

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.



ELABORADO POR:
PARA:



ELABORADO



PROPONENTE:



MANUEL SANTIAGO CARTAGENA
GERENTE GENERAL - REPRESENTANTE LEGAL RP&C – LAW REPRESENTACIONES CIA.
LTDA
LINDE ECUADOR S.A.

EQUIPO CONSULTOR:



MARCO ACOSTA MORALES M. Sc.
GERENTE GENERAL
ACOSTA & ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES

ÍNDICE

ÍNDICE.....	iii
1. FICHA TÉCNICA	11
1.1. DATOS PROPONENTE	11
1.2. DATOS FIRMA CONSULTORA	12
2. SIGLAS Y ABREVIATURAS	13
3. INTRODUCCIÓN	14
3.1. ANTECEDENTES.....	15
3.2. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	16
3.3. OBJETIVOS.....	16
3.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
4. MARCO LEGAL APLICABLE	17
5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	18
6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....	19
6.2. ANÁLISIS DE MEDIO FÍSICO	23
6.2.1. CLIMATOLOGÍA.....	23
6.2.1.1. PRECIPITACIÓN	23
6.2.1.2. TEMPERATURA	24
6.2.1.3. DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO.....	25
6.2.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	28
6.2.2.1. GEOLOGÍA REGIONAL.....	28
6.2.2.2. GEOLOGÍA LOCAL	28
6.2.2.2.1. ESTRATIGRAFÍA.....	29
6.2.2.2.2. ESTRATIGRAFÍA PROFUNDA	29
6.2.2.2.3. ESTRATIGRAFÍA SUPERFICIAL	30
6.2.2.3. GEOMORFOLOGÍA	31
6.2.2.3.1. GEOMORFOLOGÍA REGIONAL	31
6.2.2.3.2. GEOMORFOLOGÍA LOCAL.....	31

6.2.2.4.	SISMICIDAD.....	31
6.2.3.	USO Y TIPO DE SUELO	34
6.2.4.	HIDROLOGÍA	34
6.2.5.	CONDICIÓN FÍSICO QUÍMICA DEL AGUA	34
6.2.6.	CALIDAD SONORA.....	36
6.2.7.	CONDICIÓN DEL AIRE	38
6.2.7.1	MONÓXIDO DE CARBONO	39
6.2.7.2	DIÓXIDO DE NITRÓGENO	40
6.2.7.3	DIÓXIDO DE AZUFRE.....	40
6.2.7.4	MATERIAL PARTICULADO PM ₁₀	41
6.2.7.5	OZONO	41
6.2.7.6	PM 2.5	42
6.2.7.7	PARTÍCULAS SEDIMENTABLES	43
6.3.	ANÁLISIS DE MEDIO BIÓTICO	44
6.3.1.	FLORA	44
6.3.2.	FAUNA	44
6.4.	ÁNÁLISIS DE ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN	44
6.4.1.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.....	44
6.4.1.1.	TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.....	44
6.4.1.2.	POBLACIÓN POR GÉNERO.....	45
6.4.1.3.	DENSIDAD POBLACIONAL	45
6.4.1.4.	HOGARES Y VIVIENDAS	45
6.4.1.5.	POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.....	45
6.4.1.6.	PERTENENCIA ÉTNICA POR GÉNERO	46
6.4.1.7.	ESTADO CIVIL	47
6.4.2.	CONDICIONES DE VIDA	47
6.4.2.1.	VIVIENDA.....	47
6.4.2.2.	EMPLEO.....	48
6.4.2.3.	SECTORES ECONÓMICOS	48
6.4.2.4.	SERVICIOS BÁSICOS	49
6.4.3.	INDICADORES SOCIOAMBIENTALES	50

6.4.3.1. INFRAESTRUCTURA VIAL	50
6.4.3.2. ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS BÁSICOS	50
6.4.3.3. ORGANIZACIÓN SOCIAL	51
6.4.3.4. PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES	52
6.5. REPRESENTACIÓN DE LA LÍNEA BASE	53
7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	55
7.1. NÚMERO DE TRABAJADORES EN EL PROYECTO	57
7.2. PRODUCTOS, INSUMOS Y EQUIPOS	58
7.3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO	60
7.4. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	61
7.4.1. SORTING	62
7.4.2. MANTENIMIENTO DE CILINDROS	64
7.4.3. LLENADO DE CILINDROS.....	68
7.4.4. ALMACENAMIENTO DE GASES	69
7.4.5. DESPACHO DE CILINDROS	71
7.4.6. PROCESOS AUXILIARES Y DE MANTENIMIENTO	72
7.4.6.1. GENERADOR ELÉCTRICO DE EMERGENCIA	72
7.4.6.2. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	73
7.4.6.3. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	74
7.4.6.4. ÁREA DE TRANSFORMADORES Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	75
7.4.6.5. ALMACENAMIENTO DE DESECHOS	76
7.4.6.6. MANTENIMIENTO DE CONCENTRADORES DE OXÍGENO	80
7.4.6.7. DISPENSARIO, COMEDOR Y ÁREAS ADMINISTRATIVAS.....	80
7.4.6.8. BODEGAS.....	82
7.4.6.9. LABORATORIOS DE CALIDAD	84
7.5. FASE DE CIERRE Y ABANDONO	84
8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	85
9. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD	86
9.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA DIRECTA	86
9.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA INDIRECTA	87

9.3.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA.....	89
9.4.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA	93
9.5.	ÁREAS SENSIBLE.....	96
9.5.1.	MEDIO BIÓTICO	96
9.5.2.	MEDIO SOCIOCULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	96
10.	INVENTARIO DE RECURSOS FORESTALES	97
11.	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	98
11.2.	ANÁLISIS DETALLADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS (INDICADORES SELECCIONADOS)	102
	ESTADO DE CONSERVACIÓN FINAL O ÍNDICE DE AFECTACIÓN	103
	A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE LA VALORACIÓN POR CADA INDICADOR:	104
11.2.1	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA CONDICIÓN DEL AIRE	104
11.2.2	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA CALIDAD SONORA	104
11.2.3	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LA INFRAESTRUCTURA VIAL.....	105
11.2.4	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LOS SERVICIOS BÁSICOS:.....	106
	RECOLECCIÓN DE DESECHOS	106
11.2.5	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LOS CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES.....	107
11.2.6	ÍNDICE DE AFECTACIÓN A LAS RELACIONES ENTRE ACTORES.....	107
11.3	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS E INCUMPLIMIENTOS AMBIENTALES	112
11.3.1	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	
	142	
12	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	143
12.2	RIESGOS AMBIENTALES.....	143
12.2.1	EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EVENTOS NATURALES	143
12.2.2	EVALUACIÓN DE RIESGOS POR EVENTOS CONTINGENTES.....	144
12.3	RIESGOS SOCIALES.....	146
12.3.1	PARALIZACIÓN DE ACTIVIDADES POR POBLADORES	147
12.3.2	ATENTADOS A LA PROPIEDAD PRIVADA.....	148
12.3.3	SABOTAJE Y TERRORISMO	148
13	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	149

13.2	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	150
13.3	PLAN DE CONTINGENCIAS	154
13.4	PLAN DE CAPACITACIÓN	160
13.5	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	163
13.6	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	168
13.7	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS	170
13.8	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO	172
13.9	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	174
14	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	177
15	GLOSARIO	207
16	BIBLIOGRAFÍA	208

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. FOTOGRAFÍA AÉREA DE UBICACIÓN DE CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.	14
ILUSTRACIÓN 2. UBICACIÓN GEORREFERENCIADA DE CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.	14
ILUSTRACIÓN 3. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN GUAMANÍ CON RESPECTO DE CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.	23
ILUSTRACIÓN 4. USO DE SUELO DEL ÁREA DE UBICACIÓN DE CDC QUITO – LINDE S.A.	34
ILUSTRACIÓN 5. MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO	37
ILUSTRACIÓN 6. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO SEMIAUTOMÁTICO GUAMANÍ RESPECTO A CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.	39
ILUSTRACIÓN 7. TENDENCIAS CO MG/M ³ 2017-2021	39
ILUSTRACIÓN 8. CONCENTRACIONES MÁXIMAS DE NO ₂ (MG/M ³) 2017-2021	40
ILUSTRACIÓN 9. CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO PM10, 2017	41
ILUSTRACIÓN 10. TENDENCIA OZONO OCTOHORARIO 2017-2021	42
ILUSTRACIÓN 11. PROMEDIOS ANUALES PM2.5 (MG/M3)	43
ILUSTRACIÓN 12. CONCENTRACIONES MENSUALES MÁXIMAS DE PARTÍCULAS SEDIMENTABLES (MG/CM2 DURANTE 30 DÍAS) AÑO 2021	43
ILUSTRACIÓN 13. FLUJOGRAMA PROCESO PRINCIPAL CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. 55	
ILUSTRACIÓN 14. FLUJOGRAMA PROCESO PRINCIPAL CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. CONT.	56
ILUSTRACIÓN 15. CONSUMO AGUA	60
ILUSTRACIÓN 16. ENERGÍA ELÉCTRICA USADA	60
ILUSTRACIÓN 17. VISTA GENERAL DE LA PLANTA	63

ILUSTRACIÓN 18. TRANSPORTE DE CILINDROS Y CANASTILLA PARA EL TRANSPORTE DE CILINDROS.....	63
ILUSTRACIÓN 19. ÁREA DE SORTING	64
ILUSTRACIÓN 20. GRALLANADORA.....	65
ILUSTRACIÓN 21. ÁREA DE GRANALLADO.....	65
ILUSTRACIÓN 22. ÁREA DE PINTURA	66
ILUSTRACIÓN 23. VERIFICACIÓN DE VÁLVULAS.....	66
ILUSTRACIÓN 24. ÁREA DE PRUEBAS HIDROSTÁTICAS.....	67
ILUSTRACIÓN 25. CISTERNA DE AGUA PARA PRUEBAS HIDROSTÁTICAS (PRUEBAS PH)(9 M3).....	67
ILUSTRACIÓN 26. ÁREA DE SECADO DE CILINDROS.....	68
ILUSTRACIÓN 27. ÁREA DE LLENADO DE CILINDROS, ACCESO RESTRINGIDO	68
ILUSTRACIÓN 28. ÁREA DE LLENADO DE CILINDROS.....	69
ILUSTRACIÓN 29. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GASES, DUCHA DE EMERGENCIA Y LAVAJOS	70
ILUSTRACIÓN 30. TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GASES Y ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE GASES	71
ILUSTRACIÓN 31. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE CILINDROS, CILINDROS PARA DESPACHO	71
ILUSTRACIÓN 32. GENERADOR ELÉCTRICO	72
ILUSTRACIÓN 33. HORÓMETRO DEL GENERADOR ELÉCTRICO	73
ILUSTRACIÓN 34. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE, CUBETOS, MSDS Y EXTINTORES	73
ILUSTRACIÓN 35. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	74
ILUSTRACIÓN 36. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES.....	74
ILUSTRACIÓN 37. HORÓMETRO DEL GENERADOR DEL SCI.....	75
ILUSTRACIÓN 38. ÁREA DE TRANSFORMADORES.....	75
ILUSTRACIÓN 39. ÁREA DE RESIDUOS	77
ILUSTRACIÓN 40. DESECHOS PELIGROSOS.....	77
ILUSTRACIÓN 41. DESECHOS PELIGROSOS.....	77
ILUSTRACIÓN 42. REGISTRO DE DESECHOS PELIGROSOS Y ETIQUETAS.....	78
ILUSTRACIÓN 43. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES, CARTÓN Y PAPEL	78
ILUSTRACIÓN 44. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES, CHATARRA.....	79
ILUSTRACIÓN 45. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES, PLÁSTICO	79
ILUSTRACIÓN 46. UBICACIÓN DE ÁREAS, RIESGOS Y RUTAS DE EVACUACIÓN	81
ILUSTRACIÓN 47. ÁREAS ADMINISTRATIVAS	81
ILUSTRACIÓN 48. MÉDICO OCUPACIONAL.....	82
ILUSTRACIÓN 49. COMEDOR.....	82
ILUSTRACIÓN 50. BODEGAS.....	83
ILUSTRACIÓN 51. TALLER DE MANTENIMIENTO.....	83
ILUSTRACIÓN 52. ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA DIRECTA	87
ILUSTRACIÓN 53. ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA INDIRECTA	88
ILUSTRACIÓN 54. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA.....	93
ILUSTRACIÓN 55. ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FICHA TÉCNICA	11
TABLA 2. ABREVIATURAS	13
TABLA 3 MARCO LEGAL APLICABLE	17
TABLA 4. INDICADORES SELECCIONADOS PARA LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL RECURSO NATURAL.....	21
TABLA 5. IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS PARA LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL RECURSO NATURAL.....	22
TABLA 6. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA GUAMANÍ.....	23
TABLA 7. PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIÓN EN LA ZONA	24
TABLA 8. PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA EN LA ZONA	24
TABLA 9. PROMEDIO ANUAL DE VELOCIDAD DEL VIENTO.....	25
TABLA 10. FALLAS QUE AFECTAN DIRECTAMENTE A LA ZONA DE ESTUDIO	33
TABLA 11. RESUMEN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DEL DMQ	35
TABLA 12. RESULTADO DEL MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO DE DMQ 2021	35
TABLA 13. ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUA DEL RÍO MACHÁNGARA.....	36
TABLA 14. PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO Y RESULTADOS	37
TABLA 15. LÍMITES DE LAS NORMAS PARA LOS PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL ÍNDICE DE CALIDAD DEL AIRE	38
TABLA 16. DISTRIBUCIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD – VICTORIA BAJA (SIN NOMBRE 28).....	46
TABLA 17. PERTENENCIA ÉTNICA POR GÉNERO – VICTORIA BAJA	46
TABLA 18. ESTADO CIVIL – SIN NOMBRE 28	47
TABLA 19. EMPLEO – PARROQUIA TURUBAMBA	48
TABLA 20. SECTORES ECONÓMICOS – PARROQUIA TURUBAMBA.....	49
TABLA 21. SERVICIOS BÁSICOS – PARROQUIA TURUBAMBA.....	49
TABLA 22. CUADRO DE NÚMERO DE PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA EMPRESA.....	57
TABLA 23. PRODUCTOS ENVASADOS Y DISTRIBUIDOS EN EL CDC QUITO – LINDE ECUADOR	58
TABLA 24. INSUMOS, DESECHOS EN EL CDC QUITO – LINDE ECUADOR.....	58
TABLA 25. TABLA PAGO DE CONSUMO DE AGUA.....	60
TABLA 26. PRODUCCIÓN PROMEDIO.....	72
TABLA 27 ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS.....	80
TABLA 28. CRITERIOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LAS ZONAS DE INFLUENCIA.....	86
TABLA 29. CRITERIOS UTILIZADOS PARA DETERMINAR LAS ZONAS DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	88
TABLA 30. LISTADO DE ACTORES SOCIALES RELEVANTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA	91
TABLA 31. LISTADO DE ACTORES SOCIALES RELEVANTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA.....	95
TABLA 32. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	100
TABLA 33. RESULTADOS DE MONITOREO DE RUIDO.....	105

TABLA 34. INDICADORES AMBIENTALES PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS	110
TABLA 35. RESUMEN DE EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVO AMBIENTAL ..	142
TABLA 36. CRITERIOS DE VALORACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO	143
TABLA 37. CALIFICACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO NATURAL.....	144
TABLA 38. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA DEL RIESGO SOCIAL.....	148

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. PRECIPITACIÓN ANUAL EN LA ZONA	24
GRÁFICO 2. TEMPERATURA ANUAL EN LA ZONA	25
GRÁFICO 3. VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA ZONA	26
GRÁFICO 4. POBLACIÓN POR GÉNERO-VICTORIA BAJA	45
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD – VICTORIA BAJA (SIN NOMBRE 28).....	46
GRÁFICO 6. PERTENENCIA ÉTNICA POR GÉNERO – VICTORIA BAJA.....	47
GRÁFICO 7. EMPLEO – PARROQUIA TURUBAMBA	48
GRÁFICO 8. SERVICIOS BÁSICOS – PARROQUIA TURUBAMBA	49
GRÁFICO 9. ESTADO DE LAS VÍAS DEL SECTOR	50
GRÁFICO 10. MANEJO DE DESECHOS	50
GRÁFICO 11. BUEN ESTADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	51
GRÁFICO 12. BUEN ESTADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	51
GRÁFICO 13. PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD	52
GRÁFICO 14. ESTADO DE CONSERVACIÓN INICIAL.....	53
GRÁFICO 15. AFECTACIÓN A LAS VÍAS DEL SECTOR	105
GRÁFICO 16. AFECTACIÓN AL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS	106
GRÁFICO 17. AFECTACIÓN AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO PÚBLICO	106
GRÁFICO 18. EXISTENCIA DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES	107
GRÁFICO 19. ACEPTACIÓN DE LA ACTIVIDAD EN EL SECTOR.....	108
GRÁFICO 20. APOYO DE LA ACTIVIDAD AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD.....	108
GRÁFICO 21. APOYO DE LA ACTIVIDAD AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD.....	109
GRÁFICO 22. RELACIÓN ACTIVIDAD – COMUNIDAD	109
GRÁFICO 23. ESTADO DE CONSERVACIÓN INICIAL Y FINAL	110
GRÁFICO 24 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL - LINDE CDC QUITO.....	142

1. FICHA TÉCNICA

Tabla 1. Ficha Técnica

INFORMACIÓN DEL PROYECTO			
NOMBRE DEL PROYECTO	CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.		
ACTIVIDAD ECONÓMICA/CÓDIGO DE REGULARIZACIÓN AMBIENTAL	LICENCIA AMBIENTAL - 51.09.02 CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE FÁBRICAS DE LA INDUSTRIA QUÍMICA DE BASE INORGÁNICA MAAE-RA-2021-407621		
SUPERFICIE DEL PROYECTO SUIA	1.00610 ha		
RESUMEN DEL PROYECTO	CDC QUITO-LINDE ECUADOR S.A., se dedica al envasado, almacenamiento y comercialización de gases como: CO2, N2, O2 (medicinal e industrial), Ar, Acetileno, aire y otros gases especiales o mezclas de ellos, para uso industrial, medicinal y alimenticio.		
CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN	MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-26833 14 de septiembre de 2021		
UBICACIÓN	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	Pichincha	Quito	Turubamba
	BARRIO	DIRECCIÓN	
	SIN NOMBRE 28	Barrio Victoria Baja, Calle S61C intersección E3E, Lote 2. A tres cuadras de la Fundación Bienestar Co Predio.	
COORDENADAS WGS84/17S	Punto	X	Y
	1	773318	9961221
	2	773460	9961162
	3	773436	9961097
	4	773312	9961147
	5	773318	9961221
FASES DEL PROYECTO	Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono		
No. DE PREDIO	106377		
SUPERFICIE DEL PREDIO	10000.00 m2		
ÁREA DEL PROYECTO ICUS	1941.85 m2		

Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2025

1.1. Datos proponente

INFORMACIÓN DEL PROPONENTE	PROYECTO	CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.
	RUC	0990021007001
	REPRESENTANTE LEGAL	Manuel Santiago Cartagena
	ENCARGADO AMBIENTAL	Ing. Andrés Maya
	DIRECCIÓN	Barrio Victoria Baja, Calle S61C intersección E3E, Lote 2. A tres cuadras de la Fundación Bienestar Co Predio
	TELÉFONO	022673011
	MAIL DE CONTACTO	andres.maya@linde.com





Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2025

1.2. Datos firma consultora

INFORMACIÓN DEL EQUIPO CONSULTOR
<p>ACOSTA MORALES & ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A Registro Nro. MAATEE-SUIA-0076-CC, Marco Giovanni Acosta Morales MATRIZ Quito: Av. Diego de Almagro E8-06 y Pedro Ponce Carrasco, Edificio Almagro Plaza, 5to piso, Oficina 517. (02)450 1442 / (02) 450 2975 - 0983112572 seguimiento@acostamoralesasociados.com www.acostamoralesasociados.com</p>


Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2024

1.3. Firmas de responsabilidad del equipo técnico

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO CONSULTOR		
NOMBRE/PROFESIÓN	RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
Ing. Marco Acosta Morales MBA	Consultor líder	 Firmado electrónicamente por: MARCO GIOVANNY ACOSTA MORALES
Ing. Alexis Albarracín	Técnico Ambiental	 Firmado electrónicamente por: ALEXIS RENE ALBARRACIN GONZALEZ
Ing. Carolina Cali	Especialista Geógrafo	 Firmado electrónicamente por: ANDREA CAROLINA CALI CASTANEDA
Sociólogo.	Sebastián Ogaz	 Firmado electrónicamente por: SEBASTIAN ERNESTO OGAZ BUITRON

Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2024

1.4. Firma del representante legal

REPRESENTANTE LEGAL LINDE DEL ECUADOR		
NOMBRE	RESPONSABILIDADES	FIRMA
RP&C – Law Representaciones Cia. Ltda. representada por Manuel Cartagena	GERENTE GENERAL- REPRESENTANTE LEGAL LINDE ECUADOR S.A.	

Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2024

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Tabla 2. Abreviaturas

MAATE	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica
GADPP	Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Pichincha
TdR	Términos de Referencia
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPC	Proceso de Participación Ciudadana
ECi	Estado de Conservación inicial o línea base
ECf	Estado de conservación final
IAfec	Índice de afectación o evaluación de impactos
IPS	Instituto de Políticas para la Sostenibilidad
DMQ	Distrito Metropolitano de Quito
CDC	Centro de distribución de cilindros
NECA	Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire
OMS	Organización Mundial de la Salud
INEN	Servicio Nacional Ecuatoriano de Normalización
REMAAQ	Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito

Elaborado por: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A, 2024

3. INTRODUCCIÓN

CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., ubicado en la parroquia Turubamba, en el Barrio Sin Nombre 28, como lo registra la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito, pero conocido por los moradores como Victoria Baja. La planta se establece en el año 2010 para el envasado y comercialización de gases medicinales e industriales.

Por tratarse de una actividad en funcionamiento enmarcada en un proceso de licenciamiento ambiental, es decir, que genera impactos ambientales o riesgos ambientales considerados de alto impacto, que opera en el Distrito Metropolitano de Quito, el equipo consultor incluye en el presente Estudio de Impacto Ambiental el diagnóstico de la situación socio - ambiental de los componentes del entorno, poniendo especial énfasis en la identificación, análisis y evaluación de pasivos ambientales.

Para el diagnóstico de la situación socio - ambiental de los componentes del entorno donde se desarrolla la actividad, se utilizó la metodología desarrollada por el Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) de Costa Rica. Este diagnóstico cubre el conjunto de elementos ambientales, físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí en los que las actividades de la empresa tienen impactos. La línea base se fundamenta en información primaria y secundaria recopilada y descrita en el transcurso del Estudio.

Se presenta el Plan de Manejo Ambiental con todas las acciones necesarias para prevenir, mitigar y controlar las afectaciones que tienen las actividades de la planta sobre los recursos socio ambientales.

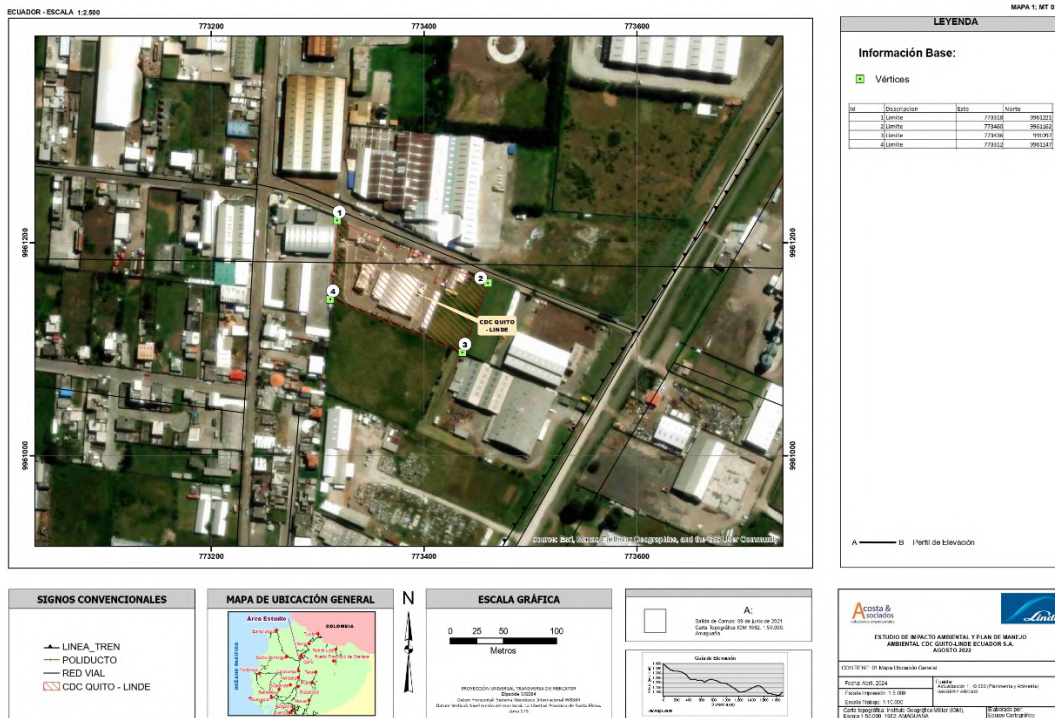
Ilustración 1. Fotografía aérea de ubicación de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.



ELABORADO: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A.

Ilustración 2. Ubicación georreferenciada de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO-LINDE ECUADOR S.A. / AGOSTO 2022



ELABORADO: Acosta & Asociados Soluciones Empresariales S.A.

3.1. ANTECEDENTES

CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. el 26 de abril del 2010 regularizó ambientalmente su actividad ante la Secretaría de Ambiente del DMQ, con la Licencia Ambiental N. 0302 que en su cuerpo resolutivo (Resolución N. 011-2010) señalaba una vigencia de 5 años, por lo que, acorde las disposiciones de la Secretaría de Ambiente se ha procedido a realizar un nuevo licenciamiento ambiental.

Por lo expuesto, la Secretaría de Ambiente aprueba el Diagnóstico Ambiental presentado por CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. pues al tratarse de una actividad en funcionamiento que genera impactos o riesgos ambientales considerados de alto impacto debe cumplir con el Art. 457 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente emitido en el Suplemento Registro Oficial No. 507 de 12 de junio de 2019. que en su parte pertinente indica: *“Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados (...)”*.

Con fecha 14 de septiembre del 2021 se cargó en la plataforma SUIA la información preliminar con código del proyecto MAAE-RA-2021-407621.

Mediante oficio No. MAAE-SUIA-RA-DRA-2021-26833 con fecha 14 de septiembre del 2021 la autoridad ambiental competente emite el certificado de intersección para el proyecto, indicando que No Interseca con el SNAP, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado (Ver anexo 27); es importante indicar que el proyecto se encuentra dentro de una zona industrial de acuerdo con el Informe de Compatibilidad y Uso de Suelo (Anexo 9).

En este contexto, se procede con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. basado en los lineamientos técnicos y Jurídicos establecidos por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, enmarcados en la sostenibilidad, economía circular y transición ecológica.

3.2. ALCANCE DEL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental se efectúa para las fases de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. ubicada en la parroquia Turubamba, Barrio Victoria Baja, sujetándose al marco regulatorio y administrativo ambiental vigente en el país, así como a las políticas locales del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

El presente estudio comprende la descripción de las actividades que se realizan en la fase de operación y mantenimiento de la empresa, así como en las acciones que se tomarán frente a la eventual fase de cierre y abandono y los impactos que se puedan dar en su entorno; cuyo análisis, evaluación y resultados fueron la base para elaborar el Plan de Manejo Ambiental.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. OBJETIVO GENERAL

Contar con el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de las actividades que realiza CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., con los requisitos y requerimientos necesarios para efectuar una gestión ambiental adecuada en sus áreas de influencia, en el marco de la Legislación Ambiental vigente en el Ecuador.

3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir las actividades y procesos que se llevan a cabo en la empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.
- ✓ Caracterizar las condiciones ambientales de los componentes abióticos (medios físicos), bióticos y antrópicos (medio socio-económico, cultural y salud pública) del área de influencia del proyecto.
- ✓ Identificar y evaluar los posibles impactos ambientales generados en las fases de operación de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.
- ✓ Determinar el área de influencia directa e indirecta que se ven afectadas por las actividades de CDC QUITO - LINDE ECUADOR S.A. y la incidencia de los impactos asociados a las mismas.
- ✓ Caracterizar y definir el estado de conservación inicial (línea base) de las áreas de influencia directa e indirecta donde se desarrolla el proyecto.

- ✓ Determinar el índice de afectación (evaluación de impactos ambientales) en las áreas de influencia directa e indirecta que tendrá el proyecto.
- ✓ Determinar la existencia de Conformidades y No Conformidades dentro de las actividades y procesos que se realizan en CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.
- ✓ Garantizar el acceso a los entes de control competentes y a la sociedad en general a la información ambiental relevante generada en el proceso de elaboración de la Estudio de Impacto Ambiental para la actividad de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., para lo cual se realizó el proceso de participación social.
- ✓ Establecer el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, que permita la aplicación de medidas de: prevención, control, compensación, mitigación, rehabilitación de impactos provocados por las actividades de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

4. MARCO LEGAL APLICABLE

Se presenta a continuación el marco legal aplicable para el presente proyecto.

Tabla 3 Marco Legal Aplicable

INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	PUBLICACIÓN DEL INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	FECHA DE PUBLICACIÓN
Constitución de la República del Ecuador.	R.O. No. 449	Octubre 20, 2008
Convenios Internacionales	Convenios Internacionales en materia ambiental firmados por la República del Ecuador	
Código Orgánico Ambiental	R.O. No. 983	12 de abril de 2017. Modificado 21 de agosto de 2018
Ley Orgánica de Salud	Ley 67, R. O. Suplemento No. 423	22 diciembre, 2006
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Decreto Ejecutivo 752	12 de junio de 2019
Decreto ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	R.O. 565	17 noviembre 1986
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.	R.O. No. 374	4 de febrero de 1994
Reglamento ambiental de operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador RAOHE 100-A	Registro Oficial N.º 174	1 de abril de 2020
Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito	Ordenanza Metropolitana NO.053-2023,	Sancionada el 28 de marzo de 2023
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y sus Acuerdos Modificatorios	Acuerdo Ministerial 061 Registro Oficial Edición Especial No. 316	lunes 4 de mayo de 2015
	Acuerdo Ministerial 097-A Suscrito el 30 de Julio de 2015. R.O. No. 387	4 de noviembre de 2015
Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos.	R.O. No. 334	12 de mayo de 2008.

INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	PUBLICACIÓN DEL INSTRUMENTO LEGAL APLICABLE	FECHA DE PUBLICACIÓN
Acuerdo Ministerial 142: Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	Registro Oficial N.º 856	Viernes 21 de diciembre del 2012
Normas técnicas INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)	NTE INEN 2841:2014 Gestión Ambiental. Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos. Requisitos	Año 2014
Normas técnicas INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)	NTE INEN 2266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos. Requisitos.	Año 2013
Normas técnicas INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)	NTE INEN 2288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.	Año 2000
Normas técnicas INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)	NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos. Colores De Seguridad y Señales de Seguridad. Señales de Seguridad.	Año 2013

ELABORADO: Acosta & Asociados, 2025.

5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica dentro del parque industrial Turubamba, ciudad de Quito, provincia de Pichincha, comprende el área establecida en el certificado de intersección (Anexo 27) dentro del cual se implanta la actividad del CDC QUITO –LINDE ECUADOR S.A.; que según el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) lo clasifica como suelo Urbano con uso vigente Industrial. La superficie del predio de LINDE es de 10.063 m², ubicado en el Barrio Sin Nombre 28, como lo registra la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda del Distrito Metropolitano de Quito, pero conocido por los moradores como Victoria Baja.

En los alrededores de la planta existe ocupación de viviendas y otras empresas industriales, así como terrenos baldíos. El sector donde se ubica ha tenido varios cambios de usos de suelo y actividades económicas a lo largo del tiempo. Hace algunos años el sector era mayormente ocupado para actividad agrícola; actualmente, la mayor parte del terreno está ocupado por viviendas e industrias de mediano y alto impacto, con un mínimo de áreas verdes naturales o artificiales.

Este sitio mantiene una pluviosidad promedio anual de 136mm desde al año 2017 al año 2021. El suelo del sector está constituido en su mayoría por limos-arenosos, es decir, suelos sueltos de consistencia blanda, con un nivel freático alto, pero en general con una

geomorfología estable para las actividades que aquí se realizan.

En el aspecto antrópico, si bien el sector cuenta con un crecimiento exponencial de población debido a nuevas actividades económicas en ambos lados de la Panamericana Sur; sin embargo, el sitio donde se asienta la planta es una localidad de baja densidad poblacional, sobre todo por el uso de suelo industrial asignado en el PUGS de Quito. Dentro de este estudio, se analiza a las unidades político-administrativas sobre las que CDC QUITO–LINDE ECUADOR S.A. tiene una influencia en sus componentes bióticos, físicos y sociales.

Por lo expuesto, el área de estudio se determina al predio ocupado por la actividad y un buffer de 100m alrededor. La descripción de la delimitación de las zonas de influencia de los factores ambientales se detalla en lo posterior.

Este buffer se establece ya que dentro de esta área no se ubican cuerpos de agua superficiales a los cuales CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. descargue aguas residuales. Esto se debe a que la actividad por sí misma no genera descargas a la alcantarilla como producto de las actividades industriales, y aquellas de tipo doméstico son enviadas al sistema de alcantarillado público que sirve a la zona. Por otro lado, las fuentes fijas de emisiones al aire no son significativas y son utilizadas solo en casos de cortes de energía eléctrica o emergencia. Los residuos sólidos y líquidos comunes y peligrosos son entregados a gestores autorizados por la autoridad ambiental competente. El ruido es el impacto ambiental medianamente significativo generado por la empresa que puede considerarse para determinar la posible afectación y por lo tanto sirve de base para definir el área de estudio, así como las zonas de influencia directa e indirecta dentro de esta área. Cabe destacar que en el EsIA del 2010 se determinó una línea base ambiental y se cuenta con monitoreos de control que sustentan lo afirmado.

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Para la identificación y evaluación de la línea Base o Estado de Conservación Inicial se utilizó la metodología realizada por el especialista, Gerardo Barrantes, quien es a la vez director del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) y quien asesoró al Ministerio de Ambiente en la elaboración de los acuerdos ministeriales emitidos con fines de regular los procesos de obtención de autorizaciones ambientales administrativas. Esta evaluación cubrió el conjunto de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad; basándose en información primaria y secundaria.

La metodología para caracterizar y evaluar el Estado de Conservación Inicial o línea base es la siguiente:

- ✓ Visitas al sitio donde se encuentra ubicada CDC QUITO-LINDE S.A y su área de influencia para recolectar información de campo a través de: muestreos, monitoreos ambientales, entrevistas, listas de chequeo de la normativa ambiental vigente y registros fotográficos.
- ✓ Revisión de información técnica generada en los años que lleva operando CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.
- ✓ Revisión de información secundaria: revisión bibliográfica, investigación en organismos o instituciones públicas y privadas que cuenten con información ambiental relacionada con la actividad.
- ✓ Caracterización y evaluación el Estado de Conservación Inicial (línea base) del medio físico, biótico, socio – económico y cultural del área de influencia del proyecto.
- ✓ Definición las Áreas de Influencia Directa e Indirecta que son afectadas por la actividad.

Las temáticas abordadas para la elaboración del presente Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental siguieron por los siguientes principios y criterios:

- ✓ Legalidad: Todos los temas abordados están contemplados en el Acuerdo Ministerial 061 y Ordenanza Metropolitana 138.
- ✓ Multidisciplinario. - El estudio fue realizado por diferentes profesionales especializados en su rama.
- ✓ Responsabilidad. - Cada profesional fue responsable de su campo de estudio de conformidad con su experiencia y capacidad.
- ✓ Veracidad. - La información recogida y presentada por cada profesional es veraz, verificable y actualizada.
- ✓ Coherencia. - El estudio se presenta de manera coherente entre el marco conceptual expuesto, los objetivos y alcance planteados para el estudio y de conformidad con la Ordenanza Metropolitana 138.

6.1.1. ELECCIÓN DE INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN GLOBAL DEL RECURSO NATURAL Y SOCIAL

Para obtener una evaluación del potencial ecológico de los recursos naturales y sociales se determinaron los indicadores que diagnostican y evalúan el estado actual de los recursos

socio - ambientales y los potenciales recursos que se verían afectados con la alteración ocasionada por la actividad de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

Con este análisis, se estableció una valoración de cada uno de ellos en relación con la valoración total del recurso natural en análisis. Esto significa que para tener un parámetro global sobre el recurso natural y social se requiere la valoración parcial de los indicadores que se usaron para evaluarlo. Por esto, se valorará la importancia relativa de cada cualidad, asignándole el respectivo valor porcentual, la suma de todos debe ser 100%.

En la siguiente tabla se enlistan los indicadores seleccionados para aplicarlos en la evaluación de los recursos de interés en el presente Estudio de Impacto Ambiental y posteriormente se les asigna valoración de importancia con relación al recurso natural y social de análisis que será el 100% como se mencionó anteriormente.

