimiento al plan de manejo ambiental. En caso de que ocurra algún tipo de afectación a predios o localidad del área de influencia ocasionada por actividades de la empresa de Aluminio Central. PRC-02-02	# de afectaciones ejecutadas / # afectaciones recibidas * 100	Pólizas Oficios denuncias	Inicio de la operación	Anual	Fin de operaciones
Uso de recursos del entorno social y ambiente	Impactos socio ambientales positivo	Implementar un Programa de Apoyo al Desarrollo Comunitario Sostenible, con actividades concertadas con las comunidades del área de influencia directa (formación técnica, apoyo a emprendimientos, mejoramiento de espacios comunitarios, iniciativas ambientales participativas, entre otras). PRC-02-03	Nº de actividades ejecutadas / Nº de actividades programadas en el marco del programa	Actas de reuniones y concertaciones con la comunidad / Fotografías	Inicio de la operación	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE CONTRATO DE MANO DE OBRA LOCAL								PRC-03
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos			
					Inicio	Periodicidad	Finalización	
Desarrollo económico local	Crecimiento económico y empleo productivo local	Se realizará la contratación de personal, para la operación y mantenimiento de Aluminio Central, dando prioridad a la mano de obra local. PRC-03-01	# personal local / # personal contratado * 100	Planillas IEES Contrato de los trabajadores	Inicio de operación	Siempre que se requiera	Fin de la operación	
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL								PRC-04
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos			
					Inicio	Periodicidad	Finalización	
Socio económico	Conflicto comunitario Incorrecta disposición de residuos sólidos	Apoyo a proyectos o actividades de conservación y educación ambiental en la parroquia del área de influencia social indirecta en función del análisis de los requerimientos solicitados y recursos económicos disponibles. PRC-04-01	# requerimientos atendidos / # requerimientos recibidos * 100	Registros fotográficos Oficios de requerimientos	Inicio de operación	Siempre que se requiera	Fin de operación	
		Establecer puntos de reciclaje PRC-04-02	# contenedores instalados / # contenedores planificados * 100	Registros fotográficos	Inicio de operación	Una vez	Fin de operación	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS							
PROGRAMA DE MONITOREO COMUNITARIO							PRC-05
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Socio económico	Afectación al área de influencia social directa	En la etapa de operación al realizar los respectivos monitoreos en el proyecto se invitará al menos a un representante del área de influencia social directa por medio de un oficio, para que, previo a una inducción sobre monitoreo, participe en los monitoreos que se realicen en las actividades del proyecto. PRC-05-01	# oficios enviados / # oficios recibidos * 100	Oficio de participación Registro de inducción de monitoreo	Inicio de operación	Semestral	Fin de operación

