

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**EX ANTE**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,**

**MANTENIMIENTO Y CIERRE**

**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**“EL BELÉN”**

**Comercializadora:**



**PRIMAX**

**PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.**

**2022**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. REQUISITOS HABILITANTES .....	8
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	9
3.1 FICHA TÉCNICA.....	9
3.2 ALCANCE.....	12
3.2.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL .....	13
3.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	43
3.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	43
3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	44
3.4 CICLO DE VIDA.....	44
3.5 METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ESTUDIO .....	47
3.5.1 PRIMERA FASE.....	47
3.5.2 SEGUNDA FASE: EVALUACIÓN .....	48
3.5.3 TERCERA FASE. - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. ....	48
3.6 DESCRIPCIÓN DETALLA DEL PROYECTO.....	49
3.6.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA ADMINISTRATIVA.....	49
3.6.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO. ....	50
3.6.3 ACCESIBILIDAD .....	50
3.6.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	51
3.6.5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO FASE DE OPERACIÓN. ....	56
4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	73
5. DEMANDA USO Y APROVECHAMEINTO DE RECURSOS NATURALES. ....	75
5.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....	75
5.2 VERTIMIENTOS .....	75
5.3 OCUPACIÓN DE CAUSES.....	75
5.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL.....	75
5.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	76
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE.....	77
6.1 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN .....	77
6.1.1 DATOS GEOGRÁFICOS DEL CANTÓN LATACUNGA.....	77
6.1.2 DATOS GENERALES DEL CANTÓN LATACUNGA.....	78
6.1.3 DATOS GEOGRÁFICOS DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE.....	78
6.2 MEDIO FÍSICO.....	79
6.2.1 CLIMATOLOGÍA.....	79
6.2.2 RUIDO AMBIENTAL .....	93
6.2.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SISMICIDAD. ....	96
6.2.4 EDAFOLOGÍA Y CALIDAD DEL SUELO.....	102
6.2.5 USO Y COBERTURA DEL SUELO.....	106



6.2.6	CALIDAD DEL AIRE.....	109
6.2.7	HIDROLOGÍA .....	111
6.2.8	CALIDAD DEL AGUA .....	113
6.2.9	PAISAJE.....	113
6.3	MEDIO BIÓTICO .....	123
6.3.1	FLORA.....	123
6.3.2	FAUNA.....	129
6.3.3	ECOSISTEMAS.....	139
6.3.4	ZONAS SENSIBLES DEL CANTÓN LATACUNGA.....	142
6.4	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES.....	144
6.4.1	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS ÁREA DE INFLUENCIA .....	148
6.4.2	CONDICIONES DE VIDA.....	152
6.4.3	VIVIENDA .....	158
6.4.4	ESTRATIFICACIÓN SOCIAL .....	160
6.4.5	INFRAESTRUCTURA, REDES VIALES Y TRANSPORTE.....	161
6.4.6	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.....	165
6.4.7	TURISMO.....	169
6.5	IMPACTOS AMBIENTALES PREVIOS.....	170
6.5.1	MEDIO FÍSICO .....	170
6.5.2	MEDIO BIÓTICO.....	172
7.	INVENTARIO FORESTAL .....	173
8.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES .....	174
8.1	ÁREA DE INFLUENCIA .....	174
8.1.1	METODOLOGÍA .....	174
8.1.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	175
8.1.3	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	180
8.2	SENSIBILIDAD MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	183
8.2.1	METODOLOGÍA .....	183
8.2.2	EVALUACIÓN SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA.....	185
9.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL.....	187
9.1	METODOLOGÍA.....	187
9.2	MATRIZ CAUSA – EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	190
9.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	195
9.4	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	195
9.4.1	IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AÍRE .....	195
9.4.2	IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS.....	196
9.4.3	IMPACTOS SOBRE EL RECURSO HÍDRICO.....	196

9.4.4	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA, FLORA Y PAISAJE.....	196
9.4.5	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS.....	196
9.5	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN..	197
10.	ANÁLISIS DE RIESGO.....	198
10.1	RIESGOS ENDÓGENOS Y EXÓGENOS.....	198
10.1.1	RIESGOS ENDÓGENOS.....	198
10.1.2	RIESGOS EXÓGENOS .....	204
11.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	208
11.1	ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	208
11.2	OBJETIVOS .....	209
11.1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	210
11.2	PLAN DE CONTINGENCIAS .....	213
11.2.1	Objetivos .....	213
11.2.2	Estructura de los responsables de las emergencias .....	213
11.3	PLAN DE CAPACITACIÓN .....	218
11.4	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS .....	220
11.5	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	224
11.6	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	227
11.7	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	228
11.8	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	229
11.9	CRONOGRAMA VALORADO .....	231
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	241
12.1	CONCLUSIONES.....	241
12.2	RECOMENDACIONES.....	244
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	245
14.	ABREVIATURAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	247
15.	ANEXOS.....	252

## CONTENIDO DE TABLAS

TABLA 1.- FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	9
TABLA 2.- INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	51
TABLA 3.- MAQUINARIAS Y EQUIPOS FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	51
TABLA 4.- MANO DE OBRA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	52
TABLA 5.- MATERIAL COMBUSTIBLE ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	53
TABLA 6.- INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA FASE DE OPERACIÓN.....	56
TABLA 7.- DESCRIPCIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE OPERATIVOS.....	57
TABLA 8.- MAQUINARIAS Y EQUIPOS FASE DE OPERACIÓN.....	65
TABLA 9.- MATERIALES EN ETAPA DE OPERACIÓN.....	66
TABLA 10.- MANO DE OBRA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	67
TABLA 11.- LISTA DE DESECHOS COMUNES GENERADOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN.....	67

TABLA 12.- LISTA DE DESECHOS GENERADOS EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN. ....	69
TABLA 13.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS. ....	73
TABLA 14.- DATOS GENERALES DEL CANTÓN LATACUNGA. ....	78
TABLA 15.- DATOS GENERALES DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE. ....	79
TABLA 16.- DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL CANTÓN LATACUNGA. ....	80
TABLA 17.- ZONAS CLIMATOLÓGICAS DEL CANTÓN LATACUNGA. ....	80
TABLA 18.- DATOS ESTACIÓN DE METEOROLÓGICA. ....	81
TABLA 19.- RESUMEN DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA ANUAL. ....	89
TABLA 20.- RESUMEN DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA MENSUAL. ....	91
TABLA 21.- DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN MONITOREO DE RUIDO. ....	93
TABLA 22.- RESULTADO DE RUIDO AMBIENTAL. ....	95
TABLA 23.- GEOMORFOLOGÍA CANTÓN LATACUNGA. ....	99
TABLA 24.- TIPO DE SUELO CANTÓN LATACUNGA. ....	102
TABLA 25.- UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO. ....	104
TABLA 26.- RESULTADO DE ANÁLISIS DE SUELO. ....	104
TABLA 27.- TIPO DE SUELO CANTÓN LATACUNGA. ....	107
TABLA 28.- USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE. ....	108
TABLA 29.- DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS EN MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE. ....	109
TABLA 30.- UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE. ....	110
TABLA 31.- RESULTADO DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE. ....	111
TABLA 32.- HIDROGRAFÍA DEL CANTÓN LATACUNGA. ....	112
TABLA 33.- CRITERIOS PARA DETERMINACIÓN DE VALOR PAISAJÍSTICO. ....	116
TABLA 34.- CARACTERÍSTICAS DEL ATRIBUTOS BIOFÍSICOS. ....	121
TABLA 35.- LISTA DE ESPECIES REGISTRADAS. (FLORA). ....	128
TABLA 36.- LISTADO DE LAS ESPECIES DE AVES CORRESPONDIENTES A ESTA ZONA DE ESTUDIO. ....	134
TABLA 37.- ESPECIES REGISTRADAS DE AVIFAUNA. ....	137
TABLA 38.- LISTA DE ESPECIES PARA ENTOMOFAUNA. ....	139
TABLA 39.- ACTORES SOCIALES ENTREVISTADOS: ....	146
TABLA 40.- ACTORES SOCIALES INSTITUCIONALES. ....	146
TABLA 41.- TABLA PORCENTAJE POBLACIÓN POBLACIÓN MIGRANTE AII. ....	152
TABLA 42.- NÚMERO DE VIVIENDAS POR BARRIO. AII PARROQUIAL. ....	159
TABLA 43.- ÍNDICES E INDICADORES COMPARATIVOS EN AII. ....	159
TABLA 44.- COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS AII. ....	162
TABLA 45.- PORCENTAJE DE PEA POR ACTIVIDADES ECONÓMICA. ....	166
TABLA 46.- TURISMO EN CANTÓN LATACUNGA. ....	169
TABLA 47.- TABLA DE COMPONENTE DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ....	176
TABLA 48.- LISTADO DE ENTIDADES A QUIENES SE REALIZÓ ENCUESTAS DE PERCEPCIÓN EN RELACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. ....	178
TABLA 49.- GAD PARROQUIAL 11 DE NOVIEMBRE. ....	181
TABLA 50.- RANGO ANÁLISIS SENSIBILIDAD SOCIO ECONÓMICA. ....	184
TABLA 51.- EVALUACIÓN SENSIBILIDAD COMPONENTE SOCIOECONÓMICO. ....	185
TABLA 52.- JERARQUIZACIÓN DE SENSIBILIDAD COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO. ....	186
TABLA 53.- MATRIZ CAUSA- EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES. ....	191
TABLA 54.- MATRIZ VALOR DE ÍNDICE AMBIENTAL. ....	193
TABLA 55.- MATRIZ PARA DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y ANTROPOGÉNICAS. ....	206
TABLA 56.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL. ....	208
TABLA 57.- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS. ....	210
TABLA 58.- PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA. ....	213
TABLA 59.- PLAN DE CAPACITACIÓN. ....	218
TABLA 60.- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS. ....	220
TABLA 61.- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS. ....	224
TABLA 62.- PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS. ....	227
TABLA 63.- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA. ....	228
TABLA 64.- PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO. ....	229

TABLA 65.- CRONOGRAMA VALORADO.....	231
TABLA 66.- ABREVIATURAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	247

## CONTENIDO DE IMÁGENES

IMAGEN 1.- LOCALIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA.....	49
IMAGEN 2.- VISTA DEL ÁREA DE RECEPCIÓN DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	57
IMAGEN 3.- ÁREA DE TANQUES.....	58
IMAGEN 4.- ÁREA DE DESPACHO Y CIRCULACIÓN.....	60
IMAGEN 5.- ÁREA DE OFICINAS – BLOQUE AUXILIAR.....	61
IMAGEN 6.- ENTRADA A LA E/S EL BELÉN Y PARQUEADERO DE CLIENTES.....	62
IMAGEN 7.- TRAMPA DE GRASA.....	64
IMAGEN 8.- ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS PELIGROSOS.....	68
IMAGEN 9.- DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA DEL CANTÓN LATACUNGA.....	77
IMAGEN 10.- LÍMITES DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE.....	79
IMAGEN 11.- DISTANCIA ESTACIÓN METEOROLÓGICA AL PROYECTO.....	81
IMAGEN 12.- ROSA DE LOS VIENTOS.....	89
IMAGEN 13.- LÍMITES MÁXIMO PERMISIBLE DE RUIDO.....	95
IMAGEN 14.- PERFIL GEOLÓGICO.....	97
IMAGEN 15.- UBICACIÓN DE LAS PERFORACIONES DE SUELO.....	105
IMAGEN 16.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PARA DETERMINAR VALOR PAISAJÍSTICO.....	114
IMAGEN 17.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA PARA DETERMINAR LA CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE.....	117
IMAGEN 18.- PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN EL VALOR PAISAJÍSTICO.....	119

## CONTENIDO DE MAPAS

MAPA 1.- TEMPERATURA MEDIA MENSUAL.....	83
MAPA 2.- MAPA DE PRECIPITACIÓN DEL CANTÓN LATACUNGA.....	84
MAPA 3.- MAPA GEOLÓGICO CANTÓN LATACUNGA.....	97
MAPA 4.- GEOMORFOLOGÍA CANTÓN LATACUNGA.....	100
MAPA 5.- TIPOS DE SUELO CANTÓN LATACUNGA.....	103
MAPA 6.- USO DEL SUELO ÁREA DE INFLUENCIA.....	108
MAPA 7.- HIDROGRAFÍA DEL CANTÓN LATACUNGA.....	112
MAPA 8.- ECOSISTEMAS.....	141
MAPA 9.- ÁREA NATURALES SENSIBLES CERCANAS AL ÁREA DE INFLUENCIA.....	143
MAPA 10.- ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	179
MAPA 11.- ÁREAS DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	182
MAPA 12.- MAPA DE RIESGOS.....	206

## CONTENIDO DE CUADROS

CUADRO 1.- MÉTODO DE FINE SIMPLIFICADO.....	198
CUADRO 2.- PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS, DAÑO Y CAUSA DE LA DAÑO.....	199
CUADRO 3.- RIESGOS AL AMBIENTE Y A LA POBLACIÓN POR POSIBLES DAÑOS.....	199
CUADRO 4.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	201
CUADRO 5.- EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	202
CUADRO 6.- POSIBLES RIESGOS ASOCIADOS A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS COMBUSTIBLES.....	203

## CONTENIDO DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- TEMPERATURA ° C.....	82
GRÁFICO 2.- PRECIPITACIÓN MM.....	84
GRÁFICO 3.- HUMEDAD RELATIVA % .....	85
GRÁFICO 4.- EVAPORACIÓN MM.....	86
GRÁFICO 5.- NUBOSIDAD .....	87
GRÁFICO 6.- HELIOFANÍA.....	88
GRÁFICO 7.- VIENTO .....	88

## CONTENIDO DE ILUSTRACIÓN

ILUSTRACIÓN 1.- PROYECCIÓN DE POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE.....	149
ILUSTRACIÓN 2.- PIRÁMIDE POBLACIÓN NIVEL PARROQUIA .....	150
ILUSTRACIÓN 3.- AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA PARROQUIA RURAL 11 DE NOVIEMBRE.....	151
ILUSTRACIÓN 4.- TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD POR CANTONES .....	153
ILUSTRACIÓN 5.- CAUSAS DE MUERTE AII.....	154
ILUSTRACIÓN 6.- DESNUTRICIÓN INFANTIL AII .....	155
ILUSTRACIÓN 7.- NIVEL DE INSTRUCCIÓN AII .....	157
ILUSTRACIÓN 8.- ASISTENCIA ENSEÑANZA REGULAR.....	158
ILUSTRACIÓN 9.- ESTRATIFICACIÓN SOCIAL NIVEL NACIONAL .....	160
ILUSTRACIÓN 10.- INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA.....	163
ILUSTRACIÓN 11.- PEA POR RAMA DE ACTIVIDAD.....	167
ILUSTRACIÓN 12.- PEA POR RAMA ACTIVIDAD 11 DE NOVIEMBRE.....	168
ILUSTRACIÓN 13.- PEA PARROQUIAL X GÉNERO .....	168

## CONTENIDO DE DIAGRAMAS

DIAGRAMA 1.- DIAGRAMA GENERAL DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	44
DIAGRAMA 2.- DIAGRAMA DE FUJO DEL PROYECTO ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN.....	45
DIAGRAMA 3.- DIAGRAMA DE CICLO DE VIDA DEL SERVICIO COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLES. .	47
DIAGRAMA 4.- DIAGRAMA DE FLUJO DE LA METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	48
DIAGRAMA 5.- DIAGRAMA DE FLUJO DE OPERACIONES EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN. ....	70

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro del Acuerdo Ministerial 100 A, mediante el cual se expide el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, en el artículo 26 se dispone que previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el operador presentará a la Autoridad Ambiental competente, el Estudio de Impacto Ambiental de las fases o fase hidrocarburíferas que ejecutar; su estructura y contenido se alinea a la guía de elaboración de estudio de impacto ambiental proporcionado por la plataforma SUIA del Ministerio del Ambiente y Agua.

Por ello el Representante Legal del proyecto Construcción, operación, mantenimiento y cierre de la Estación de Servicio EL BELÉN, y la compañía CAMSLOG consultora ambiental encargada de realizar el EIA, preocupados por la conservación del medio ambiente y de minimizar los impactos que puedan ocasionarse sobre este, presentan el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto, el mismo que se realiza con el fin de tomar acciones y medidas preventivas de mitigación y contingencias, para minimizar los impactos negativos que se generen en las diferentes fases del proyecto.

Las fases consideradas para el proyecto son: Construcción – Operación, Mantenimiento y Cierre si fuse el caso de la Estación de Servicio “EL BELÉN”

## CAPÍTULO 2

### 2. REQUISITOS HABILITANTES

La Estación de Servicio “EL BELÉN” es una empresa de carácter privado que se dedicará a la recepción, almacenamiento y venta al por menor de combustible como: Extra, Súper y Diésel a nivel local.

Mediante oficio No. MAAE-SUIA-RA-DZDCH-2021-00632 emitido el 18 de noviembre del 2021 se detalla que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN MANTENIMEINTO Y CIERRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN, ubicado en la/s provincia/s de (COTOPAXI), NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP). **Ver Anexo No. 1**

Mediante oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF del 05 de mayo de 2021 con asunto: Solicitud de Prórroga Adicional de **Autorización de Factibilidad** del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "EL BELEN"; la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables “Autoriza una prórroga adicional por nueve (9) meses, contados a partir del 22 de agosto de 2021, hasta el 22 de mayo de 2022, por fuerza mayor, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a esta Agencia, la Autorización de Operación y Registro del nuevo Centro de Distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente.” **Ver Anexo No. 1**

Mediante resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES del 27 de julio de 2022 la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovable resuelve AUTORIZAR la operación, del Centro de Distribución del Segmento Automotriz "EL BELÉN".

Con estos antecedentes se procede a la elaboración del Estudio de Impacto ambiental Ex-Ante bajo responsabilidad de la Consultora Ambiental CAMSLOG Registrada en el Ministerio del Ambiente, Registro de Consultores Ambientales. **Ver Anexo No. 9**

En el Anexo respectivo se adjunta una copia de cada uno de los documentos antes mencionados y tomados como referencia.



## CAPÍTULO 3

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



#### 3.1 FICHA TÉCNICA




Tabla 1.- Ficha de identificación del proyecto

FICHA TÉCNICA		
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Construcción, operación, mantenimiento y cierre de la Estación de servicio "EL BELÉN"	
<b>Código de Proyecto.</b>	MAAE-RA-2021-415003	
<b>Dirección:</b>	Km 80 de la Panamericana Sur (Barrio San Alfonso).	
<b>Parroquia:</b>	11 de Noviembre	
<b>Cantón:</b>	Latacunga	
<b>Provincia:</b>	Cotopaxi	
<b>Coordenadas: WGS84</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	760405	9897756
	760410	9897686
	760237	9897691
	760232	9897712
	760253	9897713
	760251	9897734
<b>Fase de Operación:</b>	Comercialización y venta de derivados del Petróleo	
<b>Área Total del Terreno:</b>	9.762,65 m <sup>2</sup>	
<b>Área de Implantación:</b>	Área total: 9897.83 m <sup>2</sup> Área utilizada: 5140.24 m <sup>2</sup>	
<b>Razón social:</b>	ATIMASA	
<b>Ruc:</b>	0991331859001	
<b>Representante Legal:</b>	Econ. Pedro Vizueta Dimas	
<b>Teléfono:</b>	0992857646	
<b>Razón social de la compañía comercializadora:</b>	Primax Comercial del Ecuador S.A.	
<b>Dirección de la Comercializadora:</b>	Lizardo García E10-80 y Av. 12 de octubre Edificio Alto Aragón Piso 3	
<b>Representante Técnico de la Comercializadora:</b>	Miguel Ángel Paredes <a href="mailto:mparedesm@atimasa.com.ec">mparedesm@atimasa.com.ec</a>	
<b>Teléfono oficina Comercializadora:</b>	(593) 3958440	
<b>Compañía Consultora:</b>	CAMSLOG CÍA. LTDA. Dirección: Camilo Destruge y Francisco Salazar, edificio Inluxor, 5to piso, oficina 503. Telf.: 022-901896. Fax: 022-901850/09993289342 E-mail: <a href="mailto:jmorenom@camslog.com">jmorenom@camslog.com</a> Quito- Ecuador. <b>Registro de Consultores Ambientales No. MAE-SUIA-0015-CC</b>	
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	60 días.	



**EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO CAMSLOG CIA. LTDA.**

NOMBRE	FORMACIÓN PROFESIONAL	No. DE CEDULA	PARTICIPACIÓN EN EL EIA	FIRMA
<p><b>PABLO OSWALDO PÉREZ LASCANO</b></p>	<p>MSc. Calidad, Seguridad y Ambiente. Ingeniero en Petróleos</p> <p>Especialista en Consultoría Ambiental con experiencia en gestión de proyectos, legislación ambiental, trabajó en proyectos hidrocarburíferas, seguridad y salud ocupacional, mineros, petroleros, y otros.</p> <p>Mail: <a href="mailto:pablo.perez@camslog.com">pablo.perez@camslog.com</a></p>	<p>1709256596</p>	<p>Dirección y Supervisión del Estudio de impacto Ambiental Plan de manejo ambiental.</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>PABLO OSWALDO PÉREZ LASCANO</b></p>
<p><b>CRISTIAN GABRIEL GARCÍA LOMBEIDA</b></p>	<p>Ingeniero Ambiental</p> <p>Especialista en consultoría ambiental, legislación ambiental, seguimiento planes de manejo ambiental, capacitaciones sobre Plan de Manejo Ambiental en estaciones de servicio; trabajo en proyectos hidrocarburíferos, áreas mineras, industriales y otros.</p> <p>Mail: <a href="mailto:cgarcial@camslog.com">cgarcial@camslog.com</a></p>	<p>0201395100</p>	<p>Componente Físico, Levantamiento de información Línea Base. Plan de Manejo Ambiental</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>CRISTIAN GABRIEL GARCIA LOMBEIDA</b></p>

<p><b>MARCO ERNESTO GUANO AVILA</b></p>	<p>Magister En Seguridad Industrial Ingeniero Ambiental</p> <p>Experiencia en Laboratorio Ambiental, Especialista en consultoría ambiental, legislación ambiental, seguimiento planes de manejo ambiental, capacitaciones sobre Plan de Manejo Ambiental en estaciones de servicio; trabajo en proyectos hidrocarbúricos, centros de acopio, florícolas y otros.</p> <p>Mail: <a href="mailto:marco.guano@camslog.com">marco.guano@camslog.com</a></p>	<p>0503243453</p>	<p>Evaluación de impactos ambientales, Análisis de Riesgos. Descripción del Proyecto. Cartografía. Plan de manejo ambiental</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>MARCO ERNESTO GUANO AVILA</b></p>
<p><b>JAVIER LLUMIQUINGA</b></p>	<p>Político.</p> <p>Especialista en Sociología, ha trabajado en proyectos de Licenciamiento Ambiental en el área social con levantamiento de información.</p> <p>Mail: <a href="mailto:javierllumiquinga01@gmail.com">javierllumiquinga01@gmail.com</a></p>	<p>1717829962</p>	<p>Línea Base Componente Socioeconómico y cultural Levantamiento de información en campo. Plan de Relaciones comunitarias</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>OSCAR JAVIER LLUMIQUINGA MARCAYATA</b></p>
<p><b>JOSÉ ORLANDO CAZA SARABIA</b></p>	<p>Licenciado en Ciencias Biológicas</p> <p>Consultor ambiental, especialista en Biología, ha trabajado en varios proyectos de Licenciamiento Ambiental en el área biótica con levantamiento de información en este componente.</p> <p>Mail: <a href="mailto:jcaza2020@gmail.com">jcaza2020@gmail.com</a></p>	<p>1719989491</p>	<p>Línea Base Componente Biótico. Levantamiento de información en campo.</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: <b>JOSE ORLANDO CAZA SARABIA</b></p>

### 3.2 ALCANCE

El presente estudio se alinea principalmente a los lineamientos establecidos en la Guía de elaboración de estudio de impacto ambiental proporcionado por la plataforma SUIA del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica y se considera la metodología establecida en el artículo 41 del Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas, decreto ejecutivo 1215, se considera este cuerpo legal en ausencia de disposiciones en el Acuerdo Ministerial 100 A. Adicional el Estudio de Impacto Ambiental.

El EIA- Ex Ante es un instrumento para la toma de decisiones de su propietario como para el control por parte de la Autoridad Ambiental, su contenido es el resultado de la inspección, identificación de la línea base y área de influencia, características del proyecto, evaluación ambiental del proyecto de la Estación de Servicio. En este sentido, el alcance del EIA involucra:

- Descripción de las principales actividades en la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto (estación de servicio); así como los principales componentes infraestructura, equipamiento y procesos (procedimientos); destacando aquellos que a criterio del equipo técnico consultor pudieran generar impactos ambientales significativos.
- Descripción general de la situación actual de la zona de implantación y área de influencia de la Estación de Servicio, que incluye: aspectos geográficos, físicos, socioeconómicos y culturales.
- Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales considerando las actividades principales del proyecto y los componentes ambientales.
- Propuesta de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) conformado por Planes o programas en los que se incluyen las medidas, estrategias y programas para prevenir y mitigar los potenciales impactos negativos que se han identificado en el estudio.

Las medidas y procedimientos contenidos en el presente estudio se aplicarán en todas las instancias de desarrollo de Proyecto en su etapa de construcción, funcionamiento, y mantenimiento. Para el caso de readequaciones, remodelaciones, cambios de equipos o instalaciones se deberá realizar una reevaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental y, para caso de abandono se realizará un estudio que incluya un Plan de Cierre y Abandono.

### 3.2.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Ante ha sido elaborado en base a la Normativa Ambiental vigente, sobre la base de los siguientes instrumentos jurídicos:

#### 3.2.1.1 Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el Registro Oficial No. 449, de 20 de octubre del 2008

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

#### 3.2.1.2 *Código Orgánico De Organización Territorial Autonomía Y Descentralización (COOTAD) Registro Oficial Suplemento No. 303 de 19 de octubre del 2010.*

### Título II Organización del territorio

**Artículo 10.-** niveles de organización territorial. - el estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales. En el marco de esta organización territorial, por razones de conservación ambiental, étnico culturales o de población, podrán constituirse regímenes especiales de gobierno: distritos metropolitanos, circunscripciones territoriales de

pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias y el consejo de gobierno de la provincia de galápagos.