Tabla 4. Indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural

No	INDICADOR	DESCRIPCIÓN DETALLADA
1	Condición del aire	Incidencia de emisiones emitidas por los generadores eléctricos.
2	Calidad sonora	Incidencia de aumento en la presión sonora por maquinaria y partes.
3	Condición fisicoquímica del agua	Debido al lavado de cilindros para su reúso, se reutiliza este recurso mediante el sistema de recirculación con el que se cuenta se entrega a gestor para su tratamiento.
4	Infraestructura vial	Transporte de cilindros vacíos y llenos.
5	Servicios Básicos	Generación y manejo de residuos sólidos por el funcionamiento de la actividad, impactos sobre el sistema de recolección de desechos del sector
6	Conflictos socioambientales	Tipo de conflicto socio ambiental entre la comunidad y otros actores colindantes a la actividad
7	Organización social	i) nivel de organización político administrativa; del área de influencia directadel proyecto ii) capacidad de gestión organizacional iii) nivel de participación en la toma de decisiones comunitarias; peso organizacional sobre la relación empresa - comunidad
8	Relaciones entre actores	i) relación empresa - comunidad; tipo de relación entre la empresa y la comunidad del área de influencia directa de la actividad

FUENTE: Investigación de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

Se tomaron en cuenta un total de 8 indicadores con los que se evalúa el estado de conservación inicial de los recursos físicos y socioculturales y a la vez, los impactos que tiene la actividad de la planta de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. sobre estos indicadores en el capítulo de identificación y evaluación de Impactos del presente estudio. Es necesario mencionar en este punto que no se tomaron en cuenta indicadores sobre el componente biótico debido a que el área donde se encuentra ubicada la actividad está totalmente disturbada y no se identifican formaciones vegetales de interés. Ya que la vegetación

mantiene una relación directa con la fauna propia de una zona, ésta se ha visto de igual forma desplazada. Con este análisis, se establece una valoración de cada uno de ellos en relación con la valoración total del recurso natural en análisis.

Esto significa que para tener un parámetro global sobre el recurso natural y social se requiere la valoración parcial de los indicadores que se usan para evaluarlo. Cada uno tiene cualidades y un peso diferente en la valoración global, pues tienen diferente importancia sobre la integridad de los recursos. Por esto, se valoró la importancia relativa de cada cualidad para cada técnico, asignándole el respectivo valor porcentual; este valor es excluyente, es decir, que la suma de todos es 100%. La valoración asignada para cada una de las cualidades se determina a través de la consulta a profesionales que son parte del equipo consultor. La siguiente tabla es el resultado del análisis realizado por grupos de trabajo de profesionales que definieron el peso relativo de cada cualidad en la evaluación del recurso natural.

Tabla 5. Importancia relativa de los indicadores seleccionados para la evaluación global del recurso natural

INDICADOR	IMPORTANCIA RELATIVA
Condición del aire	16,65%
Calidad sonora	16,41%
Condición fisicoquímica del agua	6,45%
Infraestructura vial	5,20%
Servicios Básicos	4,16%
Conflictos socioambientales	16,27%
Organización social	16,30%
Relaciones entre actores	18, 65%

ELABORADO: Acosta & Asociados

6.1.2. Diagnóstico de la situación de los recursos socio-ambientales o estado de conservación ambiental

Para el Diagnóstico actual o Estado de Conservación Inicial que se refiere al grado actual de mantenimiento de los procesos, es decir, a la capacidad para garantizar su continuación y funcionamiento; la información técnica –científica basada en muestreos, estadísticas y encuestas, se considera de manera prioritaria y primaria.

Para evaluar este estado, se establece una valoración en una escala de valores de 1 – 10, donde 10 representa el valor óptimo a cada indicador seleccionado previamente. Esta valoración se establece con base al criterio del experto de acuerdo con la información recolectada. Toda la información de análisis para el Estado de Conservación Inicial es verificable. En el siguiente numeral se realiza el análisis detallado de esta información para

el Diagnóstico de la situación actual de los recursos socio-ambientales y del área de Influencia.

6.2. ANÁLISIS DE MEDIO FÍSICO

6.2.1. Climatología

Para establecer la línea base del componente climático, se utilizó la información contenida y disponible de la Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito (REMAAQ) desde el año 2017 hasta el 2021. Para el análisis climático de la zona del proyecto, se seleccionaron los datos de la Estación Meteorológica Guamaní de la REMAAQ, debido a su proximidad al sitio de funcionamiento de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. Esta estación proporciona registros de parámetros climáticos como precipitación, temperatura, velocidad del viento y humedad relativa, entre otros.

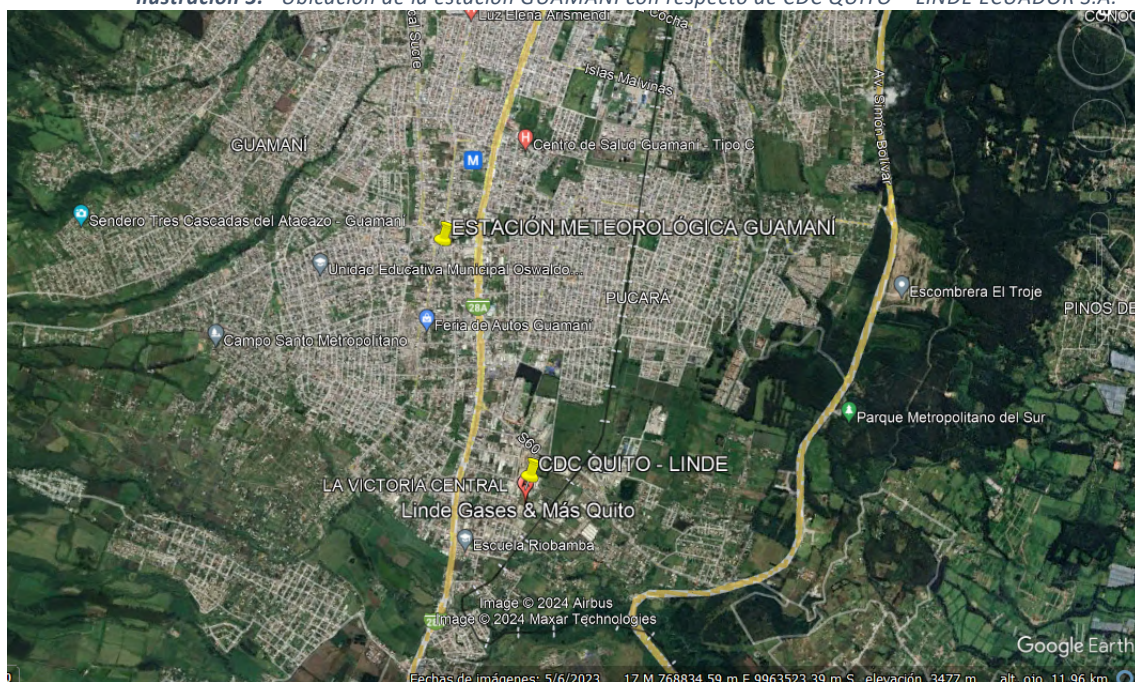
Tabla 6. Ubicación de la Estación meteorológica Guamaní

ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
ESTACIÓN	X	Y	ALTURA	PROPIEDAD
GUAMANÍ	772323.00	9963059.00	3068	REMAAQ

FUENTE: REMAAQ

ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 3. Ubicación de la estación GUAMANÍ con respecto de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.



6.2.1.1. Precipitación

La precipitación es un parámetro importante en el análisis de la capacidad de la autodepuración natural de la atmósfera en un sitio determinado, este fenómeno natural produce el arrastre de los contaminantes en el aire, de igual forma, en conjunto con la

humedad relativa, constituye un dato también importante en episodios de acidificación sobre superficies.

Se presentan a continuación los promedios anuales de precipitación en el área:

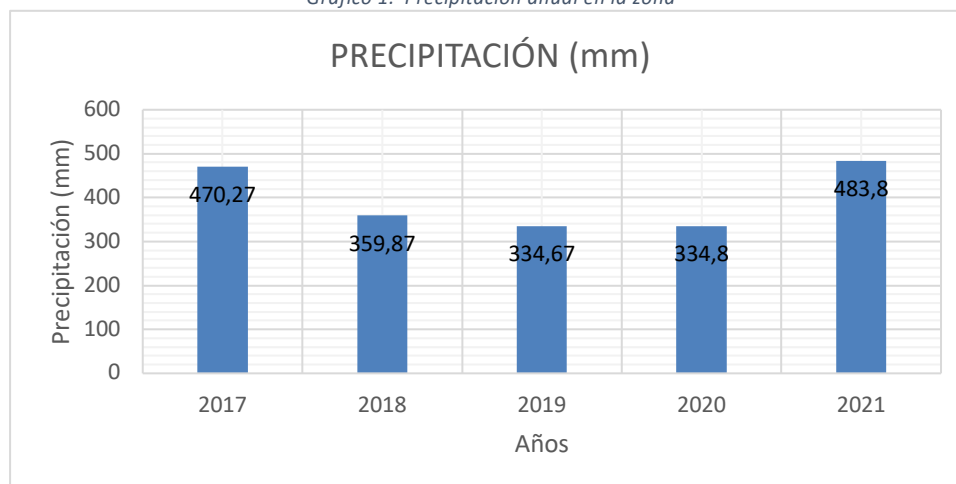
Tabla 7. Promedio anual de precipitación en la zona

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO
PRECIPITACIÓN (mm)	470,27	359,87	334,67	334,80	483,8	396,69

*FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados*

De acuerdo con la información presentada el promedio anual de precipitación en la zona es de 396,69 mm; siendo el año con mayor precipitación el 2021 con 483,8 mm, mientras que el año más seco es 2019 con una precipitación media anual de 334,67 mm.

Gráfico 1. Precipitación anual en la zona



*FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados*

6.2.1.2. Temperatura

La temperatura es el elemento del clima al que se asigna mayor importancia como causa de las variaciones que experimentan el crecimiento, el desarrollo y la productividad de los cultivos agrícolas.

La temperatura del aire está estrechamente ligada con la cantidad de energía radiante; por lo que la latitud determina la insolación de la zona, es así que el área por estar localizada en una zona ecuatorial recibe una importante incidencia solar por unidad de superficie.

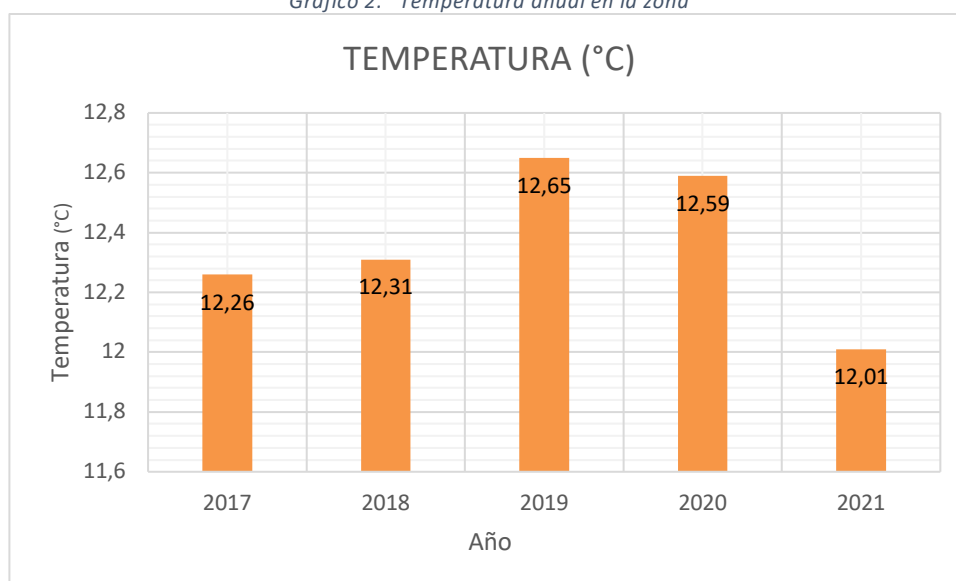
Se presentan a continuación los datos de temperatura anual para la zona.

Tabla 8. Promedio anual de temperatura en la zona

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO
TEMPERATURA (°C)	12,26	12,31	12,65	12,59	12,01	12,36

*FUENTE: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
ELABORADO: Acosta & Asociados*

Gráfico 2. Temperatura anual en la zona



FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados

La temperatura promedio registrada en la Estación Meteorológica Guamaní es de 12,36 °C, con una tendencia creciente en los años analizados. El año con mayor temperatura es el 2020 con 12,59 °C, mientras que el año más frío es 2021, con una temperatura de 12,01 °C.

6.2.1.3. Dirección y velocidad del viento

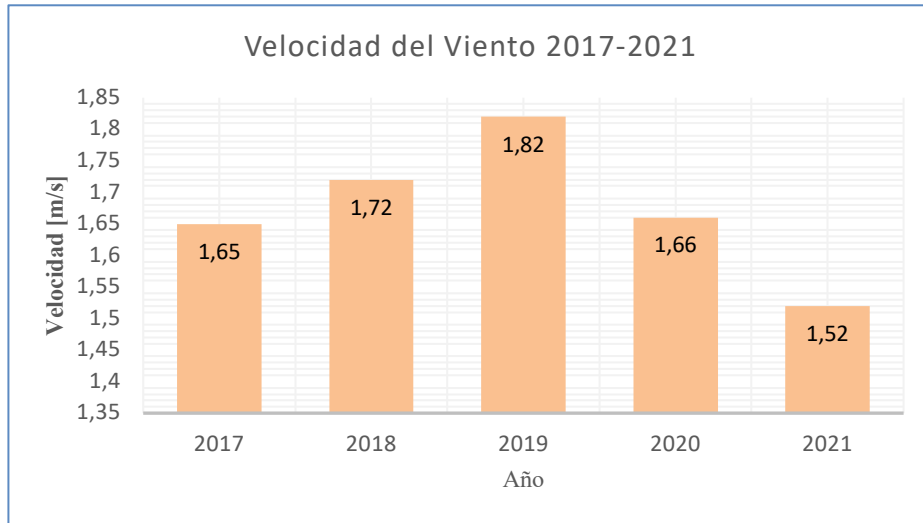
El viento se define como el componente horizontal del movimiento del aire determinado fundamentalmente por la dirección de la corriente de aire. Este factor a su vez se ve muy influenciado por la topografía del sector. De esta forma, el viento es un factor que ejerce influencia sobre los demás factores climáticos. A continuación, se muestran los datos registrados en la estación Guamaní de la Secretaría de Ambiente, correspondientes a los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021, utilizados para el análisis:

Tabla 9. Promedio anual de velocidad del viento

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	PROMEDIO
VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	1,65	1,72	1,82	1,66	1,52	1,67

FUENTE Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados

Gráfico 3. Velocidad del viento en la zona



FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados

Se determina que la velocidad promedio del viento es de 1,67 m/s con velocidades mínimas de 1,52 m/s en el 2021 y máxima de 1,82 m/s en el año 2019.

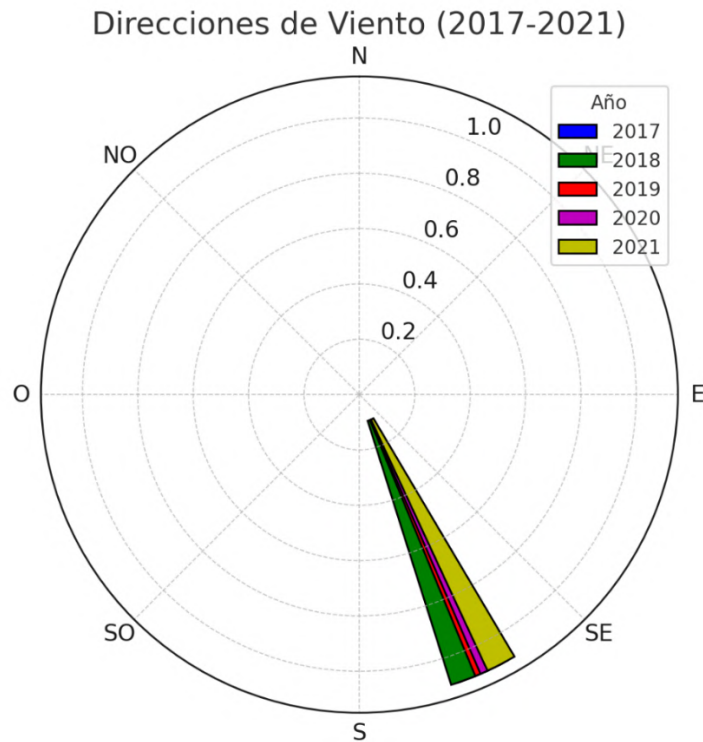
De igual manera utilizando los datos de la estación Guamaní, se ha generado una rosa de los vientos basada en los datos de dirección del viento recopilados durante los años 2017 a 2021. Esta representación gráfica permite observar las direcciones predominantes del viento y su frecuencia en el período analizado. La rosa de los vientos sirve como herramienta para evaluar visualmente las variaciones en los patrones de viento y su posible influencia en el entorno local.

Gráfico 4. Dirección del viento en la zona



FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 4. Rosa de los vientos (2017-2021)



FUENTE: Datos Históricos REMAAQ 2017-2021
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.2.2. Geología y Geomorfología

6.2.2.1. Geología Regional

El Ecuador forma parte de la Placa Sudamericana al noroccidente del continente, al estar dentro del anillo de fuego del pacífico se ve afectado por la convergencia de la placa de Nazca con la placa Suramericana. Esta subducción se ve afectada por la formación de la cordillera asísmica de Carnegie la cual se generó en el punto caliente de las Islas Galápagos la cual es parte de la Placa de Nazca, esta subducción ha generado deformación, levantamiento y volcanismo en el margen de la Placa Suramericana (Gutscher et al., 1999). Este proceso ha dado paso a la formación de cadenas montañosas conocidas como Cordillera Real ubicada al nororiente y la Cordillera Occidental ubicada al noroccidente, divididas por el Valle Interandino.

6.2.2.2. Geología Local

El basamento de la cuenca de Quito según Hall y Beate (1991) está conformado por materiales cuaternarios correspondientes a un conjunto de lavas y piroclastos que formarían los depósitos de la Fm. Pisayambo.

A lo largo del valle del río Machángara se identificaron los volcano sedimentos Machángara, conformados por lavas, aglomerados, tobas y sedimentos caóticos incluyendo conglomerados (DGGM, 1978). Suprayaciendo los volcánicos se depositaron los sedimentos Chiche, conformados por una serie de conglomerados y areniscas intercaladas con varios niveles de tefras (DGGM, 1980). Continuando con la deposición los volcánicos del Atacazo y Pichicha se sobreponen sobre los sedimentos Chiche, conformados por lavas andesíticas porfíricas (DGGM, 1978). La Fm. Cangahua cubre parcialmente la mayoría de los depósitos anteriores, conformada por depósitos de tobas y cenizas finas con una edad estimada pleistocénica (Clapperton, 1990). El depósito Lagunar holocénico ubicado principalmente al norte de la ciudad (DGGM, 1978, 1980) la definieron como un conjunto de cenizas, arenas y limos estratificados

6.2.2.2.1. Estratigrafía

El análisis de la estratigrafía de la cuenca de Quito se analizó en dos partes: estratigrafía profunda con información basada en el estudio de los pozos encontrados a lo largo de toda la ciudad; y estratigrafía superficial por medio de las columnas estratigráficas levantadas durante las excavaciones en campo (Alvarado et al., 2013).

6.2.2.2.2. Estratigrafía profunda

a) Unidad volcánicos

Considerada como la unidad más profunda, está conformada por lavas intercalas con flujos de lodo, depósitos piroclásticos, avalanchas de escombros y algunas arenas volcánicas con pómez. Dichos depósitos pueden ser principalmente del volcán Atacazo y Pichincha.

b) Unidad fluviátil

Su composición varía dependiendo la ubicación, generalmente conformada por flujos de lodo, intercalados con arenas medias a gruesas con pómez (tobas) al noroccidente e intercaladas con lavas al occidente. Asimismo, como parte del cono aluvial de la quebrada Ingapirca presenta flujos de lodo interdigitados con arenas y líticos métricos. Sin embargo,

hacia el eje de la cuenca la granulometría de los materiales disminuye a arenas, limos y flujos de lodo, se estima un espesor promedio de 300 metros.

Es muy importante recalcar que tanto en la cuenca centro – norte (El Ejido, Carolina, antiguo aeropuerto) como en la cuenca sur se localizaron niveles importantes de material orgánico en descomposición interpretador como turba, lo cual indicaría la formación de zonas pantanosas. Sin embargo, la cuenca sur difiera de la norte por las características de las zonas de aporte ya que el aporte Oeste contiene fluviales finos intercalados con lavas y cangahua retrabajada mientras que el aporte SO-NE siguiendo al río Machángara el tamaño de grano varía al sur donde las series conglomeráticas superan los 120 metros mientras que hacia el norte hay arenas y limos características del aporte oeste.

c) Unidad Cangahua

Con un espesor promedio de 35 metros, se diferencian dos tipos de cangahua: una primaria y material retrabajado. La cangahua primaria de color marrón se deposita pericialmente sobre las colinas que rodean la ciudad, laderas del Pichincha y parte centro de la cuenca, están compuestas por secuencias decimétricas a métricas de caída de pómez y ceniza. Las cangahuas retrabajadas de color café oscuro, se depositan al pie de las laderas y centro de la cuenca, compuestas por una mezcla de arena, limo, pómez y líticos de varios tamaños provenientes de flujos de lodo y por procesos de pedogénesis.

6.2.2.3. Estratigrafía superficial

El depósito más profundo corresponde a una capa de ceniza muy fino blanquecinos con al menos tres períodos de deposición, posteriormente se desarrolló en la mayoría de la cuenca un suelo muy húmedo probablemente de ambiente palustre el cual progresivamente pasó a un pantano y luego a suelo. Un evento volcánico posterior depositó nuevamente una capa de pómez fina y ceniza de color amarillo verdoso, se forma sobre este un suelo muy orgánico con pómez dispersa y restos de raíces, probablemente de ambiente palustre. Posteriormente se depositó una capa de pómez entre 12 – 15 centímetros de espesor, siendo este depósito un indicativo importante sobre las condiciones ambientales de la cuenca ya que posteriormente se depositaron materiales fluviales.

Un nuevo episodio volcánico depositó ceniza sobre un nivel de paleo camellones (estructuras en zonas pantanosas) los cuales fueron cubiertos por una nueva caída de ceniza, en varios lugares se desarrolló un nivel lacustre, paso a nivel fluvial y luego a suelo

actual. En el sur se mantuvo hasta hace algunos años un nivel pantanoso, posterior al desecamiento de la laguna provino un período muy erosivo con relleno de quebradas.

6.2.2.3. Geomorfología

6.2.2.3.1. Geomorfología Regional

a) Valle interandino

Situado entre las Cordilleras Real y Occidental, tiene 300 kilómetros de largo por 250 kilómetros de ancho, con una orientación preferencial Norte-Sur a NNE-SSO, representa una depresión tectónica dividida en tres segmentos por dos nudos volcánicos conformados por los volcanes Mojanda y Cusín al norte del segmento central y los volcanes Rumiñahui, Pasochoa, Cotopaxi e Illinizas al Sur (Villagómez, 2003).

EL Valle Interandino se encuentra segmentados en:

- Segmento Otavalo – Chota al norte
- Segmento Quito – Guayllabamba al centro
- Segmento Latacunga – Riobamba al sur

6.2.2.3.2. Geomorfología Local

b) Cuenca Quito – Guayllabamba

Con una longitud de 30 kilómetros y un ancho de 5 kilómetros (Alvarado, 1996), la cuenca de Quito se divide en dos subcuencas: Centro-Norte y Sur. Quito se asienta en una depresión tectónica alargada con dirección preferencial Norte-Sur. Caracterizada por el complejo volcánico Pichincha al costado Oeste y por un conjunto de elevaciones al costado Este, el Domo del panecillo y el río Machángara dividen la cuenca. El principal drenaje lo representa el río Machángara formando una gran quebrada que desagua sus aguas hacia el valle de los chillos. Asimismo, desde el oeste provienen la mayor parte de aportes a la cuenca, por medio de diferentes quebradas, especial interés tiene la quebrada Ingapirca que forma un potente abanico aluvial.

El valle del sur de Quito representa una planicie de 53.7 kilómetros cuadrados a una altura media de 3080 m.s.n.m y una pendiente promedio de 2° buzando al NNE.

6.2.2.4. Sismicidad

Según el Informe sísmico para el año 2022 disponible en la página web del IG-EPN, localizaron 6647 eventos de origen tectónico en el Ecuador de los cuales 62 tuvieron una magnitud igual o superior a 4 MLv (magnitud local). Asimismo, mencionan que “para el

Ecuador, las fuentes sísmicas se han clasificado como fuentes: de la interfaz, corticales y profundas (Yepes et al., 2016; Beauval et al., 2018).”

La geología de Quito se caracteriza por estar levantada sobre una potente capa de sedimentos compuestos por materiales sueltos (sedimentos volcánicos y depósitos lacustres), los cuales ante un evento sísmico tienden a tener un efecto amplificador. Es decir, las ondas sísmicas se amplifican y se transmiten con mayor facilidad por el suelo debido a que este no opone mayor resistencia, lo cual incrementa el riesgo de inestabilidades en obras civiles.

El riesgo sísmico de Quito se ve amplificado por las fallas geológicas de la zona, la actividad neotectónica, la acción de subducción de la placa de Nazca dentro de la placa Sudamericana y la alta actividad volcánica en las cercanías a la ciudad. En la última década se han producido sismos en fallas o lineamientos lejanos al sitio de estudio, teniendo un alto impacto en el mismo. Sin embargo, el Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarias de Ecuador y Regiones Oceánicas Adyacentes (USGS y Escuela Politécnica Nacional, 2003) muestra que los lineamientos geológicos cercanos o dentro del área de estudio son las Fallas: 30 El Cinto, sección Guayacán y Río Cinto; y 31 Quito con sus secciones Norte y Sur. En el documento Base de Datos y Mapa de Fallas y Pliegues del Cuaternario del Ecuador y sus Regiones Offshore (USGS y Escuela Politécnica Nacional, 2003) se caracteriza las fallas de la siguiente manera:

Tabla 10. Fallas que afectan directamente a la zona de estudio

NOMBRE		Falla El Cinto		Falla Quito	
CONFIGURACIÓN GEOLÓGICA Y SINOPSIS		La estructura afecta depósitos volcánicos de los volcanes Cuaternario Pichincha y Atacazo.		Estas fallas inversas limitan y producen las crestas alargadas que bordean el lado oriental de la cuenca de Quito Plioceno-Cuaternario. Estas crestas escalonadas están sustentadas por depósitos fluviales y piroclásticos y forman una amplia flexión cubierta por depósitos de la formación Cangahua (loess). Esta estructura (meseta) ha sido descrita como un pliegue relacionado con un empuje ciego. Las fallas normales inducidas por la gravedad aparecen en la parte superior y en los flancos de la flexión (Soulas y otros, 1991; Ego y otros, 1995).	
Nº DE FALLA / SECCIÓN		EC-30a / Guayacán	EC-30b / Río Cinto	EC-31a / Norte	EC-31b / Sur
GEOMETRÍA DE FALLA	LONGITUD	12.2 km (12.4 km)	8.0 km (8.0 km)	17.5 km (18.5 km)	15.0 km (15.7 km)
	RUMBO PROMEDIO	N38°O±11°	N51°O±9°	N4°E±22°	N16°E±19°
	BUZAMIENTO PROMEDIO	Desconocido	Desconocido	60° hacia el Oeste	60° hacia el Oeste
	TIPO DE MOVIMIENTO	Probable lateral izquierda (sinistral)	Probable lateral izquierda (sinistral)	Inversa, de componente dextral	Inversa dextral
EXPRESIÓN GEOMORFOLÓGICA		Forma un lineamiento recto de casi 8 km de largo relacionado con escarpes y crestas a lo largo de los valles más profundos. La falla se muestra mayormente discontinua debido a su expresión geomórfica.	La falla controla los drenajes de los ríos Cinto y Tandacazo	Esta sección de falla forma una amplia flexión asimétrica con un extremo oriental empinado. La Cuenca de Quito está separada del Valle Interandino adyacente (Cuenca de Cumbayá) y a unos 400 m por encima de ella por la cresta de flexión. Otras características morfológicas incluyen drenajes alterados. En el límite oriental de la Cuenca de Quito se encuentran escarpes que involucran muchos deslizamientos de tierra.	Esta sección forma una curva amplia con un extremo oriental empinado. Numerosos deslizamientos de tierra ubicados en el límite oriental de la cuenca de Quito afectan el extremo empinado oriental de la flexión. Además, existe una diferencia de altitud de hasta 400 m entre cuencas adyacentes, lo que ha provocado el atrincheramiento de arroyos que drenan hacia el este a través de la flexión.
TAZA DE DESLIZAMIENTO		Desconocido, probablemente <1 mm/año	Desconocido, probablemente <1 mm/año	0.2-1.0 mm/año	1.5-4.0 k.y.
TIEMPO DE MOVIMIENTO MÁS RECIENTE		Cuaternario (<1.6 Ma)		Holoceno and post glacial (<15 ka)	Holoceno and post glacial (<15 ka)

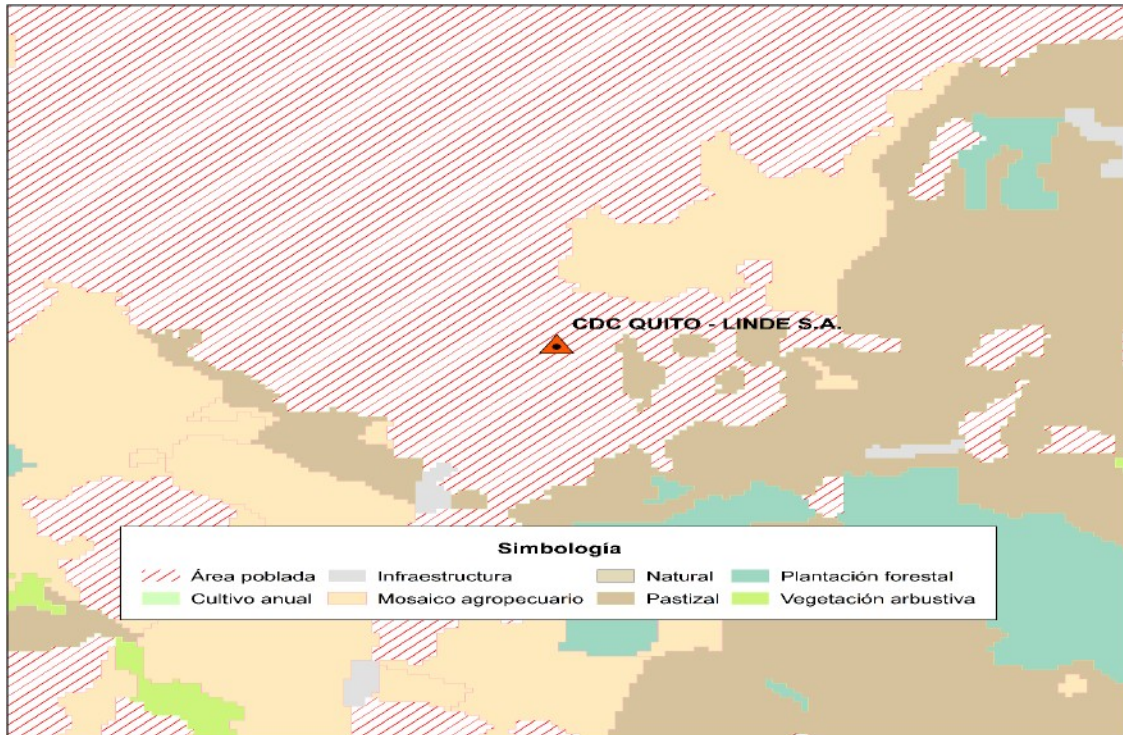
Fuente: Database and Map of Quaternary faults and folds of Ecuador and its offshore regions (USGS y Escuela Politécnica Nacional, 2003)

Elaborado: Acosta y Asociados, 2023.

6.2.3. Uso y tipo de suelo

El área ocupada por la actividad de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. se encuentra catalogada en su totalidad como área poblada, en donde se registran asentamientos humanos. De manera más específica de acuerdo con el Informe de compatibilidad de uso de suelo el área se encuentra catalogada como Industrial Alto Impacto, compatible y permitido con la actividad industrial (II2B) (Anexo 28).

Ilustración 4. Uso de suelo del área de ubicación de CDC QUITO – LINDE S.A.



ELABORADO: Acosta & Asociados

6.2.4. Hidrología

En el área de influencia de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., no se encuentra a 100 metros a la redonda ningún cuerpo de agua, el cual pueda verse afectado. Esto debido a su ubicación dentro de la zona urbana industrial del Distrito Metropolitano de Quito. Además de que la empresa no genera efluentes líquidos.

6.2.5. Condición físico química del agua

De acuerdo con el último monitoreo realizado por la EPMAPS en octubre de 2019 a las redes de distribución del Distrito Metropolitano de Quito se refleja que el mismo cumple con todos los límites establecidos por la norma INEN 1108 como se muestra a continuación:

Tabla 11. Resumen de la calidad del agua en las redes de distribución del DMQ

Parámetros	Unidades	Número de Análisis Realizados	Límite Máximo Permisible NTE INEN 1108 vigente	% de muestras que exceden el LMP	Promedio	Cumple
COLOR	UC (Pt-co)	274	15	0,00%	1	SI
TURBIEDAD	NTU	274	5	0,00%	1	SI
COLORO LIBRE RESIDUAL	mg/L	274	0,3 a 1,5	1,46%	0,8	SI
ESCHERICHIA COLI	NMP/100ml	70	< 1,1	0,00%	0,0	SI

FUENTE: EPMAPS, 2019 <https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/CALIDAD-DEL-AGUA-EN-REDES-OCTUBRE-2019.pdf>

En cuanto a las aguas residuales estas son dirigidas al sistema de alcantarillado público el cual las descarga en la cuenca del Río Machángara que abarca los sectores: centro, centro sur y sur de la ciudad, y la jurisdicción de las administraciones Zonales: Centro, Eloy Alfaro y Quitumbe conformada por las parroquias Guamaní, Turubamba, Quitumbe, Chillogallo, La Mena, Chilibulo, Solanda, La Argelia, La Ferroviaria, San Bartolo, La Magdalena, Chimbacalle, Centro Histórico, San Juan y La Libertad. Se estima que tiene una cobertura de servicio de alcantarillado domiciliar que bordea el 85%.

De acuerdo con la Red Metropolitana de Recursos Hídricos, las muestras de los ríos que conforman la red hídrica (Guayllabamba, Monjas, Machángara, San Pedro, Pita) tomadas mes de mayo de 2021 arrojan los siguientes resultados:

Tabla 12. Resultado del monitoreo del recurso hídrico de DMQ 2021

RED METROPOLITANA DE MONITOREO DEL RECURSO HÍDRICO											
mayo 2021											
ESTACIÓN		Guayllabamba	Monjas	Machángara	San Pedro	San Pedro DJ Sta Clara	Pita	CRITERIOS DE CALIDAD**			
PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	Consumo humano y doméstico (1)	Preservación vida acuática y silvestre (2)	Agrícola o de riego (3)	Pecuario (4)
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	21	283	121,5	71	64	7	<4	40		
Demanda Bioquímica de Oxígeno*	mg/L		75	20	10	11		<2	20		
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	102	320	378	226	198	20		max. incremento de 10% de condición natural		
Conductividad Eléctrica*	uS/cm	198,3	562	302	438	329	167,8				
Potencial de Hidrógeno		6,8	7,71	7,99	7,31	7,55	7,34	6 - 9	6,5 - 9	6 - 9	
Color*	UnitPt-Co	37	172	164,5	25	144	21	75			
Temperatura	°C	22,3	20,1	16,3	16,5	15,4	12,3				
Tensoactivos	mg/L	0,03	2,94	0,92	0,08	0,17	0,02		0,5		
Sulfatos	mg/L	16,52	35,6	20,37	22,98	19,89	20,17	500		250	
Aceites y Grasas	mg/L	0	18,4	4,4	4,4	0,4	0,8	0,3	0,3	ausencia como película visible	
Cobre	mg/L								0,005	0,2	2
Cromo hexavalente	mg/L	0	0,02	0,001	0	0,002	0		0,032	0,1	1
Hierro	mg/L							1,00	0,3	5	
Manganeso	mg/L								0,1	0,2	
Níquel	mg/L								0,025	0,2	
Nitratos	mg/L	6,25	0,9	7,28	6,98	4,50	1,69	50,00	13		50
Nitritos	mg/L	0,38	0,62	0,50	0,38	0,35		0,20	0,2	0,5	0,2
Turbidez*	NTU	15,300	53,800	53,100	10,900	43,600	5,2	100,00			
Oxígeno disuelto	% saturación	106,48	54,96	76	79,61	68,43	78,09		como % de saturación, >80	3	
	mg/L	8,97	4,830	7,230	7,540	6,640	8,130				

FUENTE: Red Metropolitana de Recursos Hídricos, 2021

Se puede observar varios incumplimientos a la normativa lo que evidencia una baja calidad de agua.