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

10.1.1.6. Plan de rehabilitación y áreas afectadas

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreos tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental. Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. Responsable: Administrador y Personal Autorizado.						PRAA-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Estético/Paisajístico	Mejora de la calidad visual y su valor internos ambiental	Evaluación de situaciones de emergencias. PRAA-01-01	Actividades realizadas / Actividades Programadas	Registro fotográfico Documento de evaluación	Inicio de operaciones	Cuando se genere una situación de emergencia.	Fin de operaciones
Composición y estructura florística	Conservación de la composición y estructura florística alrededor del proyecto	Efectuar medidas de reparación y/o rehabilitación que el caso amerite. PRAA-01-02	Actividades realizadas / Actividades Programadas	Plan de acción presentado a la Autoridad Ambiental / Registro fotográfico Facturas y registro de las actividades realizadas	Inicio de operaciones	Cuando se requiera	Fin de operaciones
Derrames	Contaminación suelo y agua	En caso específico de haber ocurrido un derrame y haber afectado de forma accidental al suelo o ecosistemas sensibles, se debe aplicar inmediatamente el plan de contingencias. Se notificará de manera inmediata a la Autoridad Ambiental y deberá presentar dentro de las 24 horas de ocurrida la emergencia un informe	Número de informes de derrames entregados / Número de derrames ocurridas	Oficio de entrega del Informe de derrames a la Autoridad Ambiental	Inicio de operaciones	Cuando se requiera	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreos tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental. Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. Responsable: Administrador y Personal Autorizado.						PRAA-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
		PRAA-01-03					
Derrames	Contaminación del agua, aire, suelo	En caso de que efectivamente la Autoridad Ambiental Competente determine que el suelo se encuentre contaminado, el responsable del proyecto debe presentar un informe que será entregado en el término que la Autoridad Ambiental Competente determine, el mismo que deberá incluir todos los ítems determinados en el Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados del Libro VI del TULSMA. PRAA-01-04	Componentes ambientales afectados / Número de monitoreos realizados	Reportes de monitoreo	Inicio de operaciones	Cuando se requiera	Fin de operaciones
Emisiones, Descargas líquidas no controladas	Contaminación del agua, aire, suelo	Los monitoreos de suelo, aire, agua a ser efectuados como parte de su plan de rehabilitación serán realizados por laboratorios acreditados. PRAA-01-05	Número de monitoreos realizados por laboratorios acreditados / Número total de monitoreos realizados	Resultados de los Informes de Monitoreo	Inicio de operaciones	Cuando se requiera	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreos tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental. Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA. Responsable: Administrador y Personal Autorizado.						PRAA-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Descarga de efluentes	Contaminación de los cuerpos hídricos	En caso de presumirse contaminación al agua, se realizarán muestreo de calidad de agua, en los sitios afectados los parámetros a ser analizados serán aquellos descritos en la Tabla 2 Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios descrita en el Anexo 1 "Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua" del Libro VI del TULSMA. PRAA-01-06	Porcentaje de cumplimiento de los parámetros analizados	Resultados de los Informes de Monitoreo	Inicio de operaciones	Cuando se requiera	Fin de operaciones

10.1.1.7. Plan de rescate de vida silvestre

ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
PROGRAMA DE RESCATE DE VIDA SILVESTRE							
<p>Objetivo: establecer estrategias de manejo para conservar y precautelar las especies silvestres de flora y fauna.</p> <p>Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA..</p> <p>Responsable: Técnico operativo</p>						PRV-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Uso / demanda de áreas de ecosistemas	Extinción de especies silvestres	Colocar señaléticas preventivas y de prohibición. Como mínimo evitar la tala en el bosque, prohibición caza, pesca y recolección de fauna silvestre. PRV-01-01	Señalética implementada/ señalética requerida * 100	Inspección visual / Registro fotográfico	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
		Evitar disponer o arrojar los desechos y/o materiales cerca del área boscosa y del estero El Poste. PRV-01-02	Inspeccion realizadas / inspecciones programadas * 100	Inspección visual / Registro fotográfico	Inicio de operaciones	Semanal	Fin de operaciones
		Conservación de cobertura vegetal nativa y microhábitats. PRV-01-03	≥ 60% de vegetación nativa ribereña conservada	Registro fotográfico Registro inspecciones	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

10.1.1.8. Plan de monitoreo y seguimiento

FASE DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO							
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO							
Objetivo: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreos tendientes a controlar los impactos negativos y a cumplir el Plan de Manejo Ambiental. Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.. Responsable: Administrador y Personal Autorizado.						PMS-01	
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Generación de Ruido	Contaminación acústica	Realizar monitoreo de ruido ambiental, a través de laboratorio acreditado ante el SAE. La metodología de muestreo y análisis debe cumplir con lo indicado en la normativa ambiental vigente los resultados serán comparados con los límites máximos permisibles indicados en el Anexo 5 del AM 097-A PMS-01-01	Monitoreos realizados/ Monitoreos programados	Resultados de monitoreos de ruido	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Generación de emisiones gaseosas	Contaminación del aire	Realizar monitoreos de las fuentes fijas de combustión significativas (generador eléctrico que supere las 150 horas por semestre), a través de laboratorios acreditados. PMS-01-02	Monitoreos realizados/ Monitoreos programados	Informes emitidos por el Laboratorio Ambiental Acreditado	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones
Generación de efluentes líquidos residuales	Contaminación de agua	Realizar monitoreos de las aguas resultantes del sistema de tratamiento de aguas. A través de laboratorios acreditados, y de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo	Monitoreos realizados/ monitoreos programados	Informes emitidos por el Laboratorio Ambiental acreditado	Inicio de operaciones	Semestral	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