**Artículo 13.-** cumplimiento de requisitos. - la creación de regiones, provincias, cantones y parroquias rurales respetará de manera rigurosa los requisitos previstos en la constitución y código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización este código; su inobservancia acarreará la nulidad absoluta del acto normativo correspondiente.

### **Título III. Gobiernos autónomos descentralizados**

**Artículo 28.-** gobiernos autónomos descentralizados. - cada circunscripción territorial tendrá un gobierno autónomo descentralizado para la promoción del desarrollo y la garantía del buen vivir, a través del ejercicio de sus competencias.

Estará integrado por ciudadanos electos democráticamente quienes ejercerán su representación política. Constituyen gobiernos autónomos descentralizados:

- a) los de las regiones;
- b) los de las provincias;
- c) los de los cantones o distritos metropolitanos; y,
- d) los de las parroquias rurales.

En las parroquias rurales, cantones y provincias podrán conformarse circunscripciones territoriales indígenas, afroecuatorianas y montubias, de conformidad con la constitución y la ley. La provincia de galápagos, de conformidad con la constitución, contará con un consejo de gobierno de régimen especial.

**Artículo 29.-** funciones de los gobiernos autónomos descentralizados. - el ejercicio de cada gobierno autónomo descentralizado se realizará a través de tres funciones integradas: a) de legislación, normatividad y fiscalización; b) de ejecución y administración; y, c) de participación ciudadana y control social.

## **Capítulo I**

### **Gobierno autónomo descentralizado regional**

#### **Sección primera**

Naturaleza jurídica, sede y funciones

**Artículo 30.- naturaleza jurídica.** - los gobiernos autónomos descentralizados regionales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera. Estarán integrados por las funciones de participación ciudadana; de legislación y fiscalización; y, ejecutivas previstas en este código y en su estatuto de autonomía, para el ejercicio de las funciones que le corresponden. La administración del gobierno autónomo descentralizado regional aplicará, conforme a su estatuto de autonomía, mecanismos de desconcentración que faciliten su gestión. La sede del gobierno autónomo descentralizado regional será la prevista en el estatuto de autonomía.

**Artículo 31.- funciones.** - son funciones del gobierno autónomo descentralizado regional:

- a) Ejecutar una acción articulada y coordinada entre los gobiernos autónomos descentralizados de la circunscripción territorial regional y el gobierno central, a fin de alcanzar los objetivos del buen vivir en el marco de sus competencias establecidas en la constitución y la ley;
- b) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial regional, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas regionales, en el marco de sus competencias establecidas en la constitución y la ley;
- c) Diseñar e implementar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio;
- d) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos que permita avanzar en la gestión democrática de la acción regional;
- e) Elaborar y ejecutar el plan regional de desarrollo, el de ordenamiento territorial y las políticas públicas en el ámbito de sus competencias y en su circunscripción territorial; de manera coordinada con la planificación nacional, provincial, cantonal y parroquial; y realizar en forma permanente, el seguimiento y rendición de cuentas sobre el cumplimiento de las metas establecidas;

- f) Ejecutar las competencias exclusivas y concurrentes reconocidas por la constitución y la ley; y, en dicho marco, prestar los servicios públicos y construir la obra pública regional correspondiente con criterios de calidad, eficacia y eficiencia, observando los principios de universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, solidaridad, subsidiaridad, participación y equidad;
- g) Dictar políticas destinadas a garantizar el derecho regional al hábitat y a la vivienda y asegurar la soberanía alimentaria en su respectiva circunscripción territorial;
- h) Promover los sistemas de protección integral a los grupos de atención prioritaria para garantizar los derechos consagrados en la constitución, en el marco de sus competencias;
- i) Coordinar con la policía nacional, la sociedad y otros organismos, lo relacionado con la seguridad ciudadana, en el ámbito de sus competencias; y,
- j) Las demás funciones que determine su estatuto de autonomía en el marco de la constitución y este código.

### **3.2.1.3 Código Orgánico Integral Penal, Registro Oficial No. 180, del 10 de febrero de 2014**

## **CAPÍTULO IV**

### **DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE**

**Art. 251.-** Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Art. 252.-** Delitos contra suelo. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación Código Orgánico Integral Penal 101 con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Art 253.-** Contaminación del aire. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años

**Art. 254.-** Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.- La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

**3.2.1.4 Código de Trabajo Codificación 17, Registro Oficial Suplemento No. 167 de 16 de diciembre del 2005.**

Contiene normas para la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene que deben observarse en las industrias y en general en las labores que desempeñan los trabajadores. Se determina que los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a



acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador.

**3.2.1.5 Código Orgánico del Ambiente Publicado en el Registro Oficial No. 983 del 12 de abril del 2017.**

**LIBRO PRELIMINAR TITULO I**

**LIBRO PRELIMINAR**

**TITULO I OBJETO, ÁMBITO Y FINES**

Art. 2.- Ámbito de aplicación

Art. 3.- Fines. Son fines de este Código:

1. Regular los derechos, garantías y principios relacionados con el ambiente sano y la naturaleza, previstos en la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado;
2. Establecer los principios y lineamientos ambientales que orienten las políticas públicas del Estado. La política nacional ambiental deberá estar incorporada obligatoriamente en los instrumentos y procesos de planificación, decisión y ejecución, a cargo de los organismos y entidades del sector público;
3. Establecer los instrumentos fundamentales del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su aplicación;
7. Prevenir, minimizar, evitar y controlar los impactos ambientales, así como establecer las medidas de reparación y restauración de los espacios naturales degradados;

**TITULO II DE LOS DERECHOS, DEBERES Y PRINCIPIOS AMBIENTALES**

Art. 5.- Derecho de la población a vivir en un ambiente sano.

Art. 9.- Principios ambientales.

**LIBRO TERCERO DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

**TITULO II SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL**

## **CAPITULO I DEL RÉGIMEN INSTITUCIONAL**

Art. 160.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental. El Sistema Único de Manejo Ambiental determinará y regulará los principios, normas, procedimientos y mecanismos para la prevención, control, seguimiento y reparación de la contaminación ambiental.

Art. 162.- Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.

## **CAPITULO III DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

## **CAPITULO IV DE LOS INSTRUMENTOS PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos. Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley. Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios suplantes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la

ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

**3.2.1.6 Ley Orgánica de Salud, Registro Oficial Suplemento No. 423 de 22 de diciembre del 2006.**

## **LIBRO II**

### **Salud y seguridad ambiental**

#### **Disposición común**

Art. 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.

## **CAPITULO V**

### **Salud y seguridad en el trabajo**

Art. 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. Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**3.2.1.7 Ley Orgánica de Recursos Hídricos, usos y aprovechamiento del agua.  
Registro Oficial suplemento No. 305 del 06 de agosto del 2014.**

### **Sección Segunda Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua**

**Artículo 79.-** Objetivos de prevención y conservación del agua. -La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos:

- a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o *sumak kawsay*, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;
- c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;
- d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;
- e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos; compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;
- f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,
- g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.

**Artículo 80.-** Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.

**3.2.1.8 Decreto Ejecutivo 2024 Reglamento para la autorización de actividades de comercialización de combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos, Registro Oficial No. 445, del 1-11-2001**

**Art. 5.** Expresa que, en el ejercicio de las actividades de comercialización, las participantes deberán cumplir las disposiciones legales y reglamentarias relacionadas con la protección del medio ambiente.

**Art. 8, literal d).** Dispone que, para obtener la autorización para comercializar combustibles líquidos derivados de hidrocarburos, el solicitante deberá contar, como uno de los requisitos, con la aprobación de la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas, del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Comercialización de Combustibles Líquidos Derivados de los Hidrocarburos.

**3.2.1.9 Decreto Ejecutivo 1215, Reglamento ambiental de actividades que, del Ecuador (RAOHE), Registro Oficial No. 265, del 13 de febrero del 2001.**

**Art. 10.- Programa y presupuesto ambiental anual.** Los sujetos de control de conformidad con lo que dispone el Art. 31 literales c, k, s y t de la Ley de Hidrocarburos deberán presentar hasta el primero de diciembre de cada año, o dentro del plazo estipulado en cada contrato al Ministerio de Energía y Minas, el programa anual de actividades ambientales derivado del respectivo Plan de Manejo Ambiental y el presupuesto ambiental del año siguiente para su evaluación y aprobación en base del respectivo pronunciamiento de la SPA, como parte integrante del programa y presupuesto generales de las actividades contractuales que deberá incluir los aspectos de operaciones, de inversiones y gastos administrativos, rubros que a su vez deberán estar claramente identificados en el presupuesto consolidado de los entes mencionados.

**Art. 11.- Informe ambiental anual.** Los sujetos de control, igualmente, presentarán hasta el treinta y uno de enero de cada año, el informe anual de las actividades ambientales cumplidas en el año inmediato anterior, como parte del informe anual de actividades contractuales.

**Art. 12.- Monitoreo ambiental interno.** Los sujetos de control deberán realizar el monitoreo ambiental interno de sus emisiones a la atmósfera, descargas líquidas y sólidas, así como de la remediación de suelos y/o piscinas contaminadas.

Los análisis de dicho monitoreo interno se reportarán a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección

Nacional de Protección Ambiental, cumpliendo con los requisitos de los Formularios Nos. 3 y 4 del Anexo 4 de este Reglamento por escrito y en forma electrónica:

- Mensualmente para el período de perforación y para refinerías en base de los análisis diarios de descargas y semanales de emisiones;
- Trimestralmente para todas las demás fases, instalaciones y actividades hidrocarburíferas, con excepción de las referidas en el siguiente punto, en base de los análisis mensuales para descargas y trimestrales para emisiones;
- Anualmente para las fases, instalaciones y actividades de almacenamiento, transporte, comercialización y venta de hidrocarburos en base de los análisis semestrales de descargas y emisiones.

**Art 13.- Presentación de Estudios Ambientales.** En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del medio ambiente; se prohíbe el uso de tecnología y equipos obsoletos.

**Art. 23.- Calidad de equipos y materiales.** En todas las fases y operaciones de las actividades hidrocarburíferas, se utilizarán equipos y materiales que correspondan a tecnologías aceptadas en la industria petrolera, compatibles con la protección del medio ambiente; se prohíbe el uso de tecnología y equipos obsoletos.

**Art. 24.- Manejo de productos químicos y sustitución de Químicos convencionales.** Para el manejo y almacenamiento de productos químicos se cumplirá con lo siguiente:

- Instruir y capacitar al personal sobre el manejo de productos químicos, sus potenciales efectos ambientales, así como señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial;
- Los sitios de almacenamiento de productos químicos serán ubicados en áreas no inundables y cumplirán con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de productos;

- Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, se cumplirá con las respectivas normas vigentes en el país y se manejarán adecuadamente las hojas técnicas de seguridad (material safety date sheet) que deben ser entregadas por los fabricantes para cada producto;
- En todas las actividades hidrocarburíferas se utilizarán productos naturales y/o biodegradables, entre otros los siguientes: desengrasantes, limpiadores, detergentes y desodorizantes domésticos e industriales, digestores de desechos tóxicos y de hidrocarburos provenientes de derrames; inhibidores parafínicos, insecticidas, abonos y fertilizantes, al menos que existan justificaciones técnicas y/o económicas debidamente sustentadas; y,

En todas las operaciones hidrocarburíferas y actividades relacionadas con las mismas se aplicarán estrategias de reducción del uso de productos químicos en cuanto a cantidades en general y productos peligrosos especialmente, las cuales se identificarán detalladamente en el Plan de Manejo Ambiental.

**Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.** Este artículo es mandatorio en los aspectos siguientes:

- Capacitación
- Los tanques de almacenamiento deben cumplir con las normas de seguridad y de diseño: API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes.
- Todos los tanques para combustibles deben cumplir con la norma de seguridad del sistema PETROECUADOR.
- Todos los equipos mecánicos deben tener conexión a tierra
- Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deben estar protegidos contra la corrosión
- Los sitios de almacenamiento deben estar ubicados en sitios no inundables.



**Art. 26.- Seguridad e higiene industrial.** El texto de este artículo es mandatorio en los aspectos siguientes:

- Cumplimiento de las normas nacionales de seguridad industrial, normas INEN, y demás normas vigentes con relación a salud ocupacional, seguridad e higiene industrial y gestión ambiental.

**Art. 27.- Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones.** Este artículo es mandatorio en los siguientes aspectos:

- Disponer de equipos y materiales para control de derrames
- Disponer de equipos y materiales contra incendios
- Programas de mantenimiento preventivo y correctivo especificados en el PMA documentado y reportado a la SPA, a través de la DINAPA.
- Material, equipo y personal capacitado para respuesta a contingencias, realización de simulacros (especificado en el Plan de Contingencias del PMA).

**Art. 28.- Manejo de desechos en general.**

- Reducción de desechos en la fuente. Los Planes de Manejo Ambiental deberán incorporar específicamente las políticas y prácticas, para la reducción en la fuente de cada una de las categorías de los desechos descritos en la tabla 8 del anexo 2 del RAOHE.
- Clasificación. Los desechos constantes en la tabla 8 del anexo 2 del RAOHE serán clasificados, tratados, reciclados o reutilizados y dispuestos de acuerdo a normas ambientales y conforme al plan de manejo ambiental.
- Disposición. Se prohíbe la disposición no controlada de cualquier tipo de desecho. Los sitios de disposición de desechos, tales como rellenos sanitarios y piscinas de disposición final, contarán con un sistema adecuado de canales para el control de lixiviados, así como tratamiento y monitoreo de éstos previo a su descarga; y,

- Registros y documentación. En todas las instalaciones y actividades hidrocarburíferas se llevarán registros sobre la clasificación de desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de tratamiento y/o disposición para cada clase de desechos conforme a la tabla No. 8 del anexo 2 del RAOHE. Un resumen de dicha documentación se presentará en el informe anual ambiental.

**Art. 29.- Manejo y tratamiento de descargas líquidas.** Este artículo hace referencia a la obligatoriedad de que la empresa disponga de un sistema de drenaje, de forma que se haga un tratamiento por separado de aguas lluvias y de escorrentía, aguas grises y negras, y efluentes residuales. Además, es mandatario la instalación de separadores de agua-aceite (API), para contener y tratar cualquier derrame, así como para tratar las aguas contaminadas que salen del servicio de lavado, lubricación y cambio de aceites. b) Disposición. Todo efluente líquido, proveniente de las diferentes fases de operación, que deberá ser descargado al entorno, deberá cumplir antes de la descarga con los límites permisibles establecidos en la tabla 4 del anexo 2 del RAOHE. e) Aguas negras y grises. Este numeral reglamenta la obligatoriedad de que las aguas grises y negras deben ser tratadas antes de la descarga y el efluente debe cumplir con los parámetros y límites de la tabla 5, anexo 2.

**Art. 30.- Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera.**

- a) Emisiones a la atmósfera. Este literal hace relación a la obligatoriedad de monitorear las emisiones a la atmósfera de fuentes fijas de combustión, de conformidad con los parámetros y límites de la tabla 3 del anexo 2 del RAOHE.
- b) Monitoreo de tanques y recipientes. Este literal es mandatario en:
  - La inspección periódica de tanques y recipientes de almacenamiento, bombas, compresores, líneas de transferencia.
  - La adopción de las medidas necesarias para minimizar las emisiones.

- Incorporación en el plan de manejo ambiental y en las medidas de seguridad industrial y mantenimiento, los mecanismos de inspección y monitoreos de fugas de gases.
- Monitorear el aire ambiente cercano y reportar los resultados en el informe ambiental anual.

**Art. 31.- Manejo y tratamiento de desechos sólidos.** Este artículo establece las siguientes obligaciones:

a) Desechos inorgánicos. En este literal se establece la responsabilidad del generador de desechos de adoptar medidas de clasificación y reciclaje, así como de disposición en rellenos sanitarios.

b) Desechos orgánicos. En este literal el RAOHE obliga a utilizar tecnologías ambientalmente aceptadas para procesar desechos biodegradables.

**Art. 41.- Guía metodológica.** - En la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental se aplicarán, de conformidad con las características de cada proyecto y de la fase de operación de que se trate, los siguientes criterios metodológicos y guía general de contenido:

## **CAPÍTULO X COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE DERIVADOS DE PETRÓLEO PRODUCIDOS EN EL PAÍS E IMPORTADOS**

**Art. 75. – Estudios Ambientales.** – Se presentarán los Estudios Ambientales del área de influencia, incluyendo el Diagnóstico Ambiental – Línea Base, tanto para la construcción como para la remodelación de Centros de Distribución, sea estación de servicio, depósito naviero nacional, depósito naviero internacional, depósito pesquero, o depósito aéreo, plantas envasadoras de GLP, terminales de almacenamiento de productos limpios. La guía metodológica del artículo 41 se aplicará en un detalle justificado en función de la magnitud y ubicación del proyecto, conforme a los Términos de Referencia aprobados, y se deberá presentarse la siguiente descripción específica de las actividades del proyecto para esta fase.

## **Art. 76 Tanques en Estaciones de Servicio**

a. 1) Los tanques para almacenamiento de líquidos combustibles e inflamables deben ser tanques horizontales, cilíndricos, atmosféricos, para instalación subterránea, con doble pared, provistos de un sistema de monitoreo intersticial de fugas, fabricados bajo estándares UL 58 y UL 1746.

a.2) El diseño, fabricación y montaje se lo realizará de acuerdo a las mejores prácticas de la ingeniería, dando cumplimiento estricto de los códigos y normas aplicables tanto nacionales como de ASTM, API, ASME, NFPA, UL, ANSI y EPA o equivalentes.

a.3) Los tanques deberán ser cilíndricos para instalación horizontal, fabricados con planchas de acero al carbón de conformidad con el código correspondiente y recubiertas exteriormente con fibra de vidrio o similar, los cuales deberán tener un certificado de calidad otorgado por el fabricante.

a.4) Todos los tanques deberán ser probados in situ hidrostáticamente con agua limpia para verificar su hermeticidad previa a su utilización.

a.5) Las válvulas deben ser apropiadas para uso con productos refinados de petróleo con una presión de trabajo correspondiente al ANSI No. 150.

a.6) Las líneas de venteo serán de 2 pulgadas de diámetro, cuya boca de descarga deberá estar a una altura no menos de 4 metros sobre el nivel de piso, y estará provisto de una campana de venteo para evitar el ingreso de aguas lluvias al tanque de almacenamiento.

a.7) En los surtidores que funcionan con bomba sumergible, deberá instalarse una válvula de emergencia, la cual deberá cerrarse automáticamente en el caso de que el surtidor sufra un golpe o volcamiento.

a.8) El trasiego de los líquidos inflamables desde los camiones cisternas o los depósitos subterráneos se efectuará por medio de mangueras con conexiones de ajuste hermético que no sean afectadas por tales líquidos y que no produzcan chispas por roce o golpe. a.9) Los aspectos relativos a instalaciones sanitarias, de seguridad industrial y protección ambiental estarán de acuerdo a las Ordenanzas Municipales vigentes y demás regulaciones afines del Ministerio de Energía y Minas. La capacidad operativa del tanque no será menor que la

capacidad nominal, y ni mayor que 110% de la capacidad nominal. La longitud del tanque no será mayor que 6 veces su diámetro.

**Art. 78.- Normas de seguridad.** - En la comercialización de derivados de petróleo y afines se observarán, además de lo establecido en los artículos 26 y 27, las siguientes disposiciones de seguridad:

- a) Está prohibido el suministro de combustibles a los vehículos de servicio público que estén ocupados por pasajeros y a vehículos con el motor encendido;
- b) La carga y descarga de tanqueros se realizará de tal manera que no obstaculice el tráfico vehicular y peatonal, debido al peligro que representa esta operación;
- c) En las estaciones de servicio no será permitido fumar ni hacer fuego, ni arrojar desperdicios; y deberá contarse con la señalización correspondiente;
- d) Todas las tuberías de despacho y ventilación estarán instaladas de manera que queden protegidas contra desperdicios y accidentes. Donde estén enterradas, las tuberías irán a una profundidad mínima de 40 centímetros bajo el pavimento a superficie del terreno y deberán ser debidamente protegidas exteriormente contra la corrosión a fin de evitar fugas o derrames que pudieran causar daños al ambiente;
- e) Junto a las bocas de descarga se instalará una toma a tierra, a la cual será conectado el autotanque previo al trasvase del combustible, para eliminar la transmisión de la energía estática;
- f) Los surtidores de combustibles deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en casos de emergencia;
- g) Alrededor de la periferia de las instalaciones, se deberá implementar un programa de ornamentación, a través de forestación o arborización, a fin de dotar al lugar de buena calidad de aire y paisajística; y,
- h) Todo centro de expendio de lubricantes, estaciones de servicio, lavadoras y lubricadoras, plantas envasadoras y centro de distribución de gas licuado de petróleo y demás centros de distribución destinados a la

comercialización de derivados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

h.1) Todas las estaciones de almacenamiento de hidrocarburos y/o derivados deberán registrar ante la Dirección Nacional de Protección Ambiental (DINAPA) una fotocopia, certificada por el fabricante, de la placa de identificación de los tanques. La placa de identificación de los tanques debe tener al menos la siguiente información: empresa fabricante, estándar de fabricación o norma de fabricación, años de fabricación, capacidad, número de identificación del tanque.

h.2) En todas las estaciones de servicio y gasolineras se observará que los tanques cumplan con las especificaciones técnicas requeridas, y que a más de la seguridad garanticen un mínimo riesgo de daño al ambiente. En caso de expendir combustibles en tambores, canecas u otros envases, éstos deberán ser herméticos y guardar las seguridades correspondientes.

#### **3.2.1.10 Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo.**

Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

#### **3.2.1.11 Acuerdo Ministerial No. 061, Reforma al libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental, Publicado en Registro Oficial Edición Especial No. 316 del 04 de mayo del 2015**

**Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales.** - Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.

**Art. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).** - Estudio de Impacto Ambiental. - Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además, describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

**Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.** - El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- a) Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b) Plan de Contingencias;
- c) Plan de Capacitación;
- d) Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e) Plan de Manejo de Desechos;
- f) Plan de Relaciones Comunitarias;
- g) Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h) Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i) Plan de Monitoreo y Seguimiento.

**3.2.1.12 Acuerdo Ministerial Nº 091, Limites publicado en el Registro Oficial No 430 del 4 de enero del 2007**

El generador es un equipo que emitirá gases de combustión, aunque se debe considerar que la E/S se provee de energía eléctrica de la Red Eléctrica, por tanto, según el Art. 5. EXCEPCIONES del Acuerdo Ministerial 091:

- Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Dirección Nacional de Protección Ambiental puede disponer que sean monitoreadas trimestralmente; y,
- En las fases de almacenamiento, transporte, comercialización, se procederá tal como indica el Anexo 2, Tabla 3 del Reglamento Sustitutivo

del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, referente a la periodicidad de los muestreos y análisis.

**3.2.1.13 Acuerdo Ministerial 097 A, Registro Oficial Edición Especial No. 387 del 04 de noviembre de 2015, acuerda expedir los anexos del Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA:**

**Anexo No. 1.-** Norma de la calidad ambiental y descarga de efluentes:  
Recurso agua.

**Anexo No. 2.-** Norma de la calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.

**Anexo No. 3.-** Norma emisiones al aire desde efluentes fijas de combustión.

**Anexo No. 4.-** Norma de la calidad aire ambiente o nivel de Inmisión.

**Anexo No. 5.-** Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones.

**3.2.1.14 Acuerdo Ministerial No. 103, publicado en Registro Oficial 607, del 14 de octubre del 2015, acuerda: Expedir el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008**

**3.2.1.15 Acuerdo Ministerial 142, publicado en Registro Oficial N°856 del 21 de diciembre del 2012. Acuerda expedir los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.**

**Art. 1. -** Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo

**Art. 2.-** Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.

**Art. 3.-** Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.

**3.2.1.16 Acuerdo Ministerial 026. Expedir los Procedimientos para: Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos**



previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

**Art.1.- Toda** persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos, deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A del presente Acuerdo.

**3.2.1.17 Acuerdo Ministerial No. 109, del 02 de octubre del 2018.**

**Art. 1.- Reformar** el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; mediante el cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; de Conformidad con las disposiciones del presente instrumento.

**Art. 8.-** Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido.

Art. (...) Inicio del proceso de licenciamiento ambiental.

Art. (...) Requisitos de la licencia ambiental.

**Art. 9.-** Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido.

Art. (...). - Estudio de impacto ambiental.

Art. (...). - Contenido de los estudios de impacto ambiental.

**3.2.1.18 REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, expedido el 12 de junio del 2019 y publicado en registro oficial No. 507.**

## **TÍTULO II**

### **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

#### **CAPÍTULO I**

#### **REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

**Art. 420.** Regularización ambiental. - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

**Art. 422.** Catálogo y categorización de actividades. - El catálogo de actividades contiene la lista de proyectos, obras o actividades sujetos a regularización ambiental. El proponente, para regularizar su proyecto, obra o actividad, deberá utilizar el Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará la información referente a las características particulares de su actividad. Una vez suministrada la información requerida por el Sistema Único de Información Ambiental, se establecerá lo siguiente: a) Autoridad Ambiental Competente para regularización; b) Tipo de impacto, según las características del proyecto, obra o actividad; y, c) Tipo de autorización administrativa ambiental requerida.

**Art. 423.** Certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el Sistema Único de Información Ambiental, a partir del sistema de coordenadas establecido por la Autoridad Ambiental Nacional, mismo que indicará si el proyecto, obra o actividad propuesto por el operador, interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En el certificado de intersección se establecerán las coordenadas del área geográfica del proyecto.

## **CAPÍTULO IV**

### **LICENCIA AMBIENTAL**

**Art. 431.** Licencia ambiental. - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

**Art. 432.** Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

a) Certificado de intersección; b) Estudio de impacto ambiental; c) Informe de sistematización del Proceso de Participación Ciudadana; d) Pago por servicios administrativos; y, e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.

**Art. 433.** Estudio de impacto ambiental. - El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la caracterización de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgos y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados por consultores ambientales calificados y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida para el efecto.