En el año 2021 se hace un estudio en 3 puntos del río Machángara para poder obtener datos del Índice de Calidad de Agua en la ciudad de Quito, en el mes de mayo de 2021 se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 13. Índice de Calidad de Agua del río Machángara

Microcuenca del río Machángara								
Punto de muestreo	Calidad del Agua						ÍNDICE SHANNON-WEAVER	Biodiversidad
	BMWP /col	Calidad	ABI	Calidad	% EPT	Calidad		
Recoleta	26	Crítica	25	Mala	0%	Mala	2.69	Biodiversidad medio
El Rosario	44	Dudosa	39	Regular	0%	Malo	3.22	Biodiversidad alto
El Guabo	32	Crítica	19	Mala	0%	Mala	1.99	Biodiversidad Medio

En el mes de mayo de 2021, una vez realizado el monitoreo de agua, se concluye en que la calidad de agua es crítica en 2 de los 3 puntos monitoreados, debido a las descargas domésticas e industriales que recepta este cuerpo hídrico.

El Estado de Conservación Inicial o la línea base del Recurso agua que recepta las aguas domésticas de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., es malo, de una calidad deficiente para ser usada en algún proceso productivo o para brindarle un bien o servicio a la sociedad y más bien genera afectación por olores y vectores alrededor del curso del río.

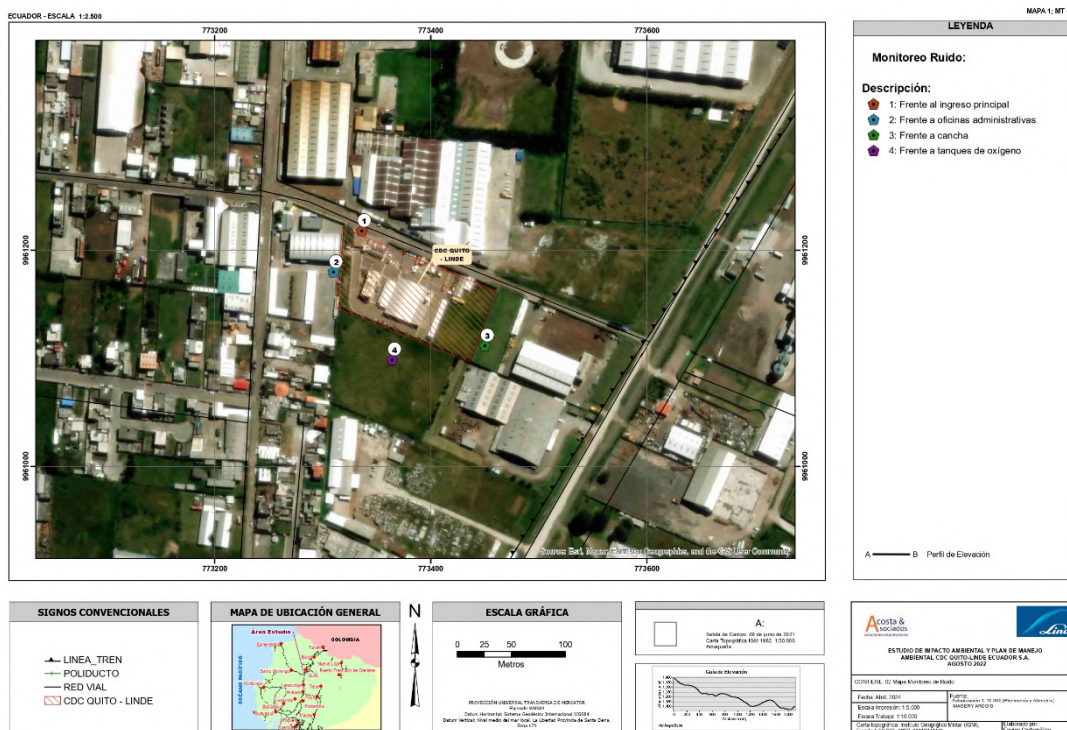
6.2.6. Calidad sonora

La calidad sonora del área de influencia se analiza en base al monitoreo realizado por CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. en el mes de abril del año 2021 en el área en la que se

encuentra sus fuentes fijas, dichos monitoreos fueron efectuados por el laboratorio acreditado ELICROM. El resumen de los resultados se muestra a continuación.

Ilustración 5. Mapa de puntos de Monitoreo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO-LINDE ECUADOR S.A. / AGOSTO 2022



FUENTE: MONITOREO DE RUIDO

Los puntos de monitoreo se ubican en zonas significativa de alta actividad en la empresa, todos los monitoreos se realizaron en el día ya que no existe procesos operativos en la noche:

Tabla 14. Puntos de monitoreo de ruido y resultados

Código de la muestra	Ubicaciones coordenadas (sistema de referencia WGS84)		Fecha (dd/mm/aaaa/)	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Ruido de fondo (dB) (media)	Resultado promedio (dB)	Límite permisible (dB)
	X	Y						
1	773336	9961218	23/abril/2021	Frente al ingreso principal	Suelo Industrial	63.8	63,0	70
2	77310	9961180	23/abril/2021	Frente a oficinas administrativas	Suelo Industrial	69.0	54,9	70
3	773450	9961112	23/abril/2021	Frente a cancha	Suelo Industrial	64.4	55,6	70
4	773364	9961099	23/abril/2021	Frente a tanques de oxígeno	Suelo Industrial	68.6	57,3	70

*FUENTE: MONITOREO DE RUIDO, 2021
ELABORADO: Acosta & Asociados*

Como se puede observar en la siguiente tabla, los resultados de monitoreo de ruido **no** superan en ningún punto de monitoreo el límite máximo permisible establecido, en el acuerdo ministerial N° 097-A anexo 5 tabla 1 niveles máximos de emisión de ruido LKEQ para fuentes fijas de ruido, para zonas de uso de suelo catalogadas como Industriales.

Por lo tanto, se puede concluir que CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. cumple con la norma para ruido.

En el sector se identificó la Escuela Madre María Berenice como Punto Crítico de Afectación (PCA) ubicada a unos 130 metros de distancia de la planta. Se debe mencionar que entre la planta y esta escuela existen otras empresas. Por lo que, no se considera que la planta genere impactos que puedan afectar a la escuela.

6.2.7. Condición del aire

Se presenta el análisis del monitoreo permanente realizado por la REMMAQ (Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito), el mismo que incluye un análisis estadístico y comparativo de las concentraciones observadas en la ciudad de Quito y en especial se referencia la estación de interés –Guamaní- durante el año 2018 y 2019 con respecto a la Norma de Calidad de Aire Ambiente Nacional (NCAA)⁵, en la mayoría de casos se realiza también una comparación con las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que sin ser la normativa para el Ecuador, representan los valores límite que en determinado instante se deberían considerar como referencia para análisis de salud.

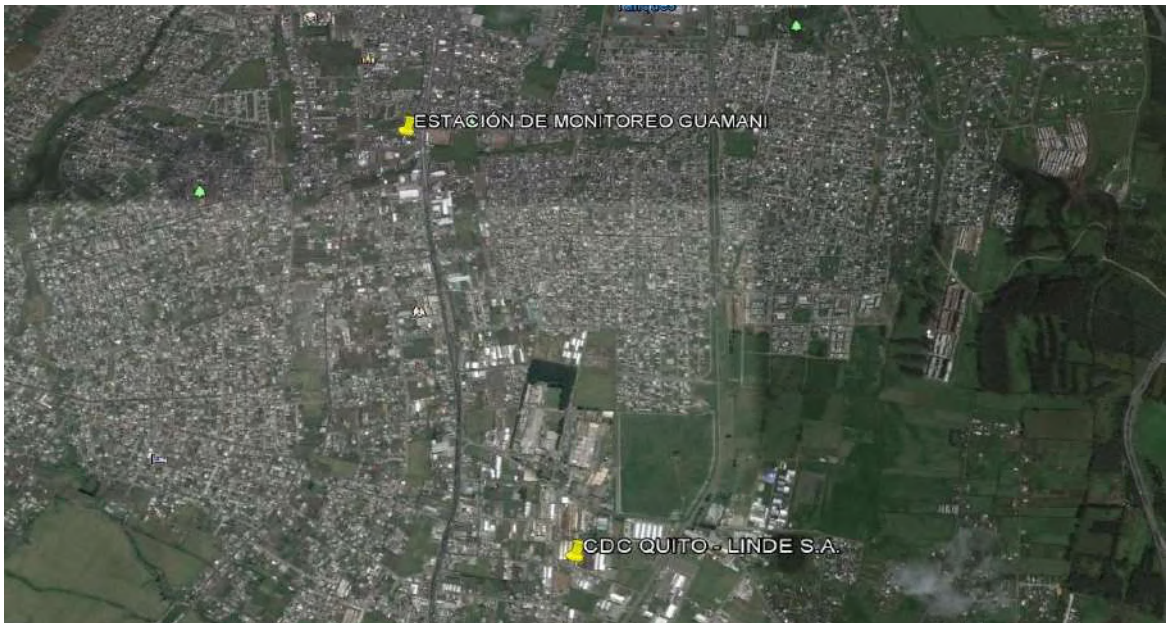
La estación de la REMMAQ aplicable por su cercanía a la matriz a CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., es la estación de Guamaní, la ubicación y localización se muestran en el gráfico a continuación, cuya distancia es de 2,30 km.

Tabla 15. Límites de las normas para los parámetros analizados en el índice de calidad del aire

NORMA DE REFERENCIA		CO	NO2	SO2	PM _{2.5}	O ₃
ICA	0-50 Nivel deseable u óptimo	0-5000	0-100	0-62.5	0 -25	0-50
	51-100 Nivel aceptable o bueno	5001-10000	101-200	63.5 – 125	26 – 50	51-100
	101-200 Nivel de precaución	10001-15000	201-1000	126-200	51 – 150	101-200
	201-300 Nivel de alerta	15001-30000	1001-2000	201-1000	151 -250	201-400
	301-400 Nivel de alarma	30001-40000	2001-3000	201-1000	251 - 350	401-600
	401-500 Nivel de emergencia	>40000	>3000	>1800	>350	>600
PROMEDIO ANUAL ESTACIÓN GUAMANÍ		0,54 mg/m ³	18,12ug/m ³	3,28ug/m ³	20,62ug/m ³	28,3ug/m ³

FUENTE: Informe del índice de Calidad del aire, Secretaría de Ambiente DMQ

Ilustración 6. Ubicación de la Estación de Monitoreo Semiautomático Guamaní respecto a CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

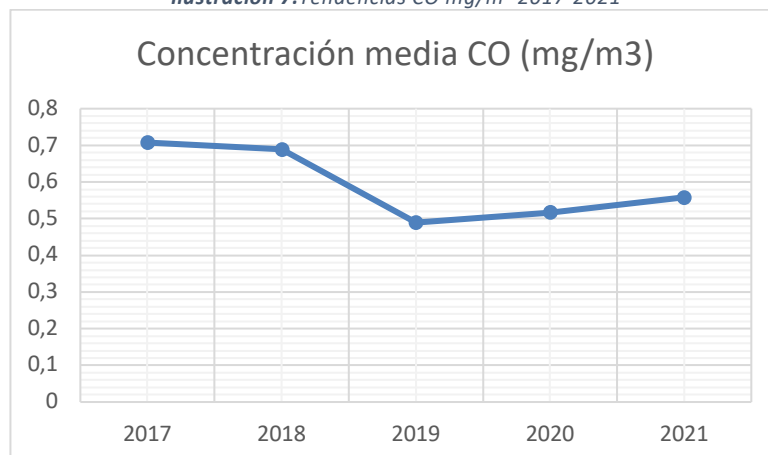


FUENTE: Google Earth, Red Metropolitana de Monitoreo Atmosférico de Quito

6.2.7.1 Monóxido de Carbono

Los datos de 2017 a 2021 muestran una disminución significativa de 0.7076 mg/m^3 en 2017 a 0.4893 mg/m^3 en 2019, seguido de un repunte a 0.5171 mg/m^3 en 2020 y 0.5580 mg/m^3 en 2021. Este perfil indica que, después de un período de mejoría significativa en los niveles de CO, probablemente debido a mejoras en las prácticas de gestión de emisiones y tecnologías más limpias, hubo un incremento leve en los años recientes que podría estar asociado con un aumento en la actividad vehicular o cambios en los patrones de consumo de combustible.

Ilustración 7. Tendencias CO mg/m^3 2017-2021

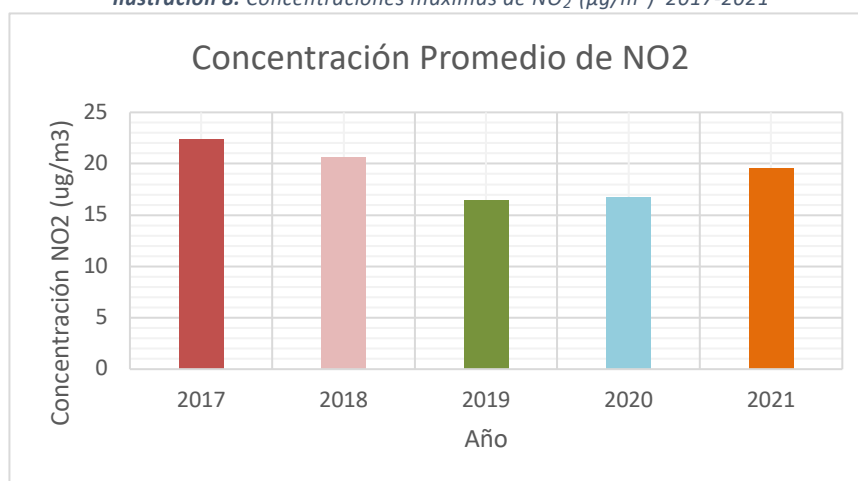


FUENTE: REMMAQ

6.2.7.2 Dióxido de Nitrógeno

Los datos registrados entre 2017 y 2021 en la estación meteorológica Guamani indican una tendencia decreciente inicialmente, partiendo de 22.41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017 hasta 16.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2019, seguido de un ligero incremento en 2020 a 16.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y un aumento más notable a 19.56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2021. Este patrón puede estar vinculado a variaciones en las actividades industriales y de tráfico, que son fuentes principales de NO_2 , y sugiere que, a pesar de los esfuerzos de reducción, factores como la reactivación económica post-restricciones pueden haber influido en los niveles de este contaminante.

Ilustración 8. Concentraciones máximas de NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 2017-2021



FUENTE: REMMAQ

6.2.7.3 Dióxido de Azufre

Los registros de concentración de dióxido de azufre (SO_2) de la estación meteorológica Guamaní entre 2017 y 2021 revelan una tendencia fluctuante en los niveles de este contaminante. Comenzando con 1.999 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017, se observó un incremento en 2018 alcanzando el pico más alto de 2.490 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, posiblemente debido a un aumento en actividades industriales o cambios adversos en las condiciones meteorológicas que impiden la dispersión eficaz del contaminante. Posteriormente, las concentraciones mostraron una tendencia decreciente, bajando a 2.067 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2019, y continuando esta disminución hasta 1.666 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2021, lo cual podría atribuirse a la implementación efectiva de políticas de control de emisiones y mejoras tecnológicas en las industrias. Este descenso sugiere que las medidas adoptadas para gestionar las emisiones de SO_2 están surtiendo efecto, contribuyendo a una mejora gradual en la calidad del aire en la zona afectada.

6.2.7.4 Material Particulado PM₁₀

El material particulado se genera por procesos de combustión que involucran combustibles fósiles, tales como diésel y gasolina, sea por vehículos, combustión en industrias y generación eléctrica. De acuerdo a estos aportes, la concentración media para el primer trimestre del año 2017 de la Estación Automática Guamaní fue de 33,65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el cual se encuentra dentro de los límites deseables ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$). En los siguientes años hasta el 2021, la estación meteorológica no monitoreó Material Particulado PM₁₀.

Ilustración 9. Concentración diaria de material particulado PM₁₀, 2017

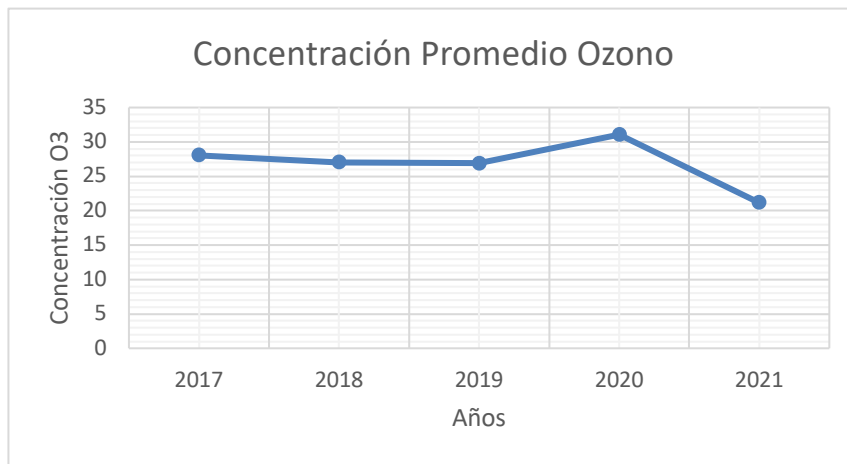


FUENTE: Estación Automática Guamaní, REMMAQ.
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.2.7.5 Ozono

La concentración de ozono (O₃) en la estación meteorológica Guamaní muestra una tendencia variada entre 2017 y 2021. Los valores iniciales disminuyeron levemente de 28.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2017 a 26.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2019, lo que podría indicar una mejora en las condiciones atmosféricas o la efectividad de las medidas de control de contaminantes precursores del ozono. Sin embargo, en 2020, se observó un aumento significativo a 31.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, posiblemente debido a factores estacionales que favorecen la formación de ozono o cambios en las actividades humanas, como incrementos en el tráfico vehicular. Sorprendentemente, en 2021, la concentración cayó a 21.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el nivel más bajo del período analizado, lo que podría estar relacionado con reducciones temporales en actividades industriales y de transporte debido a políticas de confinamiento o mejoras continuas en la gestión ambiental. Este patrón sugiere que las fluctuaciones en los niveles de ozono están estrechamente ligadas a las dinámicas ambientales y antropogénicas, resaltando la importancia de estrategias adaptativas en la gestión de la calidad del aire.

Ilustración 10. Tendencia ozono antihorario 2017-2021

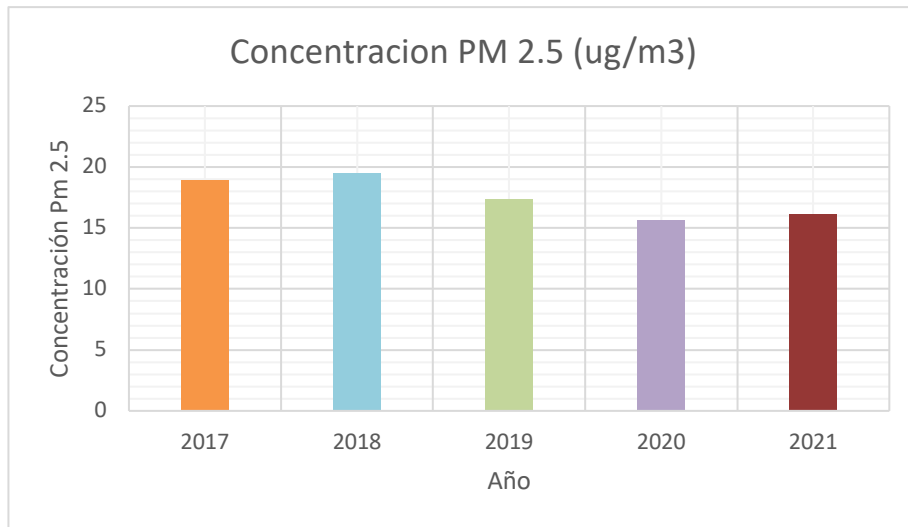


FUENTE: REMMAQ.

6.2.7.6 PM 2.5

La tendencia en la concentración de material particulado PM2.5 en la estación meteorológica Guamaní entre 2017 y 2021 muestra una disminución general en los niveles de este contaminante, con algunas fluctuaciones. En 2017, la concentración era de 18.91 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y aumentó ligeramente en 2018 a 19.45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual podría reflejar variaciones en actividades locales como el tráfico o la producción industrial que contribuyen a la generación de PM2.5. Sin embargo, desde 2019, se observa una tendencia decreciente, con una reducción a 17.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2019 y descendiendo aún más a 15.64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2020, posiblemente debido a intervenciones reguladoras efectivas, cambios en los patrones de actividad debido a políticas de confinamiento o mejoras en las tecnologías de control de emisiones. En 2021, los niveles experimentan una leve recuperación a 16.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual aún representa una mejora respecto al inicio del periodo. Esta tendencia descendente indica un progreso significativo en la reducción de uno de los contaminantes más dañinos para la salud humana, aunque la vigilancia continua es crucial para mantener y fortalecer las ganancias en calidad del aire.

Ilustración 11. Promedios anuales PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

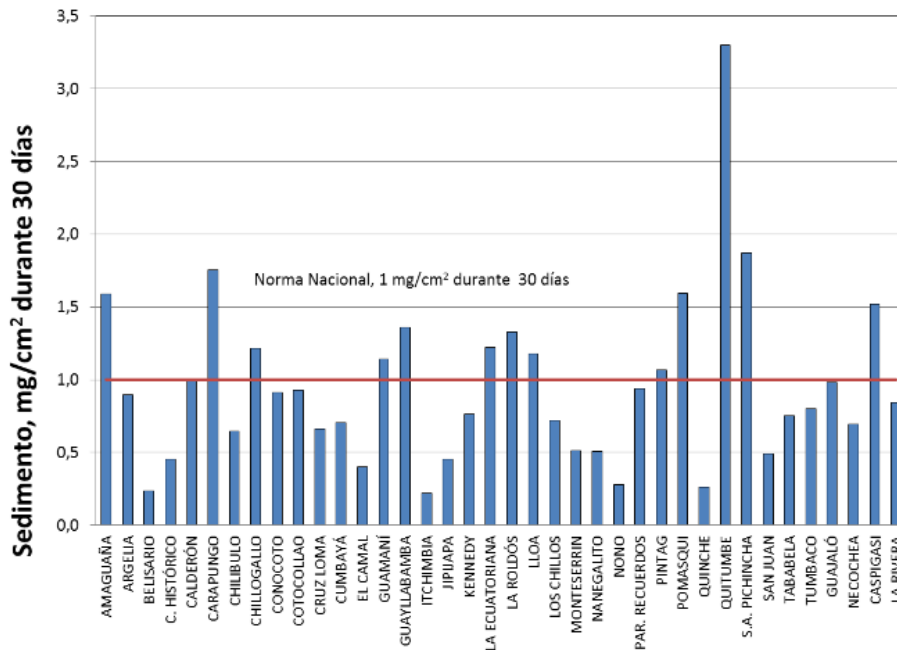


FUENTE: REMMAQ. Informe Anual 2018

6.2.7.7 Partículas sedimentables

Durante el año 2021 se ha superado el límite establecido por la Norma Ecuatoriana NECA para este contaminante ($1 \text{ mg}/\text{cm}^2$ durante 30 días) al menos en un mes, en 13 de los 38 puntos en donde se realiza el monitoreo de material particulado sedimentable. Guamaní presentó un valor de $1.14 \text{ mg}/\text{cm}^2$ en las concentraciones mensuales máximas.

Ilustración 12. Concentraciones mensuales máximas de partículas sedimentables (mg/cm^2 durante 30 días) año 2021



FUENTE: REMMAQ. Informe Anual 2021

6.3. ANÁLISIS DE MEDIO BIÓTICO

En la actualidad, en el sector es evidente que la vegetación natural que debió existir ha sido transformada, pues el sitio se encuentra dentro de un área destinada para uso industrial de mediano impacto, por lo que no existen remanentes de vegetación nativa, sino áreas ocupadas por asentamientos humanos tanto de vivienda, pertenecientes a las familias que habitan en el sector, como de comercio.

6.3.1. Flora

Al encontrarse CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. en un área totalmente antropizada y rodeada de industrias y viviendas, por lo cual, no existen especies de flora típica de la formación vegetal original; toda la vegetación nativa ha sido eliminada por el desarrollo de las actividades antrópicas implementadas históricamente en el área de estudio por lo que no se puede realizar un estudio de flora profundo.

6.3.2. Fauna

Al no existir lugares de refugio para la fauna silvestre, ésta prácticamente ha desaparecido; no se evidencia la presencia de ninguna especie de mamífero nativo, en los sectores aledaños.

6.4. ANÁLISIS DE ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

6.4.1. Aspectos demográficos

La empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. se encuentra ubicada en el cantón Quito, parroquia Turubamba, barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28). El área de influencia del proyecto es proporcional a la población de estudio y comprende el Parque Industrial de Turubamba. Para la definición de la población de estudio se consideró las circunscripciones territoriales donde se implanta el proyecto y tiene influencia en este caso de forma directa el barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28) el cual cuenta con una superficie de 95,89 ha (Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, 2013).

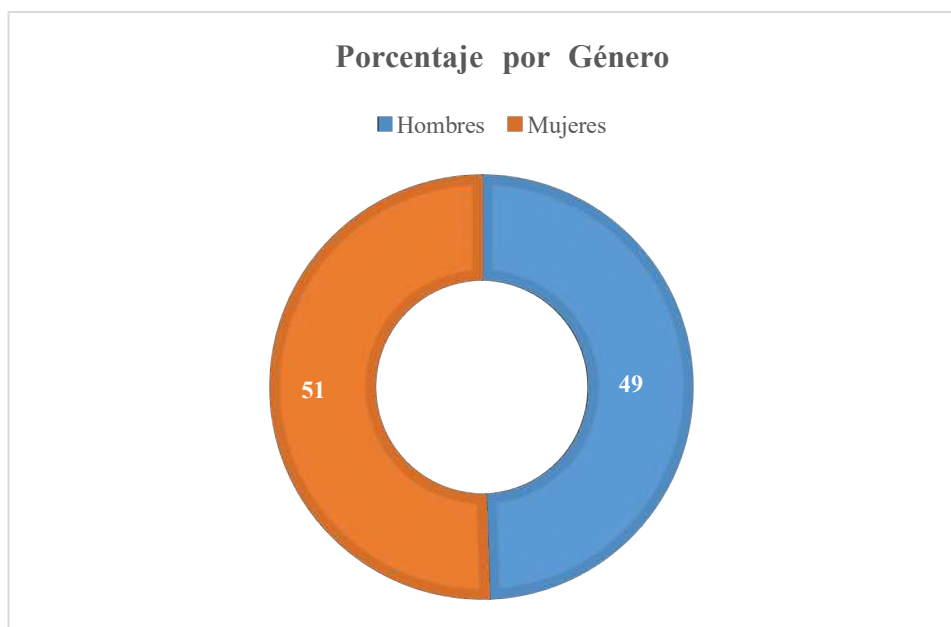
6.4.1.1. Tamaño de la población

De acuerdo con cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del INEC del año 2010, el barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28) donde se asienta la empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. cuenta con una población de 2266 habitantes.

6.4.1.2. Población por género

Como se puede observar en el siguiente gráfico del total de la población del barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28), existe 1120 hombres, lo cual corresponde a 49,43%. Mientras que existen 1146 mujeres que corresponden a 50,5%.

Gráfico 4. Población por género-Victoria Baja



FUENTE: INEC 2010
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.4.1.3. Densidad poblacional

En cuanto a la densidad poblacional en el barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28), en base a datos oficiales del Censo de Población y Vivienda del INEC del año 2010, se tiene el valor aproximado de 23,6 hab/Ha, distribuidos en un total de 95,89 ha de superficie.

6.4.1.4. Hogares y viviendas

De acuerdo con datos oficiales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, en la información del último censo de población y vivienda del 2010, se tiene que el barrio objeto de estudio cuenta con un total de 754 viviendas y 620 hogares.

6.4.1.5. Población por grupos de edad

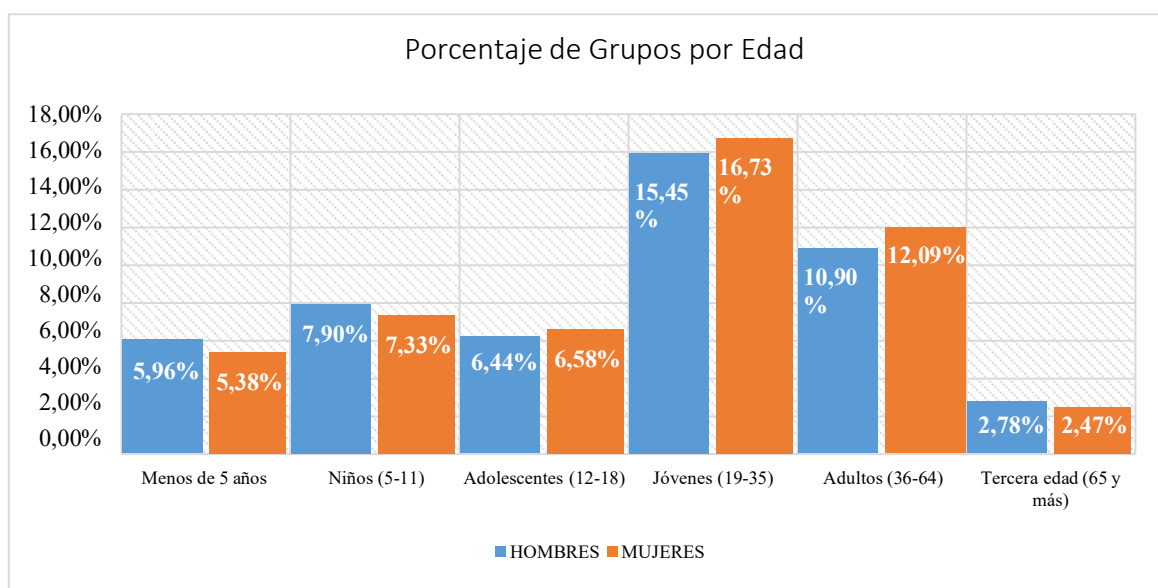
En la siguiente tabla se puede observar la distribución por grandes grupos de edad en la parroquia Victoria Baja:

Tabla 16. Distribución por grandes grupos de edad – Victoria baja (Sin nombre 28)

INDICADOR	HOMBRES		MUJERES	
Menos de 5 años	135	5,96%	122	5,38%
Niños (5-11)	179	7,90%	166	7,33%
Adolescentes (12-18)	146	6,44%	149	6,58%
Jóvenes (19-35)	350	15,45%	379	16,73%
Adultos (36-64)	247	10,90%	274	12,09%
Tercera edad (65 y más)	63	2,78%	56	2,47%

FUENTE: INEC 2010
ELABORADO: Acosta & Asociados

Gráfico 5. Distribución por grandes grupos de edad – Victoria Baja (Sin nombre 28)



FUENTE: INEC 2010
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.4.1.6. Pertenencia étnica por género

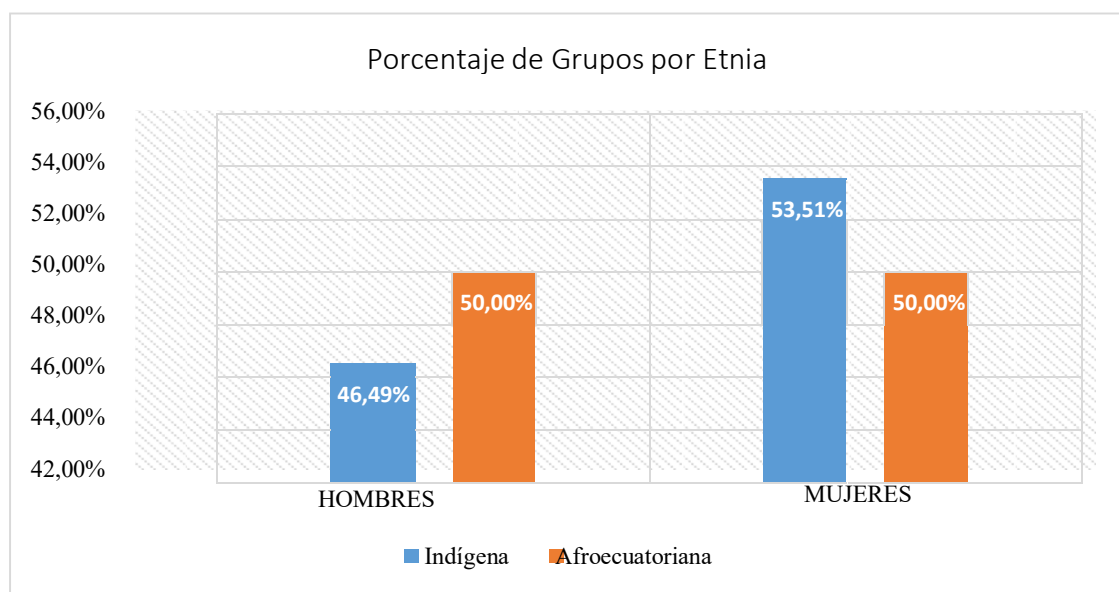
Según datos oficiales de la zona de estudio, la población indígena del barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28) se encuentra distribuida en mujeres con un 53,51% y el 46,49% restante en hombres de etnia indígena; mientras que la población afroecuatoriana se divide en un 50,00% mujeres y el 50,00% restante en hombres.

Tabla 17. Pertenencia étnica por género – Victoria Baja

INDICADOR	HOMBRES		MUJERES	
Indígena	53	46,49%	61	53,51%
Afroecuatoriana	26	50,00%	26	50,00%

FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados

Gráfico 6. Pertenencia étnica por género – Victoria Baja



FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.4.1.7. Estado civil

Como se puede observar el estado civil de mayor porcentaje entre los habitantes del barrio Victoria Baja (Sin Nombre 28) es casado con el 54,47%, seguido de unión libre con 21,08%, soltero con el 10,46%, separado con el 6,24%, mientras que en menor porcentaje están viudo con 4,72% y divorciado con el 3,04%.

Tabla 18. Estado civil – Sin Nombre 28

INDICADOR	TOTAL	
SOLTERO/A	62	10,46%
CASADO/A	323	54,47%
UNIDO/A	125	21,08%
SEPARADO/A	37	6,24%
DIVORCIADO/A	18	3,04%
VIUDO/A	28	4,72%

FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.4.2. Condiciones de vida

Al estar ubicada la empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. en una zona urbana industrial cuenta con los servicios de agua potable y energía eléctrica, así como las viviendas aledañas y como sector económicamente activo dentro de la parroquia Turubamba muestra sectores económicamente activos.

6.4.2.1. Vivienda

EL barrio Victoria Baja ubicado en la parroquia Turubamba cuenta con un total de viviendas de 754, esto de acuerdo al INEC y su censo llevado a cabo en 2010.

6.4.2.2. Empleo

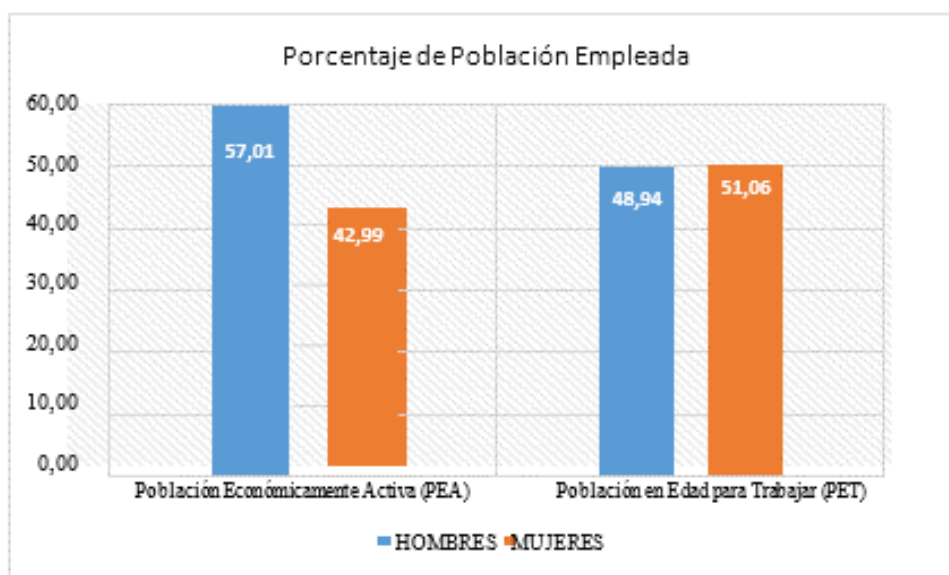
En base a las estadísticas del censo de 2010 (INEC), la parroquia Turubamba cuenta con una población económicamente activa (PEA) de 35875 personas, de las cuales 20454 son hombres y 15421 mujeres. Por otro lado, la población en edad para trabajar (PET) se encuentra en 41616 personas de las cuales 20367 son hombres y 21249 son mujeres.

Tabla 19. Empleo – Parroquia Turubamba

GÉNERO	Población Económicamente Activa (PEA)	Población en Edad para Trabajar (PET)
HOMBRES	20454	20367
MUJERES	15421	21249
TOTAL	35875	41616

FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados

Gráfico 7. Empleo – Parroquia Turubamba



FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados

6.4.2.3. Sectores Económicos

Los principales sectores agrícolas dentro de la parroquia Turubamba son: agrícola (primario) con 558 personas de las cuales 324 son hombres y 234 son mujeres, Industrial o secundario con 6629 personas de las cuales 5118 son hombres y 1511 mujeres y Comercio y servicios (terciario) con 14247 personas con 7634 hombres y 6613 mujeres.