		Ministerial 097 Anexo 1, tabla 3 (Criterios de calidad de agua para riego agrícola). PMS-01-03					
Monitoreos ambientales	Contaminación del suelo, aire y agua	Entregar los informes de monitoreos realizado a la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Santo Domingo, de acuerdo a la periodicidad y formatos, establecidos en Acuerdo Ministerial 097 y al Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas PMS-01-04	Informes entregados/ Programación de entrega	Informes entregados, con constancia de recepción	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Generación de desechos peligrosos	Contaminación al agua, suelo y aire	Presentar hasta el 10 de enero de cada año la Declaración Anual de Desechos Peligrosos ante la Autoridad Ambiental Competente. PMS-01-05	Documento Elaborado/ Documento presentado	Recibidos de los oficios entregados de las declaraciones	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Socio Ambiental	Déficit en el cumplimiento de las medidas expuestas	Presentar la primer Auditoria ambiental de Cumplimiento al año de la obtención de la Licencia Ambiental y posteriormente cada 3 años. Presentar ante la Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Santo Domingo. PMS-01-06	Documento Elaborado/ Documento presentado	Recibidos de los oficios entregados de las Auditorías Ambientales.	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones
Generación de efluentes líquidos	Contaminación de agua	Realizar mantenimiento y evacuación del pozo septico, mediante empresas autorizadas para el tratamiento y disposición final de las aguas residuales PMS-01-07	Mantenimiento ejecutado / mantenimiento programado * 100	Facturas de mantenimiento y certificado de la empresa encargada del proceso de evacuación y tratamiento	Inicio de operaciones	Anual	Fin de operaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

10.1.2. Fase de Cierre y Abandono

10.1.2.1. Plan de cierre y abandono

ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO							
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO							
Objetivo: Definir las actividades para proceder al cierre y abandono, en caso de llevarse a cabo.						PCA-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Representante legal							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Notificar a las autoridades competentes la decisión de cierre, abandono y entrega de área, adjuntando un cronograma con fechas específicas de ejecución de actividades. PCA-01-01	Notificación realizada / constancia de recepción	Notificación con constancia de recepción	Fin de Operaciones	Cuando se programa la actividad de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Identificar y evaluar pasivos ambientales y ejecutar el Plan de Remediación, este último en caso de corresponder PCA-01-02	Actividad realizada / Actividad programada	Informe de identificación y evaluación de pasivos ambientales, y Plan de Remediación, con constancia de entrega a la Secretaría de Ambiente.	Fin de Operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Desmontar y empacar la maquinaria, materiales y equipos de cada una de las áreas PCA-01-03	Actividad realizada / Actividad programada	Registros de desmantelamiento Registro fotográfico. Facturas de trabajos contratados	Fin de Operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA

ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.

ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO							
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO							
PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO							
Objetivo: Definir las actividades para proceder al cierre y abandono, en caso de llevarse a cabo.						PCA-01	
Lugar de aplicación: EMPRESA ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA. LTDA.							
Responsable: Representante legal							
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuestas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazos		
					Inicio	Periodicidad	Finalización
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Transportar la maquinaria, materiales y equipos desmantelados al área prevista para el efecto. PCA-01-04	Actividad realizada / Actividad programada	Registros de entrega y recepción Registro fotográfico. Facturas de trabajos contratados	Fin de Operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Demoler las edificaciones, en caso de planificarse esta actividad. PCA-01-05	Actividad realizada / Actividad programada	Registros de entrega y recepción. Registro fotográfico. Facturas de trabajos contratados	Fin de Operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa
Cierre y abandono de las áreas intervenidas	Alteración al paisaje, contaminación del suelo, cuerpos hídricos y riesgos de accidentes.	Aplicar las medidas que correspondan Plan de Manejo de desechos peligrosos y no peligrosos. PCA-01-06	Actividad realizada / Actividad programada	Registros de entrega y recepción. Registro fotográfico. Facturas de trabajos contratados	Fin de Operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa
Calidad del Suelo	Protección del recurso suelo	Los escombros se trasladarán a escombreras autorizadas. PCA-01-07	Cantidad de desechos entregado / Cantidad de desecho generados * 100	Verificación visual Registro fotográfico Recibo de pago realizado en la escombrera autorizada	Fin de operaciones	En caso de cierre, abandono y entrega de área	Cierre de la empresa

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, Y CIERRE DE LA EMPRESA
ALUMINIO CENTRAL ALUCEN CIA LTDA**















10.2. Cronograma valorado del PMA

En la siguiente tabla se presenta el cronograma anual del **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** para el proyecto denominado **“Aluminio Central ALUCEN CIA. LTDA.”**. En este cronograma se detallan los plazos de ejecución de cada uno de los programas contemplados en el PMA, así como el costo económico asociado a su implementación.

El cronograma también incluye el valor anual final expresado tanto en cifras como en letras, facilitando una visión clara de los recursos necesarios para la gestión ambiental del proyecto.

El período de implementación del **Plan de Manejo Ambiental** tiene una duración prevista de doce (12) meses. El costo estimado para su ejecución anual asciende a **\$6.490,00**, que abarca principalmente actividades como la gestión de desechos, el mantenimiento de equipos y maquinaria, la realización de capacitaciones, monitoreos entre otras acciones esenciales para garantizar el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Tabla 116. Identificación de la periodicidad en las medidas propuestas

	Semanal		Permanente		Semestral
	Mensual		Anual		Diaria
	Cuando se genere una situación de emergencia		Recomendación al fabricante		Trimestral
	Cuando se requiera		Cada vez que los informes de monitoreo indiquen que el/los parámetros(s) físico-químico(s) incumplen con los LMP		Una vez
	En caso de presentarse un evento				Cuando se programe la actividad de cierre, abandono y entrega del área
	Según corresponda				
	Cada vez que se realice movimiento de tierra		Cada vez que se genere un incidente o accidente		Cada vez que se genere derrames de desechos peligrosos y/o especiales

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

Tabla 117. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PMA														
MEDIDAS PROPUESTAS	MES												PRESUPUESTO	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS													\$1.650,00	
PPM-01-01														\$100,00
PPM-01-02														\$25,00
PPM-01-03														\$100,00
PPM-01-04														\$100,00
PPM-01-05														\$80,00
PPM-01-06														\$100,00
PPM-01-07														\$110,00
PPM-01-08														\$80,00
PPM-01-09														\$45,00
PPM-01-10														\$110,00
PPM-01-11														\$120,00
PPM-01-12														\$300,00
PPM-01-13														\$80,00
PPM-01-14														\$50,00
PPM-01-15														\$50,00
PPM-01-16														\$100,00
PPM-01-17														\$100,00
PLAN DE CONTINGENCIAS													\$550,00	
PDCE-01-01														\$50,00
PDCE-01-02														\$50,00
PDCE-01-03														\$50,00
PDCE-01-04														\$30,00
PDCE-01-05														\$10,00
PDCE-01-06														\$10,00
PDCE-01-07														\$250,00
PDCE-01-08														\$100,00
PLAN DE CAPACITACIÓN													\$120,00	
PCCE-01-01														\$50,00
PCCE-01-02														\$50,00
PCCE-01-03														\$20,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS													\$730,00	
PMD-01-01														\$50,00
PMD-01-02														\$100,00
PMD-01-03														\$50,00
PMD-01-04														\$20,00
PMD-01-05														\$10,00
PMD-01-06														\$10,00
PMD-02-01														\$250,00
PMD-02-02														\$110,00
PMD-02-03														\$30,00
PMD-02-04														\$10,00
PMD-02-05														\$20,00
PMD-02-06														\$30,00