**Art. 434.** Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos, los siguientes elementos: a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto, incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas; b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto; c) Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos; d) Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales; e) Inventario forestal, de ser aplicable; f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles; g) Análisis de riesgos, incluyendo aquellos riesgos del ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente; h) Evaluación de impactos socioambientales; i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos ). -; y, j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional. El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en el proceso de

participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

**Art. 435.** Plan de manejo ambiental. - El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda, al proyecto, obra o actividad. El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados: a) Plan de prevención y mitigación de impactos; b) Plan de contingencias; c) Plan de capacitación; d) Plan de manejo de desechos; e) Plan de relaciones comunitarias; f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas; g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable; h) Plan de cierre y abandono; y, i) Plan de monitoreo y seguimiento. Los formatos, contenidos y requisitos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

**Art. 436.** Etapas del licenciamiento ambiental. - El proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas: a) Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental; b) Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana; c) Presentación de póliza y pago de tasas administrativas; y, d) Resolución administrativa.

### **3.2.1.19 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 266:2013. Transporte Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos**

## **ITEM 6, REQUISITOS**

### **6.1. Requisitos específicos**

**6.1.1.2** Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos, deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.

**6.1.1.3** Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:

- a)** Embalaje. Rotulado y etiquetado.
- b)** Producción
- c)** Carga
- d)** Descarga
- e)** Almacenamiento
- f)** Manipulación
- g)** Disposición adecuada de residuos
- h)** Descontaminación y limpieza

**6.1.1.4** Quienes manejen materiales peligrosos deben garantizar que todo el personal que esté vinculado con la operación cumpla con los siguientes requisitos:

**6.1.1.5** Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado, de acuerdo a lo establecido en la Hoja de Seguridad de Materiales.

**6.1.1.6** Instrucción y entrenamiento específicos, documentados, registrados y evaluados de acuerdo a un programa, a fin de asegurar que posean los conocimientos y las habilidades básicas para minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:

- a)** Reconocimiento e identificación de materiales peligrosos.
- b)** Clasificación de materiales peligrosos.
- c)** Aplicación de la información que aparece en las etiquetas, hojas de seguridad de materiales, tarjetas de emergencia y demás documentos de transporte.
- d)** Información sobre los peligros que implica la exposición a estos materiales.
- e)** Manejo, mantenimiento y uso del equipo de protección personal.
- f)** Planes de respuesta a emergencias.
- g)** Manejo de la guía de respuesta en caso de emergencia en el transporte

## 6.1.2 Transportistas

**6.1.2.2** Los transportistas que manejen materiales peligrosos deben contar con los permisos de funcionamiento de las autoridades competentes.

**6.1.2.14** El transportista controlará que los vehículos que transporten materiales peligrosos, estén dotados del equipamiento básico destinado a enfrentar emergencias, consistente en al menos de: 1 extintor tipo ABC, con una capacidad de 2,5 kg ubicado en la cabina del vehículo y 2 extintores PQS (Polvo Químico Seco), tipo ABC (u otro agente de extinción aceptable al tipo de carga que transporte) con una capacidad mínima de 9 kg de carga neta, dependiendo del volumen de carga, ubicados en el exterior de la unidad, equipo de primeros auxilios, 2 palas, 1 zapapico, 2 escobas, fundas plásticas resistentes, cintas de seguridad, kit de cuñas para taponamiento, aserrín o material absorbente, equipo de comunicación y equipo de protección personal adecuado según la hoja de seguridad. En caso de vehículos tipo cisterna se debe adicionar un arnés con su respectiva línea de vida.

**6.1.7.9 Condiciones de descarga** En la operación de descarga de los materiales peligrosos, tanto el comercializador, como el transportista y el usuario deben proceder con suma atención respetando en todo momento los siguientes requisitos mínimos:

- a) Antes de descargar un vehículo con este tipo de materiales, revisar minuciosamente los etiquetados y las hojas de seguridad a fin de que el personal conozca sobre la forma de descarga que garantice una operación con un mínimo de riesgo.
- b) Antes de proceder a la descarga, realizar una inspección física de toda la parte externa del vehículo para verificar la existencia de fugas, escurrimientos, señales de impacto, desgaste, sobrecalentamiento de una o varias partes del vehículo y que pudiesen afectar a la carga.
- c) Todo el personal involucrado en la descarga utilice el equipo de protección personal necesario según los requerimientos de las hojas de seguridad del producto.

- d) Abrir las compuertas de contenedores y furgones y esperar al menos un tiempo de 15 minutos previo al inicio de la descarga, a efectos de ventilación.
- e) Durante el proceso de descarga, evitar que el material se derrame o se escape. Evitar también rozamientos o cualquier otra situación que ocasione derrames o incendios.
- f) Los lugares de descarga deben estar alejados de líneas eléctricas o de fuentes de ignición.
- g) Todo el personal que efectúe maniobras de descarga de materiales peligrosos, debe contar con adiestramiento adecuado y conocimiento sobre los materiales que maneja.
- h) En el caso de tanques, se debe llevar a cabo una revisión de las conexiones a usarse en la descarga. De ser necesario realizar un análisis del material.
- i) Para la descarga colocar la señalización pertinente que dé aviso del peligro.
- j) En los autotanques, con sustancias inflamables, conectar a tierra antes de su descarga.
- k) En caso de descargas de materiales inflamables, utilizar equipo y herramientas antichispa.
- l) En caso de tanqueros u otros vehículos presurizados, descargar la presión interna a través de métodos adecuados.
- m) El personal involucrado en las actividades de descarga, así como aquel que se encuentre en las cercanías del área, no debe comer, beber, ni fumar.
- n) Los vehículos tanqueros deben utilizar un motor externo para accionar las bombas de descarga.
- o) En caso de derrame de material en el interior del transporte, se debe limpiar y recolector inmediatamente, para evitar que llegue al suelo y producir contaminación.
- p) Para efectos de limpieza de derrames, el transportista es responsable de que el vehículo cuente con materiales e implementos de recolección

(palas, escobas, bolsas plásticas de alta resistencia, material absorbente, entre otras).

- q) Los implementos y materiales utilizados para la limpieza no deben descartarse libremente; deberán ser mantenidos hasta el destino final de la carga, donde serán sometidos a un proceso de descontaminación o entregados al comercializador para su adecuada disposición final.
- r) Verificar que la cantidad declarada sea igual a la que se descarga. En caso de existir faltantes, se debe notificar a las autoridades que constan en el numeral relativo a prevención y emergencias.

#### **6.1.7.10 Almacenamiento**

**c) Localización.** Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:

**c.1)** Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.

**c.2)** Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

**c.3)** El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

**c.4)** El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

**c.5)** Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.

**c.6)** Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

**g) Operaciones de carga y descarga.**

**g.1)** Todo el personal que intervenga en la carga, transporte y descarga de materiales peligrosos debe estar bien informado sobre la toxicidad y peligro potencial y debe utilizar el equipo de seguridad para las maniobras.

**g.2)** Se debe proporcionar información sobre los procedimientos para manejar fugas derrames, escapes de los materiales peligrosos y a quien se debe llamar en caso de emergencia para obtener información médica y técnica.



**g.3)** Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, deben ser realizadas conjuntamente por al menos dos personas en todo momento.

#### **6.1.7.12 Prevención y planes de emergencias**

##### **a) Planes de prevención**

**a.1)** La Empresa debe diseñar e implementar planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia. Los planes y programas serán diseñados en función del análisis de riesgos y pueden incluir actividades de: capacitación, entrenamiento, inspecciones planeadas y no planeadas, auditorías, simulacros y eventos de concienciación.

#### **3.2.1.20 Normas del Seguridad e Higiene Industrial – Sistema Petroecuador**

Comprenden normas de seguridad e higiene industriales tales como:

- Señales de seguridad
- Identificación de tanques y tuberías
- Distancias de seguridad para el transporte, carga, y descarga de combustibles de tanqueros.
- Elementos de protección personal.
- Organización y funcionamiento de los comités de seguridad e higiene del trabajo.
- Procedimiento de seguridad industrial para efectuar limpieza de tanques.
- Roscas y empaques para conexión de mangueras contra incendios.
- Sistemas automáticos de detección de alarma de incendios, entre otros.

**3.2.1.21 Reforma a la Ordenanza que regula la acreditación en todos los procesos relacionados con la prevención, control, y seguimiento de la contaminación ambiental. Publicada en gaceta oficial No. 02 de mayo 2016.**

**3.2.1.22 ORDENANZA 50.- Ordenanza para la prevención y control de la Contaminación por desechos industriales, florícolas y de Servicios en el cantón Latacunga. Discutida y aprobada en sesiones de los días: 10 de septiembre de 1997 y 15 de octubre de 1998. Ordenanza actualmente vigente**

**3.2.1.23 ORDENANZA 54.- Ordenanza para la prevención y control de. La contaminación por desechos industriales, agroindustriales, de servicios y otros de carácter tóxico y peligroso generados por fuentes fijas del cantón Latacunga. Publicada en el R.O. 341 -25-05-2004**

#### ***3.2.1.24 Análisis institucional***

El ministerio del ambiente (MAE) es la autoridad ambiental nacional encargada de coodinar y regular el sistema nacional descentralizado de gestion ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado

La Estación de servicio EL BELÉN se encuentra ubicada en la Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga, por lo que el Gobierno Autónomo Descentralizado provincial de Cotopaxi es la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, siendo la encargada de la revisión y aprobación del presente Informe del Estudio ambiental Ex Ante de la Estación de servicio EL BELÉN.

### **3.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **3.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono que el proyecto “Estación de Servicio EL BELÉN” pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar el plan de manejo ambiental con las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos.

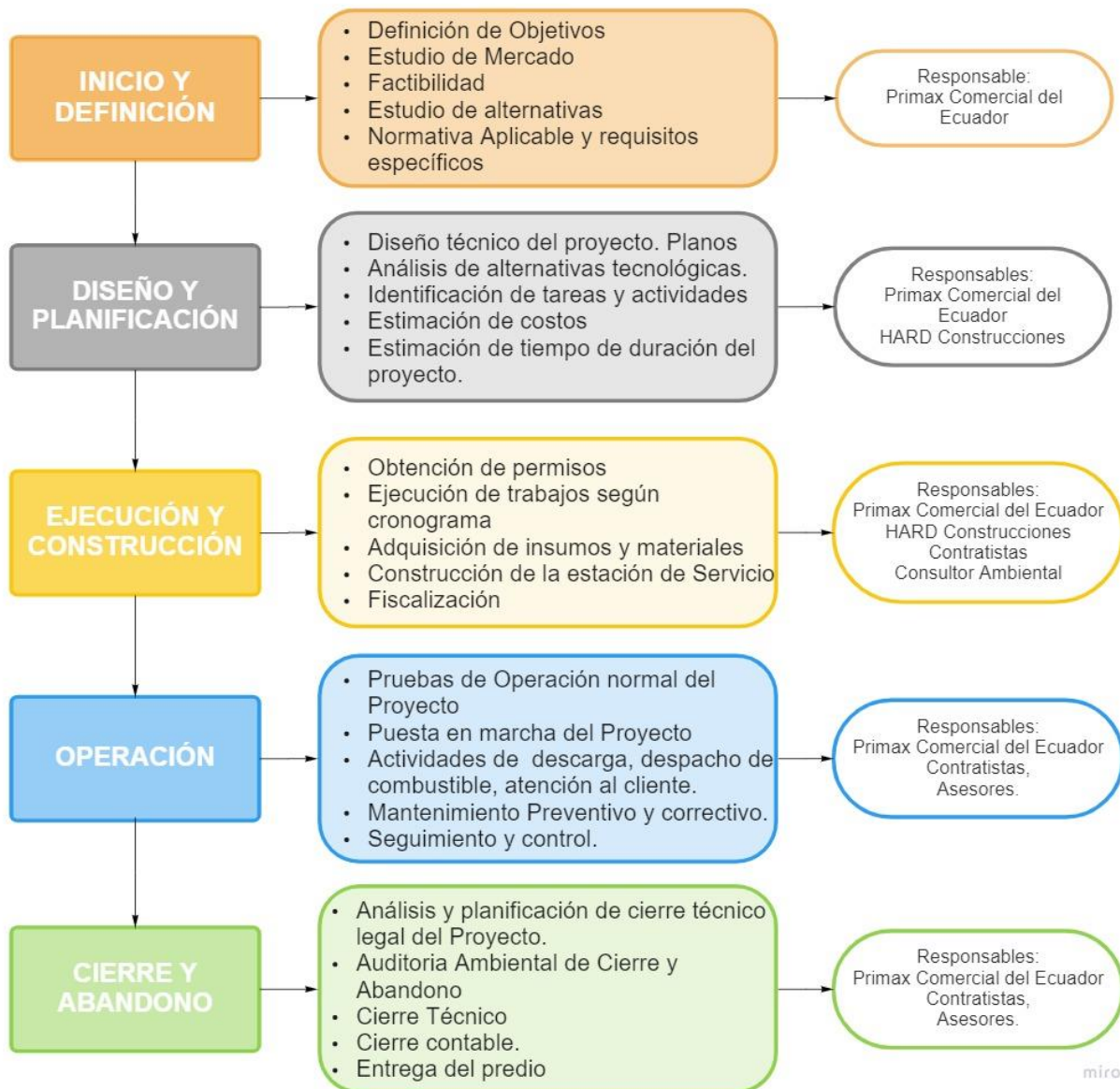
### 3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.
- Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental Ex Ante de la actividad.
- Describir las actividades construcciones u operativas que se realizarán en el proyecto para la Construcción y operación del Proyecto “Estación de servicio EL BELÉN”.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental de la Estación de servicio “EL BELÉN”.
- Obtener la Licencia Ambiental para la ejecución de las actividades que realiza la Estación de Servicio “EL BELÉN”, cumpliendo con lo establecido en las Leyes Ambientales vigentes.

### 3.4 CICLO DE VIDA

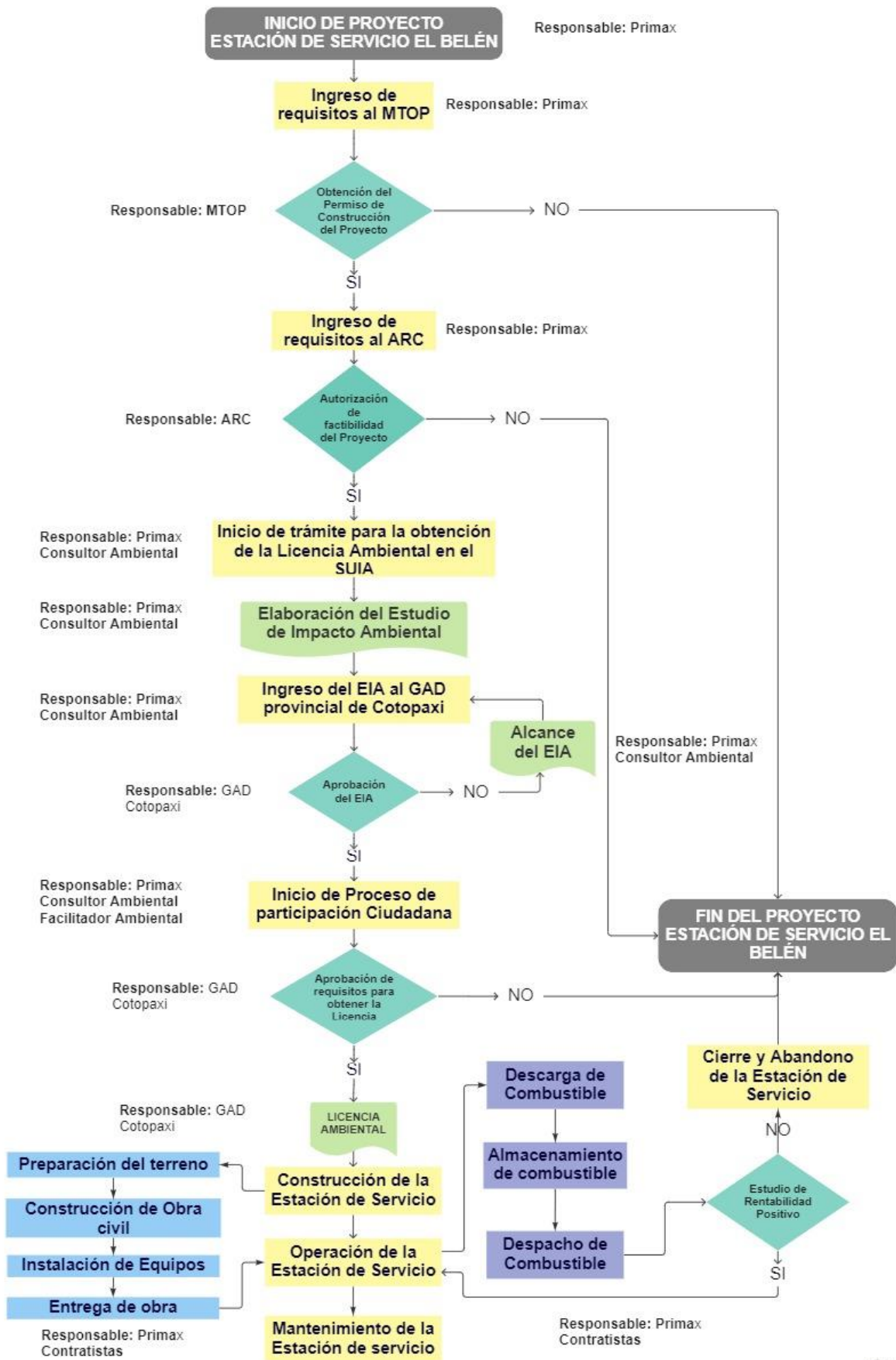
El ciclo de vida de un proyecto es el conjunto de fases en las cuales es dividido para facilitar su gestión, estas fases normalmente van desde el inicio del proyecto hasta la finalización del mismo. A continuación, se presenta un esquema general del ciclo de vida del Proyecto Estación de Servicio EL BELÉN.

**Diagrama 1.-** Diagrama General del Ciclo de Vida del Proyecto.

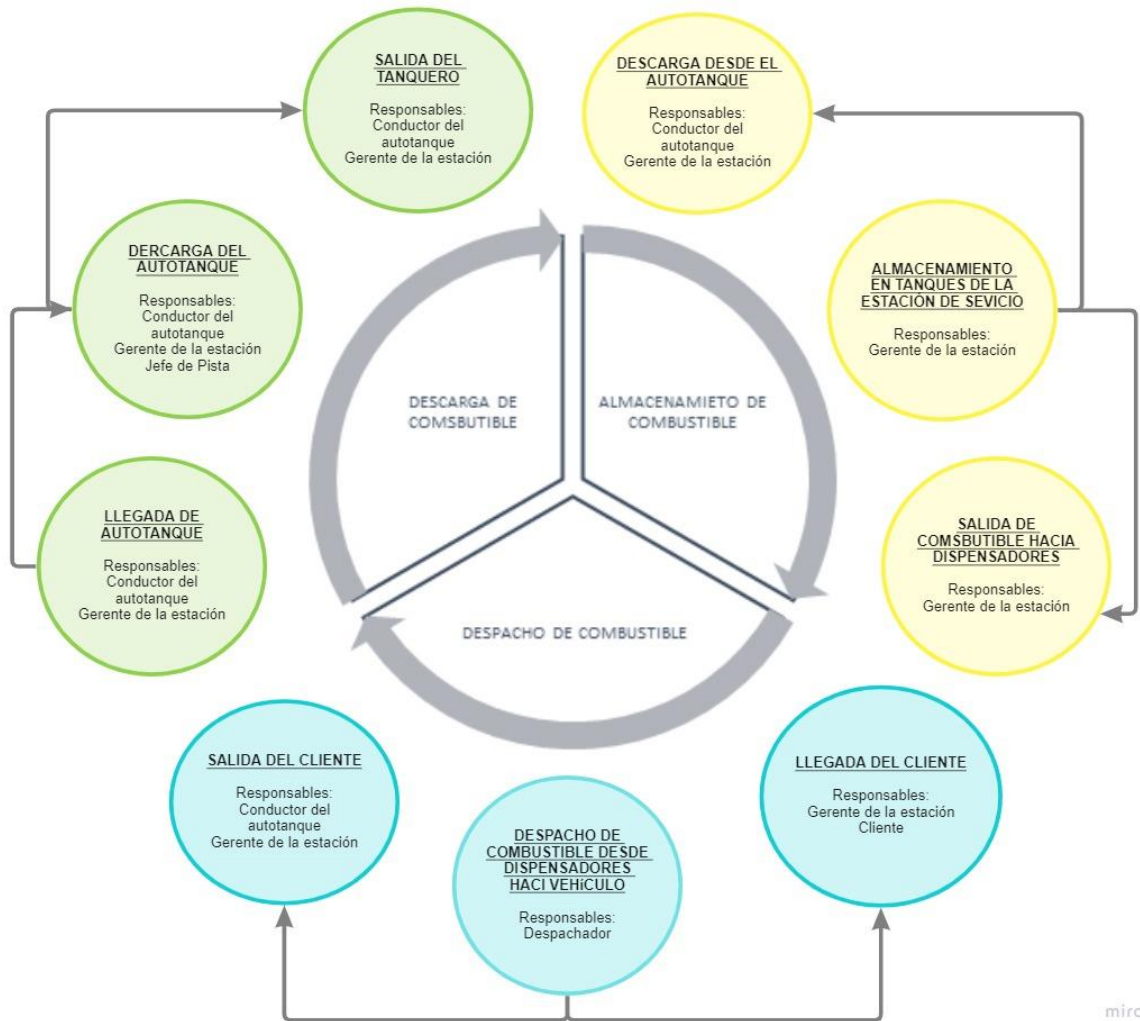


ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Diagrama 2.- Diagrama de flujo del Proyecto Estación de Servicio El Belén.



**Diagrama 3.-** Diagrama de Ciclo de Vida del servicio Comercialización de combustibles.



ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.5 METODOLOGÍA PARA REALIZAR EL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Ambiental Ex Ante implica tres etapas; la primera, un proceso de diagnóstico y análisis de la Línea Base y de los componentes del proyecto, respectivamente; la segunda la identificación y evaluación de impactos ambientales; la tercera fase corresponde a la propuesta de un Plan de Manejo Ambiental. El proceso metodológico se explica a continuación.

#### 3.5.1 PRIMERA FASE

Esta fase consiste en la preparación de los procedimientos para la obtención de la información básica y evaluación, así como la determinación de la logística



para realizar el estudio. En esta primera fase se cumplió con los siguientes pasos:

- Se realizó una reunión con el representante del proyecto para informar de las acciones a emprender para elaboración del estudio y evaluación de las actividades.
- Organización del equipo consultor para asignar responsabilidades, programar y elaborar un cronograma de actividades.
- Visita de campo: reconocimiento del lugar y actividades que se desarrollan en la misma.
- Definición del marco legal específico aplicable para el desarrollo de la Evaluación Ambiental.
- Solicitud de documentación: planos, informes, estudios, permisos, etc.

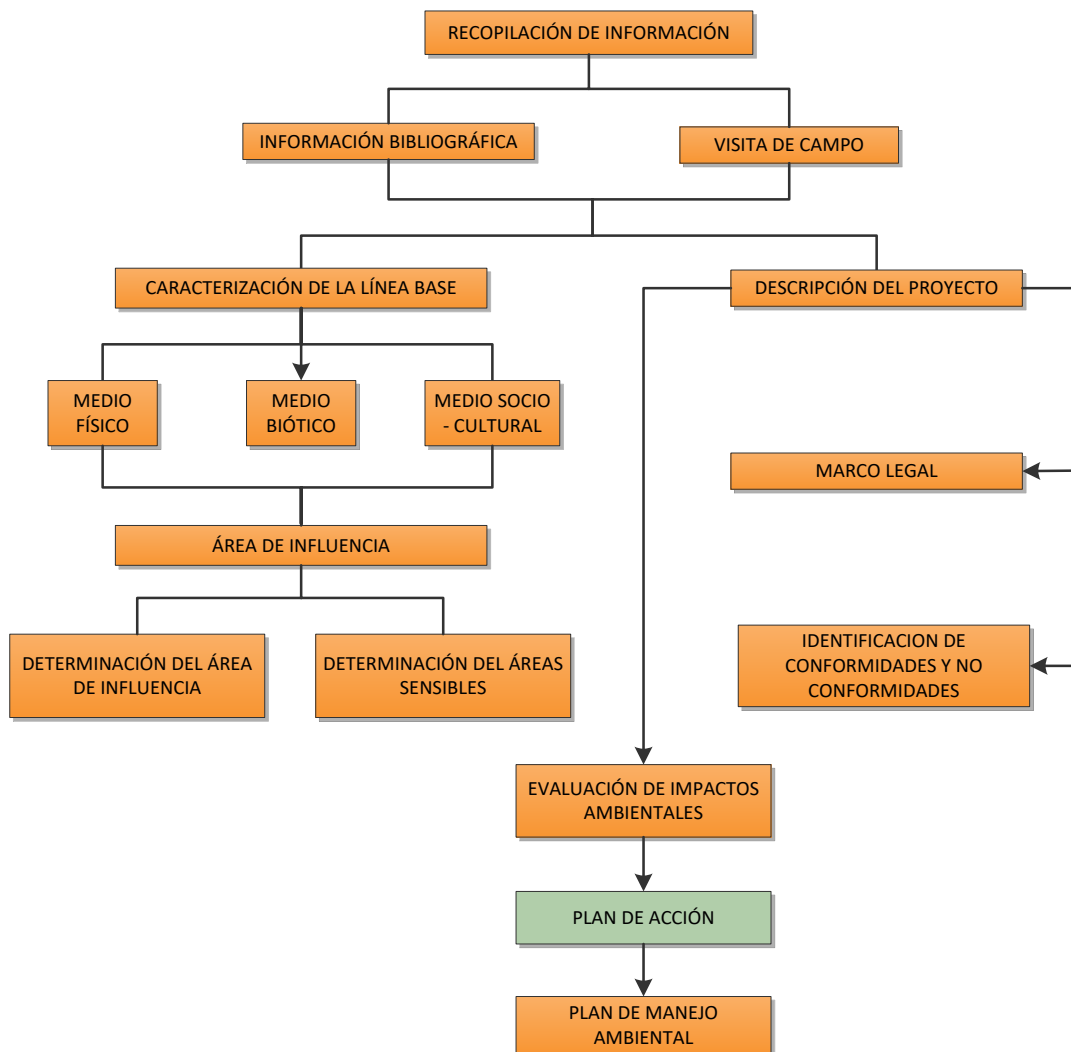
### **3.5.2 SEGUNDA FASE: EVALUACIÓN**

La identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de la Estación de Servicio EL BELÉN, se realiza con la aplicación de una matriz lógica de Causa-Efecto, tomando en consideración la información recopilada mediante el uso de las herramientas metodológicas (entrevistas, observación directa, recopilación documental, fichas, listas de chequeo, listas de verificación, entre otras) preparadas y establecidas en la primera fase.