Tabla 20. Sectores Económicos – Parroquia Turubamba

GÉNERO	AGRÍCOLA (PRIMARIO)	INDUSTRIAL (SECUNDARIO)	COMERCIO Y SERVICIOS (TERCIARIO)
HOMBRES	324	5118	7634
MUJERES	234	1511	6613
TOTAL	558	6629	14247

*FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados*

6.4.2.4. Servicios Básicos

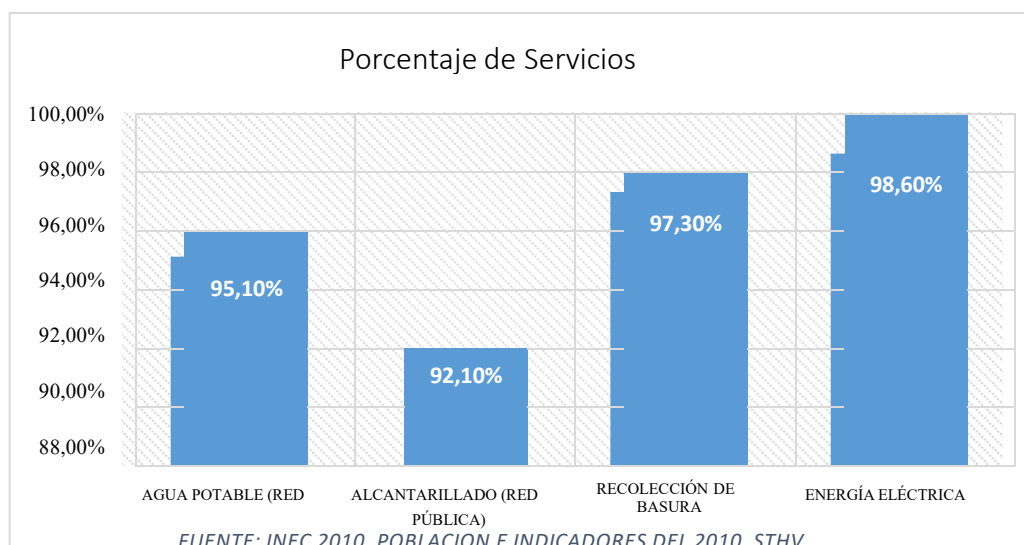
La parroquia urbana de Turubamba cuenta con servicios básicos de: agua potable de red pública con un 95,1% y alcantarillado de red pública con 92,1%. Mientras que la recolección de basura cubre el 97,3% por medio de carro recolector. A su vez, el suministro de energía eléctrica corresponde al 98,6%.

Tabla 21. Servicios Básicos – Parroquia Turubamba

AGUA POTABLE (RED PÚBLICA)	ALCANTARILLADO (RED PÚBLICA)	RECOLECCIÓN DE BASURA	ENERGÍA ELÉCTRICA
95,10%	92,10%	97,30%	98,60%

*FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados*

Gráfico 8. Servicios Básicos – Parroquia Turubamba



*FUENTE: INEC 2010. POBLACION E INDICADORES DEL 2010, STHV
ELABORADO: Acosta & Asociados*

6.4.3. Indicadores socioambientales

6.4.3.1. Infraestructura vial

Gráfico 9. Estado de las vías del sector



FUENTE: VISITA DE CAMPO
ELABORADO: Acosta & Asociados

El 100% de los encuestados consideran que el estado de las vías del sector es bueno sin presentar quejas al respecto.

6.4.3.2. Índice de afectación a los servicios básicos

6.4.3.2.1. Manejo eficiente de desechos

Gráfico 10. Manejo de desechos



FUENTE: VISITA DE CAMPO
ELABORADO: Acosta & Asociados

El 88% de los encuestados indican que el manejo de residuos en la zona es eficiente, mientras que el 12% indican que el manejo de desechos no cumple eficientemente con los requerimientos del sector. Específicamente referido a que no se cuenta con contenedores en el sector para los desechos generados en las calles del sector.

6.4.3.2.2. Sistema de alcantarillado

Gráfico 11. Buen estado del sistema de alcantarillado



FUENTE: VISITA DE CAMPO

ELABORADO: Acosta & Asociados

El sistema de alcantarillado, de acuerdo con el 88% de los encuestados es eficiente, para el 12% restante el sistema no es totalmente eficiente esta percepción se asocia al taponamiento de las alcantarillas y sumideros de la zona por desechos arrastrados durante las lluvias que se presentan en el sector.

6.4.3.3. Organización social

Gráfico 12. Buen estado del sistema de alcantarillado



FUENTE: VISITA DE CAMPO

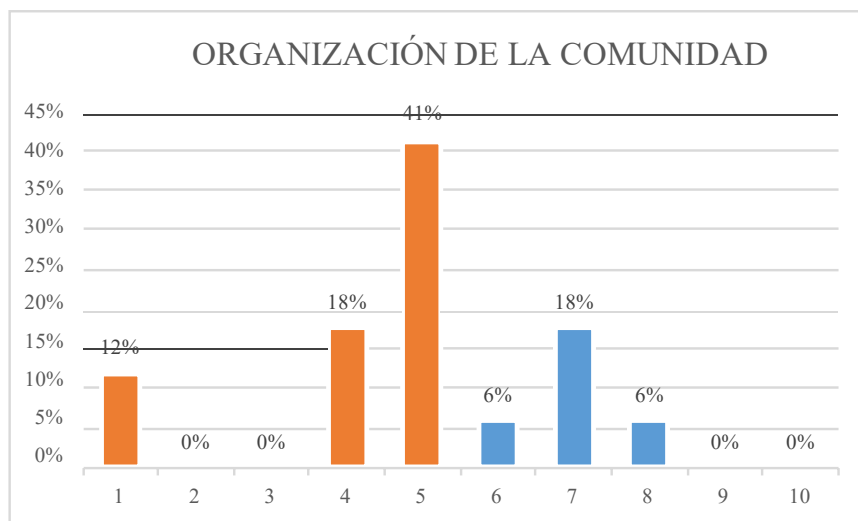
ELABORADO: Acosta & Asociados

En cuanto a la organización social de la zona la percepción del 41% de la población es que existen organizaciones sociales dentro de la zona, estas organizaciones sociales referidas en su mayoría a las industrias y centro educativo que se identifican en el área.

El 59% restante desconoce de organizaciones sociales en el sector, ya que no al ser un sector ocupado en su mayoría por industrias y viviendas dispersas la mayor parte de la población no percibe organizaciones sociales de relevancia en el sentido de organización barrial.

6.4.3.4. Participación de la comunidad en la toma de decisiones

Gráfico 13. Participación de la comunidad

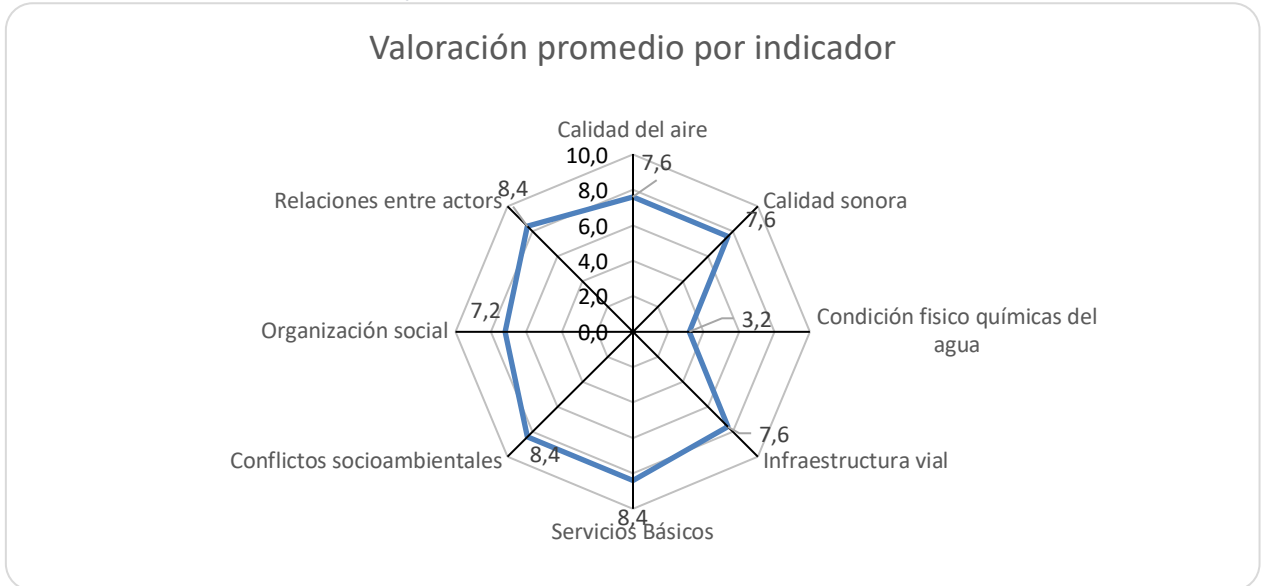


FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

En cuanto a la participación de la comunidad en la toma de decisiones, los encuestados indican que la comunidad se encuentra en su mayoría en un nivel medio de participación. Esto debido a que para la implementación de grandes proyectos en la zona no se consulta a la comunidad; sin embargo, reconocen que la mayor parte de proyectos se ejecutan para mejoras sociales de la zona.

6.5. REPRESENTACIÓN DE LA LÍNEA BASE

Gráfico 14. Estado de conservación inicial



ELABORADO: Acosta & Asociados

Este gráfico indica el estado inicial de los recursos socio-ambientales en la etapa de operación y mantenimiento de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.; de esta forma, se evidencia que la condición fisicoquímica del agua del cuerpo superficial a donde se realizan las descargas de los efluentes líquidos generados se encuentra en un estado de degradación ambiental grave, sin embargo es necesario recalcar que esto no depende de las descargas generadas por la actividad sino que se debe a que este es el cuerpo receptor de las descargas de aguas servidas de los sistemas hidrosanitarios de la zona.

En cuanto a la calidad del aire, esta se encuentra para todos los parámetros monitoreados, por la estación Guamaní, dentro de los parámetros deseables por lo que únicamente se considera la degradación de calidad del aire por el tránsito vehicular de la zona.

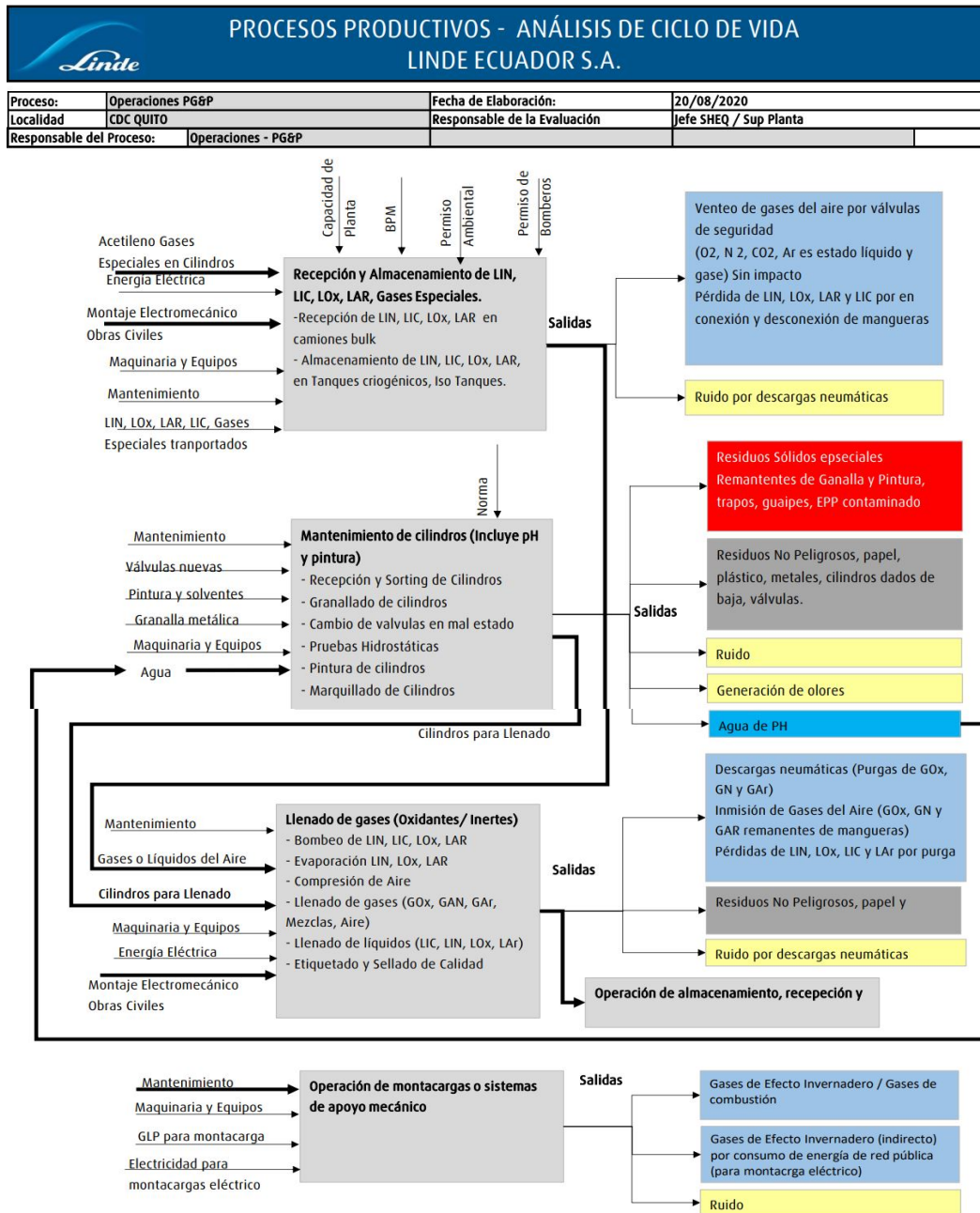
En referencia a los otros indicadores identificados, particularmente los sociales, estos presentan un Estado de conservación inicial deseable para el desarrollo de actividades de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., por lo que se propenderá a establecer las medidas necesarias que conserven y/o mejoren el estado de estos indicadores.



7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. desarrolla actividades de envasado y distribución de gases de base inorgánica, de acuerdo con este fin la planta desarrolla las siguientes actividades dentro de su proceso principal.

Ilustración 13. Flujograma proceso principal CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.



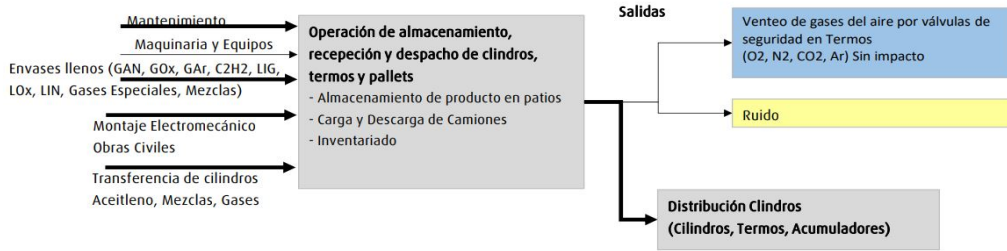
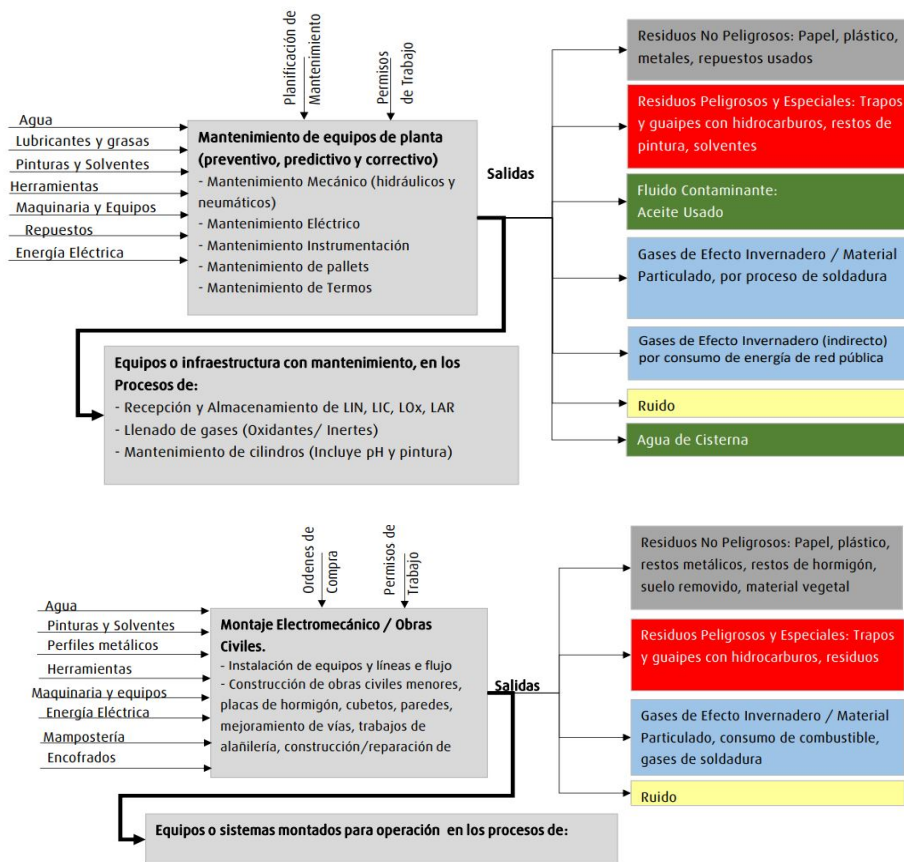
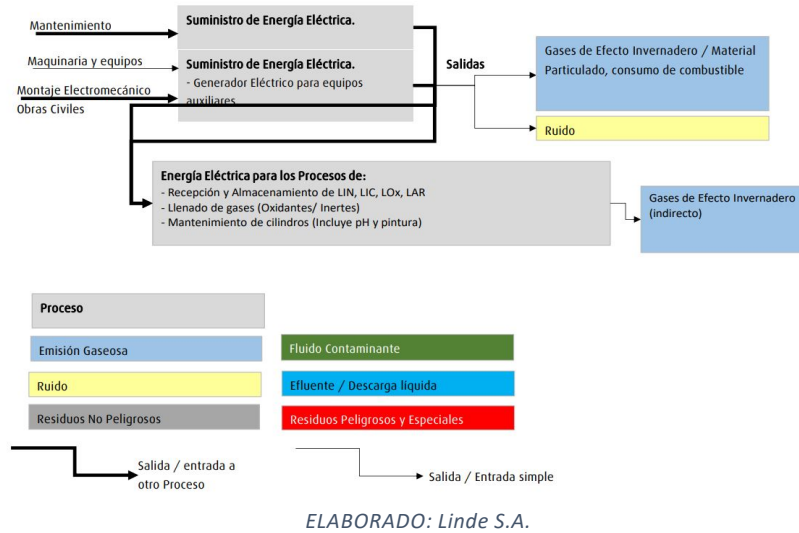


Ilustración 14. Flujograma proceso principal CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. cont.





7.1. NÚMERO DE TRABAJADORES EN EL PROYECTO

En la tabla presentada a continuación se detalla el número de personas que trabajan en la planta, así como su horario de trabajo. El horario de trabajo y atención al público del personal en la planta de LINDE es de 8:00 a 17:00.

Tabla 22. Cuadro de número de personas que trabajan en la empresa

Cargo	Número de personas
Personal LINDE	
Supervisor de operaciones	1
Operadores de llenado	5
Operadores de mantenimiento de cilindros	3
Supervisor SHEQ&QRA	1
Supervisores de Logística	2
Gerente de Seguridad, Salud y Ambiente	1
Asistente Comercial	2
Personal de facturación	2
Asistente General	1
Personal Contratistas	
Supervisor de transporte	2
Transportistas	21
Personal de mantenimiento	2
Personal de Guardianía	3
Personal de servicio médico	1
Personal de limpieza	2

FUENTE: LINDE, 2024
 ELABORADO: Acosta y Asociados

7.2. PRODUCTOS, INSUMOS Y EQUIPOS

En la siguiente tabla se describen los productos que linde envasa y distribuye desde la planta

Tabla 23. Productos envasados y distribuidos en el CDC Quito – LINDE Ecuador

Productos
Envasado de Oxígeno (O2) medicinal e industrial
Envasado de Dióxido de Carbono (CO2) industrial y de grado alimenticio
Envasado de Nitrógeno (N2) industrial
Envasado de Argón (Ar) industrial
Distribución de Acetileno (C2H2) industrial
Mezcla de Argón y CO2

FUENTE: LINDE, 2022
 ELABORADO: Acosta y Asociados

A continuación, se detalla los insumos, equipos que se utilizan en los procesos, así como los desechos, que se generan y su gestión.

Tabla 24. Insumos, Desechos en el CDC Quito – LINDE Ecuador

Fases de operación	Insumos	Desechos	Equipos	Energía	Disposición de desechos
Sorting: transporte y descarga de cilindros	Cilindros		1 montacarga pequeño eléctrico	Electricidad	
Mantenimiento de envases		Cilindros dados de baja, tratado como chatarra			Gestor de reciclables
Granallado	Granalla metálica	Desecho de granalla, restos de pintura	Máquina de granallado eléctrica	Electricidad	Gestor de reciclables Gestor de Peligrosos
Cambio de válvulas	Válvulas	Válvulas en desuso	Herramientas manuales y una valvuladora	Electricidad	Gestor de reciclables
Pruebas Estanqueidad e hidrostáticas	Agua	Agua reutilizada se desecha con gestor.	Equipo computarizado para pruebas	Electricidad	Gestor de aguas residuales
Pintura	Pintura a base de agua	Envases vacíos de pintura, trapos, guaiques	Compresor en cabina de pintura	Electricidad	Gestor de peligrosos

Despacho de concentradores de oxígeno Homecare			Concentradores de oxígeno		
Mantenimiento de concentradores de oxígeno		Residuos eléctricos y electrónicos	Herramientas manuales		Gestor de especiales
Llenado de envases	Gases		Bombas de llenado por cada cilindro (N, Ar, O2, CO2)	Electricidad	
Despacho de cilindros	Cilindros		5 camiones subcontratados , 1 montacarga a GLP	Diésel y GLP	
Sistema contra incendio	Agua	Aceite del mantenimiento, guaipes	Generador a diésel, bomba	Diésel	Gestor de peligrosos
Sistema de generación eléctrica de emergencia	Diesel	Aceite del mantenimiento, guaipes	Generador a diésel	Diesel	Gestor de peligrosos
Área Administrativa y dispensario	Materiales de oficina y médicos	Residuos comunes, residuos infecciosos	Equipos de oficina	Electricidad	Gestos de reciclables, recolección basura común Gestor de bioinfecciosos

FUENTE: LINDE, 2022
 ELABORADO: Acosta y Asociados

Considerando que la planta se encuentra ubicada en un área industrial, no se tienen descargas de aguas residuales al ambiente, puesto que la planta se encuentra conectada al sistema de alcantarillado municipal; en el cual se descargan únicamente agua de lavamanos, duchas y servicios higiénicos. Puesto que no se emplea agua en el proceso productivo.

No se generan emisiones a la atmósfera, considerando que se dispone de dos generadores, los cuales son de emergencia y para el sistema contra incendios; por lo que, no son ocupados en el proceso productivo. La energía es provista por la Empresa Eléctrica Quito y es poco frecuente la interrupción de suministro.

Por lo que se dispone únicamente de emisiones de niveles de presión sonora debido a las descargas neumáticas eventuales en el área de producción.

Todos los residuos sólidos y líquidos del proceso son entregados a gestores de residuos de conformidad con su composición

7.3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO

La planta de LINDE no utiliza recursos naturales tomados directamente del ambiente, sin embargo, se consume agua, energía eléctrica y combustibles fósiles (diésel y GLP). LINDE utiliza la provisión de combustible para el Sistema Contra Incendios (Ver anexo 31. Factura consumo de combustible)

Respecto al consumo de agua se tiene un consumo promedio de 74,67 m³, durante el año 2021 (Ver anexo 29. Facturas de consumo de agua), como se presenta en la siguiente Ilustración y tabla:

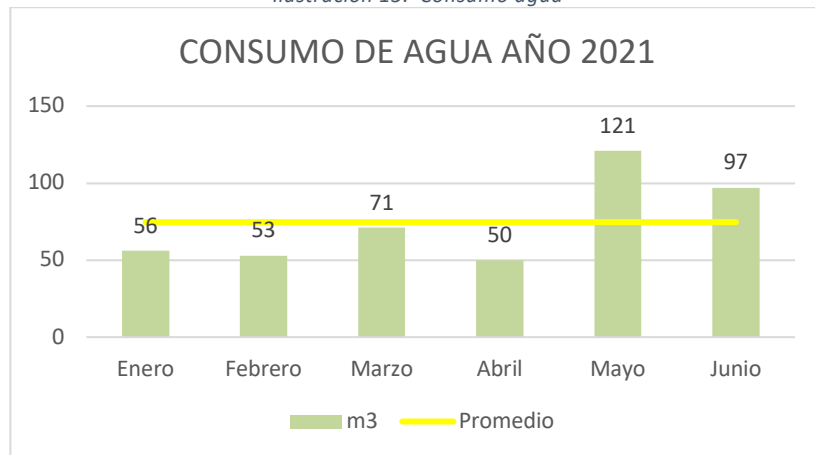
Tabla 25. Tabla pago de consumo de agua

Mes	Consumo agua m ³	Valor unitario consumo por cada m ³ (\$)	Precio Total Consumo de agua (\$)
Enero	56	1,44	38,88
Febrero	53	1,34	39,6
Marzo	71	1,76	40,32
Abril	50	1,09	46,08
Mayo	121	2,80	43,2
Junio	97	1,75	55.44

FUENTE: LINDE, 2021

ELABORADO: Acosta y Asociados

Ilustración 15. Consumo agua

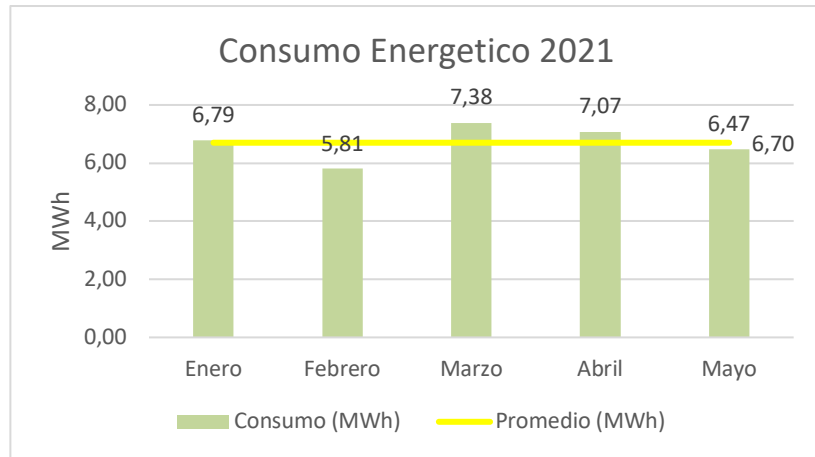


FUENTE: LINDE, 2021

ELABORADO: Acosta y Asociados

Respecto al consumo de energía eléctrica se tiene un consumo promedio de 6,47 MWh, durante el año 2021 (Ver anexo 30. Planilla consumo energía eléctrica), como se presenta en la siguiente Ilustración:

Ilustración 16. Energía eléctrica usada



FUENTE: LINDE, 2021
ELABORADO: Acosta y Asociados

7.4. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En el proceso representado en el flujograma anterior, se observan cuatro subprocesos principales, fundamentales para asegurar que el estado de los cilindros, antes de ser llenados y posteriormente distribuidos a los clientes de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., cumpla con los requerimientos de calidad necesarios que brinden seguridad en su uso. Es importante destacar que dentro de LINDE ECUADOR S.A. se cuenta con dos áreas productivas clave: el Área Medicinal y el Área Industrial.

El Área Medicinal se enfoca en la producción y suministro de gases medicinales, como el oxígeno, el nitrógeno y el óxido nitroso, que son esenciales para diversas aplicaciones en el sector salud, incluyendo soporte respiratorio en hospitales y clínicas, preservación de muestras biológicas, y como parte de mezclas de gases para procedimientos anestésicos.

Por otro lado, el Área Industrial se ocupa de la producción y distribución de gases industriales, que abarcan una amplia gama de aplicaciones en diferentes sectores como la manufactura, la metalurgia, la química, la alimentación, y la electrónica. Este área provee gases como el argón para procesos de soldadura, dióxido de carbono para carbonatación de bebidas y procesos de refrigeración, así como oxígeno, nitrógeno, y helio para diversas aplicaciones industriales. Los gases industriales de LINDE son fundamentales para procesos que requieren alta precisión y eficiencia, asegurando la calidad y mejora continua en los procesos productivos de nuestros clientes.

Ambas áreas, Medicinal e Industrial, son pilares esenciales en la operación de LINDE ECUADOR S.A., garantizando que los productos suministrados cumplan con los más altos estándares de calidad y seguridad, reflejando el compromiso de la empresa con el bienestar de la comunidad y la eficiencia industrial." De acuerdo con esta premisa se describe a continuación cada uno de los subprocesos:

7.4.1. Sorting

El sorting consiste en la selección de los cilindros que serán llenados, ya sea con gases industriales o gases medicinales, para determinar si los mismos serán enviados al proceso de llenado o a mantenimiento para su recuperación y posterior uso.

El primer paso de este subproceso es el transporte y descarga de cilindros. Para esta tarea, se mantiene un contrato con la empresa SYTSA para el transporte de cilindros, y con la Empresa INLOG para el transporte Homecare, que incluye concentradores de oxígeno e insumos. Una vez en planta, se realiza la selección de los cilindros para determinar si estos se encuentran aptos para su llenado. De acuerdo con su clasificación, estos son enviados a las respectivas áreas de llenado de gases medicinales o industriales.

La verificación del cumplimiento de las medidas de seguridad durante el transporte se realiza a través de tecnologías avanzadas a bordo de los vehículos:

- Tecnología Mixtelematics (OBC), que monitorea la identificación del conductor, ubicación geográfica, velocidad, aceleraciones, frenadas, curvas bruscas, y horas de conducción. Esta tecnología permite identificar los hábitos y técnicas de conducción.
- Sistema Mixvision, equipado con cámaras laterales, frontal, y posterior con sensores de aproximación, y una cámara de cabina y otra de rostro del conductor. Este sistema alerta sobre eventos de cambio de carril, peligros de colisión, y detecta fatiga, distracción, y no uso de cinturón de seguridad entre otros, mediante el uso de inteligencia artificial.
- Sistema Guardian, un sistema redundante de cámara-sensor infrarrojo que detecta fatiga y distracción, enviando alertas en tiempo real a la supervisión de LINDE, incluyendo videos y reportes de eventos.

Los conductores que prestan servicio para LINDE deben cumplir con requisitos específicos y aprobar una serie de cursos que incluyen desde la introducción a la compañía y operación de LINDE, hasta técnicas de conducción profesional y manejo de emergencias. Anualmente, se genera y cumple un plan de capacitación para conductores y ayudantes, cubriendo temas críticos para la seguridad en logística y el manejo defensivo.

Adicionalmente, LINDE implementa varios programas de seguridad para el seguimiento del comportamiento y habilidades de los conductores y ayudantes, tales como el Sistema de Observación de Seguridad (SOS), Programa de Seguridad, Orden y Limpieza (SOL), Auditorías en Ruta, Sistema Ojos en Alerta, Auditorías de Talleres, y Sistema de Coaching. Estas medidas aseguran el compromiso continuo con la seguridad en el transporte y manejo de cilindros y equipos asociados.

Ilustración 17. Vista General de la Planta



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados, 2021.

Ilustración 18. Transporte de cilindros y canastilla para el transporte de cilindros





FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 19. Área de Sorting



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.2. Mantenimiento de cilindros

En caso de que se determine que los cilindros requieren de mantenimiento estos son enviados al taller para su revisión. En promedio en el día se realiza mantenimiento a 250 cilindros, de los cuales el 70% se realizan trabajos de granallado, pintura y pruebas de estanquidad; y el 30% se dirige directamente a pruebas de estanquidad.

Para iniciar el mantenimiento de los cilindros se realiza el granallado de cilindros con el fin de retirar pintura y cualquier otro residuo que pueda contener el cilindro.

Ilustración 20. Grallanadora



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 21. Área de Granallado



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

La máquina de granallado funciona con un chorro de partículas metálicas el cual es proyectado a presión sobre los cilindros, esto tiene un efecto de pulido y por tanto retira cualquier residuo o impureza, sin generar efectos abrasivos sobre los cilindros. Este sistema entre otras presenta ventaja en el manejo ambiental, ya que además de no utilizar sustancias corrosivas ni consume agua.

Una vez el cilindro ha sido limpiado este pasa al área de pintura en donde los cilindros limpios son pintados de acuerdo al tipo de gas que será envasado en el mismo.

Ilustración 22. Área de pintura



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Durante el mantenimiento se revisan también las válvulas de llenado y liberación de gas, en caso de que estas se encuentren en mal estado se realiza el desvalvulado del cilindro en el lugar. Posteriormente aquellas válvulas defectuosas se envían a una planta de mantenimiento externo.

Ilustración 23. Verificación de Válvulas



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Una vez terminado este proceso, los cilindros pasan a una revisión de presión a través de pruebas de estanquidad de los cilindros, cada cilindro es llenado con agua y a través de un mecanismo computarizado se verifica la presión y volumen de agua que se encuentra en el cilindro; los cilindros son conducidos hacia unas camisas de acero en las cuales se realizan las pruebas hidrostáticas de los cilindros. El equipo computarizado verifica que las variaciones volumétricas no superen los límites de tolerancia, aquellos que sobrepasen estos límites son rechazados y los que no han que han sufrido deformaciones y se encuentran aptos para su envasado. Los límites de tolerancia para determinar el rechazo o aceptación de los cilindros dependen de las especificaciones de cada cilindro su material, servicio, presión y volumen.

Ilustración 24. Área de Pruebas Hidrostáticas



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 25. Cisterna de Agua para Pruebas Hidrostáticas (pruebas PH)(9 m3)



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados.

Como se puede apreciar en las fotografías anteriores, el área de pruebas hidrostáticas dispone de fosas de recolección del agua utilizada en este proceso, los cilindros son volteados, el agua vertida es recolectada y enviada a la cisterna de pruebas hidrostáticas de 9 m3 de capacidad nominal, reutilizando el agua mediante un sistema de bombas y tuberías que permiten la recirculación del agua, disminuyendo el consumo de agua en la Planta. Es importante indicar que en esta etapa no se utilizan químicos y es la única que se emplea agua en el proceso productivo.

El agua de la cisterna es evacuada y renovada una vez por año y enviada a un Gestor Ambiental.

Una vez se ha extraído el agua de los cilindros pasan a un sistema de secado, se instalan las válvulas de acuerdo al producto que se va a envasar y finalmente los cilindros están aptos para el envasado de los gases.

Ilustración 26. Área de Secado de Cilindros



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.3. Llenado de cilindros

Durante la selección de cilindros, aquellos que no requieren de mantenimiento son enviados directamente al llenado en las áreas de gases industriales o gases medicinales. El área de llenado se encuentra restringido a personal no autorizado y dispone de 14 racks de llenado, distribuidos de la siguiente manera:

- 5 racks de llenado de oxígeno medicinal: de los cuales 4 se realiza un envasado directo a cilindros y 1 rack es utilizado para el transvase de cilindros de mayor capacidad a cilindros de menor capacidad;
- 4 racks de llenado de oxígeno industrial;
- 2 racks de llenado de aire medicinal;
- 1 rack de llenado de nitrógeno;
- 2 racks de llenado para otros gases, mezclas de los mismos; sin embargo, por su mayor frecuencia es utilizado para argón.

Ilustración 27. Área de Llenado de Cilindros, Acceso Restringido



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados.

Ilustración 28. Área de Llenado de Cilindros



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

Se realiza el llenado de aproximadamente 750 cilindros diarios promedio mediante sistemas automáticos controlados desde el área de sistemas y laboratorio en el que se realiza el control de la operación y control de calidad de los gases que están siendo enviados desde el almacenamiento hacia los cilindros que serán comercializados.

7.4.4. Almacenamiento de gases

Para el almacenamiento de gases CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., cuenta con tres tanques de almacenamiento para:

- Oxígeno: de 36.426 kg de capacidad máxima a una presión de 8 bares.

- Nitrógeno: 12.569 kg de capacidad máxima a una presión de 8 bares.
- Argón: 16.324 kg de capacidad máxima a una presión de 8 bares.
- Dióxido de carbono: 10.000 kg de capacidad máxima.

Estos tanques verticales se encuentran ubicados de tal manera que permitan el abastecimiento de los cilindros, baterías de tanques y termos.

Para asegurar que estos tanques se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento, los mismos son inspeccionados periódicamente con el fin de detectar posibles fuentes de fuga con sus consecuentes riesgos. El área es restringida para personal no autorizado y dispone de una ducha de emergencia, lavaojos. *Ilustración 29. Área de Almacenamiento de Gases, Ducha de emergencia y lavaojos*



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 30. Tanques de almacenamiento de gases y área de almacenamiento de gases



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Se mantienen además almacenados cilindros para despacho, estos generan un parque operativo promedio de 3.000 cilindros mensuales.

Ilustración 31. Área de Almacenamiento de Cilindros, cilindros para despacho



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.5. Despacho de cilindros

Finalmente, una vez los cilindros y termos han sido llenados, estos son despachados de acuerdo a órdenes de compra y requerimientos de los clientes.