CAPÍTULO 11. ANEXOS DEL ESTUDIO

ANEXO	NOMBRE
1	ANEXO 1 CERTIFICADO DE CONSULTOR ACREDITADO
2	ANEXO 2 SIGLAS Y ABREVIATURAS
3	ANEXO 3 CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DEL PROYECTO
4	ANEXO 4 MAPA DEL CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DEL PROYECTO CON EL SNAP
5	ANEXO 5 RUC Y LÍNEA DE FABRICA
6	ANEXO 6 INFORME DE COMPATIBILIDAD DE USO DE SUELO
7	ANEXO 7 MAPA BASE
8	ANEXO 8 MAPA DE UBICACIÓN POLITICO ADMINISTRATIVA
9	ANEXO 9 MAPA IMAGEN SATELITAL DEL PROYECTO
10	ANEXO 10 MAPA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO
11	ANEXO 11 MAPA TIPOS DE CLIMA
12	ANEXO 12 MAPA DE ISOTERMAS
13	ANEXO 13 MAPA DE ISOYETAS
14	ANEXO 14 MAPA BIOCLIMÁTICO
15	ANEXO 15 MAPA GEOLÓGICO
16	ANEXO 16 MAPA GEOMORFOLÓGICO
17	ANEXO 17 MAPA SISMOTECTÓNICO
18	ANEXO 18 MAPA HIDROLÓGICO
19	ANEXO 19 MAPA HIDROGRÁFICO
20	ANEXO 20 MAPA HIDROGEOLÓGICO
21	ANEXO 21 DIRECTA TOTAL
22	ANEXO 22 MAPA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE FÍSICO
23	ANEXO 23 MAPA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE BIÓTICO
24	ANEXO 24 MAPA DE INFLUENCIA DIRECTA COMPONENTE SOCIAL
25	ANEXO 25 MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA TOTAL
26	ANEXO 26 MAPA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE FÍSICO
27	ANEXO 27 MAPA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE BIÓTICO
28	ANEXO 28 MAPA DE INFLUENCIA INDIRECTA COMPONENTE SOCIAL
29	ANEXO 29 MAPA DE SENSIBILIDAD ABIÓTICA (FÍSICA)
30	ANEXO 30 MAPA DE SENSIBILIDAD BIÓTICA
31	ANEXO 31 MAPA DE SENSIBILIDAD SOCIAL
32	ANEXO 32 MAPA DE RIESGOS ENDÓGENOS
33	ANEXO 33 MAPA DE RIESGO EXÓGENOS
34	ANEXO 34 MAPA DE PENDIENTES
35	ANEXO 35 MAPA EDAFOLÓGICO
36	ANEXO 36 MAPA DE COBERTURA Y USO DE SUELO
37	ANEXO 37 MAPA TIPO DE SUELO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