### **3.5.3 TERCERA FASE. - PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.**

Con los resultados obtenidos de la fase anterior el equipo técnico procedió a realizar el Plan de Manejo Ambiental para las Etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre

#### **Diagrama 4.- Diagrama de Flujo de la Metodología del Estudio**



### 3.6 DESCRIPCIÓN DETALLA DEL PROYECTO.

#### 3.6.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA ADMINISTRATIVA.

El predio donde se construirá el Proyecto estación de Servicio EL BELÉN se encuentra ubicado en el barrio San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre del cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi; en relación a nivel nacional se encuentra ubicada en la región sierra.

**Imagen 1.-** Localización Político Administrativa.





FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

- Ofrecer un servicio de calidad durante la venta y comercialización de combustibles.
- Contar con equipos e instalaciones en buenas condiciones dando cumplimiento a la normativa vigente a nivel local y nacional.

### 3.6.3 ACCESIBILIDAD

El terreno donde se ubicará el proyecto se encuentra ubicado a filo de la panamericana Sur Km 80, por lo que la accesibilidad al proyecto se realiza con facilidad permitiendo la entrada y salida de cualquier tipo de vehículo liviano o pesado.

### 3.6.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 3.6.4.1 Instalaciones e Infraestructura etapa de construcción

En la etapa de construcción se utilizará una edificación ubicada en un terreno aledaño la cual utilizará como bodega y oficina, se contará con baños portátiles y garita para guardianía. A continuación, se detalla esta infraestructura:

**Tabla 2.-** Infraestructura e Instalaciones Fase de Construcción.

Infraestructura / instalaciones	Área (m <sup>2</sup> )	Ubicación Coordenadas (WGS84 Zona 17S)	
		X	Y
Oficina y bodega	54 m <sup>2</sup>	0760313	9897748
Baño portátil	1 m <sup>2</sup>	0760307	9897734
Garita	3 m <sup>2</sup>	0760409	9897700

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Para las baterías sanitarias y lavamanos se contratará a la empresa Facilidades Técnicas S.C; para la prestación de servicios de suministro y mantenimiento. Ver **Anexo No. 4**, formato de ficha de control.

#### 3.6.4.2 Maquinarias y equipos etapa de construcción

Los equipos, maquinaria y herramientas que utilizarán en la etapa de construcción se describen a continuación:

**Tabla 3.-** Maquinarias y equipos Fase de Construcción.

Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Retroexcavadora	1	Excavación, movimientos de tierras y desalojos	Diésel	95 HP
Motoniveladora	N/A	N/a	N/a	N/A
Aplanadora/Rodillo	1	Compactación y conformación	Diésel	97.5 HP /12TON
Tanquero	1	Abastecer de agua cap. 2000gl	Diésel	210 HP
Compactadora	1	Compactar	Gasolina extra	6.5 HP
Volqueta	2	Desalojo y abastecimiento de material pétreo	Diésel	200 HP/ 8m <sup>3</sup>
Grúa	1	Levantar estructura metálica	Diésel	600 HP/50 TON
Mixer	2	Fundición hormigón	Diésel	210 HP
Concreteira	1	Fabricación hormigón o mortero	Gasolina extra	3HP
Soldadora	1	Suelda estructura y piezas electromecánicas	Sistema interconectado	200 AMPERIOS
Compresor	1	Pintura	Sistema interconectado	2HP

Taladro	1	Anclaje y perforación	Sistema interconectado	120 VOLTIOS/600 WATT
Amoladora	3	Corte de metales y pulidora	Sistema interconectado	2400 WATTS
Herramientas Menores y otras	Carretillas (5), Palas (10), Picos (15), Barras (5), Martillos (5), Desarmador (10), Nivel (4), Playo (5) Y (Flexometros (15)			

**FUENTE:** PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.4.3 Mano de Obra Etapa de Construcción

Se detalla el listado del personal con el que se contará en la fase de construcción del proyecto, el mismo puede variar dependiendo de varios factores.

**Tabla 4.-** Mano de Obra Fase de Construcción.

Número de personas	Cargo/Especialidad	Actividad
1	Superintendente	Control de obra
1	Arquitecto	Verificación y control de planos
1	Administrador	Pagos y compras
2	Residente de obra	Control de personal, maquinaria y equipos
1	Maestro de obra	Encargado de la obra
10	Albañil	Trabajos de construcción
14	Peón	Trabajos de construcción
1	Servicios varios	Limpieza de la obra
8	Técnico eléctrico	Instalaciones eléctricas
4	Soldador	Soldadura de estructura metálica

**FUENTE:** PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.4.4 Materiales en etapa de construcción.

En la etapa de construcción se utilizarán principalmente los siguientes materiales:

- Cemento
- Varillas de hierro
- Alambre
- Bloques de cemento.
- Materiales pétreos.
- Geomembrana
- Pinturas
- Acero estructural
- Láminas de acero
- Material pétreo (Arena, ripio, etc.)
- Tuberías de PVC

- Tuberías metálicas
- Accesorios.
- Otros.

Los materiales pétreos que se requieren para la ejecución del proyecto Construcción de la estación de servicio El Belén serán adquiridos en lugares autorizados para este fin, en esta etapa no es necesario el uso de materiales explosivos, sin embargo, si se requiere el uso de combustibles por lo que se detalla a continuación:

**Tabla 5.- Material combustible etapa de construcción**

Material	Cantidad	Proceso en el que es empleado	Condiciones de Almacenamiento	No. CAS / ONU
Diesel	200 (gal.) /mes	Abastecimiento a maquinaria	Tanque de 55 Galones	1202

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

En la etapa de construcción se contará con conos, cintas, vallas, extintores, etc. En lo que respecta al personal que labore en la construcción del proyecto se entregará equipo de protección personal. Ver **Anexo no. 4**, registro de entrega de EPP.

#### 3.6.4.5 Manejo de Residuos sólidos y efluentes etapa de construcción.

En la etapa de construcción se dispondrá de un contenedor metálico de 2 m<sup>3</sup>, para el almacenamiento temporal de desechos comunes, los cuales serán evacuados cada 15 días por el recolector municipal. En lo que respecta a los desechos peligrosos no se dispondrá de un área de almacenamiento ya que no se tiene contemplado la generación de desechos peligrosos

Sobre el manejo de efluentes proveniente de baterías sanitarias es importante mencionar que se contratará a la empresa Facilidades Técnicas S.C; para la prestación, se servicios de suministro y mantenimiento de sanitarios y lavamanos portátiles, la empresa contratada evacuará los desechos 3 veces por semana.

### 3.6.4.6 Etapas de la fase de construcción

#### 3.6.4.6.1 Preparación del Terreno

Durante esta etapa se realizarán actividades de desbroce, nivelación y compactación, por lo que se eliminará la vegetación (maleza) y se acondicionará el terreno para la construcción y edificación de la estación de servicio.

- Desbroce: Para la construcción de la estación de servicio, será necesaria la remoción de toda la vegetación en una superficie de, se removerá completamente todo el estrato herbáceo que cubre el área para proceder al relleno y nivelación del predio, ya que el terreno en ciertas áreas está cubierto de maleza.
- Relleno, nivelación y compactación: Se llevarán a cabo actividades de relleno, continuando con la nivelación en aquellas áreas con superficie irregular o presencia de declives y acorde a las necesidades del terreno y de la obra, procediendo finalmente a la compactación hasta alcanzar el nivel y perfil deseado para la construcción y edificación de la estación de servicio, para realizar estas actividades se ha realizado un estudio de mecánica de suelos. **Anexo No. 3**

#### 3.6.4.6.2 Construcción obra civil e infraestructura

- Excavación y Cimentación: En esta etapa se procederá a la excavación para cubeto de tanques: se excavará una fosa para la instalación de tanques de almacenamiento de combustible. La fosa/cubeto estará cubierta por geomembrana HDPE 1,00 mm GM13. La Geomembrana de polietileno de alta densidad, es una lámina impermeable (barrera hidráulica) que permite la contención de líquidos, hidrocarburos, químicos, entre otros, posterior a la instalación de la Geomembrana se realizará la construcción de las bases donde se ubicará los tanques de almacenamiento; y las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios y oficina. **Ver anexo No. 4.**

- Montaje de tanques y tubería subterránea: Una vez concluida la cimentación y obra civil se efectuará el montaje subterráneo de los tanques de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá los combustibles a la bomba de despacho. Los tanques y las tuberías serán construidas e instalados de acuerdo las especificaciones y requerimiento de la Autoridad; según las normas técnicas vigentes.
- Construcción de área de descarga: piso, cubetos para derrames, toma a tierra
- Enterramiento de tuberías y canalizaciones hidráulicas y eléctricas
- Colocación de pisos en zonas de ingreso, salida, circulación y estacionamiento vehicular.
- Construcción de islas de despacho: El piso (plataformas) del área de ingreso-salida vehicular.
- Construcción de trampa de grasa:
- Construcción de marquesina para área de despacho
- Construcción de obras civiles (oficinas, cuarto de máquinas, restaurante, baños, etc.): Los materiales a ser utilizados en la construcción del proyecto serán de tipo antideflagrante.

#### 3.6.4.6.3 Instalación de equipos:

- Instalación de surtidores de expendio de combustibles. La instalación y montaje de equipos se realizará conforme los planos que realice la empresa y de acuerdo a las mejores prácticas de la ingeniería y conforme los códigos de construcción civil y eléctricas ecuatorianas y normas internacionales ASTM, API, ASME, UL, ANSI, y EPA apropiadas para instalaciones Hidrocarburíferas.
- Instalación de equipos contra incendios, generador, bomba de agua, compresor de aire, dispensador de agua y aire a presión.
- Instalación del tótem de precios Instalaciones eléctricas en toda la estación de servicio, luminarias y rotulación: Los cables de conducción eléctrica irán colocados en tubos conduit, con sellos anti-exposición. Las luminarias de la marquesina a prueba de explosión.

#### 3.6.4.6.4 Acabados en la construcción y pruebas finales:

- Acabados en la construcción: Enlucida de paredes internas y externas. Pintado de paredes, estructuras internas y extremas. Instalación y Corte de pisos, cerámica.
- Implementación de áreas verdes.

#### 3.6.4.6.5 Pruebas finales y entrega de la obra

Se realizará pruebas de todos los equipos e instalaciones y se realizará la entrega de la obra.

### 3.6.5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO FASE DE OPERACIÓN.

Este capítulo tiene como propósito describir los equipos, instalaciones, áreas con las cuales contará el proyecto estación de servicio EL BELÉN para establecer su relación con el entorno como paso previo para evaluar el desempeño ambiental e identificar los impactos causados al medio ambiente y establecer las medidas requeridas para su prevención y mitigación.

#### 3.6.5.1 Instalaciones e Infraestructura Fase de Operación.

La estación de servicio, cuenta con un área de infraestructura de operaciones aproximadamente de 3441.09 m<sup>2</sup>, distribuida de la siguiente manera:

**Tabla 6.- Instalaciones e Infraestructura Fase de Operación.**

No.	Infraestructura/ instalaciones	Área (m <sup>2</sup> )	Ubicación Coordenadas (WGS84 Zona 17S)	
			X	Y
1	Área de acceso y salida de los vehículos.	140.70	0760407	9897740
2	Área de descarga de los tanqueros.	40	0760361	9897728
3	Área de almacenamiento.	214.20	0760342	9897726
4	Área de despacho.	240	0760384	9897726
5	Área de parqueaderos.	188.05	0760378	9897702
6	Área Administrativa.	91.41	0760370	9897694
7	Servicios complementarios (Aire/Agua).	15	0760360	9897700
8	Tienda	216.64	0760380	9897698
9	Cisterna de almacenamiento de Agua.	15 (30m <sup>3</sup> )	0760351	9897696
10	Pozo Séptico de Aguas Servidas.	4	0760342	9897694
11	Área de desechos.	15.84	0760358	9897746
12	Jardineras y Áreas Verdes. (lado norte)	104.4	0760370	9897754
13	Jardineras y Áreas Verdes. (lado oeste)	45	0760407	9897724
14	Jardineras y Áreas Verdes. (lado este)	70	0760358	9897726
15	Sistema Eléctrico.	21.09	0760363	9987696
16	Trampa de grasas.	4.76	0760340	9987718



17	Área del Monolito.	7.20	0760406	9987724
18	Bomba Sistema contra incendios.	11.86	0760362	9987696

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.5.1.1 Área de Recepción y Almacenamiento de Combustible

La descarga y almacenamiento de combustibles, se realizará en un área exclusiva para la actividad. Para esta actividad se dispondrá de 3 tanques, a continuación, se presenta el siguiente detalle:

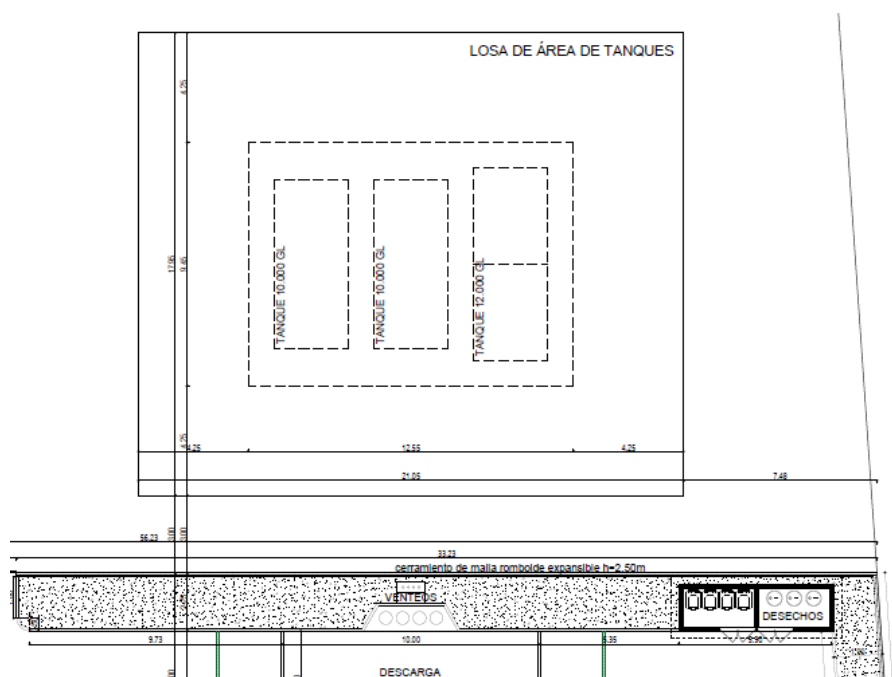
**Tabla 7.-** Descripción de tanques de almacenamiento de combustible operativos.

Tanques	Capacidad (gal)	Material	Tubos y válvula de venteo
2	10000	ECOTANQUE Acero de Carbón	2
1	12000	ECOTANQUE Acero de Carbón Compartido	2

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

En el **anexo No. 4** se adjunta la información de los tanques que serán colocados en la Estación de Servicio El Belén.

**Imagen 2.-** Vista del área de recepción de almacenamiento de combustible



FUENTE: PRIMAX 2022



Los tanques serán enterrados y ubicados de manera horizontal dentro de un cubeto, sentados en una media luna de hormigón, el piso tendrá un relleno mejorado, además cada tanque tendrá sus respectivos tubos y válvulas de venteo, pintadas con el color del combustible que receptoran. En el **Anexo No. 8** se adjuntan los planos donde se evidencia la estructura del área de tanques.

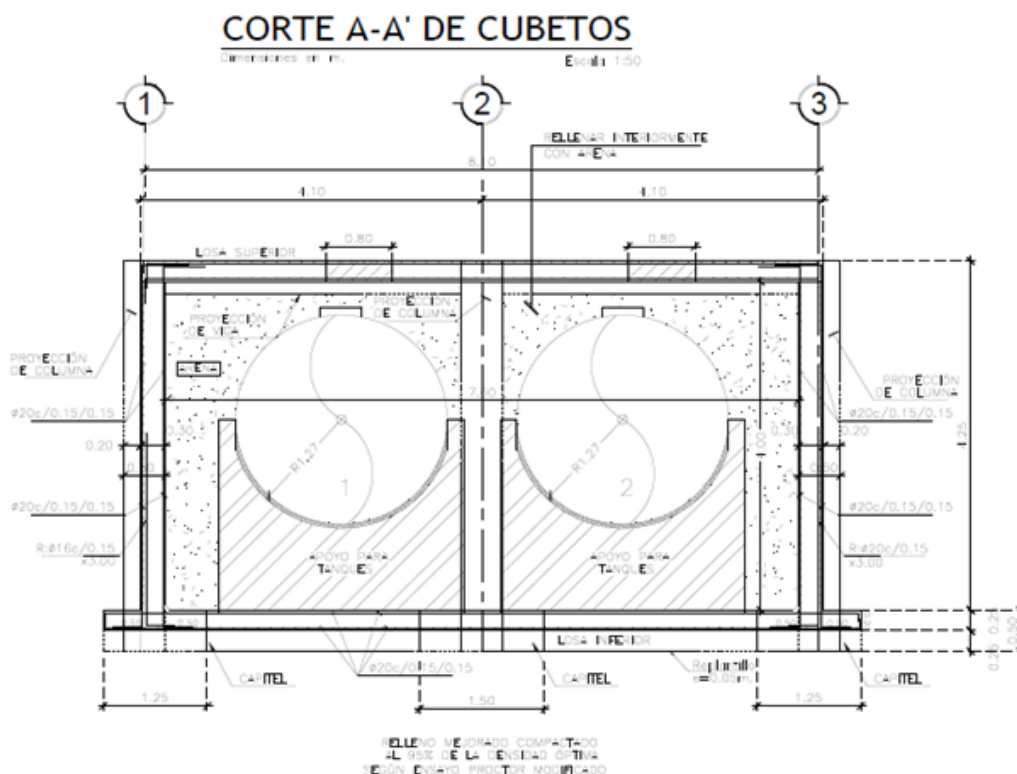
El diseño, montaje y fabricación será realizado en base al cumplimiento de códigos y normas nacionales como: ASTM, API, ASME, NFPA, UL, ANSI y EPA o sus equivalentes.

Las válvulas de venteo serán las apropiadas para una presión de trabajo correspondiente a ANSI No. 150, los tubos de venteo serán de 2 pulgadas y estarán a una altura no menor de 4 metros sobre el nivel del piso, provistos de una válvula de alivio.

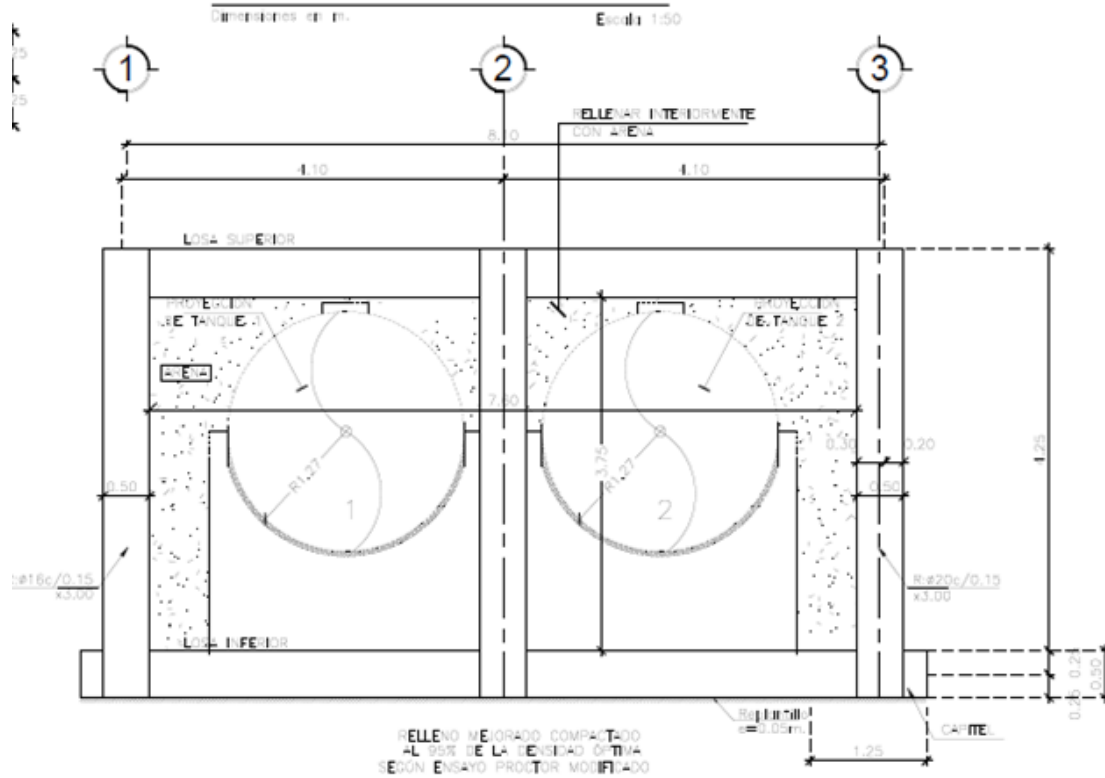
Los surtidores tendrán una bomba sumergible y válvula de emergencia, la que deberá cerrarse inmediatamente en caso que el surtidor sufra un golpe o volcamiento.

Los tanques de almacenamiento deberán estar instalados dentro de un cubeto, cuya capacidad total deberá ser del 110 % de la capacidad total de los tanques.

**Imagen 3.- Área de tanques.**

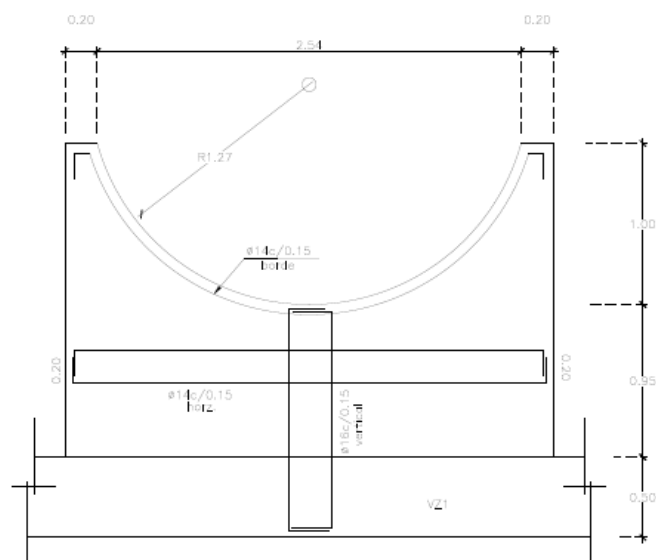


## CORTE B-B' DE CUBETOS



## APOYO PARA TANQUES

VISTA LONGITUDINAL  
Dimensiones en m. Escala 1:50 e=0.30m

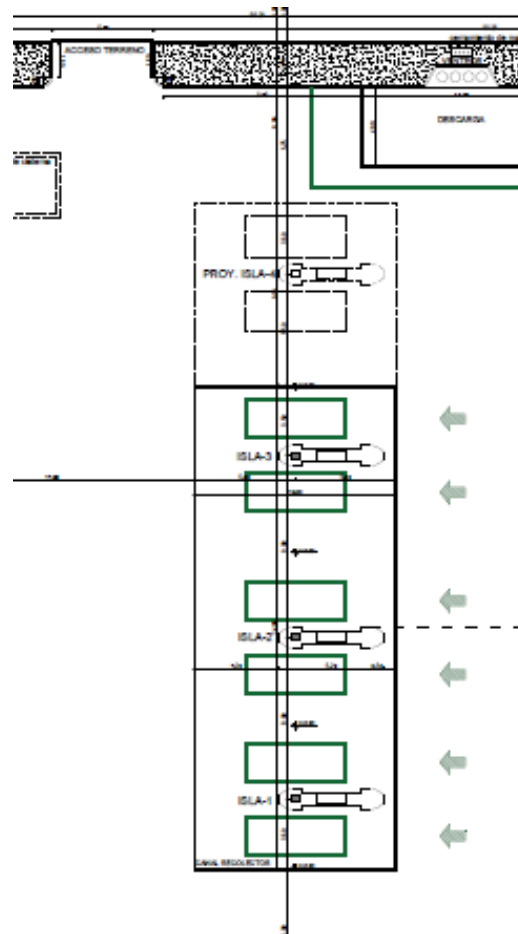


FUENTE: PRIMAX 2022

### 3.6.5.1.2 Área de Despacho de Combustible

El área de despacho de combustible estará construida en un área amplia, contará con una marquesina metálica y se dispondrán dos dispensadores multiproductos, el área de despacho dispondrá de canaletas de acero empotradas en la pista.