Se detalla a continuación la cantidad promedio de cilindros llenados tanto mensual como diariamente:

Tabla 26. Producción promedio

Consultor Gas	Cantidad Cilindros / Termos	
	Día	Mes
Oxígeno Medicinal	300	9.000
Oxígeno Industrial	100	3.000
Dióxido de Carbono	200	6.000
Argón	50	1.500
Acetileno	30	900
Nitrógeno	30	900
Aire	40	1.200

FUENTE: LINDE, 2022

ELABORADO: Acosta y Asociados

En total, diariamente, en promedio aproximado se envasan 750 cilindros al día; es importante aclarar que esto incluye envasado de termos, los cuales se los realiza mediante gases líquidos.

7.4.6. Procesos auxiliares y de mantenimiento

7.4.6.1. Generador eléctrico de emergencia

Dentro de los procesos auxiliares y de mantenimiento CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. cuenta con un generador emergente de 93.7 KVA de potencia para suplir la red de energía pública en caso de cortes de energía, para soportar los sistemas informáticos vitales para el funcionamiento de la planta.

Ilustración 32. Generador eléctrico



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

Cabe destacar que no se mantienen monitoreos de emisiones de este generador, ya que el

mismo es encendido únicamente por razones de mantenimiento ya que el área cuenta con energía de manera constante. Además, no es una fuente significativa.

Ilustración 33. Horómetro del Generador eléctrico



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

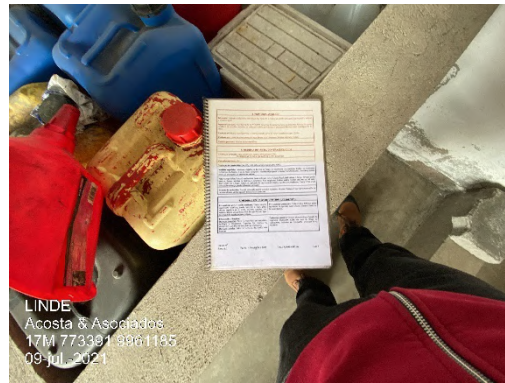
El generador dispone de un cubeto de contención y extintores en su lugar.

7.4.6.2. Almacenamiento de combustible

Para el funcionamiento del generador se mantiene un almacenamiento de combustible, el cual en promedio es de 250 lt cada 6 meses. El almacenamiento de combustibles dispone de un cubeto de contención y extintores en su lugar y sus Hojas de Seguridad de Materiales-MSDS.

Ilustración 34. Almacenamiento de combustible, cubetos, MSDS y extintores





FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.3. Sistema de extinción de incendios

Se dispone de un sistema contra incendios a fin de combatir posibles conatos de incendios; este sistema cuenta con un sistema automático de bomba y tanques de almacenamiento de agua, los cuales han sido aprobados mediante permiso de bomberos del DMQ otorgado a CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. Estos tanques poseen capacidades de 30 m³, 4 m³ y 14 m³.

Ilustración 35. Almacenamiento de combustible



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Para su funcionamiento, se dispone de un tanque de almacenamiento de combustible de 80 galones para las bombas del SCI; el tanque se encuentra dentro de un cubeto de contención y un kit antiderrames.

Ilustración 36. Almacenamiento de combustibles



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Cabe destacar que no se realizan monitoreos de emisiones del generador del SCI, debido a que el generador es encendido únicamente por razones de mantenimiento; tomando en cuenta que, no se han producido incendios.

Ilustración 37. Horómetro del generador del SCI



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.4. Área de Transformadores y Distribución de Energía

Se dispone de un área en la cual se encuentran transformadores y la distribución de energía; el área se encuentra señalizada, dispone de extintores y canaletas. De esta área se distribuye la energía proporcionada por la Empresa Eléctrica Quito para el funcionamiento de la planta.

Ilustración 38. Área de Transformadores



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.5. Almacenamiento de desechos

Para el almacenamiento de desechos, CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. dispone de compartimentos separados dedicados a cada tipo de desecho, los cuales, al alcanzar una cantidad suficiente, son evacuados por gestores autorizados. La empresa gestiona una variedad de desechos que incluyen desechos comunes, residuos reciclables, chatarra, y desechos peligrosos y especiales. Estos son entregados a gestores calificados, asegurando el tratamiento y disposición adecuados conforme al tipo de desecho.

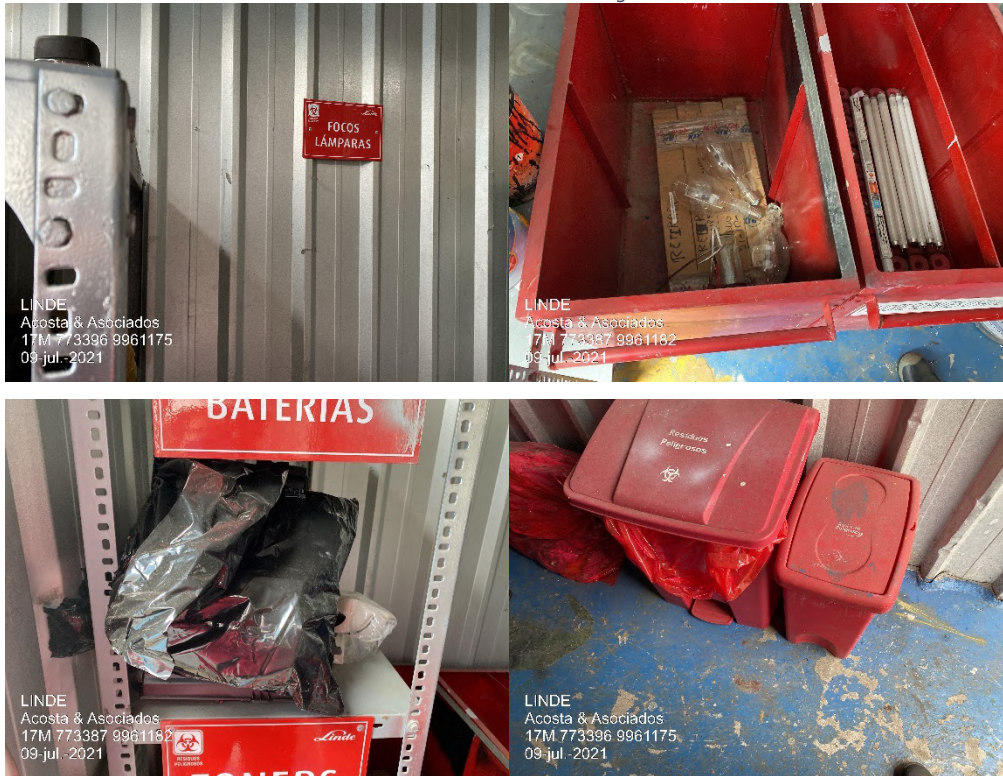
Adicionalmente, se ha establecido un sistema específico para el manejo de desechos biológicos, incorporando tres estaciones de almacenamiento con una capacidad de 120 litros cada una. Estas estaciones están estratégicamente situadas en áreas de generación y recepción de desechos biológicos, incluyendo dos en el Dispensario Médico y dos en el Centro de desechos. Para garantizar su seguridad y protección, las estaciones están equipadas con techos, puertas y barreras metálicas. Esta infraestructura especializada refleja el compromiso de la empresa con prácticas ambientales responsables y la seguridad en la gestión de todos los tipos de desechos, incluidos los biológicos, asegurando su adecuada recolección, almacenamiento y posterior entrega a gestores autorizados para su procesamiento.

Ilustración 39. Área de Residuos



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 40. Desechos Peligrosos



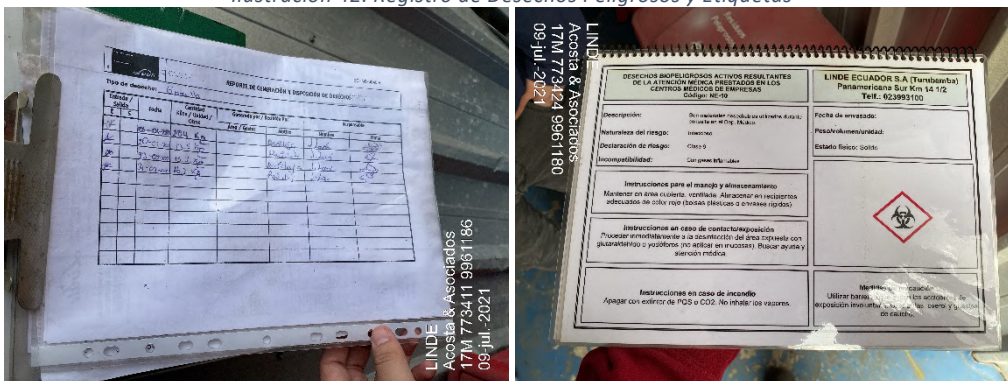
FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 41. Desechos Peligrosos



FUENTE: Visita de campo
 ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 42. Registro de Desechos Peligrosos y Etiquetas



FUENTE: Visita de campo
 ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 43. Almacenamiento de Residuos Reciclables, Cartón y Papel



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 44. Almacenamiento de Residuos Reciclables, Chatarra



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 45. Almacenamiento de Residuos Reciclables, Plástico



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

De acuerdo con las bitácoras de generación de desechos, se generan en promedio las siguientes cantidades aproximadas:

Tabla 27 Estimación de Generación de Residuos y Desechos

Nombre Desecho / Residuo	Cantidad (kg)
Chatarra	645,2
Plástico	40
Toners	59,4
Polvo de Granalla	1800
Latas Spray	87,7
Luminarias	16
Wypes contaminados	8
Neumáticos	60

FUENTE: CDC -Quito LINDE, 2021

ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.6. Mantenimiento de Concentradores de Oxígeno

CDC LINDE Quito brinda el servicio brindado de alquiler de concentradores de oxígeno a domicilio. Cuando los concentradores han cumplido su vida útil deben ser desechados como residuos especiales eléctricos y electrónicos. Hasta el momento no se ha dado el caso; sin embargo, ya se prevé su gestión adecuada.

7.4.6.7. Dispensario, Comedor y Áreas Administrativas

Se disponen de distintas áreas de otros servicios auxiliares, tales como el área administrativa en el cual labora el personal de distintas áreas: logística, producción, seguridad, salud, ambiente, financiero, entre otras.

Ilustración 46. Ubicación de Áreas, Riesgos y Rutas de Evacuación



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

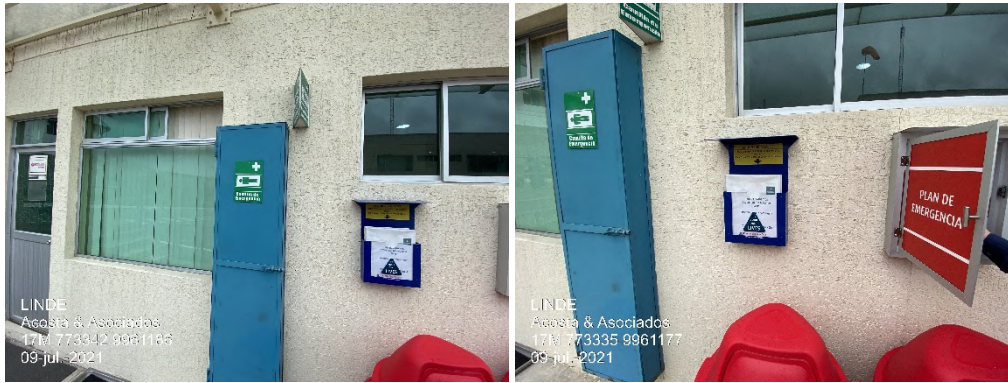
Ilustración 47. Áreas Administrativas



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

El Dispensario Médico de la empresa, opera de lunes a viernes de 8:00 a 12:00 horas. Este horario asegura que el personal tenga acceso a servicios médicos necesarios durante la jornada laboral, el área dispone de camilla de emergencia, insumos médicos y el plan de emergencia visible.

Ilustración 48. Médico Ocupacional



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Se dispone de un área de comedor en el cual son servidos los alimentos por un cáterin contratado. Es importante indicar que en la locación no se preparan alimentos, la empresa contratada que proporciona los alimentos para todo el personal, es la responsable de retirar los desechos generados; por lo que, no se generan desechos en las instalaciones que deban ser evacuados.

Ilustración 49. Comedor



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.8. Bodegas

Se dispone de un área para el almacenamiento de documentación, archivo y bodega de diferentes bienes de las diferentes áreas administrativas y operativas. Así mismo se dispone de un taller de mantenimiento mecánico en el cual se realizan trabajos menores requeridos para el adecuado funcionamiento de las áreas operativas.

Ilustración 50. Bodegas



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 51. Taller de Mantenimiento





FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

7.4.6.9. Laboratorios de Calidad

Un elemento crucial en su infraestructura y aseguramiento de la calidad son los Laboratorios de Calidad asociados a las Estaciones de llenado Medicinal e Industrial. Estos laboratorios están estratégicamente diseñados para mantener y verificar los más altos estándares de pureza y seguridad de los gases que la empresa produce y suministra.

En la Estación de llenado Medicinal, el laboratorio se centra en el análisis y control de los gases medicinales, asegurando que estos cumplan con las rigurosas normativas y requisitos específicos para aplicaciones de salud, como terapias respiratorias y anestesia.

Por otro lado, el Laboratorio de Calidad de la Estación de llenado Industrial se dedica a garantizar la conformidad de los gases industriales con las especificaciones técnicas demandadas por una amplia gama de industrias, desde la manufactura hasta la alimentaria, pasando por la tecnología y la energía.

7.5. FASE DE CIERRE Y ABANDONO

Las actividades de cierre y abandono de las instalaciones de la empresa consistirán en un proceso ordenado y paulatino para el retiro de infraestructura, maquinaria y equipo utilizado para la fase de operación de la CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

Dichas actividades corresponden específicamente al retiro de desechos generados tanto al final de la etapa de operación, como durante la etapa de cierre y abandono; se consideran también actividades de retiro de los posibles pasivos ambientales generados por la actividad.

Cabe recalcar que para el cierre y abandono de la empresa se llevará a cabo un plan de cierre y abandono de acuerdo a la legislación ambiental vigente al momento de su ejecución.

Es necesario mencionar en este punto que a pesar de que se realiza una descripción general de las actividades de cierre y abandono de las instalaciones de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., para abarcar dentro del presente documento todas las fases de la actividad, no se contempla su ejecución en un futuro cercano ya que al momento la operación de la planta se encuentra a su máxima capacidad.

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En relación con el análisis de alternativas, al ser una actividad en desarrollo la cual se encuentra operando desde hace varios años y que el área e instalaciones han pasado por actividades de repotenciación no se considera el análisis de alternativas a la operación CDC QUITO –LINDE S.A.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD

9.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA DIRECTA

Área de influencia Directa, es el espacio geográfico donde se desarrollan todas las actividades de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.; la cual comprende las áreas administrativas y operativas descritas en este documento.

La determinación de esta área se basa principalmente en la interacción directa y evidente entre los impactos ambientales generados a partir de las actividades desarrolladas en las instalaciones de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. y su entorno.

Se ha establecido como área de influencia biofísica directa un área de 100 metros alrededor del perímetro de la empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

La metodología utilizada se fundamenta en el contraste de los factores ambientales, de infraestructura y socioeconómicos con las variables que califican integralmente los impactos, es decir, grado de perturbación, importancia, extensión, capacidad de recuperación y duración del impacto, de igual manera que el resultado de presión sonora medido en la zona, el mismo que no supera los límites máximos permisibles en ninguno de los puntos de muestreo.

Los factores ambientales y sus criterios se detallan a continuación:

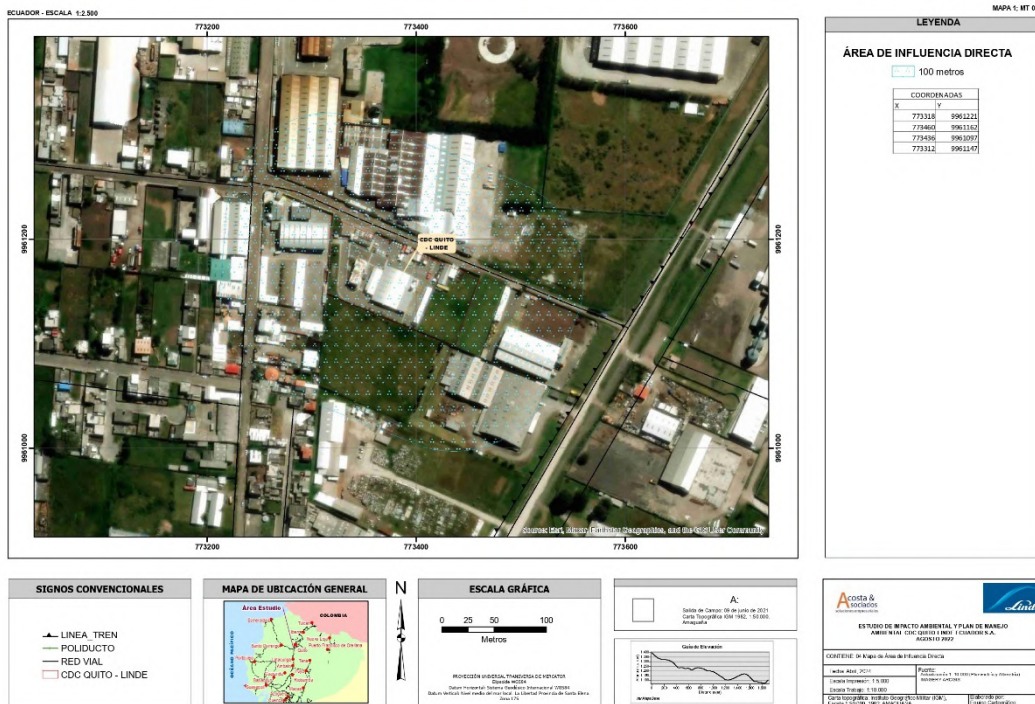
Tabla 28. Criterios utilizados para determinar las zonas de influencia

Componente Ambiental	Área de Influencia Directa (AID)
Componente físico	
Calidad de aire	AID= Área de instalación LINDE CDC QUITO, no cuenta con fuentes significativas de uso continuo para su funcionamiento.
Calidad de agua	AID=Área de instalación LINDE CDC QUITO, debido a que las aguas de proceso (lavado de cilindros para su reúso) serán entregados a un gestor ambiental y las aguas servidas son dispuestas en el sistema de alcantarillado público.
Calidad de suelo	AID= Área de instalación LINDE CDC QUITO, debido a la posibilidad de derrames de sustancias químicas.
Ruido y vibraciones	AID= Área de instalación LINDE CDC QUITO, debido a que el ruido generado no sobrepasa los límites máximos permisibles para uso de suelo industrial se establece como área de influencia directa del componente ruido al perímetro del predio.
Componente Biótico	
Flora y Vegetación	AID= Área de instalación. La actividad se desarrolla en un área urbana, alejado de áreas verdes, áreas protegidas o bosques y vegetación protectores.
Fauna	AID= Área de instalación. La actividad se desarrolla en un área urbana, alejado de áreas verdes, áreas protegidas o bosques y vegetación protectores, que podrían ser el hábitat de fauna.

ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 52. Área de influencia biofísica directa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC-QUITO-LINDE ECUADOR S.A. / AGOSTO 2022



ELABORADO: Acosta & Asociado

9.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA BIOFÍSICA INDIRECTA

Para la determinación de aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades de CDC QUITO-LINDE ECUADOR. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto y el componente afectado, se realizó un análisis que incluye la evaluación de varios factores clave:

- ✓ Localización espacial de las unidades de cobertura vegetal natural y sistemas de Protección ecológica
 - ✓ Identificación y evaluación de Impactos positivos y/o negativos
 - ✓ Localización espacial y uso y clasificación del suelo principal en el que se encuentra ubicada la empresa, la cual corresponde a Industrial Alto Impacto-, compatible y permitido con la actividad industrial (II2B) Producción de instrumentos y suministros de cirugía general y dental, aparatos ortopédicos y próstéticos (Anexo 28. ICUS)
 - ✓ Incidencias de riesgos ambientales y laborales por las actividades que se realizan para el proceso productivo.

En este contexto, se consideró apropiado establecer un buffer de 150 metros alrededor del área de influencia indirecta para abordar la posible afectación de áreas circundantes, teniendo en cuenta factores como la dispersión causada por el viento. Este enfoque metódico asegura una comprensión integral de las interacciones entre las actividades del proyecto y su entorno, facilitando así la identificación de medidas de mitigación adecuadas.

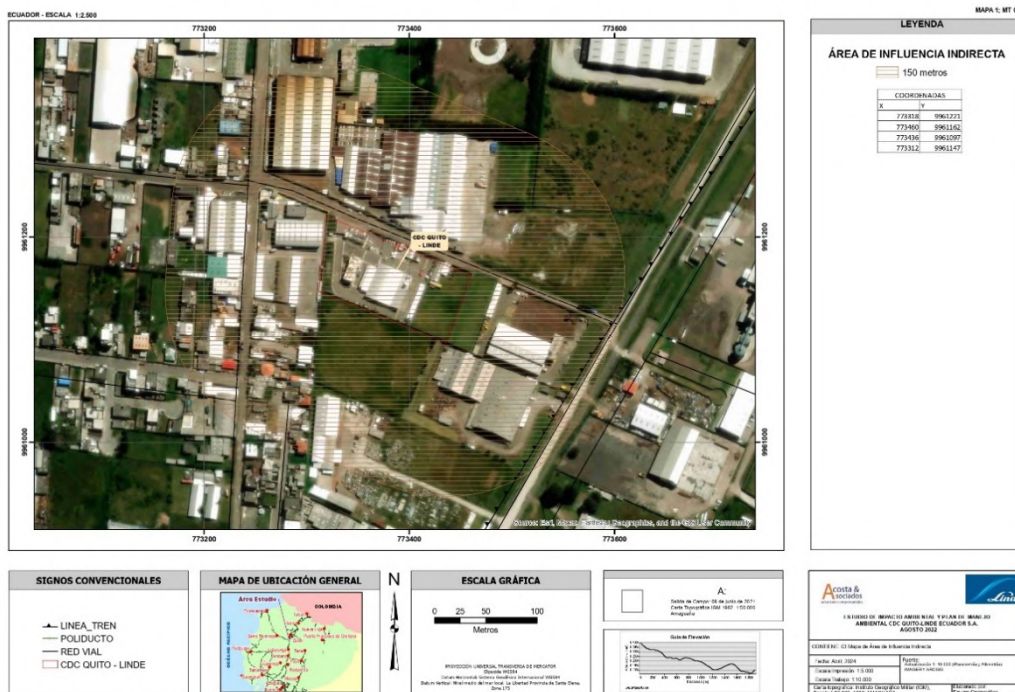
Tabla 29. Criterios utilizados para determinar las zonas de influencia indirecta

Componente Ambiental	Área de Influencia Directa (AID)
Componente físico	
Calidad de aire	AI= 0, la calidad de aire para la parroquia Turubamba es considerada aceptable.
Calidad de agua	AI= 0, las aguas generadas por la actividad son gestionadas dentro de las instalaciones por lo que genera un impacto positivo sobre la cuenca del río Machángara.
Calidad de suelo	AII= 0. La actividad se encuentra en uso de suelo industrial.
Ruido y vibraciones	AI=0, el ruido generado no sobrepasa los límites máximos permisibles para uso de suelo industrial.

ELABORADO: Acosta & Asociados

Ilustración 53. Área de influencia biofísica indirecta

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO-LINDE ECUADOR S.A. / AGOSTO 2022



ELABORADO: Acosta & Asociados

9.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA

El área de influencia directa del componente social, se determina con base al Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante Decreto Ejecutivo 752, Registro Oficial Suplemento 507 de fecha 12 de junio del 2019, en el cual se detalla:

“a) Área de influencia directa social: Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará.

La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador.

Esta relación directa entre la empresa y el entorno social podría establecerse en dos niveles de integración social:

- o Unidades Individuales: fincas, viviendas, predios.
- o Organizaciones sociales de primer y segundo orden: comunas, recintos, barrios, asociaciones, comunidades.

Con base en lo mencionado anteriormente, se identificaron las principales interacciones con varios elementos del proyecto CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

Los principales elementos identificados son:

- Viviendas/predios identificados cercanas

- Empresas, plantas de producción y negocios pequeños

Para la identificación del área de influencia social directa de unidades individuales se realizó encuestas (Ver anexo 35. Encuestas), mediante el método denominado “bola de nieve”, es una técnica de muestreo en cadena donde luego de observar al primer sujeto, el investigador le pide ayuda al mismo para identificar al resto de actores a entrevistar, y el proceso se repite con los otros encuestados (Mendieta, 2015).

Metodología de “Bola de Nieve”

El muestreo de bola de nieve es un método no probabilístico, que se emplea con frecuencia cuando los sujetos objetivo de la investigación son difíciles de encontrar, ya sea porque representan una fracción muy pequeña de la población subyacente o porque están en gran parte ocultos a la vista. La premisa es comenzar con un contacto inicial, ya sea alguien que coincida con el criterio de selección o una persona que pueda servir como "informante clave" para desarrollar una lista de posibles encuestados. A cada individuo entrevistado se le pide que proporcione los nombres de otras personas que podrían servir como encuestados. De esta forma, la muestra crece como una bola de nieve rodante, acumulando observaciones adicionales en cada turno. El investigador finaliza el proceso cuando se alcanza un tamaño de muestra objetivo. Obviamente, tales diseños de muestra son problemáticos porque es difícil juzgar si la muestra es representativa de la población objetivo (Shively, 2011).

Sin embargo, tal enfoque podría ser el único disponible para el muestreo de algunas poblaciones. Por ejemplo, Shively et al (2010) utilizaron un enfoque de muestreo de bola de nieve para entrevistar a los comerciantes de carbón vegetal en Uganda, muchos de los cuales operan de manera clandestina. De manera similar, Boberg (2000) utilizó una forma de muestreo de bola de nieve para estudiar una cadena de comercialización de combustible de madera en Tanzania. La encuesta comenzó con los productores, quienes identificaron a los comerciantes que habían comprado sus productos, quienes a su vez identificaron a los minoristas a quienes vendieron los artículos.

Otro estudio social, donde la metodología de bola de nieve fue aplicada fue el muestreo internacional de migrantes a partir del proyecto Migración entre África y Europa (MAFE), siendo Senegal, Francia, España e Italia los países considerados en el estudio. La metodología bola de nieve fue aplicada de la siguiente manera; se seleccionó un individuo o habitante de casa para

iniciar las encuestas, después se preguntó al individuo por contactos adicionales de otros individuos pertenecientes a la población de interés.

En principio, esta técnica permite llegar a una muestra representativa si los individuos clave son seleccionados al azar y los individuos encuestados están separados por un promedio de 6 intermediarios (Heckathorn 1997; Heckathorn 2006). En la práctica, cuando se aplica a los migrantes, este método arroja resultados mixtos. Asimismo, Bilsborrow et al. 2007, McKenzie y Mistiaen 2009 y sus respectivos colegas no lograron llegar a una muestra representativa de migrantes que utilizaban esta técnica en Ecuador o Brasil. Friberg, 2010 parece haber tenido éxito, pero no describe con mucha precisión la metodología utilizada en su proyecto. En cualquier caso, estos experimentos se llevaron a cabo dentro de los límites de un solo país (Beuchemin & González-Ferrer, 2011)

A pesar de la naturaleza no aleatoria de dichas muestras, en algunos casos pueden ser la única forma de recopilar información relevante y útil a un costo razonable (Shively, 2011).

Con la aplicación de la metodología antes descrita, se definió la siguiente área de influencia:

Componente Social	
Área de influencia directa social	Área de instalación LINDE+ 230 m a la redonda, limitado por las calles S61C, E3E, Av, Turubamba occidental y S63. Donde la interacción con viviendas y área industrial, es directa por el ingreso de los camiones, ruido ambiental.
Área de influencia indirecta Social	Parroquia Turubamba, para la gestión socio ambiental de la actividad, debido a la ubicación de las instalaciones..

Tomando en cuenta que la empresa se encuentra en el sector del Parque Industrial de Turubamba, que tiene un uso de suelo combinado (industrial y residencial, de acuerdo a lo observado en campo) y el alcance de su interacción con la comunidad, se define el AID donde la interacción con viviendas y área industrial, es directa por el ingreso de vehículos y por el ruido ambiental de los mismos, empresas y plantas de producción y negocios pequeños más cercanos a las instalaciones de la empresa CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., los cuales se detallan en el siguiente cuadro con la aplicación de las encuestas (Ver anexo 35. Encuestas y fotografías):

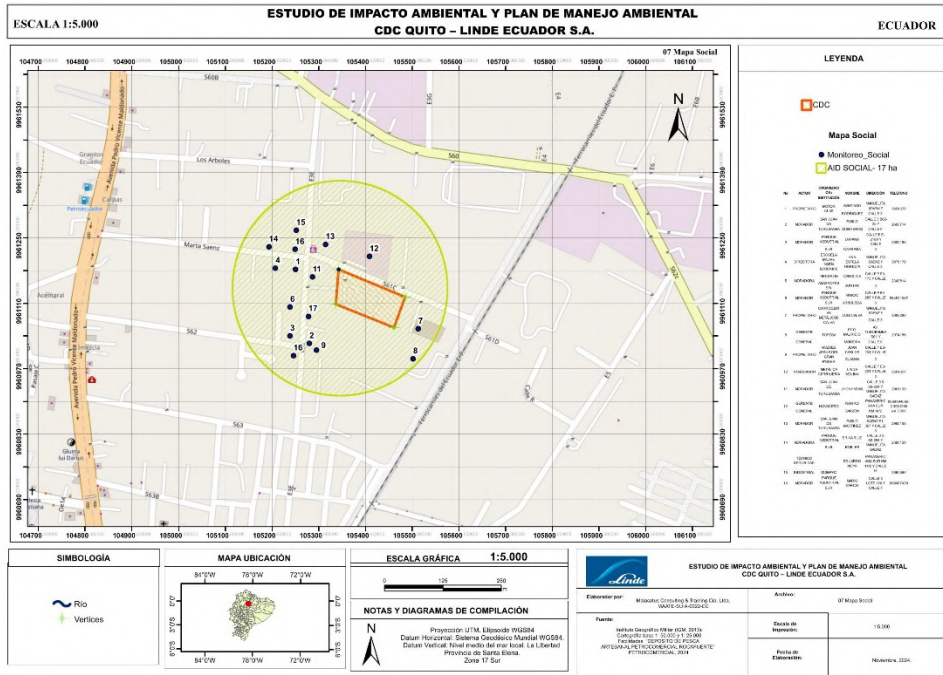
Tabla 30. Listado de actores sociales relevantes del área de influencia social directa

No	ACTOR	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO
1	PROPIETARIO	MOTOR CLAS	SANTIAGO RODRIGUEZ	MANUELITA SAENZ Y CALLE 3	3654670
2	MORADOR	SAN JUAN DE TURUBAMBA	PABLO QUINTEROS	CALLE 3 S62-25 Y CALLE F	2600714

No	ACTOR	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO
3	MORADOR	PARQUE INSDUTRIAL SUR	DAYANA CARRERA	CALLE F E-2189 Y CALLE 3	2900180
4	DIRECTORA	ESCUELA MADRE MARÍA BERENICE	HNA. ESTELA HEREDÍA	MANUELITA SAENZ Y CALLE 3	3076170
5	MORADORA	TIENDA DE ABARROTOS S/N	CAROLINA SUNTAXI	CALLE F E3-173 Y CALLE 3	2349814
6	MORADOR	PARQUE INSDUTRIAL SUR	VINICIO ARBOLEDA	CALLE F E2-205 Y CALLE 3	984921087
7	PROPIETARIO	CARROCERIAS METÁLICOS CALVA	LUIS CALVA	MANUELITA SAENZ Y CALLE 3	3006280
8	GERENTE GENERAL	TOPESA	ECO. MAURICIO MOREIRA	AV. TURUBAMBA S61 Y CALLE 6	2974156
9	PROPIETARIO	VIVERES JESÚS DEL GRAN PODER	JUAN CARLOS GUAMAN	CALLE F E3-231 Y CALLE 3	
10	TRABAJADOR	METÁLICA CERRAJERIA	LINDA MOLINA	CALLE F E3-231 Y CALLE 3	2504321
11	MORADOR	SAN JUAN DE TURUBAMBA	JHONY VIVAS	CALLE 3 S 60-334 Y MANUELITA SAENZ	2901120
12	GERENTE GENERAL	NOVACERO	RAMIRO GARZÓN	PANAMERICANA SUR KM 14/2	0999494092-2 3981900 ext 3301
13	MORADOR	SAN JUAN DE TURUBAMBA	PABLO MARTINEZ	MANUELITA SAENZ E1-367 Y CALLE 3	2960158
14	MORADORA	PARQUE INSDUTRIAL SUR	ERIKA RUIZ ROBLES	CALLE 3 S 60-294 Y MANUELITA SAENZ	2390120
15	TÉCNICO SEGURIDAD INDUSTRIAL	QUIMPAC	EDUARDO MOYA	PANAMERICANA SURKM 14/2 Y CALLE H	2690690
16	MORADOR	PARQUE INSDUTRIAL SUR	MARIO GARCIA	CALLE 3 LOTE 120 Y CALLE F	998467439

*FUENTE: Investigación de campo, 2022
ELABORADO: Acosta & Asociados*

Ilustración 54. Área de influencia social directa



ELABORADO: Acosta & Asociados

9.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL INDIRECTA

Según el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado mediante Decreto Ejecutivo 752, Registro Oficial Suplemento 507 de fecha 12 de junio del 2019, define el área de influencia indirecta:

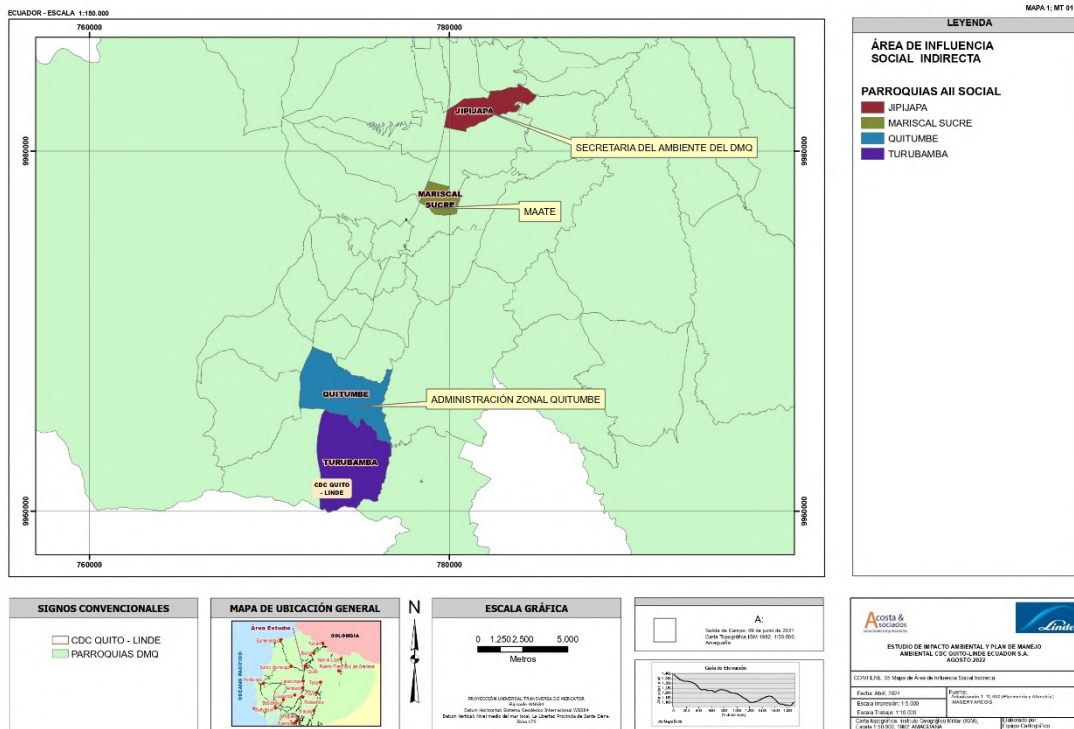
“b) Área de influencia social indirecta: Espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia.

El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.”

Con base a esta definición, el área de influencia social indirecta del proyecto CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., se encuentra en la parroquia Turubamba, tomando adicionalmente en cuenta a las autoridades e instituciones relacionadas con el proyecto.

Ilustración 55. Área de influencia social indirecta

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO-LINDE ECUADOR S.A. / AGOSTO 2022



ELABORADO: Acosta & Asociados

En el área de influencia social indirecta se identifican a los siguientes actores sociales relevantes:

Tabla 31. Listado de actores sociales relevantes del área de influencia social indirecta

No.	ACTOR	ORGANIZACIÓN / INSTITUCIÓN	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO
17	Ministro de Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	María Cristina Recalde Larrea	Calle Madrid 1159 y Andalucía	3987600
18	Subsecretaría de Calidad Ambiental	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Sarrade Gastelu Nancy Fabiola	Calle Madrid 1159 y Andalucía	3987600
19	Ministro de Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Directos Zonal 2 Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Diego Herrera	Calle Madrid 1159 y Andalucía	3987600
20	Administrador Zonal Quitumbe	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito	Wilma Pillajo	Av. Cóndor Ñan y Av. Quitumbe Ñan	3952300 ext. 18638
21	Directora de Participación Ciudadana AZQ	Municipio del Distrito Metropolitano de Quito	Sara Tasiguano	Av. Cóndor Ñan y Av. Quitumbe Ñan	3952300 ext. 18638
22	Directora Distrital 17D07 Quitumbe	Ministerio de Educación	Liliana Moreno	Calle d y calle 10 sector Martha Bucarampredios del colegio Arturo Borja	3819240
23	DIRECCION DISTRITAL 17D06 - CHILIBULO A LLOA - SALUD	Ministerio de Salud Pública	Ivar González Astudillo	Av. Quitumbe Ñan y Av. Amaru Ñan - Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social	3732902
24	Zona Sur Quitumbe	Cuerpo de Bomberos	Tcnel. Esteban Cárdenas	QGW4+8QV Quito 170143	(02) 395-3700 ext. 1320
25	Unidad de Policía Comunitaria Turubamba Bajo	Policía Nacional	Capitán Daniel Tobar	PF95+2HX, Oe2E	(02) 273-4909

FUENTE: Investigación de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

9.5. ÁREAS SENSIBLE

En el capítulo dedicado a las áreas sensibles dentro del Estudio de Impacto Ambiental, se profundiza en la identificación y análisis de aquellas zonas que, por sus características ecológicas, culturales, o históricas, muestran una alta susceptibilidad a sufrir alteraciones adversas a causa de las actividades humanas, en particular, las llevadas a cabo por CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. Este enfoque holístico abarca aspectos relevantes del medio biótico, sociocultural y arqueológico, reconociendo la importancia de cada uno de estos componentes para la conservación del patrimonio natural y cultural.