38	ANEXO 38 MAPA SÍSMICO
39	ANEXO 39 MAPA DE ECOSISTEMAS
40	ANEXO 40 MAPA DE PROPIETARIOS-PREDIOS
41	ANEXO 41 MAPA DE COMUNIDADES
42	ANEXO 42 MAPA DE INFRAESTRUCTURA O INTERÉS SOCIAL
43	ANEXO 43 MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUA
44	ANEXO 44 MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DEL MEDIO BIÓTICO
45	ANEXO 45 MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS
46	ANEXO 46 MAPA DE INVENTARIO DE BIENES CULTURALES
47	ANEXO 47 MAPA DE PUNTO DE MUESTREO DE CALIDAD DE SUELO
48	ANEXO 48 MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL
49	ANEXO 49 MAPA DE PUNTO DE MUESTREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE
50	ANEXO 50 ENCUESTAS APLICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
51	ANEXO 51 ENTREVISTAS REALIZADAS
52	ANEXO 52 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EN CAMPO
53	ANEXO 53 ANÁLISIS DE AGUAS ARRIBA
54	ANEXO 54 ANÁLISIS DE AGUAS ABAJO
55	ANEXO 55 PLANO DEL PROYECTO
56	ANEXO 56 TRAMITE DE USO Y APROVECHAMIENTO DE AGUA
57	ANEXO 57 RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE
58	ANEXO 58 RESULTADO DE MONITOREO DE CALIDAD DEL SUELO
59	ANEXO 59 RESULTADO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE
60	ANEXO 60 RESULTADO DE MONITOREO DE AGUA RESIDUAL
61	ANEXO 61 FICHAS HIDROMÉTRICAS ESTERO POSTE CHICO

CAPÍTULO 12 . BIBLIOGRAFÍA

- Alverson, W., Vriesendorp, C., Campo, A., Moskovits, K., Stotz, D., García, D., & Borbor, L. (2008). Rapid Biological and Social Inventories Report 20: Ecuador, Peru: Cuyabeno-Güepí (Vol. 20). . Obtenido de Field Museum of Natural History.
- Alvis, J. (2009). Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayan. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 7(1), 115-122.
- Badii, M., Landeros, J., & Cerna, E. (2008). Patrones de asociación de especies y sustentabilidad. International Journal of Good Conscience, 3(1), 632-660.
- Bioweb. (2025). Bioweb. FaunaWebEcuador. Obtenido de Pontificia Universidad Católica Del Ecuador: <https://bioweb.bio/faunaweb.html>
- Carrera Reyes, C., & Fierro Peralbo, K. (2001). Manual de monitoreo los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Obtenido de EcoCiencia.
- Carvajal, V. (2020). Introducción a los Heteroptera acuáticos del Ecuador (Guía de identificación). EPN, Departamento de Biología .
- CITES. (2025). CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Obtenido de <https://cites.org/esp/disc/what.php>
- DE.754. (2023). Decreto 754. Segundo Suplemento del Registro Oficial No.323. REFORMA REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE. Obtenido de <https://www.santodomingo.gob.ec/docs/transparencia/2023/11-Noviembre/Anexos/1.2-1.3%20Base%20Legal-regulaciones-procedimientos%20internos/DECRETO%20EJECUTIVO%20754.pdf>
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). Sistema de clasificación de suelos WRB – Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Roma.
- Fuente, S. (2011). Análisis Conglomerados. Universidad Autónoma de Madrid.
- GADMSDT. (2025). úsqueda de parroquias y cooperativas con sus respectivos barrios, lotizaciones, urbanizaciones, asentamientos, entre otros. Obtenido de <https://online.santodomingo.gob.ec/Comunity/CommunityInfoView>
-