**Imagen 4.-** Área de despacho y Circulación.



FUENTE: PRIMAX 2022

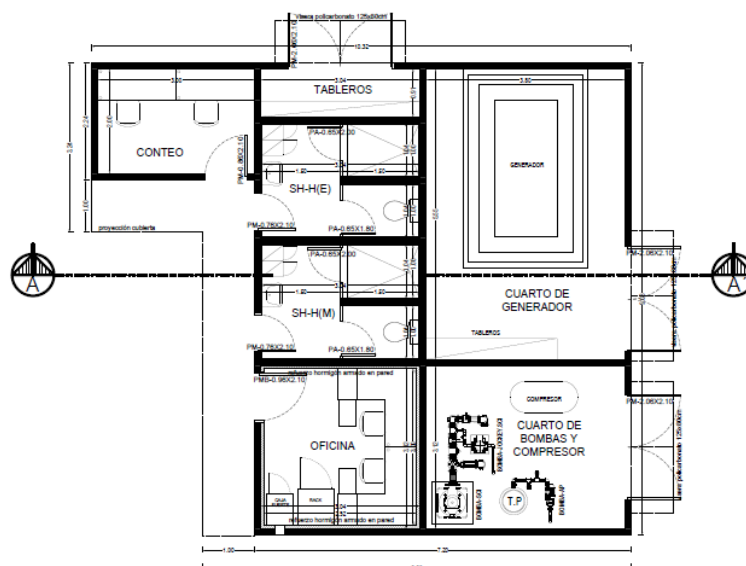
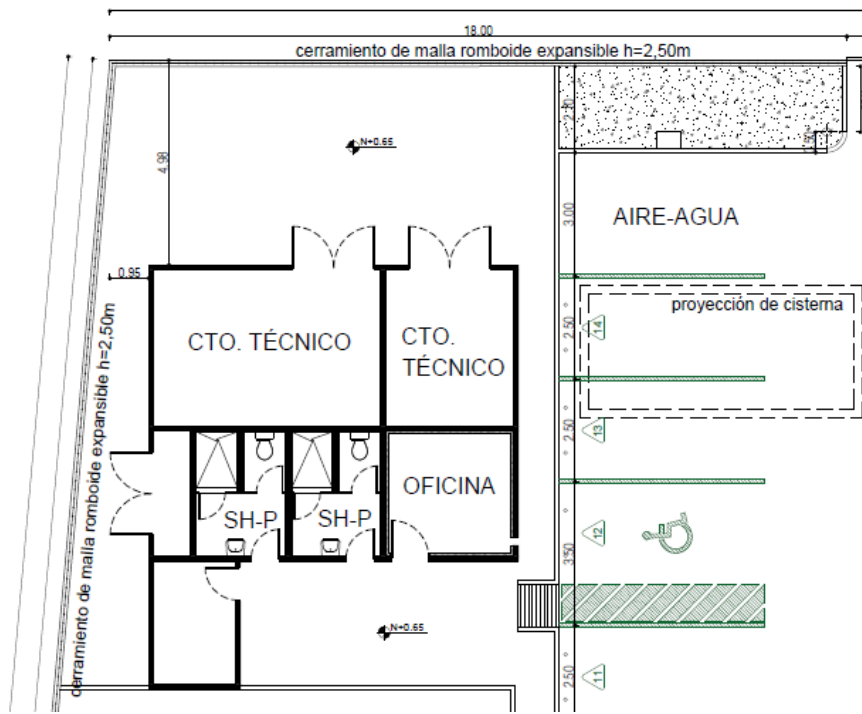
### 3.6.5.1.3 Área Administrativa.

Las actividades de administración se desarrollarán en las oficinas que serán construidas según las especificaciones de la imagen No. 5 y los planos del **Anexo No. 8** esta construcción estará constituida de 9 áreas, como se detalla a continuación.

1. Servicios Higiénicos para caballeros
2. Servicios higiénicos para damas

3. Servicios higiénicos para empleados
4. Servicios higiénicos para personas con capacidades especiales.
5. Bodega de pista
6. Generador Panel eléctrico
7. Cuarto de bomba
8. Bodega
9. Oficina.

**Imagen 5.- Área de Oficinas – Bloque Auxiliar**



FUENTE: PRIMAX 2022

Los baños de la Estación de Servicio contarán con la señalética y con todos los implementos necesarios para ofrecer un correcto servicio a la comunidad, implementos como: jabón, papel higiénico, basureros y adecuada limpieza.

#### 3.6.5.1.4 Áreas Verdes

La Estación de Servicio EL BELÉN contará con zonas específicas para áreas verdes como se puede evidenciar en la siguiente imagen

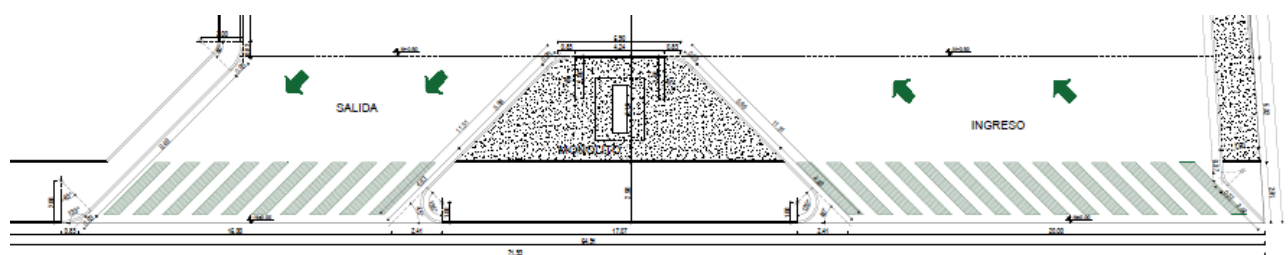
#### 3.6.5.1.5 Tienda

El proyecto contempla contar con una tienda, en la cual se venderá productos de consumo masivo, además se contará con marcas de alimentos; en la siguiente imagen se puede observar la estructura de la tienda.

#### 3.6.5.1.6 Circulación Vehicular.

Para circulación vehicular la Estación de Servicio contará con amplias entradas y salidas. Se dispone además de una zona exclusiva para estacionamiento los clientes de la E/S.

**Imagen 6.-** Entrada a la E/S EL BELÉN y Parqueadero de clientes



VÍA PANAMERICANA - E35

FUENTE: PRIMAX 2022

#### 3.6.5.1.7 Instalaciones y equipamiento complementario

##### **Tubos y válvulas de venteo**

Para emisión de gases se instalarán tuberías y válvulas de venteo conectadas a cada uno de los tanques de almacenamiento, las cuales estarán ubicadas a una altura de cuatro a cinco metros, cumplimiento con lo establecido en la normativa vigente.

### **Equipo dispensador de agua y aire**

La estación de servicio contará con un equipo complementario en el cual se brinda servicio de despacho de agua y aire, este servicio se ubicará junto a los parqueaderos.

### **Sistema contra incendios**

La estación de servicio en cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente y lo exigido por el cuerpo de bomberos, como parte de sus instalaciones contará con un sistema contra incendios para actuar ante una emergencia en la estación de servicio.

En la estación de servicio se dispondrán extintores en el área de despacho extintores de 20 libras de Polvo Químico Seco para eventos emergentes, también un extintor móvil, con la finalidad de colocarlo cerca de las actividades de operación de la E/S y que sea de fácil manejo y accesibilidad para todas las personas de la Estación de Servicio, en el edificio administrativo se colocarán extintores en oficinas, bodegas y cuarto de máquinas.

El sistema contra incendio de la estación de servicio estará compuesto por los siguientes elementos:

- BOMBA DE AGUA 15HP:
- BOMBA JOCKEY trifásica de 4 HP
- TRES GABINETES de 80 CM X 80 CM x 20 CM
- 1 MANGUERA DE AGUA x 1 ½" x 15 MT en cada gabinete.
- EDUCTOR GENERADOR de ESPUMA conectado al sistema de distribución principal, de material resistente al esfuerzo mecánico y a la corrosión.
- 1 CANECA DE CONCENTRADO DE ESPUMA AFFF AL 6% de 55 gls, al 6%.
- UN EXTINTOR DE 20L PQS en cada gabinete.
- UN HACHA en cada gabinete.
- Cisterna: La Estación posee una cisterna de agua en hormigón armado con capacidad de 30m<sup>3</sup>, que alimenta directamente bomba de agua con una tubería de succión de 3".

En el **Anexo No. 8** se adjuntan los planos de sistemas contra incendios.

### Generador eléctrico de Emergencia.

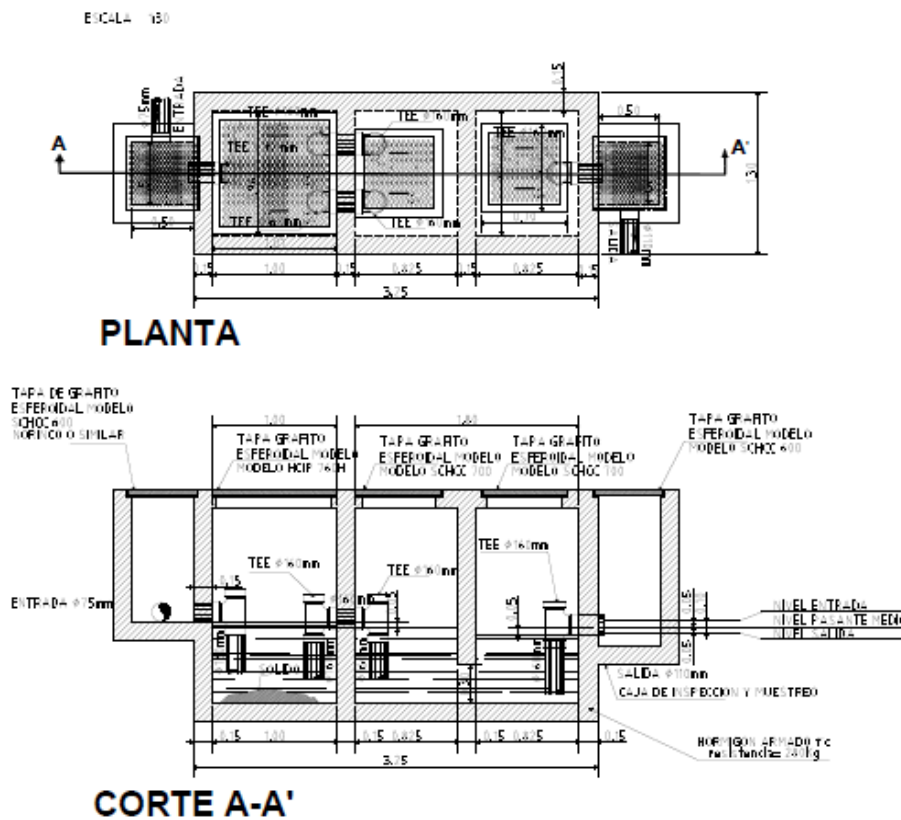
La Estación de Servicio contará con un área claramente identificada en donde se ubicará el generador de energía eléctrica de emergencia, el piso será impermeabilizado, además el área contará con un extintor de emergencia.

#### 3.6.5.1.8 Trampa de Grasas

La estación de servicio contará con una Trampa de grasa la cual recogerá las aguas hidrocarburadas producto de la limpieza de pistas y canaletas con detergente biodegradable, el agua será conducida por medio de las canaletas y tubería a la primera cámara, la trampa contará varias cámaras, donde por medio de la densidad se separan los residuos de hidrocarburos, grasas y lodos, permitiendo que el agua sin contaminantes,

Imagen 7.- Trampa de grasa.

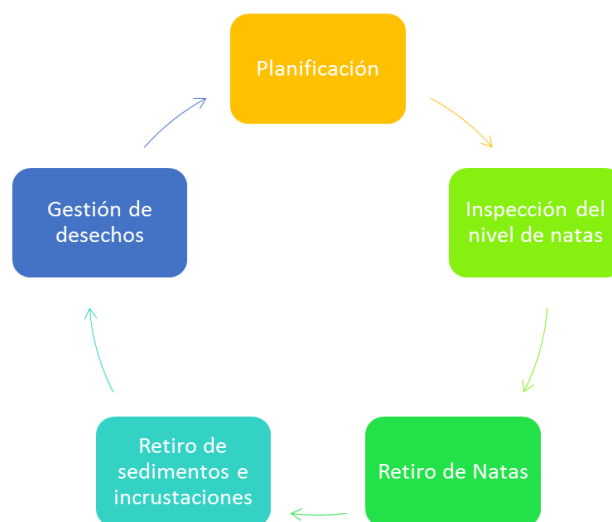
### DETALLE DE INTERCEPTOR DE SOLIDOS Y GRASAS



La frecuencia de la limpieza y mantenimiento de trampa de grasa será **semanal**, siguiendo el procedimiento de limpieza consiste en;

1. **Planificación.** - La limpieza de la trampa de grasa se realiza de manera semanal.
2. **Inspección.** - Primero se realiza una inspección de las condiciones de la trampa de grasa, y de la formación de natas en la superficie.
3. **Retiro de Natas.** - Con la ayuda de los implementos adecuados, se realizará el retiro de las natas formadas en la superficie.
4. **Retiro de sedimentos.** - Utilizando espátulas y palas se realizará el retiro de los sólidos que sedimentaron al fondo, y de las incrustaciones de las paredes.
5. **Gestión de Desechos.** - Los desechos generados serán almacenados en el área de almacenamiento de desechos peligrosos, en los recipientes adecuados.

**Diagrama No. 1 Proceso de limpieza de Grasas**



ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

### 3.6.5.2 Maquinaria y equipos Etapa de Operación.

A continuación, se detallan los principales equipos y maquinarias que serán requeridos en la etapa de operación, en el Anexo No. 4 se adjuntan las fichas técnicas de los equipos.

**Tabla 8.-** Maquinarias y equipos Fase de Operación



Maquinaria / Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de Energía para su funcionamiento	Potencia y/o capacidad (MW)
Tanques de almacenamiento	3	Almacenamiento de combustible	N/A	N/A
Generador	1	Emergencia	Sistema interconectado	106 KW / 133 KVA
Compresor	1	Servicio Aire a clientes	Sistema interconectado	3 HP
Dispensadores	4	Despacho de combustible	N/A	N/A
Bomba contra incendio	1	Red Hídrica	Sistema interconectado	5 HP
Bomba Jocket	1	Red Hídrica	Sistema interconectado	4 HP
Parrarayo	1	Seguridad	Sistema interconectado	N/A

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.5.3 Materiales en Etapa de Operación

En la etapa de operación se requiere de varios materiales e insumos de limpieza, materiales de oficina. Debido al giro de negocio se almacenará y comercializará combustible liquidas inflamables, por lo que se describe a continuación.

**Tabla 9.- Materiales en etapa de operación.**

Material	Cantidad (gal, /año)	Proceso en el que es empleado	Condiciones de Almacenamiento	No. CAS /ONU
Diesel	396.000	Comercialización	Tanque de Acero	1202
Gasolina Super	630.000	Comercialización	Tanque de Acero	1203
Gasolina Extra		Comercialización	Tanque de Acero	1203

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.5.4 Mano de Obra En Etapa de operación

La estación de servicio contará con personal administrativo y personal para el despacho de combustible, los mismos que trabajarán en diferentes horarios y turnos, para lo cual contarán con los respectivos permisos de la autoridad competente

El personal administrativo y personal de despacho que laborará en la estación de servicio; estará afiliado al IESS.

Se detalla el listado del personal con el que se contará en la fase de operación del proyecto, el mismo puede variar dependiendo de varios factores.

**Tabla 10.-** Mano de Obra Fase de Construcción.

Número de personas	Cargo/Especialidad	Actividad
1	Gerente estación de servicio	Control operativo y administrativo
8	Promotor de isla	Expendió de combustibles
5	Promotor de tienda	Expendió de delicatessen

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.5.5 Manejo de Residuos sólidos y efluentes etapa de operación

#### 3.6.5.5.1 Generación de Desechos peligrosos y Residuos no peligrosos

En la Estación de servicio se generará varios desechos peligrosos y residuos comunes en menor cantidad, la estación realizará una adecuada gestión de los residuos como de detalla a continuación:

#### Residuos sólidos no peligrosos.

Los desechos sólidos generados por la Estación de Servicio de tipo reciclable (papel, cartón, vidrio), no aprovechable (basura común), los desechos sólidos no peligrosos serán almacenados en recipientes destinados para el almacenamiento temporal de estos residuos hasta el retiro del recolector municipal quienes se encargan de la disposición final de los mismos. Se llevarán registros de medio ambiente y seguridad industrial donde se registrará las cantidades de desechos sólidos no peligrosos generados en la Estación de Servicio. En los planos adjuntados en el Anexo No. 4 se puede apreciar la ubicación de los extintores.

**Tabla 11.-** Lista de desechos comunes generados en la Estación de Servicio EL BELÉN.

Código	Tipo de residuo (Orgánico, Papel, Cartón, Plástico, Vidrio)	Cantidad /Mes (kg,ton, etc.)	Almacenamiento	Reducción, tratamiento	Disposición Final
B3020	Papel/ Cartón	N/D	Área de desechos	Reciclaje	Gestor

B3010	Plástico	N/D	comunes	Reciclaje	Gestor
B2020	Vidrio	N/D		Reciclaje	Gestor
B0046	Orgánico	N/D		-	Relleno Sanitario
B3150	Comunes	N/D		-	Relleno Sanitario

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### Desechos sólidos y líquidos peligrosos.

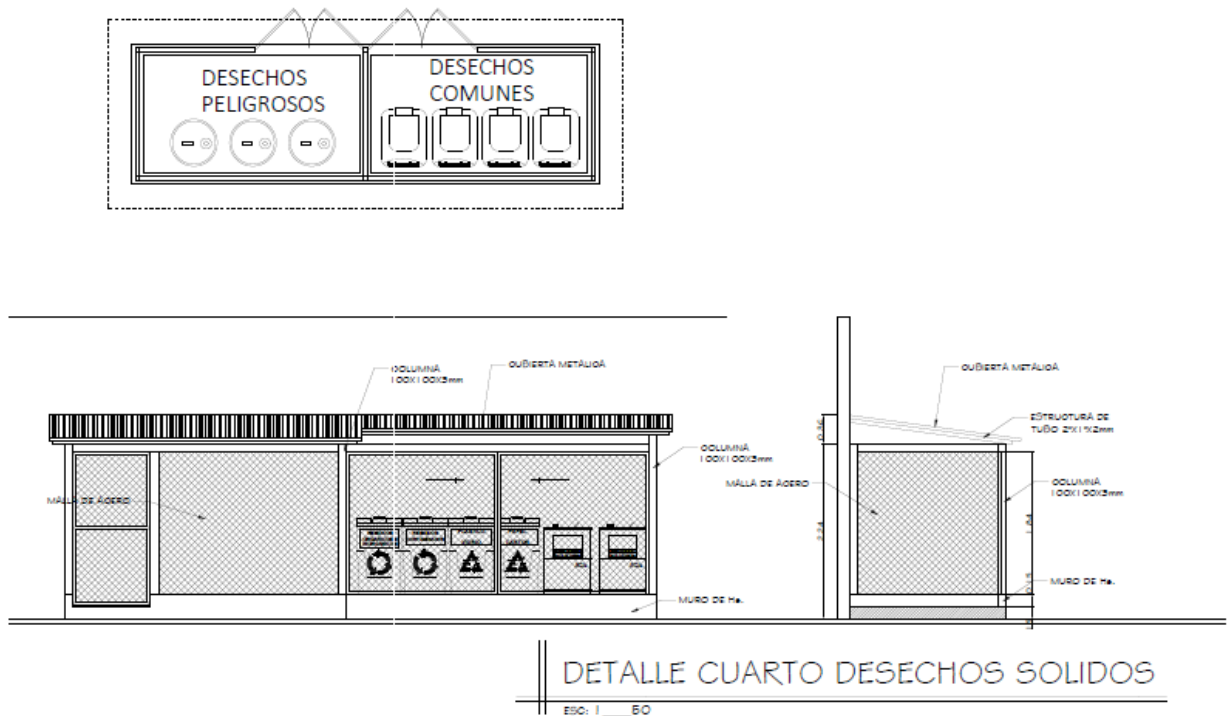
Con respecto a desechos sólidos contaminados en la estación de servicio podemos mencionar que se pueden generar material absorbente (arena) el cual será utilizado para contener pequeños lı́quidos de combustibles, además se podría generar filtros producto del mantenimiento del generador eléctrico de emergencia y dispensadores, este residuo se generará esporádicamente, además existe la posibilidad de que se genere fluorescentes utilizados en áreas administrativas. Los residuos sólidos peligrosos serán almacenados en el área de almacenamiento temporal desechos peligrosos hasta su envío a un gestor calificado por el Ministerio del Ambiente.

Los desechos líquidos que se generaran en la estación será producto de la mezcla de agua y desengrasante utilizado para el lavado de las pistas y canaletas que pueden contener hidrocarburos producidos por lı́quidos de combustibles en pistas. Estos efluentes son conducidos por medio de las canaletas hasta la trampa de grasa donde se produce la separación de los lodos (sedimentos), natas y grasas.

Los residuos líquidos peligrosos se generarán durante la limpieza de la trampa de grasa son almacenados en el área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos con la que cuenta la estación en la imagen se evidencia que se cuenta con recipientes para el almacenamiento de estos residuos

Se llevarán registros de medio ambiente y seguridad industrial donde se registrará las cantidades de desechos peligrosos generados en la Estación de Servicio.

**Imagen 8.-** Área de almacenamiento de desechos peligrosos.



FUENTE: PRIMAX 2022

**Tabla 12.-** Lista de desechos generados en la Estación de Servicio EL BELÉN.

Tipo de Desecho	Código	CRETIB *	Cantidad Proyectada /Mes	Proceso o unidad operativa	Condiciones de Almacenamiento	Disposición final
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	NE-40	T	0,25kg/mes	Mantenimiento	Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.	Gestor ambiental calificado.
Lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que contienen sustancias peligrosas.	G.46.01	T	8,33 kg/mes	Mantenimiento		
Lodos de tanques de almacenamiento de combustibles.	G.46.08	T	20,8 kg/mes	Mantenimiento		
Material adsorbente utilizado en la recolección y limpieza de derrames de materiales peligrosos.	G.46.06	T	6,8 kg/mes	Despacho Descarga		
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	T	0,83 kg/mes	Mantenimiento		

FUENTE: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 3.6.5.5.2 Manejo de efluentes domésticos.

Los efluentes domésticos básicamente son aguas negras y grises generadas principalmente en las baterías sanitarias y demás instalaciones de la Estación de Servicio EL BELÉN, este tipo de efluentes inicialmente serán enviados al pozo séptico el cual se ubicará en la estación; posteriormente se realizará la conexión al alcantarillado con el que cuente o se implemente en el sector.

#### 3.6.5.5.3 Generación de ruido

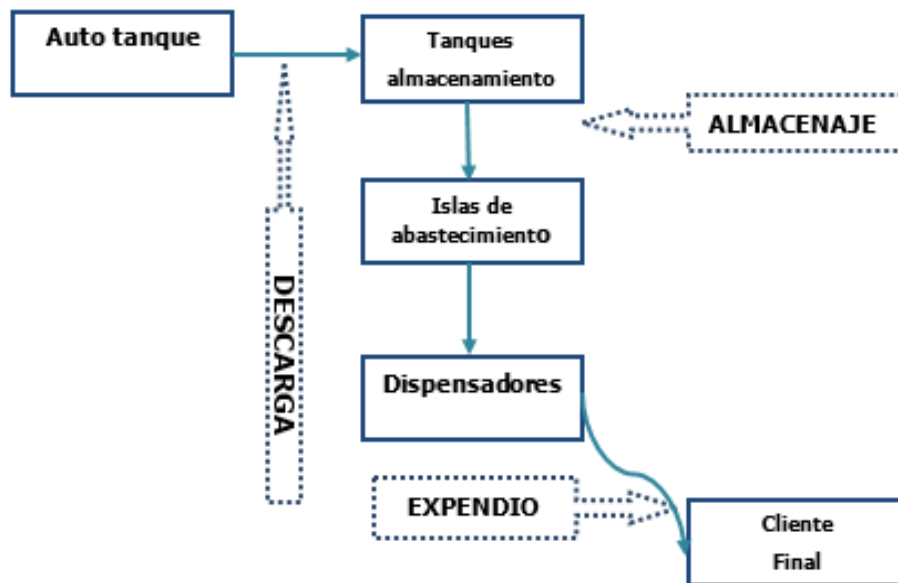
En la estación de servicio no existen fuentes fijas generadoras de ruido; los mayores niveles de ruido que se perciben son provenientes de las vías vehiculares próximas a la estación de servicio. Pero, aun así, no se requiere de protección auditiva para laborar.

#### 3.6.5.6 Actividades Operativas de la Estación de Servicio

Las principales actividades de la estación de servicio serán:

- Descarga y almacenamiento de combustibles desde el tanquero hacia los tanques subterráneos, respectivamente.
- Abastecimiento de combustible a vehículos a través de los surtidores instalados en las islas de despacho.
- Mantenimiento y limpieza de: superficies, equipos e instalaciones (eléctricas, mecánicas y sanitarias).

**Diagrama 5.-** Diagrama de Flujo de Operaciones en la Estación de Servicio EL BELÉN.



A continuación, se detalla cada una de las actividades antes mencionadas.

#### 3.6.5.6.1 Descarga y almacenamiento de combustibles.

El tanquero que transporte el combustible se estacionará en el área de tanques y se realizará el siguiente procedimiento para la descarga del mismo:

Una vez que arribe el autotanque se estacionará en el área de descarga, se colocará la respectiva señalética restrictiva, se esperará que el combustible este totalmente en reposo y para medir la presión con una varilla calibrada. Luego se conectará las pinzas de descarga a tierra al tanquero, posterior mediante una manguera flexible de 4" se conecta por un extremo a las llaves de salida del tanquero y por otro extremo a las bocas de llenado de los tanques, con el fin de descargar por gravedad el combustible a los tanques subterráneos. Estas bocas de llenado estarán correctamente identificadas y contarán con cierres herméticos protegidas con un cubeto contenedor de derrames.

Terminada la descarga que dura entre 20 a 30 minutos, se desconectará la manguera, se procede al cierre de las bocas de llenado, se quitarán las pinzas de descarga a tierra y el autotanque se retirará.

#### 3.6.5.6.2 Abastecimiento de combustible a vehículos

El despacho de combustible se realizará desde los surtidores esta actividad estará a cargo de operadores o despachadores, utilizando las mangueras y pistolas que se conectan directamente al tanque de cada vehículo. Cada surtidor dispondrá de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor.

## CAPÍTULO 4

### 4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El proyecto Estación de servicio el Belén, estará ubicado en la Panamericana Sur Km 80 en la Parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi; la selección de esta alternativa se tomo considerando los siguientes criterios:

1. Características técnicas: Procesos constructivos, seguridad de infraestructuras.
2. Características ecológicas: zonas sensibles, afectación a recursos (suelo, agua, aire), uso e intervención del suelo.
3. Características socio económicas y culturales: Afectaciones a pobladores a nivel local, regional y nacional, desarrollo energético, preservación de recursos culturales.