9.5.1. Medio biótico

La definición de áreas sensibles en el contexto biótico se basa en rigurosos análisis y certificaciones que confirman la no intersección de las operaciones de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. con zonas críticas de conservación como el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, como lo indica el certificado No. MAE-SUIA-RA-DPAPCH-2017-235911 del miércoles 26 de julio de 2017 (Anexo 27. Certificado de Intersección). A pesar de que la ubicación de la planta es en una zona clasificada para uso industrial de alto impacto, el compromiso con la minimización de impactos ambientales es evidente y se encuentra en conformidad con la clasificación del ICUS (Anexo 9).

Componente Biótico	
Flora y Vegetación	AI=O, área de instalación. La actividad se desarrolla en un área urbana, alejado de áreas verdes, áreas protegidas o bosques y vegetación protectores.
Fauna	AI=O, área de instalación. La actividad se desarrolla en un área urbana, alejado de áreas verdes, áreas protegidas o bosques y vegetación protectores, que podrían ser el hábitat de fauna.

9.5.2. Medio sociocultural y arqueológico

En cuanto al medio sociocultural y arqueológico, se realiza una evaluación detallada para asegurar que las operaciones de la planta no afecten negativamente a los valores históricos y culturales de la región. A pesar de que la naturaleza de las actividades de la empresa no implica movimientos de tierra que pudieran afectar potencialmente sitios arqueológicos, la evaluación de impacto mantiene un enfoque preventivo. Se adjunta la RESOLUCIÓN DE NO AFECTACIÓN PATRIMONIAL A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS No. DAAPPS-INPC-Z1/Z2-004-2025 (Ver anexo 33. Resolución)

10. INVENTARIO DE RECURSOS FORESTALES

El Acuerdo Ministerial 134 del Ministerio del Ambiente que reforma al Acuerdo Ministerial No. 076 del 14 de Agosto del 2012 establece en el Artículo 8 en el cual se Sustitúyase el contenido de la Disposición General Cuarta, por lo siguiente: “Toda persona natural o jurídica pública y privada deberá presentar como capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental y demás estudios contemplados en la normativa ambiental que sean aplicables según el caso, para obras o proyectos públicos y estratégicos, que requieran licencia ambiental; y, en los que se pretenda remover cobertura vegetal nativa, el Inventario de Recursos Forestales”.

En este contexto, apoyados en la normativa ambiental vigente y considerando que se va a realizar un Estudio de Impacto Ambiental, es decir la planta de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. se encuentra operativa e instalada y no hay cobertura vegetal por remover, no aplica utilizar la metodología del inventario de recursos forestales.

11. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El presente capítulo se ha desarrollado teniendo en cuenta la identificación y evaluación de los impactos ambientales o el Índice de afectación positivo o negativo que pueda ocasionar CDC QUITO - LINDE ECUADOR S.A. durante la etapa de operación, mantenimiento y abandono en el área de influencia directa e indirecta, considerando la interacción de cada una de las actividades de la empresa con el entorno natural y socio cultural existente. Para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utiliza la misma metodología que se utilizó previamente para el diagnóstico actual de los componentes socio-ambientales representados por los ocho indicadores seleccionados desde el principio de este Estudio (Ver Anexo 32. Matriz de Impactos Socioambientales)

11.1 METODOLOGÍA

Como metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales, se aplicó la metodología realizada por el especialista, Gerardo Barrantes, director del Instituto de Políticas para la Sostenibilidad (IPS) de Costa Rica; quien asesoró al Ministerio de Ambiente en la creación del Acuerdo Ministerial N° 068 y su modificación mediante Acuerdo Ministerial No. 006 de 2014 (Barrantes, 2011).

El análisis cubrió el conjunto de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la comunidad; basándose en información primaria y secundaria. Se identificaron indicadores biofísicos y sociales aplicables. El grupo consultor asignó un valor ponderado para determinar la importancia relativa del indicador ya sea para el ámbito social o ambiental y sus interrelaciones dentro del ecosistema global; con el propósito de definir y establecer medidas preventivas, de mitigación y correctivas. La ponderación y cálculos intermedios se incluyen en la descripción del presente capítulo.

Al tratarse de un estudio ambiental ex post y por tanto de una actividad en funcionamiento, la metodología para la identificación y evaluación de impactos se basa en el análisis de monitoreos ambientales que evalúan la situación actual en función de los indicadores pre seleccionados:

- ✓ Nivel de presión sonora de las fuentes generadoras de ruido.
- ✓ Calidad del aire en el área de influencia.
- ✓ Monitoreo de agua utilizada en envases

A partir de esta información se genera la matriz de identificación de impactos ambientales generados por los procesos de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

Mediante un análisis detallado, se evalúa el Índice de Afectación que revela el daño causado a los ecosistemas afectados según criterio técnico de expertos basados en los análisis de laboratorio, entrevistas realizadas e inspecciones técnicas, que en base a un análisis cualitativo y a la observación y la recopilación de información proveniente de los asentamientos humanos determinados como parte de la AID utiliza tanto la herramienta de encuestas dirigidas a los habitantes del área determinada como la realización de entrevistas a actores sociales relevantes dentro del área de estudio quienes aportan su criterio en cuanto a las posibles afectaciones a su entorno, actividades productivas o labores cotidianas.

Esta posible afectación se calcula tomando en cuenta la valoración promedio que los expertos dieron sobre cada indicador ambiental afectado, multiplicado por la ponderación que cada indicador ambiental tiene dentro del ecosistema global. La valoración se la hace de 0 a 10 donde 0 indicaría sin afectación y 10 la máxima afectación en las matrices de evaluación de impactos ambientales. Determinado el Índice de afectación, de una manera indirecta se determina el Estado de Conservación Final del recurso (ECf); es decir, el resultante de los impactos si la planta no controla, mantiene o previene los impactos identificados y evaluados.

Para obtenerla se consideran los indicadores en la evaluación del recurso natural valorados por expertos del equipo consultor que asignen una valoración para cada indicador. Finalmente, se grafica el Índice de Afectación que se encuentra en el gráfico de representación final. De tal forma con los resultados de este análisis será posible la formulación del plan de manejo que permita llevar a cabo la actividad dentro de normas ambientales que aseguren el cuidado del ambiente.

Tabla 32. Matriz de identificación de impactos

RECURSOS UTILIZADOS	PROCESOS/ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE IMPACTO	FASE DE LA ACTIVIDAD
PROCESO DE ENVASADO DE GASES					
Bomba Pistón oxígeno Criogénica	LLENADO DE CILINDROS	Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Bomba pistón Nitrógeno (nitrógeno)		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Bomba Mosquito Centrifuga (termos)		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Bomba Pistón Dióxido de carbono		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Bomba Pistón Argón Criogénica		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Compresor de aire		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Desvalvuladora de envases	MANTENIMIENTO DE CILINDROS Y CONCENTRADORES	Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
		Generación de ruido	Aumento de la presión sonora	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
		Consumo de agua	Sobreutilización del recurso	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Granalladora de envases		Generación de desechos	Contaminación del suelo	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PROCESOS AUXILIARES					
Bomba Contra incendios	EXTINCIÓN DE POSIBLES INCENDIOS	Prevención de riesgos	Control de posibles incendios	Directo Positivo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Agua		Consumo de agua	Sobreutilización del recurso	Indirecto Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Generadores emergentes	GENERACIÓN DE ENERGÍA	Contingencias ambientales	Contaminación al suelo y agua	Indirecto Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Almacenamiento de combustibles		(Derrame de combustible y lubricantes)			
Instrumentos e insumos médicos	DISPENSARIO MÉDICO	Generación de desechos	Contaminación al suelo	Directo Negativo	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ELABORADO: Acosta & Asociados

11.2. ANÁLISIS DETALLADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS (indicadores seleccionados)

La metodología utilizada en esta evaluación se basa en la metodología general de Evaluación del daño ambiental en Costa Rica, desarrollada por Barrantes y Di Mare (2002) para el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Se dice que hay daño ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración desfavorable en el medio o en algunos de los componentes del medio. Por otro lado, el daño ambiental representa la diferencia entre la situación del recurso antes de la afectación y después de ella, lo que obliga a conocer su condición antes y después de la afectación.

Estado de Conservación Inicial

Considerando cada uno de estos indicadores en base al criterio de importancia asignada por cada experto y tomando en consideración la información obtenida en la visita técnica e información secundaria se obtiene el Estado de Conservación Inicial del recurso.

El Estado de Conservación Inicial, se refiere al grado de mantenimiento de los procesos; es decir, la capacidad para garantizar su continuación y funcionamiento. Este es un indicador de cuán alejado se está del estado de conservación en que el ecosistema tiene la máxima capacidad de realizar sus funciones ecológicas y brindar los servicios ambientales que benefician a la sociedad. Si el estado de conservación, medido en porcentaje, tiene un valor de 100%, indica que el sitio está en su máxima capacidad para cumplir sus funciones ecológicas. Por el contrario, si dicho valor es de 75%, indica que ha existido un deterioro del ecosistema equivalente al 25%, atribuible a eventos pasados. Es por eso que el estado de conservación toma un valor entre 0 y 100%.

La información técnico-científica basada en mediciones o estadísticas, será considerada de manera prioritaria y primaria, es decir, el criterio de experto será la alternativa ante la ausencia de información técnico-científica para los indicadores seleccionados. Aún con la información técnico-científica disponible, es necesario establecer una valoración en una escala de valores de 1-10 donde 10 sería el valor óptimo. Esta valoración se establece con base al criterio de expertos, toda la información de análisis para el Estado de Conservación Inicial es verificable.

Para evaluar el estado de conservación de un ecosistema se hace una separación por los recursos naturales que lo componen mediante el conjunto de indicadores que permiten establecer una valoración de la condición del recurso y que antes ya fueron identificados, para obtener así el estado de conservación específico para cada recurso natural. Asignando una ponderación de la importancia de cada recurso para la evaluación del ecosistema, se puede hacer la agregación cuyo resultado final es el estado de conservación del ecosistema.

Por lo tanto, la estimación del estado de conservación inicial del recurso (ECi) se obtiene considerando m indicadores ($m=7$) valorados por n expertos ($n=3$) que conforman el equipo consultor para que asignen un valor a cada indicador.

El valor del indicador que refleja su estado o condición del resultado de información técnica disponible a través de la consulta de expertos o en una encuesta social², para lo cual se necesita calcular el valor promedio. De esta manera, la valoración está dada por:

$$Y_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}$$

Dónde:

X = Valoración del experto i sobre el indicador j ($0 \leq x \leq 10$)

Y = Valoración promedio del indicador j .

Asignando una ponderación α_j al indicador j , la evaluación global sería:

Ecuación 3. Estado de Conservación Inicial

$$\beta = \sum_{j=1}^m \alpha_j Y_j$$

Ecuación 4. Sumatoria de la ponderación asignada al indicador

$$\sum_{j=1}^m \alpha_j = 1$$

Dónde:

β = Estado de conservación inicial (EC_i). ($0 \leq \beta \leq 10$)

α_j = Ponderación asignada al indicador j

En base a toda la información recabada para la línea base del proyecto, cada experto del grupo consultor definió el estado del recurso.

ESTADO DE CONSERVACIÓN FINAL O ÍNDICE DE AFECTACIÓN

La estimación del Índice de afectación Estado o Conservación Final del recurso (EC_f) se propone de una manera indirecta; es decir, mediante la estimación del nivel de afectación del recurso. Para obtenerla se consideran los indicadores (m) en la evaluación del recurso natural valorados por (n) expertos del equipo consultor que asignen una valoración (v) para cada indicador (j). El valor de afectación del indicador puede responder a información técnica en caso de que se disponga de dicha información, o, de manera complementaria, por el criterio de expertos o a través de una encuesta social, para lo cual se necesita calcular el valor promedio de afectación. De este modo, la valoración estaría dada por:

Ecuación 5. Valoración promedio para el indicador

$$NA_j = \frac{\sum_{i=1}^n v_{ij}}{n}$$

Dónde:

V : valoración de afectación al indicador j dado por el experto i . ($0 \leq V \leq 10$)

NA = Valoración promedio para el indicador j .

Ecuación 6. Nivel de afectación del recurso

$$\delta = \sum_{j=1}^m \alpha_j NA_j$$

Dónde,

δ = Evaluación global del nivel de afectación del recurso natural

El estado de conservación después de la alteración ocasionada estaría determinado por la diferencia entre el estado de conservación inicial y la afectación real dada por producto $((\delta * EC_i)/n)$.

Ecuación 7. Estado de Conservación después de la alteración

$$EC_f = EC_i - \delta_r$$

Dónde,

EC_f = Estado de conservación después de la afectación del recurso natural

La evaluación del estado de conservación después de la alteración del sitio se evalúa no sólo con el criterio del equipo consultor, sino a través de medios verificables como son los análisis de laboratorio de los monitoreos realizados a las emisiones gaseosas y ruido y calidad de aire, elementos que disminuyen la subjetividad de la valoración. Esto sumado al levantamiento de encuestas para determinar la percepción de la población perteneciente al área de influencia directa, permite la evaluación global de impactos socio-ambientales y establecimiento de medidas preventivas, de mitigación y correctivas.

A continuación, se presenta la valoración del índice de afectación por indicador según el criterio del equipo consultor con base en la información primaria y secundaria. La valoración se efectuó en una escala de 0 a 10; donde, 0 indica “sin afectación” y 10 “máxima afectación”.

A continuación se describe la valoración por cada indicador:

11.2.1 Índice de afectación a la condición del aire

En cuanto a los impactos generados por emisiones no se consideran significativos, esto debido a que CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. no cuenta con fuentes significativas de uso continuo para su funcionamiento como se detalló en la descripción esquemática de la actividad. Sin embargo, en este punto se considera el generador de emergencia sobre el cual se establecerán las medidas necesarias con el fin de prevenir y mitigar los posibles impactos generados a partir de su uso discontinuo.

11.2.2 Índice de afectación a la calidad sonora

De acuerdo con los monitoreos de ruido de las fuentes fijas de ruido con las que cuenta CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. las mediciones no superan en ningún punto los límites

máximos permisibles.

Tabla 33. Resultados de monitoreo de ruido

Código de la muestra	Ubicaciones coordenadas (sistema de referencia WGS84)		Descripción del sitio de muestreo	Resultado promedio (dB)	Límite permisible (dB)
	X	Y			
1	773336	9961218	Frente al ingreso principal	63,0	70
2	77310	9961180	Frente a oficinas administrativas	54,9	70
3	773450	9961112	Frente a cancha	55,6	70
4	773364	9961099	Frente a tanques de oxígeno	57,3	70

FUENTE: CDC-Quito - LINDE

ELABORADO: Acosta & Asociados

11.2.3 Índice de afectación a la infraestructura vial

Gráfico 15. Afectación a las vías del sector



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

Para la evaluación de los indicadores sociales se determinó el grado de afectación percibido por los actores sociales del área de influencia, es así que el 65% indica que la actividad no afecta las vías del sector contrastado por un 6% que indica que por el tránsito propio de la

industria existen afectaciones.

Se evidencia también un 29% de actores encuestados que no tienen conocimiento de si la actividad genera algún tipo de afectación

11.2.4 Índice de afectación a los servicios básicos:

Recolección de desechos

Gráfico 16. Afectación al servicio de recolección de desechos



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

De los actores encuestados el 94% indica que la actividad no genera afectación al servicio de recolección de desechos, frente a un 6% que indica que la actividad genera afectación debido a los desechos generados por la actividad. Sin embargo, es necesario indicar que los desechos generados por CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. son entregados a los respectivos gestores autorizados.

Sistema de alcantarillado

Gráfico 17. Afectación al servicio de alcantarillado público

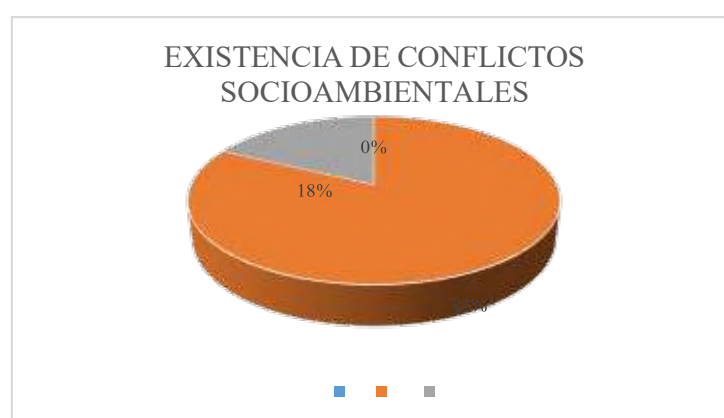


FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

De los actores encuestados, el 88% indica que la actividad no genera afectaciones al sistema de alcantarillado. Mientras que el 12% indica que, si se generan afectaciones, sin embargo, ninguno de estos actores indica un motivo claro de la afectación, sino que indican únicamente la presunción de que la empresa genera efluentes. Cabe recalcar en este punto que la empresa no genera efluentes industriales de descarga directa al alcantarillado u otro cuerpo de agua.

11.2.5 Índice de afectación a los conflictos socioambientales

Gráfico 18. Existencia de conflictos socioambientales



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

En cuanto a la existencia de conflictos socioambientales, el 82% indica que no existen conflictos socioambientales por el funcionamiento de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., además un 18% indica que desconoce la existencia de conflictos socioambientales, o indicando que, si bien no se descartan en su totalidad la posible existencia de conflictos en un futuro, el desempeño de la empresa hasta la actualidad no genera conflictos con la comunidad del área de influencia.

11.2.6 Índice de afectación a las relaciones entre actores

Se ha realizado también para determinar la afectación en cuanto al componente social de la zona, el diagnóstico de acuerdo con los indicadores presentados a continuación:

Aceptación de la actividad en el sector



Gráfico 19. Aceptación de la actividad en el sector



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

A la aceptación del funcionamiento de la actividad en el sector se ha determinado en un 100% favorable, sin presentar en ninguno de los casos opiniones contrarias al desarrollo de actividades.

Apoyo de la actividad al desarrollo de la comunidad

Gráfico 20. Apoyo de la actividad al desarrollo de la comunidad



FUENTE: Visita de campo
ELABORADO: Acosta & Asociados

Esta pregunta se encuentra centrada en la percepción de la comunidad sobre las actividades de la empresa y como estas generan apoyo al desarrollo de la comunidad. En este el 100% de encuestados percibe que la actividad genera apoyo a la comunidad en específico debido al empleo y comercio que se genera alrededor de la actividad en el sector.

Preocupaciones ambientales

Gráfico 21. Apoyo de la actividad al desarrollo de la comunidad



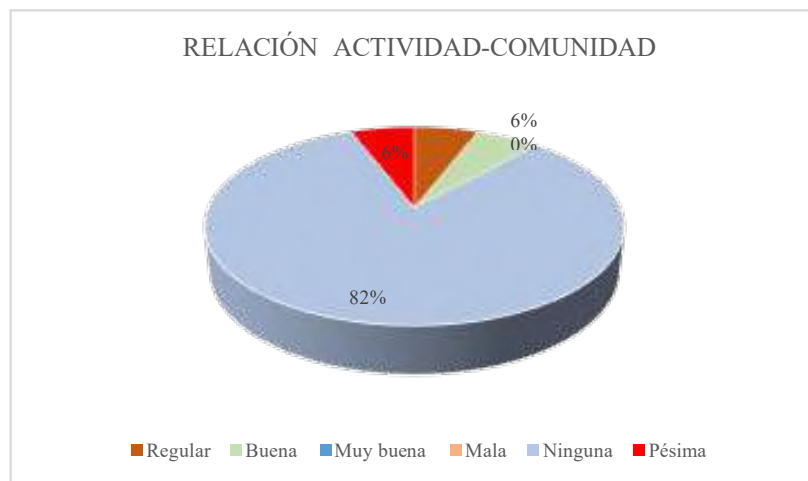
FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

En cuanto a preocupaciones ambientales por el desarrollo de la actividad, el 100% de los encuestados indica que no tienen preocupaciones por el desarrollo de la actividad en ningún aspecto.

Relación Actividad – Comunidad

Gráfico 22. Relación actividad – comunidad



FUENTE: Visita de campo

ELABORADO: Acosta & Asociados

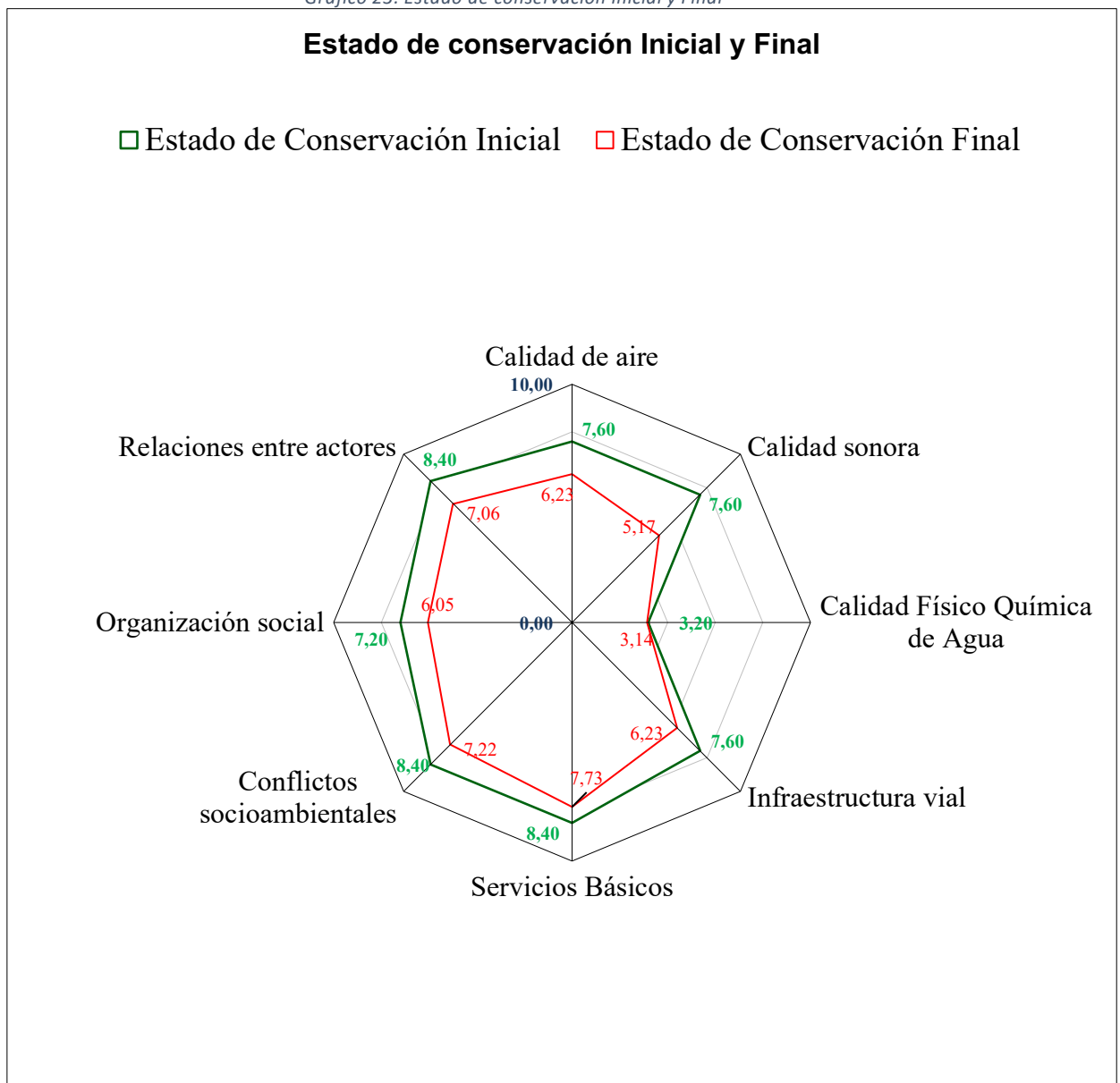
Se ha evaluado también la relación actividad- comunidad, la cual se manifiesta en su mayoría con el 82% como nula ya que la comunidad indica no percibir beneficios o perjuicios de la actividad.

Se identifica también 6% de percepción de relaciones tanto malas como regulares, las

cuales son debido a que en la zona la empresa no genera impactos ni positivos ni negativos sobre la dinámica de la comunidad indicando que a pesar de ser generador de empleo no genera planes de mejora de la zona.

Finalmente, se identifica un 6% de encuestados que indican tener una buena relación con la empresa ya que no perciben perjuicios por su funcionamiento y evidencias generación de fuentes de empleo y mantenimiento del área ocupada por la planta.

Gráfico 23. Estado de conservación Inicial y Final



ELABORADO: Acosta & Asociados

Tabla 34. Indicadores ambientales para la evaluación de impactos

INDICADORES	Estado de conservación	
	Inicial	Final
Condición del aire	7,6	6,23
Calidad sonora	7,6	5,17
Condición fisicoquímica del agua	3,2	3,14
Infraestructura vial	7,6	6,23
Servicios Básicos	8,4	7,73
Conflictos socioambientales	8,4	7,22
Organización social	7,2	6,05
Relaciones entre actores	8,4	7,06

ELABORADO: Acosta & Asociados

De acuerdo con la gráfica se puede observar que los mayores índices de impacto se dan en el indicador de calidad sonora esto debido a que en el caso de que no realizar mantenimientos preventivos a la maquinaria u otro tipo de control sobre las fuentes fijas de ruido estas pueden superar los límites máximos permisibles establecidos para el uso de suelo. Cabe recalcar que el uso del suelo de la zona es industrial, por lo que de acuerdo con la jornada de trabajo no se superan los límites máximos permisibles en ningún punto.

En cuanto a los otros indicadores tanto sociales como físicos estos se encuentran en niveles deseables, sin embargo, los mismos pueden verse afectados en el caso de que no se controlen los impactos generados por la operación de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., por lo tanto, las medidas propuestas en el Plan de Manejo propenderán a la prevención y conservación de estos indicadores.

Cabe recalcar que en el caso de la condición fisicoquímica del agua esta condición se mantiene igual tanto en el estado de conservación inicial como para el estado de conservación final esto debido a que el análisis de este indicador se realizó a partir de información oficial sobre el cuerpo de agua receptor de descargas del sector, más no a partir de efluentes generados por la operación de la empresa ya que la misma no genera efluentes directos del proceso.

11.3 VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTOS E INCUMPLIMIENTOS AMBIENTALES

Por tratarse de una actividad en operación, (EslA), se realizó la verificación del grado de cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente en el Ecuador conforme al marco legal aplicable para CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A.

THE LINDE GROUP		MATRIZ DE VERIFICACIÓN DE LA NORMATIVA AMBIENTAL				Acosta & socios soluciones empresariales	
1. DATOS DEL REGULADO							
RUC		RAZÓN SOCIAL		NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL			
0990021007001		LINDE ECUADOR S.A.		GUSTAVO MUÑOZ BALDEÓN			
2. DATOS DE LA INSPECCIÓN							
RESPONSABLE A CARGO POR PARTE DEL CLIENTE				FECHA			
ING. ANDRÉS MAYA				9/7/2021			
3. DATOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							
FECHA DE APROBACIÓN				AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE			
-				SECRETARÍA AMBIENTAL DEL DMQ			
4. ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN LA NORMATIVA AMBIENTAL							
NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.1	CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	CAPITULO IV MONITOREO Y SEGUIMIENTO	208	Obligatoriedad del monitoreo: El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega,	Linde CDC Quito no realiza descargas de o vertidos, debido a que se encuentra en una zona industrial que dispone de alcantarillado. En su proceso productivo el agua empleada es recirculada. El operador realiza mediciones de ruido con un laboratorio acreditado ante el SAE. Anexo 1	X	

revisión y aprobación de dicho monitoreo.