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

- González, H., Crespo, E., Acosta, R., & Henrietta, H. (2018). Guía rápida para la identificación de macroinvertebrados de los ríos altoandinos del cantón Cuenca. Obtenido de ETAPA EP.
- Guarderas, P., & Espinosa, R. (2017). Cartilla de identificación de macroinvertebrados acuáticos: Guía para el monitoreo participativo. Obtenido de Aves y Conservación y OCP, 1–23: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.25555.81447>
- Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P., & Melic, A. (2005). Sobre Diversidad Biológica: El significado de las Diversidades alfa, beta y gamma (Primera edición, Vol. 4). Obtenido de Sociedad Entomológica Aragonesa.
- INEC. (2022). Censo Ecuador. Obtenido de VIII Censo de Población y VII de Vivienda: <https://cubos.inec.gob.ec/AppCensoEcuador/>
- INEC-ESPAAC. (2023). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua. Obtenido de <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTEyY2NiZDI0YjZlYi00ZGQ1LTlkNGEtNDE1OGViM2Q1N2VlIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWmtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTEyMiJ9&pageName=ReportSection>
- IUCN. (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. . Obtenido de International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: <https://www.iucnredlist.org/>
- Jiménez, P., & Valdiviezo, J. (2021). Biodiversidad de peces en el Ecuador. In I. N. de Biodiversidad (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11). (Red Ecuato)., 951-952.
- MAATE – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). Términos de Referencia para Estudios de Impacto Ambiental – Sector Industrial. Quito, Ecuador.
- Melic, A. (1993). Biodiversidad y riqueza biológica. Paradojas y problemas. *Revta. Aragon*, 3, 98–104.
- MINEDUC. (2024). Ministerio de Educación del Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/base-de-datos/>
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad (Vol. 1). Obtenido de M&T–Manuales y Tesis SEA: <http://entomologia.rediris.es/sea>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

- Morlans, M. (2004). Introducción a la ecología de poblaciones. In Editorial Científica Universitaria. Obtenido de Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca.
- Porta, J., López-Acevedo, M., & Roquero, C. (2014). Edafología para la agricultura y el medio ambiente (4ª ed.). Ediciones Mundi-Prensa.
- PDOT. (2030). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Santo Domingo.
- PDOT Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Santo Domingo .
- Plazas, F. (2021). Introducción al análisis clúster: una aplicación en la clasificación de campos petroleros. Obtenido de In Universidad Industrial de Santander: <http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/SEGMENTACION/CONGLOMERADOS/conglomerados.pdf>.
- Ridgely, R., & Greenfield, P. (2002). Aves de Ecuador (Vol. 1). Obtenido de Comstock Pub.
- Ron, S., Merino-Viteri, A., & Ortiz, D. (2022). Anfibios del Ecuador (Versión PDF 2022.0.). Obtenido de Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- SIN. (2012). Sistema Integrado de consultas de clasificaciones y nomenclaturas. Obtenido de https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/co_quimico.php?id=33410.00.01
- SIPCE. (2024). Sistema de Información del Patrimonio Cultural del Ecuador. Obtenido de <http://sipce.patrimoniocultural.gob.ec:8080/IBPWeb/paginas/busquedaBienes/arbolNavegacionFirstPage.jsf>
- Torres, O., Pazmiño, G., Ayala, F., & Salazar, D. (2022). Reptiles del Ecuador (Versión PDF 2022.0.) . Obtenido de Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- UNEP-WCMC. (2020). Checklist of CITES species – CITES Identification Manual. Obtenido de Volume 1: Flora. (Vol. 1). CITES Secretariat.
- WFO-Plant-List. (2025). The World Flora Online (WFO) Plant List . Obtenido de <https://wfoplantlist.org/>

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX - POST PARA LA OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LA EMPRESA ALUMINIO CENTR
ALUCEN CIA. LTDA.**

- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997).
Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (3.^a ed.). Mundi-Prensa,
Madrid.
- MAATE – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022).
Términos de Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental –
Sector Industrial. Quito, Ecuador.
- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018).
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santo Domingo. (2020). Plan de
Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT). Santo Domingo, Ecuador.
- MAATE – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (2022). Términos de
Referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – Sector Industrial.
Quito, Ecuador.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto
ambiental. Mundi-Prensa, Madrid.
- Leopold, L. B. et al. (1971). A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S.
Geological Survey Circular 645.
- Conesa Fernández-Vítora, V. (1997). Guía metodológica para la Evaluación del Impacto
Ambiental. Mundi-Prensa, Madrid.
- Canter, L. W. (1998). Environmental Impact Assessment. McGraw-Hill.