Para la evaluación de las alternativas, se realizaron visitas de campo al área de implantación del proyecto. A continuación, se presenta el análisis de la Ejecución del Proyecto:

**Tabla 13.-** Análisis de Alternativas.

CRITERIO	OBSERVACIÓN
Características técnicas	<p>La implantación de la estación de servicio El BELEN ofrecerá la comercialización de combustibles a un sector que actualmente no cuenta con este servicio; ya que las estaciones existentes se encuentran lejos de la zona. Adicional el alto flujo vehicular que viaja a la ciudad de Ambato y al cantón Pujilí se verán beneficiados por el proyecto.</p> <p>La ubicación central del predio entre ciudades principales como Quito y su cercanía a la ciudad de Latacunga permitirá reducción de tiempos y costos en las etapas de construcción y operación.</p> <p>La ubicación del predio permite el cumplimiento de los requerimientos solicitados en la factibilidad solicitada por la ARC.</p>
Características ecológicas	<p>El predio donde se implantará el proyecto está ubicado en un área rural, donde los procesos</p>



	antrópicos de agricultura y ganadería han alterado la calidad del ecosistema presente en la zona; por lo que no se presenta zonas de valor ecológico.
Características socio económicas y culturales	El proyecto dinamizará la zona, a la vez considerando el crecimiento poblacional e industrial de esta zona y cantones cercanos se hace indispensable el fortalecimiento y confiabilidad del suministro de combustible, que permita atender toda la demanda actual y futura de esta provincia.

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Por lo descrito anteriormente se considera una buena alternativa la ejecución del proyecto Estación de Servicio EL BELEN.

El proyecto con resolución Nro. ARCH-2019-0263-RES de 22 de mayo 2019, otorgada por la Ex Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero cuenta con la autorización de factibilidad para el proyecto de Centro de Distribución para atender el Segmento Automotriz denominado EL BELEN.

Adicional mediante Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES del 27 de julio de 2022, se **AUTORIZAR** la operación, del Centro de Distribución del Segmento Automotriz "EL BELÉN" **Anexo No. 1**

## CAPÍTULO 5

### **5. DEMANDA USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES.**

En este capítulo del EIA se presenta de manera general la caracterización de los recursos naturales que demandará el proyecto y que serán utilizados, aprovechados durante las diferentes etapas del mismo.

#### **5.1 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

El proyecto Estación de servicio EL BELEN no requiere el uso de agua de fuentes naturales, para ninguna de sus actividades; por lo que no necesita concesión de aguas superficiales o subterráneas. En la fase de construcción en el caso eventual de requerir riego o humectación para control del material particulado se contratarán tanqueros.

En la fase de operación y mantenimiento el abastecimiento de agua se realizará del servicio presente en el sector.

#### **5.2 VERTIMIENTOS**

En la etapa de construcción se contratará servicios higiénicos portátiles los cuales serán contratados con empresas especializadas, las cuales no solamente proporcionarán dichos elementos, sino que también se encargarán del manejo, recolección, transporte y disposición final de tales residuos domésticos.

En lo que respecta a la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio las aguas residuales industriales (No Domesticas) previa su descarga pasaran por la trampa de grasas.

#### **5.3 OCUPACIÓN DE CAUSES.**

El proyecto no requiere la ocupación de causes.

#### **5.4 APROVECHAMIENTO FORESTAL**

El proyecto no contempla aprovechamiento forestal, el predio donde se ubicará el mismo se encuentra intervenido por actividades de agricultura.

## **5.5 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Para la construcción del proyecto, se contempla la adquisición de materiales de construcción, los cuales serán obtenidos de canteras y sitios de extracción de material de construcción que se encuentran cercanos al área del proyecto y que cuenten con permiso minero y autorizaciones ambientales correspondientes.

## CAPÍTULO 6

### 6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE

El objetivo primordial del levantamiento de una línea base de la zona donde se desarrollará el proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de la Estación de Servicio “EL BELÉN”, es establecer una visión del estado actual de los componentes ambientales (físico, biótico y antrópico) del área de influencia. La descripción de la línea base del área de influencia directa e indirecta del proyecto, se realiza con base en la revisión de información secundaria relacionada con las características físicas y los aspectos socio-económicos y culturales del área de estudio, además con la información primaria recopilada en una visita de campo.

#### 6.1 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN

La ubicación política-administrativa del proyecto construcción, operación, mantenimiento, cierre de la estación de servicio “EL BELÉN” es la parroquia 11 de Noviembre, la cual está dentro del Cantón Latacunga, perteneciente a la provincia de Cotopaxi.

##### 6.1.1 DATOS GEOGRÁFICOS DEL CANTÓN LATACUNGA

Los datos geográficos del cantón Latacunga son los siguientes:

- Límites generales son:
  - **NORTE:** Cantón Mejía y Sigchos
  - **SUR:** Salcedo y Pujilí
  - **ESTE:** Archidona y Tena
  - **OESTE:** Saquisilí, Pujilí y Sigchos

**Imagen 9.-** División Política Administrativa del cantón Latacunga



**FUENTE:** BASE IGM – TRABAJO EN CAMPO.  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.1.2 DATOS GENERALES DEL CANTÓN LATACUNGA.

La siguiente tabla presenta las principales características del cantón Latacunga.

**Tabla 14.-** Datos Generales del Cantón Latacunga.

DATOS GENERALES	
<b>PROVINCIA</b>	Cotopaxi
<b>CABECERA CANTONAL</b>	Latacunga
<b>FECHA DE CANTONIZACIÓN</b>	27 de octubre de 1584
<b>SUPERFICIE</b>	138630,60 has.
<b>POBLACIÓN</b>	183446 habitantes
<b>ALTURA</b>	Desde los 2680 - 5920 msnm.

**FUENTE:** (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.1.3 DATOS GEOGRÁFICOS DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE

Los datos geográficos de la parroquia 11 de Noviembre son los siguientes:

- Límites generales son:
  - **NORTE:** Parroquia Poaló
  - **SUR:** Cantón Pujilí
  - **ESTE:** Eloy Alfaro

- **OESTE:** Parroquia la victoria, Cantón Pujilí.

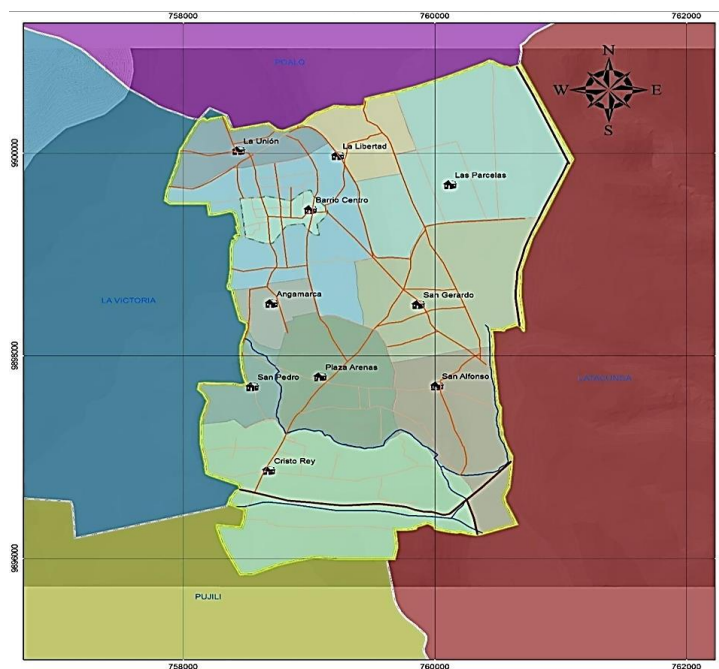
**Tabla 15.- Datos Generales de la Parroquia 11 de Noviembre**

DATOS GENERALES	
PROVINCIA	Cotopaxi
UBICACIÓN	Sur del Cantón Latacunga
SUPERFICIE	9,20 km <sup>2</sup>
POBLACIÓN	16746 habitantes
ALTURA	2850 y 2950 msnm
TEMPERATURA:	De 7 a 12°C como temperatura máxima
PRECIPITACIÓN:	500 a 1000 mm <sup>3</sup> como precipitación máxima

**FUENTE:** (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre, 2020)

**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Imagen 10.- Límites de la parroquia 11 de Noviembre.**



**FUENTE:** (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre, 2020)

**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

## 6.2 MEDIO FÍSICO

### 6.2.1 CLIMATOLOGÍA

El clima obedece al resultado de numerosos factores que actúan conjuntamente, entre ellos, los accidentes geográficos, los cuales inciden decisivamente en sus características.

Para determinar las características climáticas del Cantón Latacunga se toma como referencia lo descrito en el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Latacunga donde se considera los siguientes factores: precipitación, temperatura, evapotranspiración potencial, déficit hídrico y caracterización hidrológica.

El cantón Latacunga tiene un espacio geográfico montañoso de topografía accidentada,

enclavado entre las cordilleras occidentales y central de los Andes

**Tabla 16.- Datos climatológicos del Cantón Latacunga**

PARÁMETROS	ESTACIÓN METEOROLOGICA RUMIPAMBA	ESTACIÓN METEOROLOGICA AEROPUERTO
Temperatura mínima	13,6 °C	13,5 °C
Temperatura máxima	14,4 °C	14,1 °C
Temperatura promedio	14 °C	13,8 °C
Precipitación mínima	51,8 mm	365,1 mm
Precipitación máxima	3838,2 mm	720 mm
Precipitación promedio	1945 mm	542,55 mm
Humedad relativa mínima	77,6 %	71 %
Humedad relativa máxima	77 %	76 %

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

En el cantón Latacunga se evidencia cuatro pisos climáticos que se presentan en el cantón Latacunga.

**Tabla 17.- Zonas climatológicas del Cantón Latacunga**

ZONAS	UBICACIÓN	TEMP.	ÁREA Ha.	%
Ecuatorial de alta montaña	Belisario Quevedo, Poaló, Álaquez, Mulaló, San Juan de Pastocalle y Toacaso.	0°C – 6°C	82198,40	59,29
Ecuatorial mesotérmico Seco	Poaló, Álaquez, Guaytacama, Belisario Quevedo, <b>Once de Noviembre</b> y Latacunga	10°C – 20°C	11729,30	8,46
Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo	Belisario Quevedo, Latacunga, Álaquez, Mulaló, Joseguango, Tanicuchí, San Juan de Pastocalle, Toacaso, Guaytacama y Poaló	13°C – 18°C	29628,90	21,37
Nival	Glaciares los Illinizas, Glaciares del volcán Cotopaxi.	0°C – 6°C 6°C – 10°C	15073,94	10,87

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022



Como se evidencia en la tabla anterior, a nivel parroquial predomina el clima ecuatorial mesotérmico seco, con precipitaciones inferiores de 500 mm por año y temperaturas de 10 a 20 °C.

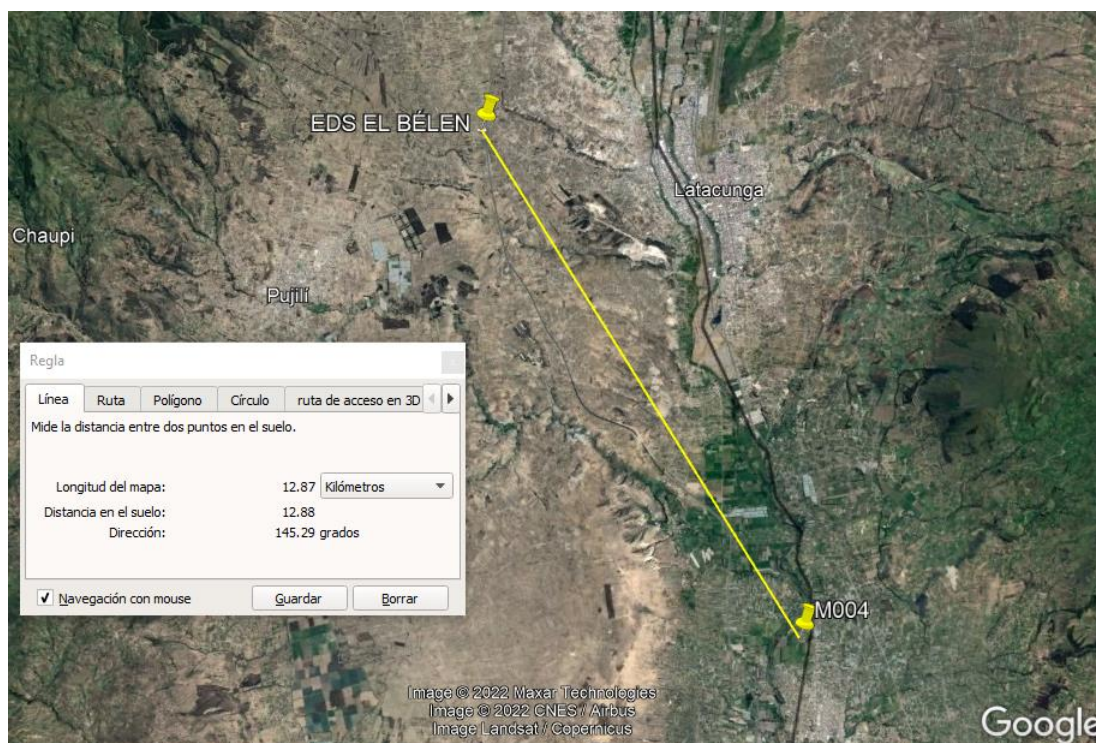
La información utilizada para la descripción del factor climatológico, se tomará de los anuarios meteorológicos emitidos por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, de un periodo de 10 años (2004-2013). Tomando en consideración la estación meteorológica más cercana al proyecto, la cual se detalla a continuación:

**Tabla 18.-** Datos Estación de Meteorológica.

CÓDIGO	NOMBRE	TIPO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	DISTANCIA AL PROYECTO
M004	Rumipamba -Salcedo	Meteorológica	1°1'12."S	78°35'41"W	2685	12,87 kilómetros aproximadamente

FUENTE: (INAMHI, 2015)  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Imagen 11.-** Distancia Estación Meteorológica al Proyecto.



FUENTE: GOOGLE EARTH 2022  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Los datos meteorológicos para la caracterización climatológica fueron obtenidos de los anuarios meteorológicos disponibles en el INAMHI, los años analizados corresponden al periodo 2004 – 2013; en el **Anexo No. 5** se adjunta las tablas mediante las cuales se realizó el análisis que se presenta a continuación; los resultados de resumen tanto mensual como anual se puede observar en las tablas 19 y 20.

Para el relleno de datos faltantes se utilizará el Método de la Razón q el cual se aplica a pares de estaciones, en donde A tiene los datos completos y B no.

La razón (q) entre los valores mensuales, anuales o medios, tiende a ser constante. Así, si se tienen dos estaciones (A y B), se determina “q” como:

$$q = \sum b_i / \sum a_i$$

Donde:

- i: desde 1 hasta N
- N: número total de datos de la serie
- $b_i$ : dato i de la estación B
- $a_i$ : dato i de la estación A

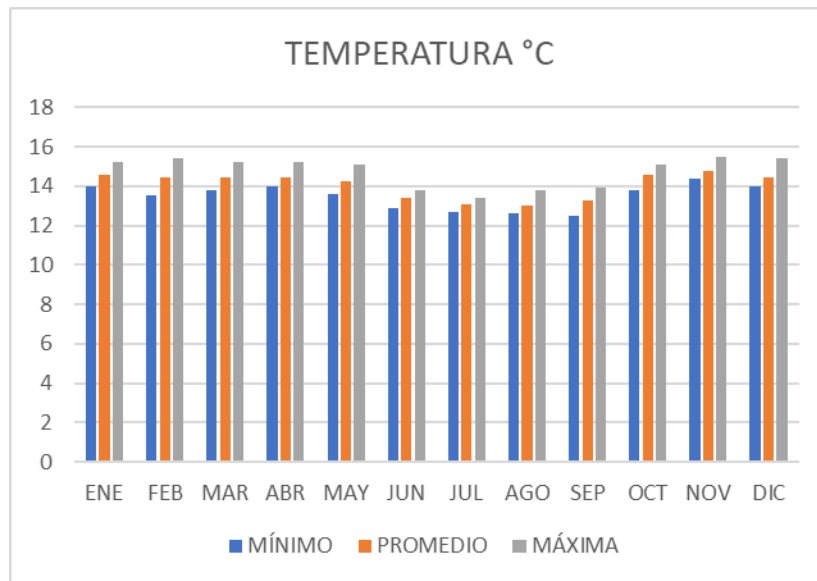
Por tanto, el valor  $b_j$  faltante en la estación B, se obtiene como:  $b_j = q * a_j$

#### 6.2.1.1 Temperatura

Según la información del Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Latacunga la temperatura promedio que predomina es de 14,3°C a 12,9 °C.

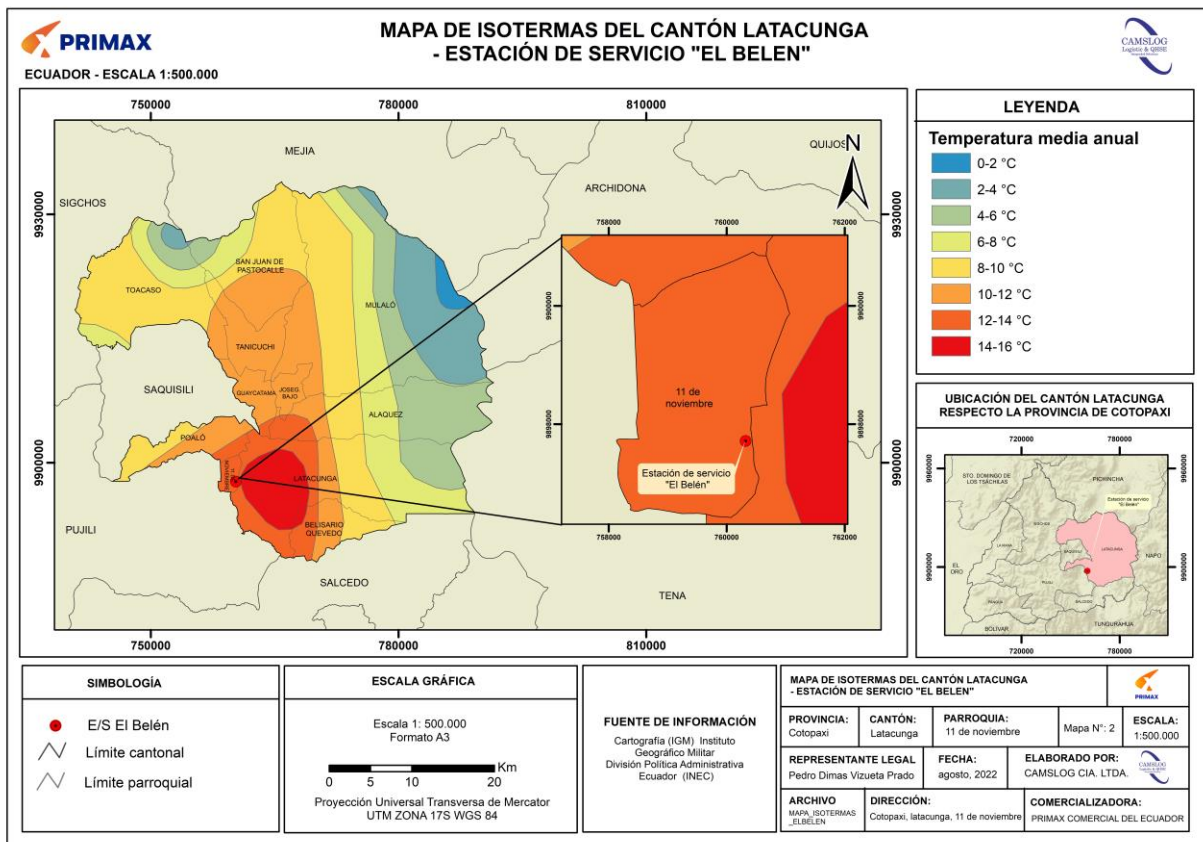
La temperatura del sector presenta valores mínimos promedio de 13,5 °C, máximos de 14,8 °C y valor anual promedio de 14.1 °C.

#### Gráfico 1.- Temperatura ° C



**FUENTE:** ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Mapa 1.-** Temperatura media mensual.



**ELABORADO POR:** CAMSLOG 2022

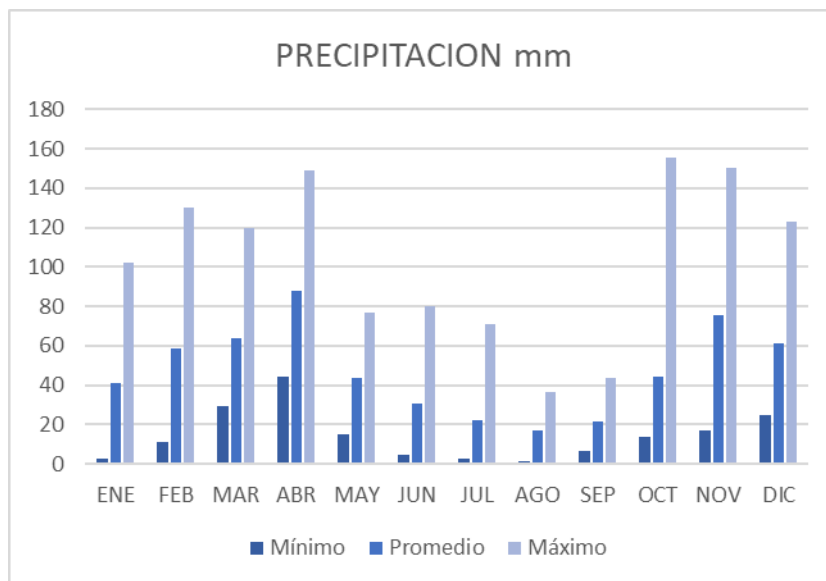
### 6.2.1.2 Precipitación

La precipitación en el cantón Latacunga tienen un comportamiento variado, que va en sentido sureste hacia el sentido noroeste manteniendo un cierto nivel de uniformidad en cada uno de los pisos altitudinales.

En la parroquia 11 de Noviembre las precipitaciones son relativamente bajas, de 500 a 750 mm por lo que la pluviosidad no es muy alta y no favorece el desarrollo intensificado de la agricultura.

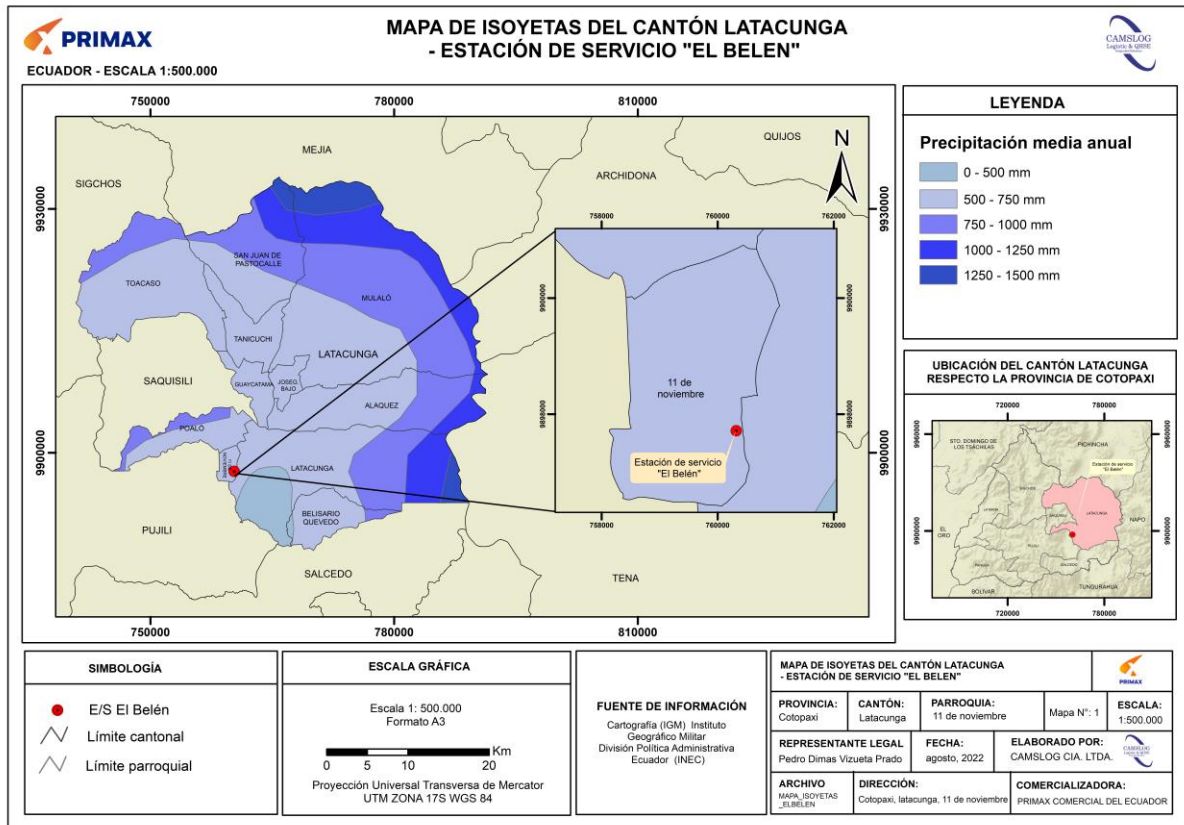
Según el análisis realizado de los anuarios meteorológicos la precipitación presenta valores máximos en los meses de marzo, abril, noviembre y diciembre con valores máximo de 155,5 mm y valores mínimos de 1,6 mm en el mes de agosto; se presenta un valor promedio anual de 47,22 mm.