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.2	LEY ORGÁNICA DE LA SALUD	LIBRO II SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL TÍTULO ÚNICO CAPÍTULO II DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES	100	La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4	X	
4.3	LEY ORGÁNICA DE LA SALUD	LIBRO II SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL TÍTULO ÚNICO CAPÍTULO II DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES	103	Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Para la eliminación de desechos domésticos se cumplirán las disposiciones establecidas para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.	La empresa se encuentra conectada al alcantarillado municipal, en el cual se evacúan aguas únicamente de inodoros. Se dispone de un sistema diferenciado de aguas lluvias, aguas servidas, agua potable. Anexo 8	X	
4.4	LEY ORGÁNICA DE LA SALUD	LIBRO II SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL TÍTULO ÚNICO CAPÍTULO II	104	Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por	La empresa se encuentra conectada al alcantarillado municipal, en el cual se evacúan aguas únicamente de inodoros. Se dispone de un sistema	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
		DE LOS DESECHOS COMUNES, INFECCIOSOS, ESPECIALES Y DE LAS RADIACIONES IONIZANTES Y NO IONIZANTES		efecto de sus actividades. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.	diferenciado de aguas lluvias, aguas servidas, agua potable. Anexo 8		
4.5	LEY ORGÁNICA DE LA SALUD	LIBRO II SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL TÍTULO ÚNICO CAPÍTULO III CALIDAD DEL AIRE Y DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	113	Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.	La empresa realiza monitoreos de emisiones de ruido durante su jornada laboral (ruido diurno), los cuales cumplen con el LMP (70 dB) para uso Industrial (I3, de acuerdo al ICUS). Anexo 1 Anexo 9	X	
4.6	LEY ORGÁNICA DE LA SALUD	LIBRO II SALUD Y SEGURIDAD AMBIENTAL TÍTULO ÚNICO CAPÍTULO V SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	118	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.	Se evidencian capacitaciones sobre seguridad industrial y la entrega de EPP al personal. Anexo 10 Anexo 11	X	
4.7	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	CAPITULO III MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	484	El operador llevará reportes que contengan las observaciones visuales, los registros de recolección, los análisis y la evaluación de los resultados de los muestreos para medición de parámetros de la calidad y/o de alteraciones en los medios físico, biótico, socio-cultural, así como las acciones correctivas implementadas en el caso de	Se evidencia que el operador realiza inspecciones a las locaciones. Anexo 12	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				identificarse incumplimientos de la normativa ambiental Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia del monitoreo y la periodicidad de los reportes constarán en el respectivo plan de monitoreo del plan de manejo ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio-ambientales del entorno.			
4.8	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	584	Obligaciones de los generadores- Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: a) Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable; y, b) Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4	X	
4.9	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	587	Separación en la fuente: La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no	Se evidencian tachos de recolección diferenciados de colores. Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento. Los residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán ser separados en recipientes por los generadores y clasificados en orgánicos, reciclables y peligrosos.	por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 13		
4.10	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	588	Almacenamiento temporal: Los recipientes con residuos y desechos sólidos no peligrosos no deberán permanecer en vías y sitios públicos en días y horarios diferentes a los establecidos por el prestador del servicio de recolección.	Se evidencian tachos de recolección diferenciados de colores. Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 13	X	
4.11	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	613	Prohibiciones: En la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se prohíbe: a) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente;	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6	X	
4.12	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	619	Manifiesto único: Es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.	recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6		
4.13	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	627	El almacenamiento es la fase a través de la cual se acopia temporalmente residuos o desechos peligrosos y/o especiales, en sitios y bajo condiciones que permitan su adecuado acondicionamiento. Los operadores podrán almacenar los residuos o desechos peligrosos y/o especiales por un plazo máximo de un (1) año conforme a la norma técnica correspondiente.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4	X	
4.14	REGLAMENTO DEL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE	TITULO VII GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS	629	Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: 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; b) No almacenar residuos o desechos peligrosos y/o especiales en el mismo sitio, con sustancias químicas u otros materiales; c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				implementos determinados en las normas de seguridad industrial; d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles; e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias; f) Contar con sistemas de extinción contra incendios;			
4.15	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	DISPOSICIONES GENERALES	11 numeral 5	El empleador deberá entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	Se evidencia la entrega de equipo de protección al personal de acuerdo a las necesidades y puestos de trabajo. Anexo 10 Anexo 14	X	
4.16	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	DISPOSICIONES GENERALES	11 numeral 8 Código del trabajo Art 441 Acuerdo Ministerial 220	Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene De conformidad con el artículo 441 del Código de Trabajo, en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de 10 trabajadores; los empleados están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo, el Reglamento de Seguridad e Higiene, el mismo que será renovado cada dos años. Para el caso de personas naturales o jurídicas con 10 o menos trabajadores permanentes, aplicar las Puntualizaciones del Plan Mínimo de Prevención de Riesgos, emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborales, Unidad de Seguridad y Salud, en el año 2010.	Se evidencia la aprobación del reglamento de SSO por el Ministerio del Trabajo Anexo 15	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.17	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	DISPOSICIONES GENERALES	Art. 14 numeral 2 Art 13	Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador. En aquellas empresas que no cuenten con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido para este fin en la legislación nacional correspondiente, se designará un Delegado de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicho Delegado será elegido democráticamente por los trabajadores, de entre ellos mismos.	Se evidencia la aprobación del reglamento de SSO por el Ministerio del Trabajo, el cual incluye la conformación de subcomités y la organización ante emergencias. Anexo 15 Anexo 16	X	
4.18	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	EDIFICIOS Y LOCALES	Art. 23 numeral 2	Los techos y tumbados del área de trabajo deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.	Se evidencian que las áreas de trabajo cumplen con las condiciones de seguridad para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo. Anexo 17	X	
4.19	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	SERVICIOS PERMANENTES	46	SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS: Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a	Se dispone de botiquín de primeros auxilios y de servicio de médico ocupacional. Anexo 18	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				enfermería. (Acuerdo Ministerial No. 1404)			
4.20	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	APARATOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS	92 numeral 1	Se deberá dar mantenimiento preventivo y programado a las máquinas utilizadas en los puestos de trabajo	Se evidencian mantenimientos preventivos de maquinarias y equipos. Anexo 19	X	
4.21	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	PROTECCIÓN COLECTIVA	159 numeral 4	Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1,70 metros contados desde la base del extintor.	Se evidencian extintores ubicados de acuerdo a lo indicado. Anexo 20	X	
4.22	DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	PROTECCIÓN COLECTIVA	164 numeral 4	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD: Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta. Anexo 21	X	
4.23	REGLAMENTO SUSTITUTIVO AL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR	RAOHE 100	39	Manejo y almacenamiento de petróleo crudo y derivados.- Para el manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles el Operador cumplirá con lo que establece el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas, respecto de la construcción y mantenimiento de la infraestructura correspondiente.	Se evidencia el almacenamiento de combustibles para un generador de emergencia y para las bombas del SCI, los cuales se encuentran dentro de un cubeto de contención, señalizado, prohibido el acceso a personal no autorizado, se ubican extintores y el SCI cercano al almacenamiento.	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					Anexo 20 Anexo 21 Anexo 22		
4.24	REGLAMENTO SUSTITUTIVO AL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA LAS OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR	RAOHE 100	56 ítem 3	Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.	Se evidencia el almacenamiento de combustibles para un generador de emergencia y para las bombas del SCI, los cuales se encuentran dentro de un cubeto de contención, señalizado, prohibido el acceso a personal no autorizado, se ubican extintores y el SCI cercano al almacenamiento. Anexo 20 Anexo 21 Anexo 22	X	
4.25	CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO ORDENANZA MUNICIPAL 1	Título V Del Sistema de Manejo Ambiental del Distrito Metropolitano de Quito Capítulo III De la Regularización Ambiental en el Distrito Metropolitano de Quito	IV.3.284	Es el proceso mediante el cual un promotor de un proyecto, obra o actividad que suponga un riesgo o impacto ambiental, presenta ante la Autoridad Ambiental competente la información sistematizada que permite oficializar los impactos ambientales que su proyecto, obra o actividad genera, y busca definir las acciones de gestión de estos impactos bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable.	El operador contrató los servicios de la Consultara ambiental Acosta & Asociados certificada ante el MAATE para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, el cual incluye la sistematización de información e identificación de impactos ambientales; los cuales se presentarán una vez aprobado el Diagnostico Ambiental, de conformidad a lo establecido en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.26	CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO ORDENANZA MUNICIPAL 1	Sección III Gestores Ambientales Calificados de Menor Escala Capítulo VI De las Obligaciones y Responsabilidades	IV.3.99 Ítem 1	Mantener limpias las aceras correspondientes a viviendas, locales comerciales e industriales, edificios terminados o en construcción, urbanizaciones, vías privadas, lotes y jardines, manteniendo la responsabilidad compartida	Se evidencian todas las áreas limpias de la instalación. Anexo 17	X	
4.27	CÓDIGO MUNICIPAL PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO ORDENANZA MUNICIPAL 1	Sección III Gestores Ambientales Calificados de Menor Escala Capítulo VI De las Obligaciones y Responsabilidades	IV.3.99 Ítem 5	Depositar los residuos sólidos en fundas, en recipientes impermeables debidamente cerrados, tachos o tarros, según lo determine la Secretaría de Ambiente, respetando los colores que servirán únicamente para los siguientes residuos: a. Para papel, cartón, y plástico, vidrio, color azul. b. Para residuos no aprovechables, color negro. c. Para residuos peligrosos u hospitalarios, color rojo. d. Para residuos orgánicos, color verde	Se evidencian tachos de recolección diferenciados de colores. Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 13	X	
4.28	ACUERDO MINISTERIAL 061	CAPÍTULO VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.	54 literales b y c	Prohibiciones. b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TÍTULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.29	ACUERDO MINISTERIAL 061	CAPÍTULO VI GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES.	54 literal c	Art. 54 Prohibiciones.- Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe: c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6	X	
4.30	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	60 literal b	b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.	Se evidencian capacitaciones sobre el manejo de desechos y residuos, como actividades de mitigación impactos. Anexo 11	X	
4.31	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	60 literal c	c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.	Se evidencian tachos de recolección diferenciados de colores. Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 13	X	
4.32	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	60 literal d	d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 4		
4.33	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	60 literal e	e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de los mismos.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.34	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	60 literal f	f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.	Se evidencian registros de desechos peligrosos y de residuos y desechos no peligrosos. Anexo 6 Anexo 7	X	
4.35	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	62	De la Separación de la Fuente El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.	Se evidencian tachos de recolección diferenciados de colores. Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					Anexo 4 Anexo 13		
4.36	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	63	Los residuos sólidos no peligrosos se deberán disponer temporalmente en recipientes o contenedores cerrados (con tapa), identificados, clasificados, en orden y de ser posible con una funda plástica en su interior.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.37	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	64 literal a	De las actividades comerciales y/o industriales. Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes: a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.38	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO	65	De las prohibiciones. No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
		PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN		residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.	ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6		
4.39	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS / DE LA GENERACIÓN	73	Del aprovechamiento. En el marco de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, es obligatorio para las empresas privadas y municipalidades el impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son reincorporados en el ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, compostaje, incineración con fines de generación de energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.	Se evidencia la entrega de residuos reciclables a gestores ambientales. Anexo 4 Anexo 5 Anexo 7	X	
4.40	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	81	Obligatoriedad. Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo	Se evidencian capacitaciones sobre el manejo de desechos y residuos, como actividades de mitigación impactos. Anexo 11	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				de estos desechos, tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelarse su salud			
4.41	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES	87	Del manifiesto único.- Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional. En casos específicos en que el prestador de servicio (gestor) se encuentre en posesión de desechos peligrosos y/o especiales, los cuales deban ser transportados fuera de sus instalaciones, también aplicará la formalización de manifiesto único con el mismo procedimiento aplicado para el generador.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6	X	
4.42	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	88 literal c	Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;	Se evidencian capacitaciones sobre el manejo de desechos y residuos, como actividades de mitigación impactos. Anexo 11	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.43	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	88 literal d	d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.44	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	88 literal e	e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 4	X	
4.45	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	88 literal f	f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable.	Se evidencian de las fichas de desechos peligrosos en el lugar de almacenamiento de los mismos. Anexo 4	X	
4.46	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	literal g	g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la regularización ambiental correspondiente	Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados Anexo 3 Anexo 6	X	
4.47	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	literal i	i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este	Se evidencia la entrega de desechos peligrosos a gestores calificados	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales	Anexo 3 Anexo 6		
4.48	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo I Generación	literal I	l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad.	Se evidencian registros de desechos peligrosos y de residuos y desechos no peligrosos. Anexo 6 Anexo 7	X	
4.49	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo II Almacenamiento	91	Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales. Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin.	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.50	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES /	93 literales a, b y c	De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos. a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
		Parágrafo II Almacenamiento		los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia. b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados; c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;	recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6		
4.51	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo II Almacenamiento	93 literales d, e y f	d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso; e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;			
4.52	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo II Almacenamiento	93 literales g, h, i	g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía; h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado; i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;	Se evidencia un área destinada para la recolección de desechos, el cual es destinado por gestores ambientales calificados o a la recolección municipal. Anexo 3 Anexo 4 Anexo 5 Anexo 6	X	
4.53	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES /	93 literales j, k	j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán	Se evidencia la disposición de extintores y de un sistema contra incendios.	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
		Parágrafo II Almacenamiento		mantener una presión mínima de 6 kg/cm ² durante 15 minutos; y, k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.	Anexo 4 Anexo 20 Anexo 21		
4.54	ACUERDO MINISTERIAL 061	GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES / Parágrafo II Almacenamiento	95	Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al País. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.	Se evidencian de las fichas de desechos peligrosos en el lugar de almacenamiento de los mismos. Anexo 4	X	
4.55	ACUERDO MINISTERIAL 061	CAPÍTULO VIII CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS.	198	Situaciones de emergencia.- Los Sujetos de Control están obligados a informar cuando se presenten situaciones de emergencia, accidentes o incidentes de manera inmediata, a la Autoridad Ambiental Competente en un plazo no mayor a veinte cuatro (24) horas, y de ser el caso, a la Autoridad Única del Agua, cuando se presenten las siguientes situaciones: 1. Todo tipo de evento que cause o pudiese causar afectación ambiental; 2. Necesidad de paralizar de forma parcial o total un sistema de tratamiento, para mantenimiento o en	Al momento no se han presentado situaciones de emergencia que puedan ser reportados. La empresa dispone de procedimientos y organización en caso de ocurrir una emergencia. Anexo 16 Anexo 23	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				respuesta a una incidencia; 3. Fallas en los sistemas de tratamiento de las emisiones, descargas y vertidos; 4. Emergencias, incidentes o accidentes que impliquen cambios sustanciales en la calidad, cantidad o nivel de la descarga, vertido o emisión; y, 5. Cuando las emisiones, descargas y vertidos contengan cantidades o concentraciones de sustancias consideradas peligrosas.			
4.56	ACUERDO MINISTERIAL 061	CAPÍTULO VIII CALIDAD DE LOS COMPONENTES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS.	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.	Al momento no se han presentado situaciones de emergencia que puedan ser reportados. La empresa dispone de procedimientos y organización en caso de ocurrir una emergencia. Se evidencian capacitaciones y simulacros. Anexo 11 Anexo 16 Anexo 23	X	
4.57	ACUERDO MINISTERIAL 097 A	NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES DEL RECURSO AGUA, ANEXO 1	5.2.1.1	Los laboratorios que realicen los análisis de muestras de agua de efluentes o cuerpos receptores deberán estar acreditados por el SAE.	Se evidencian que se han realizado monitoreos a través ELICROM, el cual se encuentra acreditado ante el SAE. Anexo 1	X	
4.58	ACUERDO MINISTERIAL 097 A	NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA	Numeral 3 literal m	m) Los Laboratorios que realicen evaluaciones de ruido deben estar acreditados ante el Organismo Oficial de	Se evidencian que se han realizado monitoreos a través ELICROM, el cual se encuentra acreditado ante el SAE.	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TÍTULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
		FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE VIBRACIONES Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN, ANEXO 5		Acreditación y desarrollar estas actividades con personal competente.	Anexo 1		
4.59	ACUERDO MINISTERIAL 097 A	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, ANEXO 5	Numeral 4.1.1.	Niveles máximos de emisión de ruido para FFR. El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, L _{Keq} en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.	La empresa realiza monitoreos de emisiones de ruido durante su jornada laboral (ruido diurno), los cuales cumplen con el LMP (70 dB) para uso Industrial (I3, de acuerdo al ICUS). Anexo 1 Anexo 9	X	
4.60	ACUERDO MINISTERIAL 097 A	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, ANEXO 5	Numeral 4.1.3	La FFR deberá cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido en los puntos de medición determinados para la evaluación, para lo cual deberá obtener de la administración municipal correspondiente, el certificado que indique el uso de suelo específico en la que se encuentren ubicado	La empresa realiza monitoreos de emisiones de ruido durante su jornada laboral (ruido diurno), los cuales cumplen con el LMP (70 dB) para uso Industrial (I3, de acuerdo al ICUS). Anexo 1 Anexo 9	X	
4.61	ACUERDO MINISTERIAL 026	Procedimientos para registro de Generadores de Desechos Peligrosos	1	Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al	Anexo 2	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.			
4.62	ACUERDO MINISTERIAL 026	Procedimientos para registro de Generadores de Desechos Peligrosos	2	Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios para el manejo de desechos peligrosos en sus fases de gestión: reúso, reciclaje, tratamiento biológico, térmico, físico, químico y para desechos biológicos, procesamiento y disposición final, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental para la gestión de desechos peligrosos descrito en el Anexo B.	Anexo 2 Anexo 6	X	
4.63	ACUERDO MINISTERIAL 026	Procedimientos para registro de Generadores de Desechos Peligrosos	3	Toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que preste los servicios de transporte de materiales peligrosos, deberá cumplir con el procedimiento previo al licenciamiento ambiental y los requisitos descritos en el Anexo C.	Anexo 2 Anexo 3	X	
4.64	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	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	Se evidencia que se dispone de un procedimiento para el manejo integral de residuos y desechos sólidos. Anexo 24	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
				g) Disposición adecuada de residuos h) Descontaminación y limpieza			
4.65	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.1.7	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. Dispone de Hojas de Seguridad de Materiales (MSDS) de los productos químicos peligrosos en idioma español y contiene las correspondientes 16 secciones.	Se evidencian la ejecución de capacitaciones sobre condiciones de manejo ambiental, incluyendo la gestión integral de desechos. Se evidencia la disposición de hojas de seguridad de sus productos. Anexo 28 Anexo 25	X	
4.66	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.5.1 literal c	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).	Se evidencian la ejecución de capacitaciones sobre condiciones de manejo ambiental, incluyendo la gestión integral de desechos. Se evidencia la disposición de hojas de seguridad de sus productos. Anexo 25 Anexo 28	X	
4.67	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.1.7 literal b	Los envases son colocados sobre plataformas o paletas.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado. Anexo 17 Anexo 25	X	
4.68	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.1.7	Los envases con materiales líquidos son apilados con las tapas hacia arriba.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado y	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					manteniendo las condiciones indicadas. Anexo 17		
4.69	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.7.10 literal f numeral 5	Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado y manteniendo las condiciones indicadas. Anexo 17	X	
4.70	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.7.10 literal f numeral 8	La bodega ha sido construida con materiales con características retardante al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado y manteniendo las condiciones indicadas. Anexo 17	X	
4.71	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.7.10 literal f numeral 9	El piso de la bodega es impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado y manteniendo las condiciones indicadas. Anexo 17	X	
4.72	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.7.10 literal f numeral 14	El alumbrado artificial está instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.	Se evidencia que los productos se encuentran en áreas definidas, sobre un suelo impermeabilizado y manteniendo las condiciones	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					indicadas. Anexo 17		
4.73	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2266	Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos	6.1.7.10 literal f numeral 17	Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavajos	Se evidencia de la instalación de una ducha de emergencia y lavajos. Anexo 26	X	
4.74	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2288	Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos	3,2	La siguiente materia tema debe ser considerada para inclusión de las etiquetas de precaución: 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, 9. instrucciones para manejo y almacenamiento de recipientes.	Se evidencia la disposición de hojas de seguridad de sus productos. Anexo 25	X	
4.75	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2288	Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos	3,3	La identificación del producto o de su (s) componente (s) peligroso (s) debe ser adecuada para permitir la selección de la acción apropiada en caso de exposición (ver Anexo A). La identificación no debe estar limitada a una designación no descriptiva o a un nombre comercial. Si el producto es una mezcla, deben ser identificados aquellos productos químicos (compuestos) que contribuyen sustancialmente a los riesgos.	Se evidencia la disposición de hojas de seguridad de sus productos. Anexo 25	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
4.76	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 2841	CÓDIGO DE COLORES	6,1	6.1 Clasificación General Para la clasificación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados Azul: reciclables Negro: No reciclables, no peligrosos Orgánicos: verde Peligrosos: rojo Especiales: anaranjado	Se evidencia la disposición de hojas de seguridad de sus productos. Anexo 25	X	
4.77	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 3864	6) DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD	6,2	Señales de prohibición Las señales de prohibición deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura. 1. La línea central de la barra diagonal deberá pasar por el punto central de la señal de prohibición y deberá cubrir el símbolo gráfico.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta. Anexo 21	X	
4.78	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 3864	6) DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD	6,3	Señales de acción obligatoria Las señales de acción obligatoria deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 2.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta. Anexo 21	X	
4.79	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 3864	6) DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD	6,4	Señales de precaución Las señales precaución deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 3.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta. Anexo 21	X	
4.80	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 3864	6) DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD	6,5	Señales de condición segura Las señales condición segura deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 4.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta.	X	

NUMERAL	MARCO LEGAL	TITULO/CAPÍTULO Y/O SECCIÓN	ART.	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NORMATIVO	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL OPERADOR Y MEDIO DE VERIFICACIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
					Anexo 21		
4.81	NORMA TÉCNICA ECUATORIANA INEN 3864	6) DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD	6,6	Señales de equipo contra incendios Las señales de equipo contra incendios deberán cumplir con los requerimientos de diseño presentados en la figura 5.	Se evidencia la implementación de señalética informativa, obligatoria, prohibitiva en diferentes áreas de la planta. Anexo 20 Anexo 21	X	

11.3.1 Análisis de la evaluación del cumplimiento de la normativa ambiental

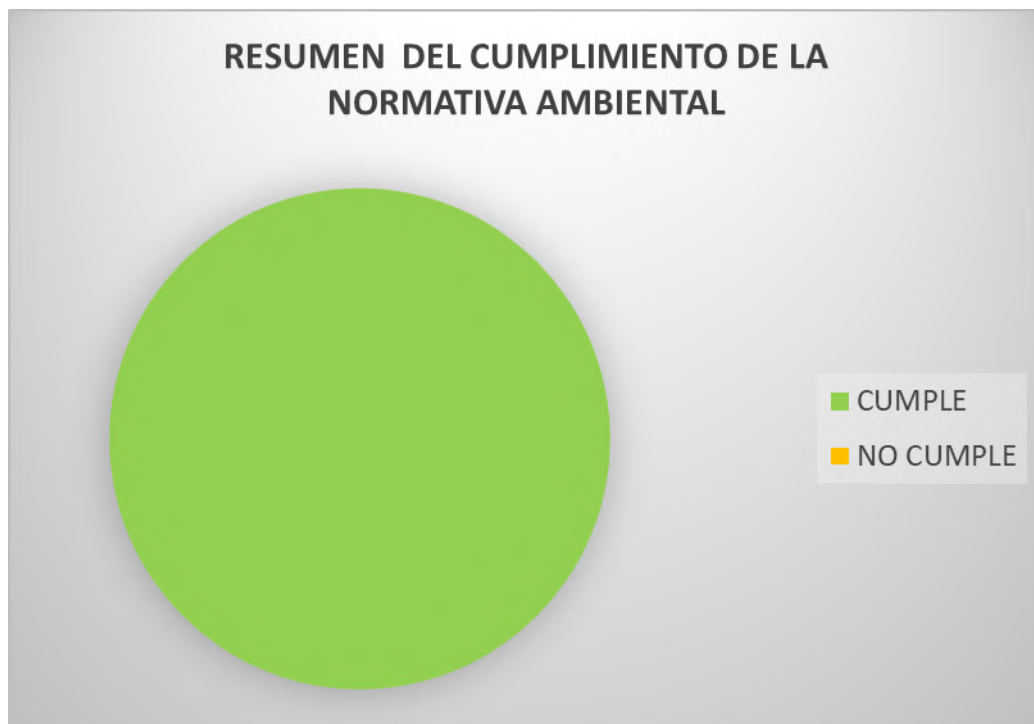
Tabla 35. Resumen de evaluación del cumplimiento normativo ambiental

VALORES ABSOLUTOS	
81	CUMPLE
0	NO CUMPLE
81	TOTAL, ACTIVIDADES AUDITADAS

PORCENTAJES	
100	CUMPLE
0	NO CUMPLE
100	TOTAL, ACTIVIDADES AUDITADAS

ELABORADO: Acosta & Asociados

Gráfico 24 Evaluación del cumplimiento de la Normativa Ambiental - LINDE CDC Quito



ELABORADO: Acosta & Asociados

12 ANÁLISIS DE RIESGOS

12.2 RIESGOS AMBIENTALES

La metodología para este análisis implica la evaluación de los componentes generadores de riesgo denominados: Amenaza y Vulnerabilidad.

Los referidos factores se conceptualizan de la siguiente manera:

- ✓ Amenaza (A): Probabilidad de ocurrencia de un evento negativo o adverso que afectaría a elementos expuestos (Infraestructura, bienes de distinto tipo, seres vivos). Esta probabilidad se la expresa como fracción decimal.
- ✓ Vulnerabilidad (V): Nivel de afectación que sufrirían los elementos expuestos, en caso de que ocurra el evento negativo (ocurra la amenaza). En el presente estudio, la vulnerabilidad se la expresa como fracción decimal de afectación o pérdida de valor del elemento expuesto, y los elementos expuestos corresponden a los componentes de la infraestructura física (edificaciones, equipos).
- ✓ Riesgo (R): Probabilidad de afectación o pérdida de valor de los elementos expuestos, calculada como el producto de la Amenaza por la Vulnerabilidad ($R=A*V$)

Para la valoración cualitativa del riesgo se adoptan los siguientes criterios:

Tabla 36. Criterios de valoración cualitativa del riesgo

AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Baja	Baja	Muy leve
Baja	Media	Leve
Media	Baja	
Baja	Alta	Moderado
Media	Media	
Alta	Baja	
Media	Alta	Grave
Alta	Media	
Alta	Alta	Muy Grave

ELABORADO: Acosta & Asociados

12.2.1 Evaluación de riesgos por eventos naturales

Se identifica como potencial evento negativo que pudieran afectar las instalaciones de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., la ocurrencia de fenómenos sísmicos de alta magnitud, cualquiera sea su origen (tectónico o volcánico).

Este evento resultaría negativo para la estabilidad e integridad de las instalaciones de la empresa y de las personas que en esta laboran. La probabilidad de ocurrencia de un evento “p” es el inverso de su período de recurrencia expresado en años “T”. Para el caso

del referido fenómeno natural, existe limitada información estadística debido a que este tipo de ventos naturales es impredecible tanto en periodo como en magnitud, razón por la cual, se estiman los siguientes períodos de recurrencia y correspondientes probabilidades de que en efecto se produzcan.

Para sismos de alta magnitud: T= 50 años, p= 0.02 (2%), por lo que la amenaza, se cataloga como “Baja”

Ya que el sitio donde se ubica la empresa, está sobre suelos de origen volcánico, correspondientes a acumulaciones de cenizas volcánicas; este tipo de suelos presentan como propiedades físicas predominante, el ser muy estables.

Adicionalmente, considerando que la estructura de la edificación cuenta con estructura sismorresistente, los potenciales daños que sufriría (vulnerabilidad) serían a lo sumo calificados como de magnitud “Media”.

Tabla 37. Calificación cualitativa del riesgo natural

AMENAZAS				VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS			RIESGO
DESCRIPCIÓN	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA	
SISMOS FUERTES	X				X		LEVE
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	X			X			MUY LEVE

ELABORADO: Acosta & Asociados

Se concluye por tanto que las instalaciones de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. están sujetas a un nivel leve de riesgos debidos a fenómenos sísmicos por la inestabilidad del suelo.

Para el caso de suscitarse un sismo fuerte, puesto que su área de acción posiblemente cubra un alto porcentaje del área del Distrito Metropolitano de Quito, serán aplicables las disposiciones emitidas por la Defensa Civil y la Secretaría de Gestión de Riesgos, quienes emiten directrices de acción en caso de eventos naturales emergente.

12.2.2 Evaluación de riesgos por eventos contingentes

La evaluación de riesgos por eventos contingentes en la planta de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. es un componente crítico. Se identifican los principales factores de riesgo a los que el personal podría estar expuesto. Los riesgos identificados se categorizan en factores físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos y de riesgos mayores, cada uno con

potenciales implicaciones para la seguridad de los trabajadores, y se detallan de la siguiente manera:

- ✓ Los factores físicos incluyen elementos del ambiente de trabajo que pueden afectar físicamente a los trabajadores. Entre estos se encuentran la iluminación insuficiente, que puede provocar fatiga visual, errores en el trabajo y accidentes por falta de visibilidad. Las temperaturas extremas, ya sean altas o bajas, pueden causar estrés térmico, hipotermia o golpes de calor, afectando el bienestar y la productividad. El ruido ocupacional, especialmente cuando supera los niveles seguros, puede resultar en pérdida auditiva temporal o permanente, además de estrés y dificultades de comunicación.
- ✓ Los riesgos mecánicos están asociados con el entorno físico y los equipos utilizados. Los pisos irregulares y resbaladizos son una fuente común de caídas y resbalones, uno de los tipos de accidentes más frecuentes en el lugar de trabajo. El transporte mecánico de cargas implica el uso de vehículos industriales o equipos que pueden causar lesiones por aplastamiento o colisión. La maquinaria desprotegida y el manejo de herramientas cortantes presentan riesgos significativos de cortes, amputaciones y otros tipos de lesiones traumáticas.
- ✓ Este grupo se refiere a los riesgos derivados de la manipulación y exposición a sustancias químicas. Dependiendo de la toxicidad, las propiedades corrosivas, inflamables o reactivas de los químicos, los trabajadores pueden enfrentar una amplia gama de efectos adversos para la salud, que van desde irritaciones leves hasta enfermedades crónicas o agudas graves.
- ✓ Los factores ergonómicos se relacionan con la disposición del lugar de trabajo, las posturas de trabajo y las tareas que requieren esfuerzo físico. El levantamiento manual de objetos, especialmente sin la técnica adecuada o con cargas excesivas, puede conducir a lesiones musculoesqueléticas, como distensiones, esguinces y lesiones de espalda. Estas condiciones no solo afectan la salud del trabajador, sino que también impactan en su capacidad para realizar tareas cotidianas.
- ✓ Los factores de riesgos mayores incluyen situaciones que pueden resultar en incidentes de gran escala, como incendios, explosiones y el escape o derrame de sustancias peligrosas. Estos eventos, además de tener el potencial de causar un número significativo de lesiones o incluso la muerte, también pueden tener

efectos devastadores en el medio ambiente y las comunidades circundantes.

12.3 RIESGOS SOCIALES

Para la identificación de los riesgos sociales se utilizó el Método Mosler se aplicó al análisis y clasificación de los riesgos, y tiene como objetivo identificar, analizar y evaluar los factores que puedan influir en su manifestación (UNAM, 2010)

El Método Mosler se desarrolla en cuatro fases concatenadas:

- Definición del riesgo (1ra fase), tiene por objeto la identificación del riesgo, delimitando su objeto y alcance, para diferenciarlo de otros riesgos.
- Análisis del riesgo (2da fase), se procede al cálculo de criterios que posteriormente nos darán la evolución del riesgo.
- Evaluación del riesgo (3ra fase), tiene por objeto cuantificar el riesgo considerado.
- Cálculo de la clase de riesgo (4ta fase), clasifica el riesgo en función del valor obtenido en la evolución del mismo (Rodríguez, 2013)

Se identifican como riesgos sociales, a los posibles cambios o afectaciones que están relacionados al entorno en donde se encuentra ubicada la planta de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A., es importante considerar los grupos de interés u organizaciones del área de influencia en donde se lleva a cabo el proyecto.

Tomando en consideración que todas las actividades productivas del proyecto se realizarán dentro de las instalaciones de CDC-QUITO LINDE y que todos los operadores serán beneficiarios del servicio, se puede considerar el riesgo de paralización de actividades como bajo. Sin embargo, no se puede descartar totalmente la ocurrencia de dicho evento.

De acuerdo a las características del área de influencia del proyecto, se han identificado los siguientes riesgos:

- Paralización de actividades por pobladores
- Atentados a la propiedad
- Sabotaje y terrorismo

Para la valoración y análisis de riesgos sociales, se aplicará la metodología de Mosler, basado en la identificación, análisis y evaluación de los factores de riesgo social relacionados al proyecto.

La formulación simplificada propuesta, inicialmente determina la probabilidad de ocurrencia, que se muestra en la ecuación siguiente:

$$Pb = A \times V$$



Dónde:

- Pb: Probabilidad de ocurrencia del evento.
- A: Amenaza. Calificación a la probabilidad de la ocurrencia de la amenaza o agresión al entorno analizado. Pudiendo ser Muy alta 5, Alta 4, Normal 3, Baja 2, Muy baja 1.
- V: Vulnerabilidad: Calificación a la probabilidad de que se produzcan daños, partiendo de las condiciones del entorno donde se efectúan las acciones del proyecto. Pudiendo ser: Muy alta 5, Alta 4, Normal 3, Baja 2, Muy baja 1.

El factor del riesgo por entorno analizado, a su vez depende de la probabilidad de ocurrencia y la extensión del evento, de acuerdo a la ecuación siguiente:

$$Vr = E \times Pb$$

Dónde:

- Vr: Factor o valor del riesgo.
- E: Extensión de la agresión o amenaza. Considera el alcance de los daños pudiendo ser: Ciudad 5, Área de influencia del proyecto 4, Barrio 3, Local 2, Individual 1.
- Pb: Probabilidad de ocurrencia del evento.

12.3.1 Paralización de actividades por pobladores

Tomando en consideración que todas las actividades productivas del proyecto se realizarán dentro de las instalaciones de CDC-QUITO LINDE y que todos los operadores serán beneficiarios del servicio, se puede considerar el riesgo de paralización de actividades como bajo. Sin embargo, no se puede descartar totalmente la ocurrencia de dicho evento.

$$Pb = A \times V$$

$$Pb = 2 \times 2$$

$$Pb = 4$$

$$Vr = E \times Pb$$

$$Vr = 4 \times 4$$

$$Vr = 16$$

12.3.2 Atentados a la propiedad privada

En la presentación realizada por la gerencia de CDC-quito LINDE, se destacó que no se han registrado incidentes de desorden social, tales como vandalismo o robos, en la zona donde se ubica el proyecto. Por lo tanto, la posibilidad de que ocurran tales eventos se considera bastante baja.

$$Pb = A \times V$$

$$Pb = 3 \times 3$$

$$Pb = 9$$

$$Vr = E \times Pb$$

$$Vr = 2 \times 9$$

$$Vr = 18$$

12.3.3 Sabotaje y terrorismo

Los incidentes de sabotaje o terrorismo en las instalaciones son difíciles de prever debido al comportamiento esporádico y oculto de los criminales. Para evaluar los riesgos mencionados, se utilizó información de fuentes bibliográficas y datos obtenidos en reuniones con el gerente del proyecto. Así, se establece que en la empresa no se han registrado amenazas de alta gravedad.

$$Pb = A \times V$$

$$Pb = 3 \times 3$$

$$Pb = 9$$

$$Vr = E \times Pb$$

$$Vr = 2 \times 9$$

$$Vr = 18$$

Tabla 38. Calificación cuantitativa del riesgo social

Riesgos identificados	Probabilidad	Factor de riesgo	Ponderación	Identificación
Paralización de actividades por pobladores	4	16	0 - 23	Bajo
Atentados a la propiedad privada	2	18		Bajo
Sabotaje y terrorismo	2	18		Bajo

ELABORADO: Acosta & Asociados

13 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este capítulo corresponde al “Plan de Manejo Ambiental” del Estudio de Impacto Ambiental Ex post de CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. a fin de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos producidos durante el proceso a lo largo de las diferentes etapas. El objetivo principal del PMA es establecer diversas actividades a cumplir para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y sujetarse a las políticas y responsabilidades ambientales que tiene CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. en la prestación de sus servicios. El Plan de Manejo Ambiental se construye en base a la identificación y evaluación de impactos ambientales, el análisis de riesgos y la matriz de no conformidades halladas en este estudio, tomando como referencia la línea base de los recursos socio ambientales del área de influencia y la normativa Ambiental Ecuatoriana. Por tanto, el Plan de Manejo Ambiental incluirá los siguientes planes:

- ✓ Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- ✓ Plan de Contingencias y Emergencias
- ✓ Plan de capacitación
- ✓ Plan de Manejo de Desechos
- ✓ Plan de relaciones comunitarias
- ✓ Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- ✓ Plan de cierre y abandono
- ✓ Plan de Monitoreo
- ✓ Plan de Seguimiento

13.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS								
OBJETIVO		Establecer las medidas técnicas preventivas para impedir la ocurrencia de los impactos ambientales negativos, durante la ejecución del proyecto, evitando de esta manera los riesgos y peligros que se pudiesen provocar por factores vulnerables (humanas, maquinarias) al ejecutarse dichas actividades.							
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE		SHEQ y QRA Manager							
1.1	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO AIRE								
OBJETIVO		Prevenir y minimizar los impactos negativos al recurso AIRE						PPM-001	
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager							
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS			
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN	
1.1.1	Generación de emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión	Contaminación del aire	Realizar el mantenimiento preventivo anual del generador eléctrico y de la bomba del SCI (fuentes no significativas)	# de mantenimientos realizados / # de mantenimientos programados	Registro de mantenimiento	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto	



1.1.2	Generación de emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión	Contaminación del aire	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo del montacargas (combustible GLP), según las especificaciones del fabricante, con el fin de garantizar su buen funcionamiento	# de mantenimientos realizados / # de mantenimientos programados	Registro de mantenimiento	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
1.1.3	Generación de emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión	Contaminación del aire	Registrar la siguiente información del generador de emergencia y bomba del SCI (fuentes no significativas): <ul style="list-style-type: none"> - nombre, - marca, - potencia, - tiempo de operación de la fuente, - fecha de inicio de operación, - consumo de combustible, - tipo de combustible, - horas de funcionamiento, - capacidad nominal 	Actividades realizadas/ actividades programadas	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de mantenimiento del generador de emergencia, - Registros de horas de operación del generador de emergencia, y - Registro de operación de la bomba del SCI. 	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
1.1.4	Generación de emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión	Contaminación del aire	Mantener calibrado el horómetro del generador de energía eléctrica con entidades acreditadas para el efecto.	N.º de calibraciones realizadas / N.º de calibraciones programadas	Registro de calibraciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
1.2	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO SUELO							



OBJETIVO		Prevenir y minimizar los impactos negativos al recurso SUELO							PPM-002
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager							
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHADE FIN	
1.2.1	Derrames, infiltraciones, liqueos	Contaminación del suelo	<p>Verificar el estado de los cubetos de contención de derrames de almacenamiento de combustibles, aceites lubricantes y materiales peligrosos, asegurando que cumplan los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - impermeabilizados, - capacidad para retener el 110% del tanque de mayor volumen. - señalizados - kit de derrames 	% de cumplimiento de requisitos	Registro de control	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto	
1.2.2	Derrames, infiltraciones, liqueos	Contaminación del suelo	Almacenar, manipular e identificar los productos químicos de acuerdo a lo establecido en la norma INEN 2266 y MSDS de cada producto.	% de cumplimiento de normas	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto	

1.2.3	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Realizar calibración de las válvulas de seguridad de proceso, de acuerdo al plan de mantenimiento interno	# calibraciones ejecutadas / # calibraciones programadas	Registro de calibraciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
1.3	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO AGUA							
OBJETIVO		Prevenir y minimizar los impactos negativos al recurso AGUA						PPM-003
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
1.3.1	Desechos líquidos	Contaminación al agua	Entregar al gestor el agua de la limpieza de la cisterna.	Cantidad de agua entregada / Cantidad de agua utilizada	Registro de entrega de cantidad de agua / Registros de consumo de agua x100	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto



PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO								
1.4								
1.4.1	Generación de ruido por fuentes fijas de uso emergente	Contaminación del aire Afectación a la comunidad	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de toda la maquinaria y equipos eléctricos conforme a los planes de mantenimiento de la empresa	Mantenimientos realizados / mantenimientos programados	Registro de mantenimiento de equipos y maquinaria	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
1.4.2	Generación de ruido por fuentes fijas de uso emergente	Contaminación del aire Afectación a la comunidad	Definir acciones correctivas en caso de que existan monitoreos de ruido por fuera de los límites permisibles (dar mantenimiento, calibrar o reemplazar equipos).	N.º de análisis que superan norma / N.º de monitoreos realizados	Registro de implementación de medidas correctiva	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cada vez que superen los LMP	Fin de la vida útil de proyecto

13.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS								
2								
OBJETIVO		Proporcionar una herramienta de planificación y trabajo que permita proveer respuestas rápidas y eficaces cuando se presenten contingencias y que permita apoyar la toma de decisiones, así como la organización y coordinación de las acciones en el control.						
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
2.1	Riesgos exógenos y endógenos	Impacto social, y sobre los recursos agua, suelo y aire.	Mantener identificados y libres de obstáculos los puntos de encuentro y vías de evacuación.	# de puntos de evacuación y vías de evacuación rotulados	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto



2.2	Riesgos exógenos y endógenos	Impacto social, y sobre los recursos agua, suelo y aire.	Contar con los equipos contra incendios accesibles con la señalización adecuada para su fácil localización y uso.	# Equipos colocados/ total de equipos contra incendios	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
2.3	Riesgos exógenos y endógenos	Impacto social, y sobre los recursos agua, suelo y aire.	Socializar el Plan de Emergencias	# de empleados socializados / Total de empleados de la planta	Registros de asistencia del personal	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
2.4	Riesgos exógenos y endógenos	Impacto social, y sobre los recursos agua, suelo y aire.	Disponer del kit de derrames con materiales absorbentes y de limpieza de derrames de hidrocarburos o químicos (reemplazo y reposición de elementos deteriorados y/o faltantes), los materiales deberán estar completos y rotulados para su fácil identificación. (área de mantenimiento, desechos y almacenamiento de hidrocarburos, bodegas)	N.º de kits colocados/ N.º de kits requeridos	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
2.5	Riesgos exógenos y endógenos	Impacto social, y sobre los recursos agua, suelo y aire.	Mantener en buenas condiciones (legibles) la señalética informativa, preventiva y de riesgo, mantenerla en lugares visibles en las diferentes áreas de la empresa o reemplazarlas de ser necesario.	#Señalética en buen estado/ #Total de señalética	Registro de control y mantenimientos de señalética	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto



2.6	Probabilidad de presentarse situaciones de emergencia por riesgos ambientales	Contaminación del suelo, aire y agua	Realizar inspecciones de los extintores, y Sistema Contra Incendios, a fin de verificar que se encuentren en buen estado y operatividad	Inspecciones realizadas/ inspecciones programadas	Registro de inspecciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Mensual	Fin de la vida útil de proyecto
2.7	Probabilidad de presentarse situaciones de emergencia por riesgos ambientales	Contaminación del suelo, aire y agua	Realizar el mantenimiento y recarga de extintores; y mantenimiento del Sistema Contra Incendios, según corresponda a la actividad, de acuerdo a lo establecido en la normativa relacionada a prevención de incendios vigente en el DMQ	mantenimientos realizados/ mantenimientos programados	Registro de mantenimientos y recarga de extintores y sistema contra incendios	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
2.8	Probabilidad de presentarse situaciones de emergencia por riesgos ambientales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener activas las brigadas ante eventos contingentes.	Número de brigadas conformadas	Registros de conformación de brigadas	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto



2.9	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector	Realizar simulacros de emergencias y evacuación	Simulacros ejecutados / Simulacros programados	Informes de evaluación de simulacros	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
2.10	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector	Revisar la vigencia y dotación de los insumos de los botiquines (vendas, alcohol antiséptico, gasas), reponer los insumos necesarios.	Cantidad de insumos vigentes/cantidad total de insumos	Registro de control de botiquines	Un día después de otorgada la licencia ambiental	trimestral	Fin de la vida útil de proyecto
2.11	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Documentar los incidentes y/o accidentes producidos por una emergencia ambiental.	N.º de accidentes o incidentes documentados / N.º de accidentes o incidentes ocurridos	Registro de incidentes/ accidentes	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cuando ocurra un evento emergente	Fin de la vida útil de proyecto

2.12	<p>Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector</p>	<p>Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector</p> <p>Contaminación de agua, suelo y aire</p>	<p>Notificar a la autoridad ambiental en máximo 48 horas después de haber sucedido el evento, en el caso de ocurrir una emergencia ambiental.</p>	<p>#Notificaciones realizados / # emergencias ambientales ocurridas</p>	<p>Oficio de notificación a la Autoridad Ambiental</p>	<p>Un día después de otorgada la licencia ambiental</p>	<p>Cuando ocurra una contingencia</p>	<p>Fin de la vida útil de proyecto</p>
2.13	<p>Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector</p>	<p>Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector</p> <p>Contaminación de agua, suelo y aire</p>	<p>Destinar y mantener un área específica para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas e hidrocarburos según el Art. 171 del AM061 o el que lo reemplace.</p>	<p>Características del sitio de almacenamiento en uso / características del sitio de almacenamiento según la norma</p>	<p>Registro Fotográfico</p>	<p>Un día después de otorgada la licencia ambiental</p>	<p>Durante la vida útil de la planta</p>	<p>Fin de la vida útil de proyecto</p>



2.14	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Las sustancias químicas deben permanecer envasadas, almacenadas, y etiquetadas según el Art. 170 del AM061 o el que lo reemplace	Medidas de seguridad implementadas / medidas de seguridad según la norma	Hojas de seguridad, envasado y etiquetado	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
2.15	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Proceder con lo establecido en la norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados de la Resolución No. SA-DGCA-NT004-2016 o a lo que le reemplace en relación a la determinación de contaminantes de suelo, en caso de producirse derrames de sustancias químicas peligrosas, combustibles, desechos peligrosos/especiales, o que por su naturaleza y volumen puedan tener afectación al ambiente. Incluir	# de derrames/ nivel de afectación	Identificar posibles contaminaciones o problemas ambientales existentes en el sitio. Esta fase incluye una revisión documental y visual. Verificar, cuantificar y caracterizar las contaminaciones identificadas durante la fase anterior mediante pruebas de laboratorio y análisis científicos Informes de monitoreo Documentos del plan de remediación. Evaluación Ambiental Fase I y Fase II	Un día después de otorgada la licencia ambiental Tres meses después ocurrida la contingencia	Cuando se produzca derrames de sustancias químicas peligrosas, combustibles, desechos peligrosos/especiales, o que por su naturaleza y volumen puedan tener afectación al ambiente.	Fin de la vida útil de proyecto



13.4 PLAN DE CAPACITACIÓN

3		PLAN DE CAPACITACIÓN						
OBJETIVO		Capacitar a todo el personal sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, acorde a las funciones que desempeña.						
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
3.1	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa- pobladores del sector Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos. / desechos	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Difundir el PMA aprobado por la Secretaría de Ambiente, a todo el personal a través de inducciones y capacitaciones	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas	Registros de asistencia a capacitaciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto



3.2	<p>Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector</p> <p>Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos</p>	<p>Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector</p> <p>Contaminación de agua, suelo y aire</p>	<p>Capacitar al personal que maneja productos químicos y desechos peligrosos en el uso de hojas de seguridad, uso de EPP y procedimientos de manejo seguro.</p>	<p>Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas</p>	<p>Registros de asistencia a capacitaciones</p>	<p>Un día después de otorgada la licencia ambiental</p>	<p>Anual</p>	<p>Fin de la vida útil de proyecto</p>
3.3	<p>Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector</p> <p>Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos</p>	<p>Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector</p> <p>Contaminación de agua, suelo y aire</p>	<p>Capacitar al personal en la reducción de consumo de recursos</p>	<p>Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas</p>	<p>Registros de asistencia a capacitaciones</p>	<p>Un día después de otorgada la licencia ambiental</p>	<p>Anual</p>	<p>Fin de la vida útil de proyecto</p>



3.4	Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos	Contaminación de agua, suelo y aire	Capacitar al personal en la correcta gestión de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales generados en la empresa.	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas	Registro de asistencia a capacitaciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
3.5	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector	Capacitar al personal brigadista en primeros auxilios y evacuación.	# de Brigadistas capacitados/# total de brigadistas	Registro de asistencia a capacitaciones	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto

3.6	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector	Capacitar al personal en prevención de riesgos laborales	Capacitaciones realizadas/capacitaciones programadas	Registro de capacitaciones realizadas	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto
-----	--	--	--	--	---------------------------------------	--	-------	---------------------------------

13.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

4	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS							
OBJETIVO	Minimizar los impactos ambientales generados en la operación de las instalaciones mediante un manejo integral y adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados por el proyecto.							
LUGAR DE APLICACIÓN	CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE	SHEQ y QRA manager							
4.1	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS/DESECHOS NO PELIGROSOS							
OBJETIVO	Prevenir, tratar, reciclar, rehusar y disponer los residuos/desechos no peligrosos.							PPM-001
LUGAR DE APLICACIÓN	CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE	SHEQ y QRA manager							



N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
4.1.1	Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener un registro de los residuos generados en los diferentes procesos de la empresa, su tratamiento y/o disposición final.	Cantidad de desechos generados	Bitácora interna de generación de desechos	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Mensual	Fin de la vida útil de proyecto
4.1.2	Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo, aire y agua	Gestionar los desechos reciclables con gestores autorizados por la autoridad ambiental local.	Cantidad de desechos reciclables gestionados/ Cantidad de desechos reciclables generados	Registro de entrega o venta de desechos no peligrosos	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cada vez que exista la cantidad necesaria para la gestión	Fin de la vida útil de proyecto
4.1.3	Generación de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos comunes en buen estado (superficie impermeable y protegido de la intemperie, ventilado) y conforme a lo dispuesto en la normativa legal vigente.	Área de Almacenamiento de Residuos acondicionada	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
4.1.4	Almacenamiento de desechos no peligrosos	Contaminación del suelo, aire y agua	Disponer de contenedores para cada tipo de desecho generado, que cuenten con rotulación, protección ante inclemencias climáticas, debidamente mantenidos o con la reposición necesaria. El color del recipiente estará conforme a la guía de colores establecida en la normativa en la ordenanza.	Cantidad de contenedores en buenas condiciones/ cantidad total de contenedores	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
4.2	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS/DESECHOS PELIGROSOS							



OBJETIVO		Prevenir, tratar, y disponer adecuadamente los residuos/desechos peligrosos.							PPM-002
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.							
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager							
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN	
4.2.1	Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener bitácoras de generación y gestión de residuos peligrosos y especiales, tanto sólidos como líquidos, donde se registrarán en detalle las cantidades de cada tipo de residuo peligroso o especial generado y su gestión.	Cantidad de desechos peligrosos o especiales generados	Bitácoras internas de gestión de desechos peligrosos	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cada vez que se generen	Fin de la vida útil de proyecto	
4.2.2	Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Almacenar los desechos peligrosos en áreas que cumplan con los criterios establecidos en el Acuerdo Ministerial 061 o su equivalente, Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, y norma NTE INEN 2266 o su equivalente, Acuerdo Interministerial 323.	Actividades realizadas/ actividades programadas	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto	
4.2.3	Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Entregar a gestores ambientales autorizados los desechos peligrosos y especiales en los plazos que señala la norma, incluidos los residuos eléctricos y electrónicos que se generen cuando los concentradores de oxígeno se desechen.	Cantidad de desechos peligrosos o especiales gestionados/ Cantidad de desechos peligrosos o especiales generados	Manifiesto único	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Dependiendo de la generación	Fin de la vida útil de proyecto	
4.2.4	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Realizar la Declaración Anual de desechos peligrosos,	Declaración anual	Oficio de entrega de la Declaración Anual de desechos peligrosos	Un día después de otorgada la licencia	Anual	Fin de la vida útil de proyect	



						ambiental		o
4.2.5	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Archivar todos los manifiestos únicos y certificados de destrucción que le sean proporcionados por el gestor	Cantidad de manifiestos y certificados/ cantidad de entregas realizadas	Manifiestos únicos Certificados de Destrucción	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cada vez que se realiza la gestión de DPyE	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.6	Minimización de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Elaborar el plan de minimización de residuos, y presentarlo para aprobación de la autoridad ambiental.	Plan de minimización	Oficio de entrega del Plan	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Único	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.7	Minimización de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Almacenar los desechos peligrosos que se generen, en recipientes en buenas condiciones, diferenciados de acuerdo al tipo de desecho, y rotulados. De acuerdo a la normativa legal vigente que corresponda (AM061, NTE-INEN.2266-2013. O NTE-INEN.2288-2000).	Cantidad de recipientes en buenas condiciones/ cantidad de recipientes	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.8	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Contar con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente y actualizar el registro en caso de modificaciones de la información.	Registro con información	Registro con información actualizado	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Actualizar cada que se genere información nueva	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.9	Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Destinar un área específica para el almacenamiento temporal (periodo no mayor a 12 meses) de desechos peligrosos o especiales según Art. 93,94 y 96 de AM061		Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto

	especiales					ambiental		o
4.2.10	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener clasificación diferenciada de residuos	#residuos/almacenaje diferenciado)	Registro fotográfico	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.11	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Enviar al proveedor de sustancias químicas los recipientes plásticos y/o metálicos vacíos	(#de envases enviados al proveedor / número de envases vacíos totales) x100	Registro de recipientes vacíos / registro de recipientes enviados	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cada que se generen	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.12	Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Dar Mantenimiento del área de acopio de desechos peligrosos y/o especiales	#mantenimientos realizados/mantenimientos planificados en 12 meses	Registro de mantenimiento	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto
4.2.13	Gestión de desechos peligrosos y/o especiales	Contaminación del suelo, aire y agua	Mantener los informes y/o certificados de tratamiento, manifiestos únicos y disposición final que se dio a los desechos peligrosos y/o especiales	# de informes/ disposición final de desechos	Informes, manifiestos.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Durante la vida útil de la planta	Fin de la vida útil de proyecto

--	--	--	--	--	--	--	--	--

13.6 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

5		PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
OBJETIVO		Mantener buenas relaciones con la población del área de influencia social directa mediante la implementación de estrategias de comunicación e información, programas de indemnización y compensación y la interacción entre los actores sociales directos con el proyecto acorde a las características de área de influencia social directa y a las características del proyecto						
LUGAR DE APLICACIÓN		AREA DE INFLUENCIA SOCIAL DIRECTA						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
5.1	Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos	Preocupaciones y posibles afectaciones a la salud y bienestar de la comunidad debido a la calidad del aire y gestión de residuos	Tener disponible en la web un correo electrónico para recibir quejas, sugerencias e inquietudes de la población, las cuales serán receptadas y direccionadas al responsable para su atención. Se deberá realizar un informe del seguimiento y finalmente la resolución.	Cantidad de quejas, sugerencias e inquietudes resueltas/ Cantidad de quejas, sugerencias e inquietudes recibidas	Registro de quejas receptadas y resueltas. Elaboración de reporte de actividades relacionadas a la recepción y resolución de quejas.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Semestral	Fin de la vida útil de proyecto



5.2	Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos	Preocupaciones y posibles afectaciones a la salud y bienestar de la comunidad debido a la calidad del aire y gestión de residuos	Realizar o asistir a reuniones con la comunidad en caso de existir denuncias, quejas y/o invitaciones, con el fin de identificar los motivos de las quejas, y acordar acciones para solventarlas.	Número de reuniones asistidas/Número de reuniones solicitadas	Acta de reunión Elaboración de reporte de actividades relacionadas a la recepción y resolución de quejas.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cuando se requiera	Fin de la vida útil de proyecto
5.3	Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos	Afectación a la población del área de influencia social directa	Establecer el programa de indemnización de acuerdo al impacto negativo sobre las unidades individuales en el área de influencia social directa.	No. Programas de indemnizaciones realizados / No. Programas de indemnizaciones necesarios x100	Protocolo procedimiento indemnización Registro indemnizaciones realizadas	Fecha de inicio de las operaciones del proyecto	Cuando aplique	Fin de la vida útil del proyecto

5.4	Generación de emisiones gaseosas, efluentes y residuos/desechos	Afectación a la población del área de influencia social directa	Establecer el programa de compensación de acuerdo al impacto negativo sobre las unidades colectivas en el área de influencia social directa.	No. Programas de compensaciones realizados / No. Programas de compensaciones necesarios x100	Protocolo procedimiento compensación es Registro compensaciones realizadas	Fecha de inicio de las operaciones del proyecto	Cuando aplique	Fin de la vida útil del proyecto
-----	---	---	--	--	--	---	----------------	----------------------------------

13.7 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

6	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS							
OBJETIVO		Definir las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en la empresa para rehabilitar las áreas afectadas en caso de situaciones de emergencia y/o cierres y abandono						
LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN



6.1	<p>Generación de emisiones gaseosas</p> <p>Generación de efluentes</p> <p>Generación de riesgos al ambiente- personal de la empresa- pobladores del sector</p>	<p>Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector</p> <p>Contaminación de agua, suelo y aire</p>	<p>Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la propuesta de Plan de Remediación en casos de contaminación comprobada.</p>	<p>Plan de remediación entregado/Plan de remediación requerido</p>	<p>Entrega recepción de la propuesta del Plan de remediación a la Secretaría de Ambiente</p>	<p>Un día después de otorgada la licencia ambiental</p>	<p>Cuando se requiera</p>	<p>Fin de la vida útil de proyecto</p>
-----	--	--	--	--	--	---	---------------------------	--

6.2		Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Ejecutar el Plan de Remediación aprobado por la Autoridad Ambiental Competente y presentar el informe de ejecución a la autoridad ambiental. En casos de contaminación comprobada.	Actividades realizadas/Actividades aprobadas	• Informe de avance de remediación y/o rehabilitación.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cuando se requiera	Fin de la vida útil de proyecto
6.3	Operación de la planta	Contaminación, Percepción de la comunidad	Actualizar póliza o garantía de fiel cumplimiento al PMA, de ser el caso	# actividades planificadas / # actividades programadas	Póliza o garantía de fiel cumplimiento al PMA actualizado	Un día después de obtenido el permiso ambiental	Cada que ocurra un daño o se identifique un pasivo ambiental	Fin de la vida útil del proyecto

13.8 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

7	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO
OBJETIVO	Definir las actividades para proceder al cierre, abandono y entrega del área de la actividad, en caso de llevarse a cabo.

LUGAR DE APLICACIÓN		CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.						
RESPONSABLE		SHEQ y QRA manager						
N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
7.1	Generación de emisiones gaseosas	Afectación a la salud y seguridad del personal de la empresa y pobladores del sector Contaminación de agua, suelo y aire	Notificar a la Autoridad Ambiental la decisión de cierre, abandono y entrega de área, adjuntando en detalle las actividades específicas y su cronograma con indicadores, medios de verificación, plazos, y de ser posible fechas de ejecución (Plan de Cierre).	Plan de cierre elaborado	Constancia de ingreso de notificaciones a la Autoridad Ambiental.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	En caso de cierre, abandono y entrega de área.	Fin de la vida útil de proyecto
7.2	Generación de efluentes Generación de riesgos al ambiente- personal de la empresa- pobladores del sector		Aplicar el Plan de cierre aprobado por la autoridad (desmontar y empaçar maquinaria, materiales y equipos de las áreas del establecimiento; transportar maquinaria y materiales desmantelados al área prevista para el efecto; demoler edificaciones en caso de planificarse).	Actividades realizadas/Actividad programadas	Informes de avance del plan de cierre	Un día después de otorgada la licencia ambiental	En caso de cierre, abandono o entrega de área.	Fin de la vida útil de proyecto
7.3	personal de la empresa- pobladores del sector		Realizar los monitoreos que establezca la norma para la identificación de posibles fuentes de contaminación o pasivos ambientales y definir un plan de remediación rehabilitación de ser necesario	Monitoreos realizados/monitoreos requeridos	Informe de identificación y evaluación de pasivos ambientales	Un día después de otorgada la licencia ambiental	En caso de cierre, abandono o entrega de área.	Fin de la vida útil de proyecto

7.4			Ejecutar el Plan de Remediación y Rehabilitación aprobado de ser el caso	Actividades realizadas/Actividad programadas	• Informe de avance de medidas de reparación y/o rehabilitación.	Un día después de otorgada la licencia ambiental	En caso de cierre, abandono y entrega de área.	Fin de la vida útil de proyecto
7.5			Realizar y presentar a la Autoridad Ambiental la Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono, según corresponda y la petición de extinción de la licencia ambiental	Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono presentada	Constancia de ingreso	Un día después de otorgada la licencia ambiental	En caso de cierre, abandono o entrega de área.	Fin de la vida útil de proyecto

13.9 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

8	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	
OBJETIVO	Definir los sistemas de seguimiento, evaluación, monitoreo tendientes a controlar los impactos negativos y a verificar el cumplimiento el Plan de Manejo Ambiental.	
LUGAR DE APLICACIÓN	CDC QUITO- LINDE ECUADOR S.A.	
RESPONSABLE	SHEQ y QRA manager	

N. DE ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZOS		
						FECHA DE INICIO	PERIODICIDAD	FECHA DE FIN
8.1	Generación de ruido	Contaminación acústica	Realizar mediante un laboratorio acreditado el monitoreo semestral del ruido generado por la actividad en 4 puntos y presentar el informe anual a la autoridad. En caso de que algún punto de monitoreo no aplique su ejecución, se retirará del requerimiento de monitoreo siempre y cuando exista la aprobación expresa de la autoridad.	N.º monitoreos realizados/ N.º monitoreos requeridos	Informe de monitoreo	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Semestral	Fin de la vida útil de proyecto
8.2	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Contaminación acústica	Realizar un análisis comparativo de cada informe de monitoreo para verificar el cumplimiento de los LMP establecidos en la Tabla 1: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo, del Anexo 5 del Acuerdo Ministerial 097-A, o su equivalente.	N.º monitoreos que cumple con norma/ N.º de monitoreos realizados	Informe de cumplimiento de normativa	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Semestral	Fin de la vida útil de proyecto
8.3	Generación de impactos y/o riesgos al ambiente-al personal de la empresa-pobladores del sector	Contaminación acústica	Entregar el informe de monitoreo a la Autoridad Ambiental Competente	Informes entregados / Informes generados	Oficio de entrega con fe de recepción	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Anual	Fin de la vida útil de proyecto

8.4	Generación de efluentes Derrames, Emisiones, desechos	Contaminación del aire, agua y suelo, acústica	Realizar el seguimiento interno al cumplimiento del plan de manejo ambiental para identificar desviaciones y solventar incumplimientos. En el caso de que se presenten emergencias con material contaminante.	N.º de seguimientos realizados / N.º seguimientos programados	Informe de seguimiento	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Semestral	Fin de la vida útil de proyecto
8.5	Generación de efluentes Derrames, Emisiones, desechos	Contaminación del aire, agua y suelo, acústica	Informar a la Autoridad de Aplicación responsable con anticipación cuando existan cambios o inclusión de procesos, equipos e infraestructura que puedan generar un impacto al ambiente.	N.º de informes a la autoridad /N.º de cambios o inclusiones realizadas o programadas	Constancia de ingreso del informe a la Autoridad Ambiental	Un día después de otorgada la licencia ambiental	Cuando existan cambios	Fin de la vida útil de proyecto
8.6	Generación de efluentes Derrames, Emisiones, desechos	Contaminación del aire, agua y suelo, acústica	Presentar a la autoridad la auditoría ambiental de cumplimiento en los plazos que señala la norma o la licencia ambiental.	N.º de auditorías ambientales presentadas/ de auditorías ambientales exigidas	Constancia de ingreso de la Auditoría ambiental de cumplimiento	Al año después de otorgada la licencia ambiental	Plazo que defina la norma o licencia	Fin de la vida útil de proyecto

<p>MANUEL SANTIAGO CARTAGENA REPRESENTANTE LEGAL LINDE ECUADOR S.A RPC-LAW .</p>	<p>ING. MARCO ACOSTA MORALES M. SC.REPRESENTANTE LEGAL ACOSTA & ASOCIADOS SOLUCIONES EMPRESARIALES S.A.</p>
---	--

14 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CDC QUITO – LINDE ECUADOR S.A. CÓDIGO MAE-RA-2017-313047																	
No.	MEDIDAS PLANTEADAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	AÑO 1 (N° de mes)												Frecuencia	Presupuesto (\$)	Justificación	Medio Verificación
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO																	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS																	
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS POR EMISIONES DE FUENTES FIJAS																	
1	Realizar el mantenimiento preventivo anual del generador eléctrico (fuente significativa)			520,00						520,00				Anual	\$1.040,00	Mantenimiento preventivo de generador de manera semestral	Proforma de mantenimiento preventivo Generador
2	Realizar el mantenimiento preventivo anual de la bomba del SCI (fuentes no significativas) y Sistema Contra Incendios detección ya alarma, a fin de verificar que se encuentren en buen estado y operatividad			520,00			520,00			520,00			520,00	Bimensual	\$2.080,00	El mantenimiento del Sistema de Bomba contra incendios y del sistema de detección y alarma se lo realiza de manera trimestral con una costa de 520 USD cada	Factura por el servicio de Mantenimiento o Sistema de Detección y Alarma y Bomba Sistema Contra Incendios

5	Mantener calibrado el horómetro del generador de energía eléctrica con entidades acreditadas para el efecto.									300,00					Anual	\$ 300,00	Calibración de 2 horómetros 1 Generador de 1 bomba del sistema de incendios (2 * 300)	Cotización de servicio de Calibración	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO SUELO																			
6	Verificar el estado de los cubetos de contención de derrames de almacenamiento de combustibles, aceites lubricantes y materiales peligrosos, asegurando que cumplan los siguientes requisitos: -impermeabilizados, - capacidad para retener el 110% del tanque de mayor volumen. - señalizados - kit de derrames	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	Mensual	\$ 96,84	Inspección se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, 1 Personas de SHEQ&QRA (1*8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
7	Almacenar, manipular e identificar los productos químicos de acuerdo a lo establecido en la norma INEN 2266 y MSDS de cada producto.	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	Durante la vida útil de la planta	\$ 44,52	El etiquetado de productos químicos es realizado por personal operacional, dedica a esto un promedio de 4 horas mensuales (1 x 3.71 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	

8	Realizar calibración de las válvulas de seguridad de proceso, de acuerdo al plan de mantenimiento interno										1.737,40		Anual	\$ 1.737,40	Calibración de válvulas de seguridad	Factura de Servicio de Calibración
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL RECURSO AGUA																
9	Entregar al gestor el agua de la limpieza de la cisterna.										330,00		Anual	\$ 330,00	La entrega del agua de la cisterna de PH se lo realiza una vez por año con un costo de 330 USD	Factura del servicio de evacuación de aguas de la cisterna de pruebas hidrostáticas (PH)
PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO																
10	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de toda la maquinaria y equipos eléctricos conforme a los planes de mantenimiento de la empresa										1.470,00		Anual	\$ 1.470,00	Servicio de Mantenimiento Eléctrico	Oferta de Mantenimiento Eléctrico
11	Definir acciones correctivas en caso de que existan monitoreos de ruido por fuera de los límites permisibles				8,07						8,07		Cada vez que supere los LMP	\$16,14	Definir acciones correctivas en caso de que existan monitoreos de ruido por fuera de los límites permisibles de la Planta y demora 1 hora, 1 Personas de	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito

	reemplazarlas de ser necesario.																	
17	Realizar inspecciones de los extintores, y Sistema Contra Incendios, a fin de verificar que se encuentren en buen estado y operatividad	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	8,07	Mensual	\$ 96,84	Inspección se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, 1 Personas de SHEQ&QRA (1*8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	
18	Realizar el mantenimiento y recarga de extintores; y mantenimiento del Sistema Contra Incendios, según corresponda a la actividad, de acuerdo a lo establecido en la normativa relacionada a prevención de incendios vigente en el DMQ								669,00					Anual	\$ 669,00	Mantenimiento de extintores realizado una vez por año por empresa Externa	Cotización de Mantenimiento de Extintores de Planta CDC Quito	

19	Mantener activas las brigadas ante eventos contingentes.							54,80					Durante la vida útil de la planta	\$ 54,80	Durante la capacitación del Plan de Emergencias, se revisan los nombres de las personas que conforman las brigadas de emergencias, esto se ejecuta con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, en ésta participan: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD) 1 Personas de SHEQ&QRA (1*8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
20	Realizar simulacros de emergencias y evacuación					54,80							Semestral	\$ 109,60	Realización de 2 simulacros por año donde participan las brigadas: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito

25	Proceder con lo establecido en la norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados de la Resolución No. SA-DGCA-NT002-2016 o a lo que le reemplace en relación a la determinación de contaminantes de suelo, en caso de producirse derrames de sustancias químicas peligrosas, combustibles, desechos peligrosos/especiales, o que por su naturaleza y volumen puedan tener afectación al ambiente.												32,28	Cuando se produzca derrames de sustancias químicas peligrosas, combustibles, desechos peligrosos/especiales, o que por su naturaleza y volumen puedan tener afectación al ambiente.	\$ 32,28	Se considera 4 horas por año para la supervisión del hipotético caso de revisión de resultados por contaminantes de suelo y preparación de informes de accidentes o emergencias ambientales (que no se han tenido desde el inicio de la planta en el año 2010)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
26	Las sustancias químicas deben permanecer envasadas, almacenadas, y etiquetadas según el Art. 170 del AM061 o el que lo reemplace	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	Durante la vida útil de la planta	\$ 44,52	El archivo de los registros de desechos y destrucción final, se considera 1 hora por cada entrega de operador (1*3,70)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN																	

27	Difundir el PMA aprobado por la Secretaría de Ambiente, a todo el personal a través de inducciones y capacitaciones						43,46						Anual	\$ 43,46	La capacitación se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1/2 hora, en ésta participan: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD) 2 Personas de SHEQ&QRA (2*8.07 USD) 5 Personas Administrativas (5*4.81 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
28	Capacitar al personal que maneja productos químicos y desechos peligrosos en el uso de hojas de seguridad, uso de EPP y procedimientos de manejo seguro.						62,87						Anual	\$ 62,87	La capacitación se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, en ésta participan: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD) 2 Personas de SHEQ&QRA (2*8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito

29	Capacitar al personal en la reducción de consumo de recursos						43,46						Anual	\$ 43,46	La capacitación se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1/2 hora, en ésta participan: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD) 2 Personas de SHEQ&QRA (2*8.07 USD) 5 Personas Administrativas (5*4.81 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
30	Capacitar al personal en la correcta gestión de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales generados en la empresa						86,92						Anual	\$ 86,92	La capacitación se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, en ésta participan: 8 Operadores (8*3.70 USD) 3 Supervisores (3*5.71 USD) 2 Personas de SHEQ&QRA (2*8.07 USD) 5 Personas	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito

35	Mantener el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos comunes en buen estado (superficie impermeable y protegido de la intemperie, ventilado) y conforme a lo dispuesto en la normativa legal vigente.	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	140,10	Durante la vida útil de la planta	\$ 1.681,20	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para la limpieza del área de desechos)	Certificado de prestación de servicios de limpieza
36	Disponer de contenedores para cada tipo de desecho generado, que cuenten con rotulación, protección ante inclemencias climáticas, debidamente mantenidos o con la reposición necesaria. El color del recipiente estará conforme a la guía de colores establecida en la normativa en la ordenanza.										597,91			Durante la vida útil de la planta	\$ 597,91	Costo de adquisición de recipientes para desechos	Factura para compra de recipientes para desechos sólidos
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS																	

37	Mantener bitácoras de generación y gestión de residuos peligrosos y especiales, tanto sólidos como líquidos, donde se registrarán en detalle las cantidades de cada tipo de residuo peligroso o especial generado y su gestión.	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	Mensual	\$ 224,16	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para recolección y colocación en el acopio de desechos peligrosos	Certificado de prestación de servicios de limpieza
38	Almacenar los desechos peligrosos en áreas que cumplan con los criterios establecidos en el Acuerdo Ministerial 061 o su equivalente, Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, y norma NTE INEN 2266 o su equivalente, Acuerdo Interministerial 323	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	Durante la vida útil de la planta	\$ 224,16	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para recolección y colocación en el acopio de	Certificado de prestación de servicios de limpieza

	aprobación de la autoridad ambiental.																	
43	Almacenar los desechos peligrosos que se generen, en recipientes en buenas condiciones, diferenciados de acuerdo al tipo de desecho, y rotulados. De acuerdo a la normativa legal vigente que corresponda (AM061, NTE-INEN.2266-2013. O NTE-INEN.2288-2000).	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	Durante la vida útil de la planta	\$ 224,16	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para recolección y colocación en el acopio de desechos peligrosos	Certificado de prestación de servicios de limpieza
44	Contar con el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales otorgado por el Ministerio del Ambiente y actualizar el registro en caso de modificaciones de la información.												100,00	Actualizar cada que se genere información nueva	\$ 100,00	Actualización del RGDP en el hipotético caso de requerir actualización	Proforma de Servicios Ambientales	

45	Destinar un área específica para el almacenamiento temporal (periodo menor a 12 meses) de desechos peligrosos o especiales según Art. 93,94 y 96 de AM061	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	3,71	Mensual	\$ 44,52	Verificación clasificación de desechos y verificación del almacenamiento temporal, se realiza con recursos internos de la Planta y demora 1 hora, por mes de 1 Personas de SHEQ&QRA (1*3,70 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
46	Mantener clasificación diferenciada de residuos	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	Durante la vida útil de la planta	\$ 224,16	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para mantener una clasificación diferenciada de desechos	Certificado de prestación de servicios de limpieza

47	Enviar al proveedor de sustancias químicas los recipientes plásticos y/o metálicos vacíos												18,68	Cada que se generen	\$ 18,68	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para la entrega al proveedor de sustancias químicas de los recipientes plásticos y/o metálicos vacíos	Certificado de prestación de servicios de limpieza
48	Dar mantenimiento del área de acopio de desechos peligrosos y/o especiales	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	18,68	Durante la vida útil de la planta	\$ 224,16	El servicio de Limpieza mensual es de 4.67 USD por hora servicio de Limpieza (1569.18 / (2 personas x 8 horas x 21días)). Se considera para esta actividad 1 hora por semana para	Certificado de prestación de servicios de limpieza



51	Realizar o asistir a reuniones con la comunidad en caso de existir denuncias, quejas y/o invitaciones, con el fin de identificar los motivos de las quejas, y acordar acciones para solventarlas.											16,14	Cada vez que se presente una queja por parte de la comunidad	\$ 16,14	Asistencia una hipotética reunión en caso de existir denuncias, quejas o invitaciones se considera 1 hora por mes de personal SHEQ (1*8.07)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
52	Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la propuesta de un programa de compensación para la comunidad.											64,56	En caso de suceder una situación donde sea necesario un programa de compensación para la comunidad.	\$ 64,56	Costo de horas trabajadas para la elaboración del Planta de Remediación, se considera 8 horas del personal SHEQ (8*8.07)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
53	Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la propuesta de un programa de indemnización para la comunidad.											64,56	En caso de suceder una situación donde sea necesario un programa de indemnización para la comunidad.	\$ 64,56	Costo de horas trabajadas para la elaboración del Planta de Remediación, se considera 8 horas del personal SHEQ (8*8.07)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																

54	Presentar a la Autoridad Ambiental Competente la propuesta de Plan de Remediación en casos de contaminación comprobada.											64,56	En caso de suceder una situación donde sea necesario un plan de remediación en casos de contaminación comprobada.	\$ 64,56	Costo de horas trabajadas para la elaboración del Planta de Remediación, se considera 8 horas del personal SHEQ (8*8.07)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	
55	Ejecutar el Plan de Remediación aprobado por la Autoridad Ambiental Competente y presentar el informe de ejecución a la autoridad ambiental.											129,12	En caso de suceder una situación donde sea necesario ejecutar el plan de remediación.	\$ 129,12	Costo de horas trabajadas de supervisión de la Ejecución del Planta de Remediación de personal SHEQ por 2 días (8 horas * 2 días * 8.07)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	
	Actualizar póliza o garantía de fiel cumplimiento al PMA, de ser el caso											40	Cada que ocurra un daño o se identifique un pasivo ambiental	\$ 40	Costo de horas trabajadas para gestionar la actualización de la póliza	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	
PLAN DE CIERRE Y ABANDONO																	
56	Notificar a la Autoridad Ambiental la decisión de cierre, abandono y entrega de área, adjuntando en detalle las actividades											8,07	En caso de cierre, abandono y entrega de área	\$ 8,07	Costo de horas trabajadas en preparar la notificación en el hipotético	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito	

59	Ejecutar el Plan de Remediación y Rehabilitación aprobado de ser el caso.											64,56	En caso de cierre, abandono y entrega de área	\$ 64,56	Costo de horas trabajadas de supervisión por Personal SHEQ de la Ejecución del Plan de Remediación y Rehabilitación (8 * 8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
60	Realizar y presentar a la Autoridad Ambiental la Auditoría Ambiental de Cierre y Abandono, según corresponda y la petición de extinción de la licencia ambiental											100,00	En caso de cierre, abandono y entrega de área	\$ 100,00	Elaboración del Plan de Cierre y Abandono	Proforma por Servicios Ambientales
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO																
PLAN DE MONITOREO																
61	Realizar mediante un laboratorio acreditado el monitoreo semestral del ruido generado por la actividad en 4 puntos y presentar el informe anual a la autoridad. En caso de que algún punto de monitoreo no aplique su ejecución, se retirará del requerimiento de					160,00						160,00	Semestral	\$ 320,00	4 Puntos de Ruido Ambiente por semestre	Proforma de Ruido Ambiente

	monitoreo siempre y cuando exista la aprobación expresa de la autoridad.															
62	Realizar un análisis comparativo de cada informe de monitoreo para verificar el cumplimiento de los LMP establecidos en la Tabla 1: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo, del Anexo 5 del Acuerdo Ministerial						8,07					8,07	Semestral	\$ 16,14	Costo de horas trabajadas de personal SHEQ para realizar el análisis de Monitoreo de Ruido (1 *8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
63	Entregar el informe de monitoreo a la Autoridad Ambiental Competente											8,07	Anual	\$ 8,07	Preparación de informe de monitoreo a la Autoridad Ambiental Competente. 1 Personas de SHEQ&QRA (1*8.07 USD)	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito
PLAN DE SEGUIMIENTO																
64	Realizar el seguimiento interno al cumplimiento del plan de manejo ambiental para identificar desviaciones y solventar incumplimientos						8,07					8,07	Semestral	\$ 16,14	Seguimiento del cumplimiento o PMA, se lo realiza con recursos internos de la Planta y demora 1	Certificado de ingresos promedio personal de Planta CDC Quito



15 GLOSARIO

Ambiente: Conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

Área de influencia: Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan de manera evidente los impactos socio-ambientales relacionados con la actividad sujeto del Estudio de Impacto Ambiental.

Aspecto Ambiental: Elementos, actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el ambiente. Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener un impacto sobre el ambiente.

Verificación de Legislación Ambiental: Metodología utilizada para evaluar y documentar el grado de afectación ambiental que produce el funcionamiento de una empresa o industria.

Corrección: Conjunto de medidas y acciones dispuestas para corregir las causas y consecuencias de un impacto ambiental generado por una actividad productiva.

Cuerpo de agua: Acumulación de agua corriente o quieta, que en su conjunto forma la hidrósfera; son los charcos temporales, esteros, manantiales, marismas, lagunas, lagos, mares, océanos, ríos, arroyos, reservas subterráneas, pantanos y cualquier otra acumulación de agua.

Descarga: Vertido de agua residual o de líquidos contaminantes durante un periodo determinado o permanentemente.

Desecho: Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de actividades humanas o bien producto que no cumple con especificaciones. Sinónimo de residuo.

Desecho Peligroso: Sustancia o material de todo tipo, líquido, sólido o gaseoso, que, expuesto en el ambiente, representa un peligro para los seres humanos, así como para la vida silvestre y acuática.

Disposición final: Forma y/o sitio de almacenamiento definitivo o bien forma de destrucción de desechos. **Efluente:** Que fluye al exterior, descargado como desecho con o sin tratamiento previo; por lo general se refiere a descargas líquidas.

Emisión: Descarga de contaminantes atmosféricos.

Evaluación de impacto ambiental: El conjunto de estudios y análisis técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto puede causar sobre el

medio ambiente.

Evento natural: Manifestación de las fuerzas de la naturaleza, tales como sismos, inundaciones, erupciones volcánicas y movimientos de masa, entre otros.

Impacto Ambiental: Alteración con efectos sobre el ambiente ya sean estos positivos o negativos, sobre los componentes físicos, bióticos y socio-económicos.

Inspección: En este caso referida a la inspección ambiental, es el proceso mediante el cual se examina un lugar para determinar las posibles afectaciones a los recursos naturales y condiciones ambientales, y que servirá de base para poder promover las decisiones pertinentes.

Límite permisible: Valor máximo de concentración de elementos o sustancias en los diferentes componentes del ambiente, determinado a través de métodos estandarizados, y reglamentado a través de instrumentos legales. **Mitigación:** Medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación es el resultado de una decisión en relación con un nivel de riesgo aceptable, obtenido del análisis del mismo y teniendo en cuenta que dicho riesgo es imposible de reducir totalmente.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación al fin de evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el ambiente.

Riesgo: Es el resultado de una evaluación, generalmente probabilística, que supone que las consecuencias o efectos de una determinada amenaza exceden valores prefijados.

16 BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Constitución de la República del Ecuador
- ✓ Acuerdo Ministerial 061
- ✓ Instituto Geográfico Militar, cartas topográficas 1:50000
- ✓ Ordenanza Metropolitana 138
- ✓ Gerardo Barrantes. (2011). Metodología para la Evaluación Económica del Daño Ambiental. Instituto de Políticas para la Sostenibilidad.
- ✓ Mr. Brian Oram, PG. B.F. Environmental Consultants Inc. (2013). The Water Quality Index. Obtenido de <http://www.water-research.net/watrqualindex/>
- ✓ Secretaría de Ambiente del distrito metropolitano de Quito. (2015). Informe de Calidad del Aire. Quito.
- ✓ Secretaría de Ambiente del distrito metropolitano de Quito. (2015). Informe de Calidad del Aire. Quito
- ✓ Concejo Metropolitano de Quito, Resolución No. C 350 de 15 de junio del 2012.
- ✓ Granizo, T. Pacheco, C., Ribadeneir, M. B., Guerrero, M. Suárez, L (Eds.). 2002. Libro rojo de aves del

Ecuador. SIMBIOE/ Conservación Internacional/Ecociencia/Ministerio del Ambiente /UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador tomo 2. Quito, Ecuador.

- ✓ Sistema Nacional de Información. Disponible en <http://www.sni.gob.ec/web/guest/coberturas>
- ✓ INEC, (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda - 2010. Ecuador.