**Gráfico 2.- Precipitación mm**



**FUENTE:** ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Mapa 2.- Mapa de precipitación del Cantón Latacunga.**



**ELABORADO POR: CAMSLOG 2022**

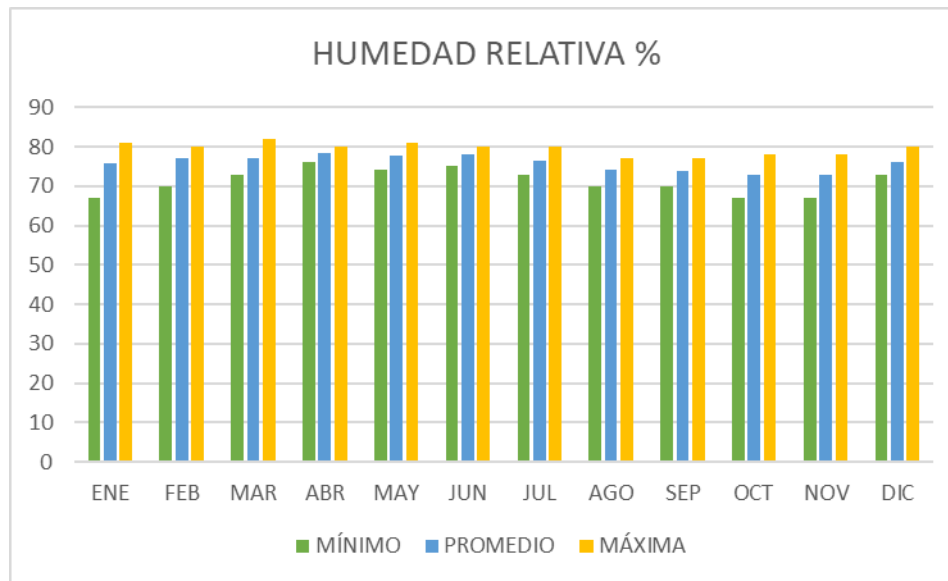
### 6.2.1.3 Humedad Relativa

La zona se caracteriza por un alto grado de humedad relativa media mensual al ambiente, ya que es la relación entre la cantidad de vapor de agua que tiene una masa

de aire y la máxima que podría tener. Tomando como referencia los datos analizados de la estación meteorológica Rumipamna – Salcedo se tienen valores Máximo de 80% y valores mínimo de 67%, presenta una media anual de 75,8%.

**Gráfico 3.- Humedad Relativa %**





FUENTE: ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
 ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

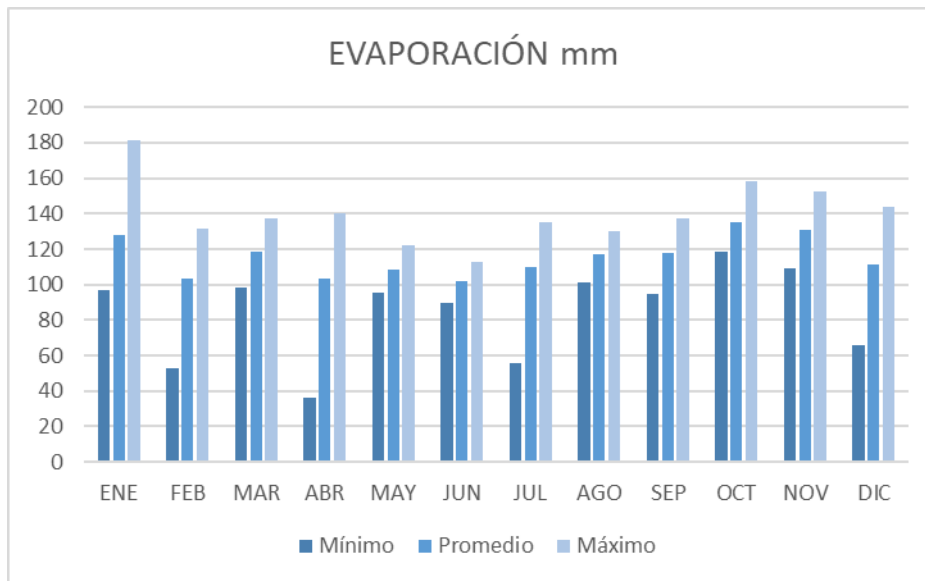
#### 6.2.1.4 Evapotranspiración

La evapotranspiración se define como la pérdida de humedad de una superficie de evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se

expresa en milímetros por unidad de tiempo. La evapotranspiración potencial del cantón Latacunga podemos observar que la evapotranspiración con menor incidencia está en el área urbana de Latacunga en un rango de 700 a 750mm con una superficie de 2,28 ha. que representa a un 0,002% y el que mayor predomina en una rango de 600 a 650mm en las parroquias de Belisario Quevedo, Latacunga, Álaquez, Mulaló, Tanicuchí, San Juan de Pastocalle y Toacaso que representa a un 42,52% del territorio del cantón. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre, 2020)

En la estación Rumipamna – Salcedo se presenta un valor maximo de 181,3 mm en el mes de enero y minimo de 35,9 mm en el mes de abril y un proemedio de 115,4 mm.

**Gráfico 4.- Evaporación mm**

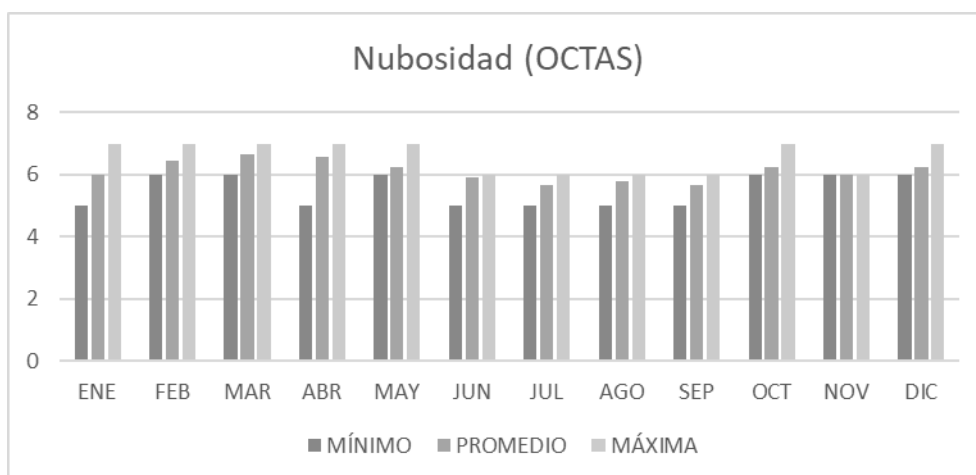


**FUENTE:** ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.2.1.5 Nubosidad

La nubosidad es un parámetro que corresponde a una fracción de cielo cubierto por nubes expresado en octas u octavos. En la Estación Rumipamba – Salcedo se presentan valores estables durante todo el año como se evidencia en el siguiente gráfico, el valor mínimo es de 5 octas y máximo de 7 octas.

**Gráfico 5.- Nubosidad**

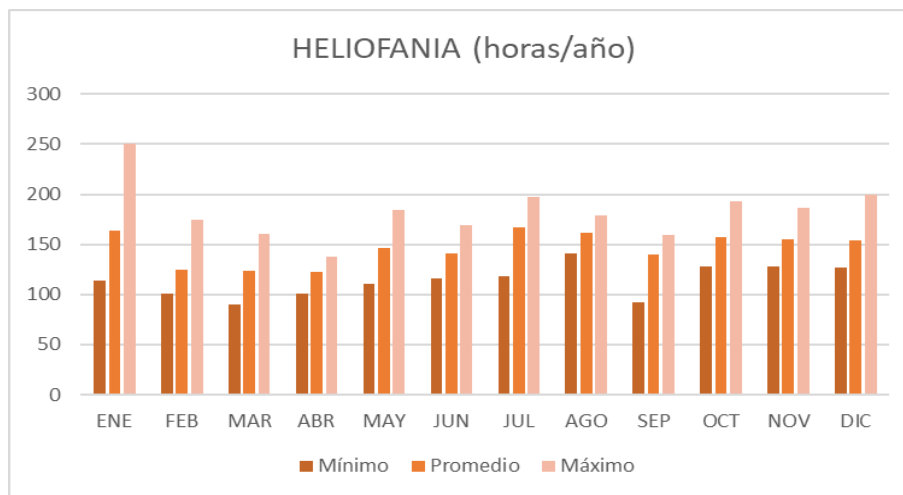


**FUENTE:** ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.2.1.6 Heliofanía

La Heliofanía es otro parámetro analizado con los datos de la estación Rumipamba-Salcedo y representa la duración del brillo solar u horas de sol, se registra un valor máximo de 249,9 horas, mínimo de 90,4 horas y el promedio de 146,5 horas.

**Gráfico 6.- Heliofanía**



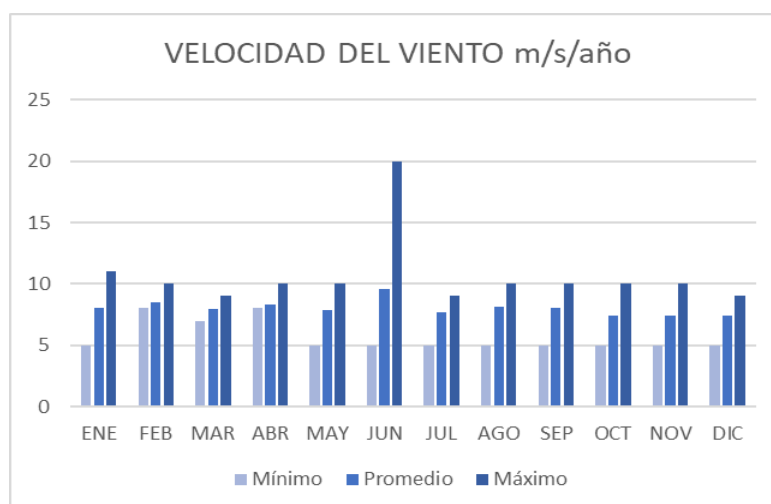
FUENTE: ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.2.1.7 Viento

El viento presenta valores máximos en el mes de agosto de 20 m/s mientras que las velocidades mínimas son de 5 m/s, según se identifica en la siguiente grafica.

**Gráfico 7.- Viento**

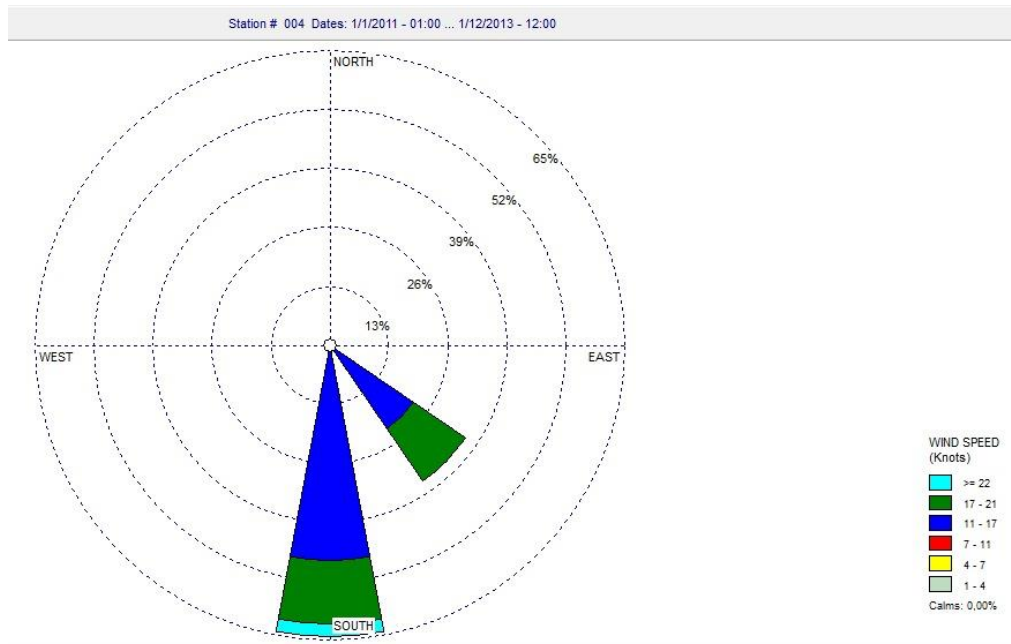


FUENTE: ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022



**Imagen 12.-** Rosa de los vientos



FUENTE: ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.2.1.1 Resumen de resultados.

A continuación, se presenta las tablas resumen de resultados anuales y mensuales del análisis de datos meteorológicos obtenidos de los anuarios meteorológicos del periodo comprendido entre 2004 y 2013, considerando la estación meteorológica Rumipamba – Salcedo. Las tablas de análisis se adjuntan en el **Anexo No. 5**

**Tabla 19.-** Resumen de la información climática anual

TEMPERATURA (°C)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
12,6	14,2	15,2	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
13,3	14,3	15,3	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
12,9	14	15	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
12,5	13,9	14,7	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
12,7	13,7	14,6	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
13,3	14,4	15,5	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
12,6	14,3	15,4	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
12,7	14	14,5	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
12,5	13,7	14,5	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
12,7	14,2	15,2	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013

<b>PRECIPITACIÓN (mm)</b>				
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Período del registro/año</b>	<b>Fuente</b>
5,8	36,3	82	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
10,1	43	122,9	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
2,4	55	150,3	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
8,5	42,2	78	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
20,6	72	155,5	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
1,6	40,2	88,6	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
2,8	49,5	101,8	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
16,8	59,9	149,2	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
6,5	41,4	102,1	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
4,8	32,7	98,8	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013
<b>HUMEDAD RELATIVA %</b>				
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Período del registro/año</b>	<b>Fuente</b>
67	76	81	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
67	74,3	81	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
69	77,6	82	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
70	76,1	79	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
74	77,1	80	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
69	75	79	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
72	76	80	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
67	75,3	80	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
70	75,3	79	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
69	75,8	80	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013
<b>EVAPORACIÓN (mm)</b>				
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Período del registro/año</b>	<b>Fuente</b>
100,2	129,4	181,3	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
96,9	119,7	147,4	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
102,3	118,4	158,4	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
35,9	108,8	132,9	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
95,3	108,7	122,3	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
88,3	121,9	152,5	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
66,1	108,8	136,5	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
55,9	107,6	134,7	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
52,6	108,6	133,5	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
92,5	122,6	148,4	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013
<b>NUBOSIDAD (OCTAS)</b>				
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Período del registro/año</b>	<b>Fuente</b>
5	5,9	7	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
5	6,2	7	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
5	6,2	7	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
5	6,1	7	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
6	6,3	7	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
5	6,3	7	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
5	6,1	7	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
5,67	6,1	6,67	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
5	5,9	7	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
5	6,1	7	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013
<b>HELIOFANIA (horas/año)</b>				
<b>Mínimo</b>	<b>Promedio</b>	<b>Máximo</b>	<b>Período del registro/año</b>	<b>Fuente</b>
120,8	158,3	249,9	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
90,4	146,9	197,5	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
116,9	150,8	194,8	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
92,7	140,5	193,5	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
101,2	140,8	168,9	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
101,1	157,2	194,2	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009

121,5	144,4	183,5	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
115,7	143,2	174,8	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
102,5	140,3	176	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
102,3	142,6	166	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013
VIENTO (m/s/año)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
7	8,2	11	Ene-Dic 2004	Anuario Meteorológico INAMHI 2004
7,29	8,6	10	Ene-Dic 2005	Anuario Meteorológico INAMHI 2005
7,67	8,1	9	Ene-Dic 2006	Anuario Meteorológico INAMHI 2006
8	8,7	10	Ene-Dic 2007	Anuario Meteorológico INAMHI 2007
7	8	9	Ene-Dic 2008	Anuario Meteorológico INAMHI 2008
7,67	8,4	9,56	Ene-Dic 2009	Anuario Meteorológico INAMHI 2009
6	7,6	8	Ene-Dic 2010	Anuario Meteorológico INAMHI 2010
5	6,1	8	Ene-Dic 2011	Anuario Meteorológico INAMHI 2011
5	7,4	20	Ene-Dic 2012	Anuario Meteorológico INAMHI 2012
7,67	9,3	10	Ene-Dic 2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2013

FUENTE: ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Tabla 20.- Resumen de la información climática mensual

TEMPERATURA (°C)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
14	14,56	15,2	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
13,5	14,44	15,4	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
13,8	14,43	15,2	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
14	14,44	15,2	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
13,6	14,23	15,1	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
12,9	13,4	13,8	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
12,7	13,05	13,4	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
12,6	13,04	13,8	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
12,5	13,29	13,9	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
13,8	14,6	15,1	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
14,4	14,77	15,5	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
14	14,47	15,4	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
PRECIPITACIÓN (mm)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
2,8	40,83	102,1	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
11,3	58,83	130	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
29,1	63,78	120	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
44	87,66	149,2	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
15,1	43,9	76,7	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
4,8	30,34	80,3	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
2,4	22,24	70,7	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
1,6	16,88	36,5	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6,6	21,33	43,6	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
13,5	44,08	155,5	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
17,1	75,33	150,3	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
24,6	61,47	122,9	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
HUMEDAD RELATIVA %				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
67	75,7	81	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
70	77,1	80	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
73	77,2	82	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
76	78,3	80	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013

74	77,7	81	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
75	77,9	80	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
73	76,4	80	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
70	74	77	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
70	73,7	77	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
67	72,8	78	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
67	73	78	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
73	76,2	80	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
EVAPORACIÓN (mm)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
96,9	127,8	181,3	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
52,6	103,42	131,3	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
98,4	118,89	137	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
35,9	103,06	140,2	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
95,3	108,21	121,9	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
89,6	101,55	112,5	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
55,9	109,65	135,2	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
101,5	117,18	130	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
94,6	117,63	137,3	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
118,2	135,43	158,4	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
109	130,83	152,5	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
66,1	111,43	143,6	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
NUBOSIDAD (OCTAS)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
5	6	7	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6,444	7	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6,667	7	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	6,556	7	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6,222	7	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	5,889	6	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	5,667	6	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	5,778	6	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	5,667	6	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6,222	7	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6	6	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
6	6,222	7	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
HELIOFANIA (horas/mensual)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
113,6	164,01	249,9	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
101,1	124,24	174,8	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
90,4	123,7	160,5	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
100,8	122,23	137,3	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
111,1	146,77	184	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
115,5	141,47	168,9	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
118,3	167,1	197,5	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
140,8	161,09	179,2	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
92,7	139,82	159,5	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
128,4	157,66	192,5	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
127,6	155,53	186,3	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
127,3	154,36	199,8	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
VIENTO (m/s/mensual)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Período del registro/año	Fuente
5	8	11	Enero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
8	8,5	10	Febrero 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
7	7,984	9	Marzo 2004 -2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
8	8,333	10	Abril 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	7,889	10	Mayo 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013

5	9,556	20	Junio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	7,668	9	Julio 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	8,1	10	Agosto 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	8	10	Septiembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	7,444	10	Octubre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	7,444	10	Noviembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013
5	7,429	9	Diciembre 2004-2013	Anuario Meteorológico INAMHI 2004 -2013

**FUENTE:** ANUARIOS METEREOLÓGICOS INAMHI  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

## 6.2.2 RUIDO AMBIENTAL

Ruido presente en el ambiente exterior y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes fijas y móviles cercanas y lejanas.

### 6.2.2.1 Metodología

La medición de los niveles de ruido ambiente fue realizada el Laboratorio AFH SERVICES CIA LTDA; con certificado de acreditación SAE-LEN-05-010 otorgado por el Servicio de acreditación ecuatoriana. **Ver anexo No. 3**

El laboratorio aplico una metodología estándar en base a la normativa ambiental vigente, lo cual permite la interpretación de resultados, comparación de monitoreos futuros y aceptación por parte de los Organismos responsables de la gestión ambiental.

Los procedimientos y referencias utilizados en el presente monitoreo son:

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Procedimiento Técnico Interno del Laboratorio AFHPE13 para Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Acuerdo N.097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 4 de noviembre de 2015. (AFH Services, 2022)

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la Tabla

**Tabla 21.-** Descripción de equipos utilizados en monitoreo de Ruido

Equipo	Parámetro	Método Análisis	Límite detección
SONÓMETRO INTEGRADOR Queso Technologies, SoundPro DL-2	Ruido	Sensor Eléctrico IEC 61672-1 (2003) IEC 61672-2 (2003-04) IEC 61260 (1995-08) ANSI S1.11-2004 ANSI S1.4-1983(R2001) ANSI S1.43-1997(R2002)	0,1 dB
CALIBRADOR Queso Technologies, SoundPro QC10	Verificación de la Calibración	No Aplica	0,1 dB
Estación Meteorológica KESTREL	Condiciones Meteorológicas	No Aplica	No Aplica

**FUENTE:** (AFH Services, 2022)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 6.2.2.2 Consideraciones específicas para las mediciones

Según el informe de Monitoreo de ruido (AFH Services, 2022), se establecen las siguientes consideraciones específicas:

- Las mediciones no se realizaron bajo condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, como, por ejemplo: truenos, lluvia y vientos superiores a 5 m/s.
- Para las mediciones de ruido ambiental se consideró únicamente la metodología de 5 mediciones de 15 segundos en cada punto, los valores de estas repeticiones se consideraron válidos ya que la diferencia entre sus extremos no fue superior a 4 dB.
- En el presente monitoreo se ejecutó las mediciones considerando las ponderaciones A, C e I.

### 6.2.2.3 Resultado de monitoreos de ruido

Los resultados obtenidos del monitoreo de ruido del proyecto Estación de servicio El Belén se comparan con los límites máximos permisibles que se señalan en la Tabla 1 del anexo No 5 “Niveles Máximos de Emisión de



Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles de Vibración y Metodología de Medición” del Acuerdo Ministerial 097-A publicado el 4 de noviembre 2015 del Ministerio del Ambiente.

**Imagen 13.-** Limites máximo permisible de ruido.

Uso de suelo	NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR	
	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

FUENTE: (Ministerio del Ambiente, 2015)

**Tabla 22.-** Resultado de Ruido Ambiental

Código de la muestra	Coordenadas de ubicación de puntos de muestreo (WGS-84 Zona 17S)		Fecha	Diurno/Nocturno	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Resultado promedio (dB)	Límite permisible (dB)	Cumple o no con la norma ambiental vigente
	X	Y							
P1	760356	9897690	4/08/2022	Diurno	Perímetro sur	AR	57	65	CUMPLE
P1				Nocturno			59	45	NO CUMPLE
P2	760335	9897716		Diurno	Perímetro oeste		59	65	CUMPLE
P2				Nocturno			53	45	NO CUMPLE
P3	760365	9897745		Diurno	Perímetro norte		62	65	CUMPLE
P3				Nocturno			57	45	NO CUMPLE
P4	760403	9897724		Diurno	Perímetro este		70	65	NO CUMPLE
P4				Nocturno			58	45	NO CUMPLE

FUENTE: (AFH Services, 2022)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Según el informe de monitoreo de ruido emitido por (AFH Services, 2022), la fuente que genera ruido durante el monitoreo únicamente es el generado por el tránsito vehicular externo, la Estación de Servicio no influye con aporte de ruido

por lo que el monitoreo realizado corresponde al ruido residual o de fondo generado por agentes externos al evaluado, con este antecedente es importante mencionar que los incumplimientos a los límites máximos permisibles descritos en la tabla 22 son debido a fuentes externas al proyecto como el tránsito vehicular de la panamericana Sur.

### **6.2.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SISMICIDAD.**

#### **6.2.3.1 Metodología.**

La descripción de la geología, geomorfología y sismicidad de la zona se realiza tomando como referencia información secundaria del cantón Latacunga, además se analiza los análisis de geotécnica realizados en el predio donde se ubicará el proyecto.

#### **6.2.3.2 Geología**

El cantón Latacunga geológicamente se encuentra asentada sobre cangahuas, materiales de depósitos de lahares, coluviales y lacustres, así como de cenizas, tobas vulcano-sedimentarias y materiales conglomerados dispuestos irregularmente y recubiertos por estratos potentes de pómez de diferentes granulometrías ya que van de muy finos a dosimétricos y métricos; de color blanco plomizo, que se encuentran rodeando a la ciudad. Litológicamente se distinguen algunas estructuras geológicas, principalmente las siguientes:

La Cangahua, (cuaternario) que conforman esta unidad geológica, constituida por cenizas volcánicas, de color amarillento y de composición andesítica, se presenta ocasionalmente alternando con la pómez y en contacto con los lahares, fáciles de encontrar en los alrededores de Latacunga.

Los depósitos de lahares, (holoceno), son materiales acarreados y depositados por los

flujos de lodo producidos por las últimas erupciones del Cotopaxi siendo la más reciente en 1877, la misma que rellenó grandes áreas del valle de Latacunga;



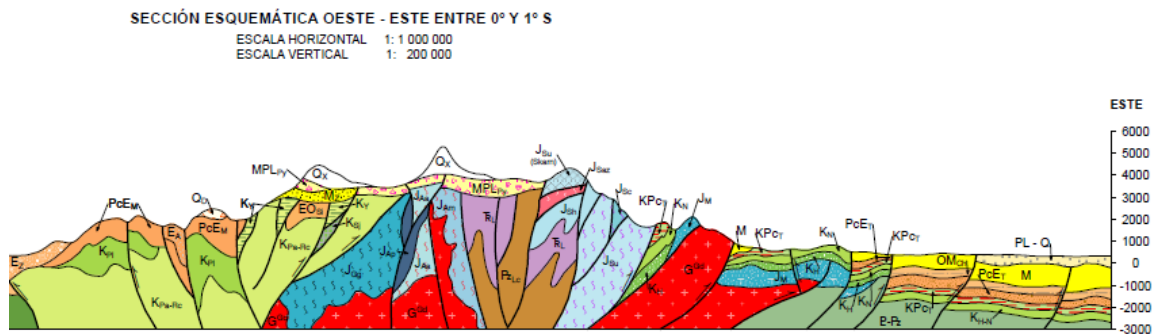
estos lahares están constituidos principalmente por bloques grandes de andesitas y materiales cementantes de arenas, limos y arcillas.

Depósitos Aluviales (holoceno), se presentan en los lechos de los ríos Cutuchi y Álaquez principalmente.

Las unidades geológicas descritas, correspondientes al holoceno y cuaternario, descansan sobre formaciones geológicas más antiguas como la Formación Latacunga y la Formación Pisayambo, Pleisto-pliocénicas, compuestas por materiales piroclásticos y aglomerados andesíticos.

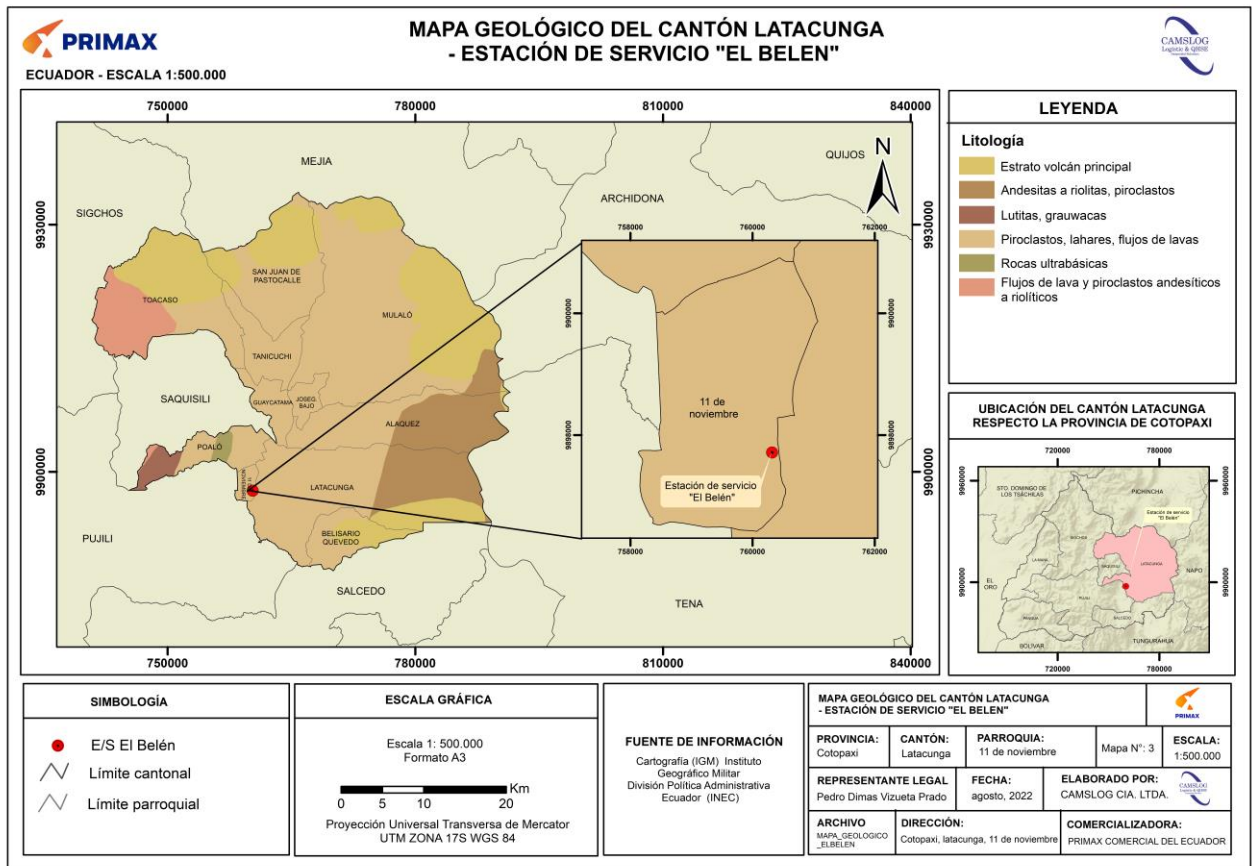
Estructuralmente, Latacunga se encuentra controlada por un sistema de fallas que forman parte del graben del valle interandino, tienen un rumbo general NE-SW en el Norte y NO-NW hacia el Sur), generalmente se encuentran recubiertas por depósitos de cuaternario. (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

**Imagen 14.- Perfil Geológico.**



FUENTE: (Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico , 2017)

**Mapa 3.- Mapa Geológico cantón Latacunga.**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**

La parroquia 11 de Noviembre por su ubicación en pleno callejón interandino a estado sometida a la intensa actividad volcánica que ha modelado la forma del relieve, produciendo el asentamiento de materiales compuestos por "tobas" y cenizas a diversas profundidades, determinando un paisaje fisiográfico dominante, constituido por la presencia de terrazas estructurales con superficies amplias, con taludes de diverso grado de pendiente. El total de la parroquia presenta una formación volcánica procedente del Cotopaxi del periodo cuaternario, con presencia de piroclastos. Lahares, flujos de lavas.

### 6.2.3.3 Geomorfología

El Cantón Latacunga cuenta con un relieve que se origina por una intensa actividad volcánica, a raíz de los diversos episodios geológicos y los procesos erosivos que han actuado y actúan sobre los relieves pre-existentes, determinando un paisaje fisiográfico dominante constituido por la presencia de

terrazas estructurales. (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

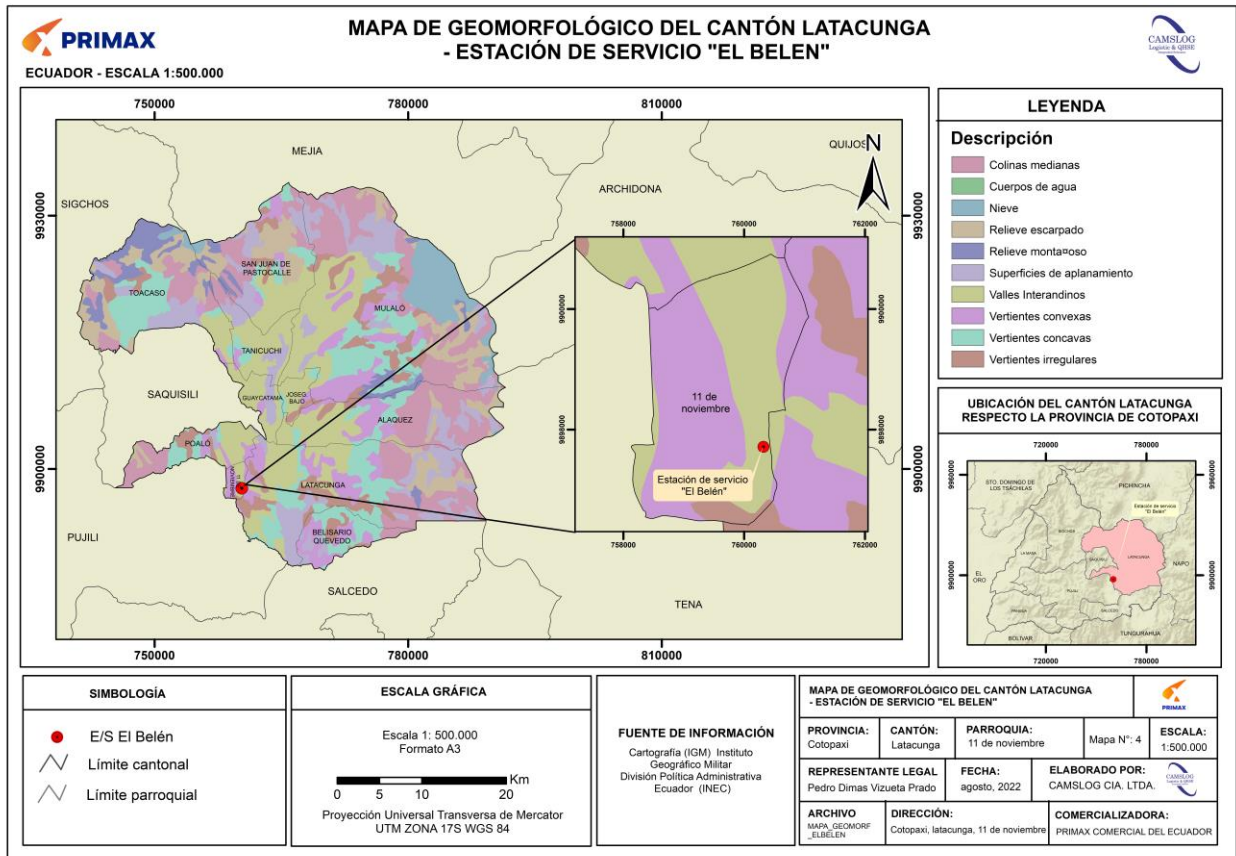
Desde el punto de vista de clasificación del territorio en base al relieve se distinguen diez unidades con su respectiva geomorfología, las cuales son:

**Tabla 23.- Geomorfología Cantón Latacunga.**

MESO RELIEVE	DESCRIPCIÓN	ÁREA HA	%
COLINAS ALTAS	Es el plural de un tipo de accidente geográfico que se refiere a una eminencia del terreno que no supera los 100 metros de altura.	15982,19	11,53
CONO DE ESCORIAS	Es un montículo cónico de fragmentos volcánicos que se acumulan alrededor y viento abajo de una chimenea volcánica. La altura de los conos de escoria puede variar entre diez a cientos de metros.	230,52	0,17
CRÁTER	Aberturas o bocas de erupción de los volcanes	2,51	0,001
DOMO VOLCÁNICO	Es un montículo aproximadamente circular que se origina en una erupción lenta de lava viscosa de un volcán. Los lados de estas estructuras están formados de trozos inestables de roca.	3413,60	2,46
EDIFICIOS VOLCÁNICOS	Es una formación volcánica, está situada en la parte donde el volcán expulsa el magma a la atmósfera, o la hidrósfera. Los tipos más comunes son los conos salpicados, los de toba, y los de escoria.	31605,77	22,80
GLACIS	Glacis, piedemonte o pedimento, es un accidente geográfico que consta de una suave pendiente (menor del 10%) generalmente formada por la lixiviación y posterior deposición de las partículas finas de un cono de deyección o una ladera.	48164,70	34,74
HORNS	Es un tipo de morfología elevada de origen glaciar; correspondiente con un tipo de pico cuyas laderas presentan una gran pendiente y su disposición adopta una morfología de características piramidales.	428,02	0,31
RELIEVES MONTAÑOSOS	Son las formas que modifican una superficie plana componen su relieve. Puede tratarse de elevaciones o de depresiones. Se conoce como relieve terrestre, en este sentido, a los cambios que se evidencian sobre la superficie de nuestro planeta, incluyendo aquellos que se registran en el lecho submarino.	18636,20	13,44
TERRAZAS	Una terraza de corte y relleno se forma cuando una corriente llena un valle con sedimentos y labra después su cauce a un nivel subyacente. La agradación o construcción inicial puede ser causada por un cambio en el clima que conduzca a un incremento en la carga de la corriente o a una disminución en su descarga.	5,53	0,00
VERTIENTES	Es una superficie topográfica inclinada situada entre los puntos altos (picos, crestas, bordes de mesetas o puntos culminantes del relieve) y los bajos (pie de vertientes o vaguadas).	20161,57	14,54

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

**Mapa 4.- Geomorfología Cantón Latacunga**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**

La geomorfología de la parroquia 11 de Noviembre predomina la categoría de meso relieve Glacis, que consiste en piedemonte o pedimento, es un accidente geográfico que consta de una suave pendiente (menor del 10%) generalmente formada por la lixiviación y posterior deposición de las partículas finas de un cono de deyección o una ladera.

#### 6.2.3.4 Sismicidad

Según el Plan de Ordenamiento del cantón Latacunga este tiene una aceleración sísmica calificada como muy alta en 98,1% del territorio; exceptuando la parroquia de Toacaso que es catalogada como alta; la actividad sísmica existente principalmente en las zonas que se encuentran con fallas geológicas como son Aláquez, Latacunga, Belisario Quevedo, Poaló, en general

en todo el cantón Latacunga sin excepción se ha encontrado que es una zona con alta actividad sísmica esto tal vez se deba a que se encuentran en una zona de riesgo por su actividad volcánica. (Gobierno Autónomo Municipal Descentralizado de Latacunga, 2014)

#### 6.2.3.5 Geotecnia.

En el predio donde se construirá el Proyecto Estación de servicio El Belén se realizó un estudio que tiene los siguientes objetivos.

- Establecer las características físicas y las propiedades geo-mecánicas de los materiales existentes en el sitio mediante sondeos in situ y realización de ensayos de laboratorio con la finalidad de determinar la resistencia y estratificación del terreno que ayudan a la elaboración del diseño de pavimento.
- Estimar la capacidad de carga admisible del suelo basado en desempeño
- Estimar asentamientos probables.
- Recomendar alcances adicionales para un óptimo desarrollo a niveles de Infraestructura.

Para cumplir con los objetivos planteados se realiza la exploración geotécnica y caracterización del subsuelo que consta de: 4 calicatas y 3 perforaciones mediante la técnica de lavado y percusión, recuperación de muestras con tubo shelby y ensayos SPT de campo.

Según los reportes de las exploraciones mecánicas, no se ha identificado nivel freático, ni estratos arenosos sueltos saturados, sin embargo, se han considerado estratos limos arenosos compactos para el cálculo de asentamientos elásticos, a la vez, para el cálculo de esfuerzos geoestáticos iniciales, no se considerará el espejo de agua. Adicionalmente, se considerará mejoramiento bajo el área de la cimentación para mejorar la capacidad portante del suelo del proyecto. (GEOCON, 2021)

La metodología y resultados a detalle se presenta en el Informe de análisis adjuntado en el **anexo No. 3**

## 6.2.4 EDAFOLOGÍA Y CALIDAD DEL SUELO

### 6.2.4.1 Tipos de suelo

El cantón Latacunga posee un rango de suelos que va desde los muy fértiles negros y con una capa de materia orgánica profunda que ha ayudado a que la agricultura y la ganadería sea próspera en la zona, estos suelos lo podemos encontrar en las parroquias, Latacunga, Poaló, Álaquez, Mulaló, Joseguango Bajo, Tanicuchí, Toacaso y San Juan de Pastocalle.

**Tabla 24.-** Tipo de Suelo Cantón Latacunga.

TIPO DE SUELO	ÁREA HA	%
INCEPTISOLES	84079,51	60,65
MOLLISOLES	18470,52	13,32
HISTOSOLES	6883,44	4,93
ENTISOLES	22914,43	16,53
RESTOS VOLCÁNICOS SIN TRANSFORMACIÓN	6282,59	4,53

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

En la parroquia 11 De Noviembre, en cuanto a la taxonomía de los suelos, predominan los suelos inceptisoles y entisoles.

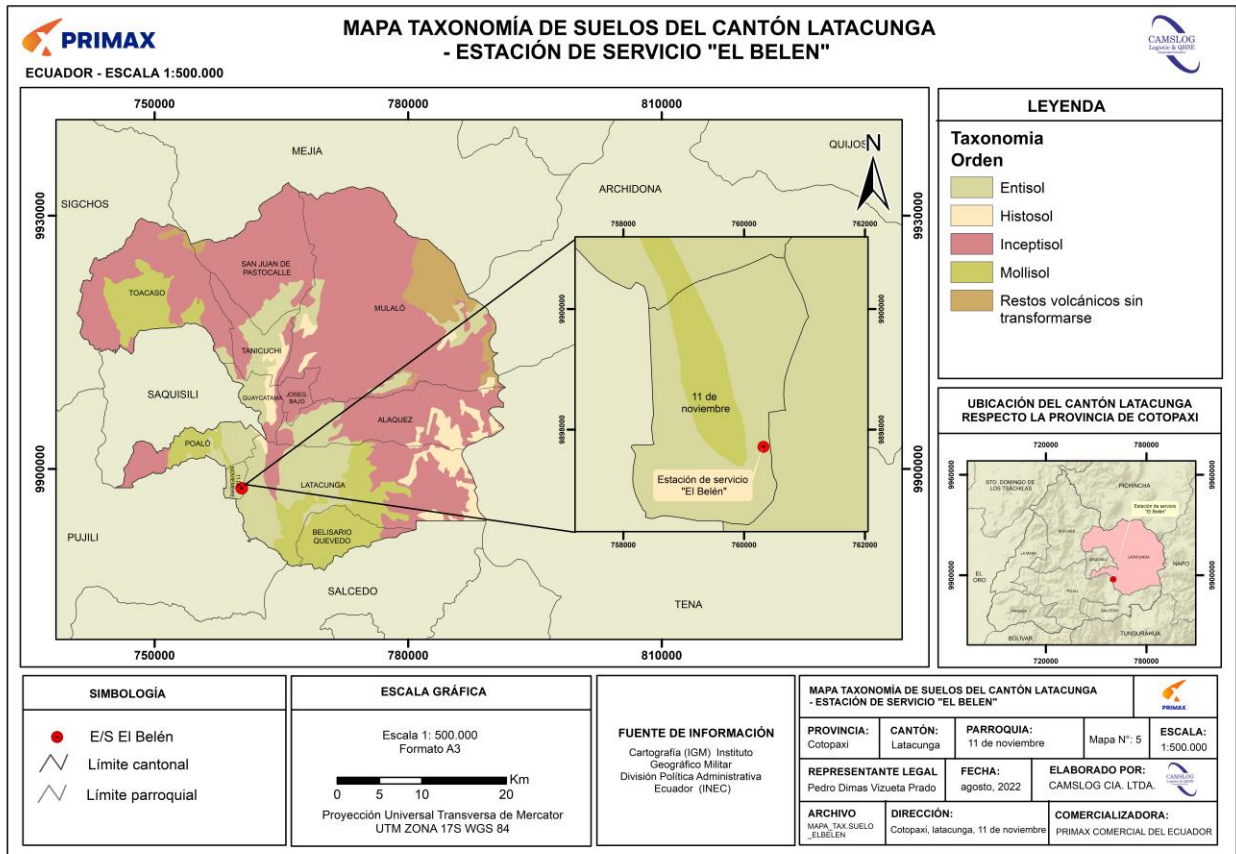
Los suelos inceptisoles presentan alto contenido de materia orgánica, tienen una baja tasa de descomposición de la materia orgánica debido a las bajas temperaturas, pero en climas cálidos la tasa de descomposición de materia orgánica es mayor, usualmente presentan permafrost, poseen mal drenaje. Para los trópicos los suelos inceptisoles se encuentran en las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas, PH y fertilidades variables, dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable. Posibilidad de deterioro estructural tanto de forma natural como inducido por el manejo. Susceptibilidad al sellado, encostramiento y compactación, son suelos volcánicos recientes. en la parroquia representan el 25,79% con 379,27 ha.

Por otro lado, los suelos Entisoles son suelos con poca o ninguna evidencia de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Dominio de material mineral primario no



consolidado y aportes fluviales. Estos suelos son superficiales, localizándose en diferentes paisajes en todo el territorio nacional, producto de erosiones, aportes aluviales y coluviales o por acción antrópica. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre, 2020)

**Mapa 5.- Tipos de suelo Cantón Latacunga.**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**

#### 6.2.4.2 Calidad de Suelo

La calidad del suelo del área de influencia de igual manera se ve afectada por las actividades humanas que se realizan en el sector, como la agricultura y la ganadería; la falta de alcantarillado y la mala disposición de la basura. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

La determinación de la calidad de suelo en el predio donde se va construir la estación de servicio se realiza mediante el monitoreo de suelo, para lo cual el

laboratorio ANVANLAB realizó la toma de muestras y posterior análisis en laboratorio.

Los puntos fueron seleccionados en base a la ubicación que tendrán los tanques y el área de despacho, a continuación, se detalla su ubicación:

**Tabla 25.- Ubicación de los puntos de muestreo**

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS - 84)		Fecha de muestreo (dd/m/aa)	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	P1	0760395	9897710	11/02/2022	Punto ubicado dentro de la estación
2	P2	0760320	9897720	11/02/2022	

FUENTE: PRIMAX 2022

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Los resultados obtenidos se detallan en la siguiente tabla y en el **anexo no. 3** se adjuntan los informes de resultados de las muestras tomadas.

**Tabla 26.- Resultado de análisis de suelo.**

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO P1	RESULTADO P2	LMP* AM 097A	LMP** RAOHE AGRICOLA	LMP*** RAOHE INDUSTRIAL	ANÁLISIS
CADMIO	mg/kg	<0,1	<0,1	0,5	<2	<1,0	CUMPLE
HAPs	mg/kg	<0,1	<0,1	0,1	<2	<5	CUMPLE
TPH	mg/kg	<100,0	<100,0	<150	<2500	<4000	CUMPLE
NIQUEL	mg/kg	<15,0	<15,0	<15,0	<50	<100	CUMPLE
PLOMO	mg/kg	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<500	CUMPLE

\* NORMA: AM097A, ANEXO 2, TABLA 1. CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO

\*\* NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA USO AGRICOLA

\*\*\* NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA USO INDUSTRIAL

FUENTE: PRIMAX 2022

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Los resultados obtenidos se comparan con los límites máximos permisibles de la normativa ambiental vigente como la establecida en el Anexo No.2 del Acuerdo Ministerial 097A, y también con los límites establecidos en la tabla 6 del Reglamento Ambiental para Operaciones hidrocarburíferas del Ecuador, a pesar de ser una normativa derogada esta permite realizar una comparación enmarcada en la actividad hidrocarburífera. Una vez realizado el respectivo



análisis se evidencia que existe cumplimiento de todos los límites máximos permisibles.

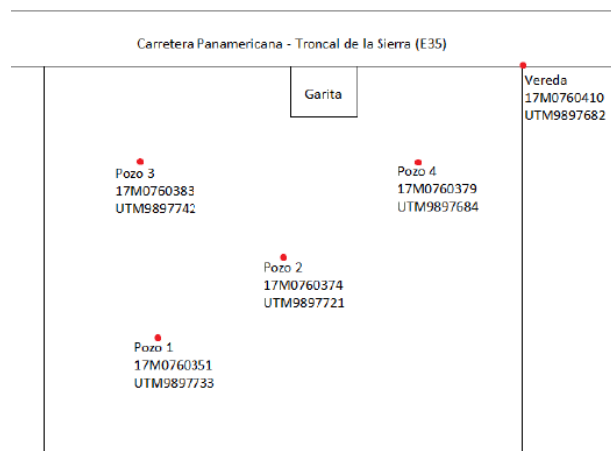
#### 6.2.4.1 Mecánica de suelos

En el predio donde se construirá el proyecto estación de servicio El Belén se realizaron ensayos de mecánica de suelos, los cuales serán de utilidad para construcción del proyecto a continuación se detalla parte del informe de mecánica de suelos adjuntado en el **Anexo No. 3**

##### 6.2.4.1.1 Metodología.

Los trabajos de campo consistieron de 4 perforaciones SPT ubicadas según la siguiente imagen.

**Imagen 15.-** Ubicación de las perforaciones de suelo.



FUENTE: (Rubio, 2022)

En las perforaciones se realizó un ensayo de penetración estándar cada 0.5 m y se recuperó muestras alteradas con la misma frecuencia. Los trabajos de Laboratorio consistieron en humedad natural y clasificación manual - visual de todas las muestras recuperadas; límites de Atterberg y granulometrías en las muestras que se consideraron representativas de cada estrato.

##### 6.2.4.1.2 Resultados obtenidos

En general los suelos detectados corresponden a limos arenosos, en la parte superficial se tiene material sedimentario menos compacto. En el informe Técnico de mecánica de suelos se adjuntan los resultados donde se puede apreciar: la descripción estratigráfica del subsuelo, las curvas de resistencia a la penetración, la humedad natural de las capas atravesadas y los ensayos adicionales de límites de Atterberg y granulometría. (Rubio, 2022)

#### **6.2.5 USO Y COBERTURA DEL SUELO.**

Según el Plan de Ordenamiento territorial del Cantón Latacunga en han establecido ocho categorías.

**ÁREA URBANA.** - Con un centro histórico en cuyos alrededores están los barrios y las parroquias, urbanas. La ciudad se encuentra en un verdadero desorden urbanístico, nunca aplicaron en las administraciones anteriores los planes de desarrollo.

**ARENA.** - Región de la tierra que es homogénea con respecto a una característica del suelo.

**BOSQUE.** - Los bosques se encuentran dispersos en el Cantón, sin una planificación adecuada, solo en el Chasqui existe un programa manejo de Pinus radiata, destinada a Aglomerados Cotopaxi; los bosques de euliptus globulus, sin embargo, de ser una especie maderable muy útil, no aportan en la conservación de los suelos y por el contrario tiene una alta voracidad por el agua.

**CIÉNEGA.** - Área permanentemente húmeda de la tierra formada por materia orgánica en descomposición y sobre todo de agua dulce estancada.

**CUERPOS DE AGUA.** - Depósito construido para recolección o almacenamiento de agua para consumo humano o agropecuario.

**CULTIVOS.** - Cultivos de cebada, cereales, maíz, papa, cultivo de ciclo corto, cultivos bajo invernadero; además se cultiva: habas, arvejas, fréjol, hortalizas, verduras, frutales, para el mercado local y nacional; también se cultivan tomates, cebollas: blanca y paiteña, en las localidades que tienen cota de riego. Sin embargo, es necesario mencionar que el cultivo de brócoli, encabeza como productos de exportación después de las flores.

GLACIAR. - Capa permanente de hielo que cubre una extensión de tierra o la cima de una montaña.

LECHO ROCOSO. - Representadas por las masas del volcán Cotopaxi, Illinizas, Rumiñahui y Quilindaña, más restos de los escombros de la última erupción del volcán.

MATORRAL. - Zona cubierta principalmente por especies arbustivas no cultivadas, es un campo caracterizado por una vegetación dominada por arbustos, y que a menudo incluye céspedes, plantas de porte herbáceo, y plantas geófitas.

PASTOS. - Destinado a la crianza de ganado vacuno, lanar, animales menores, en la parte del valle, pero en los páramos se maneja llamas guanacos y próximamente vicuñas.

SIN COBERTURA VEGETAL. - Una zona con cobertura menor al 5% o sin vegetación, de explotación generalmente a cielo abierto de la que se obtienen rocas industriales, ornamentales y otros materiales usados en la construcción. (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

**Tabla 27.- Tipo de Suelo Cantón Latacunga.**

COBERTURA DEL SUELO	ÁREA HA	%
Área Urbana	4041,41	2,92
Sin cobertura vegetal	4498,09	3,25
Glaciar	550,62	0,40
Bosque	15515,17	11,19
Pasto	40181,83	28,99
Cultivo	50414,44	36,37
Natural	21363	15,41
Sin Información	2039,04	1,47

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

En la parroquia 11 de Noviembre mayormente el uso del suelo es eminentemente agrícola, el mayor porcentaje de Unidades de Producción Agropecuaria (UPA´s) pertenecen a la siembra y cultivo de maíz, en asociación con fréjol, los mismos que en su mayoría se ubican en la parte alta de la parroquia.

Debido a la falta de humedad solamente se tiene un ciclo al año del cultivo (8-9 meses) aprovechando las lluvias de octubre, noviembre, diciembre y enero,

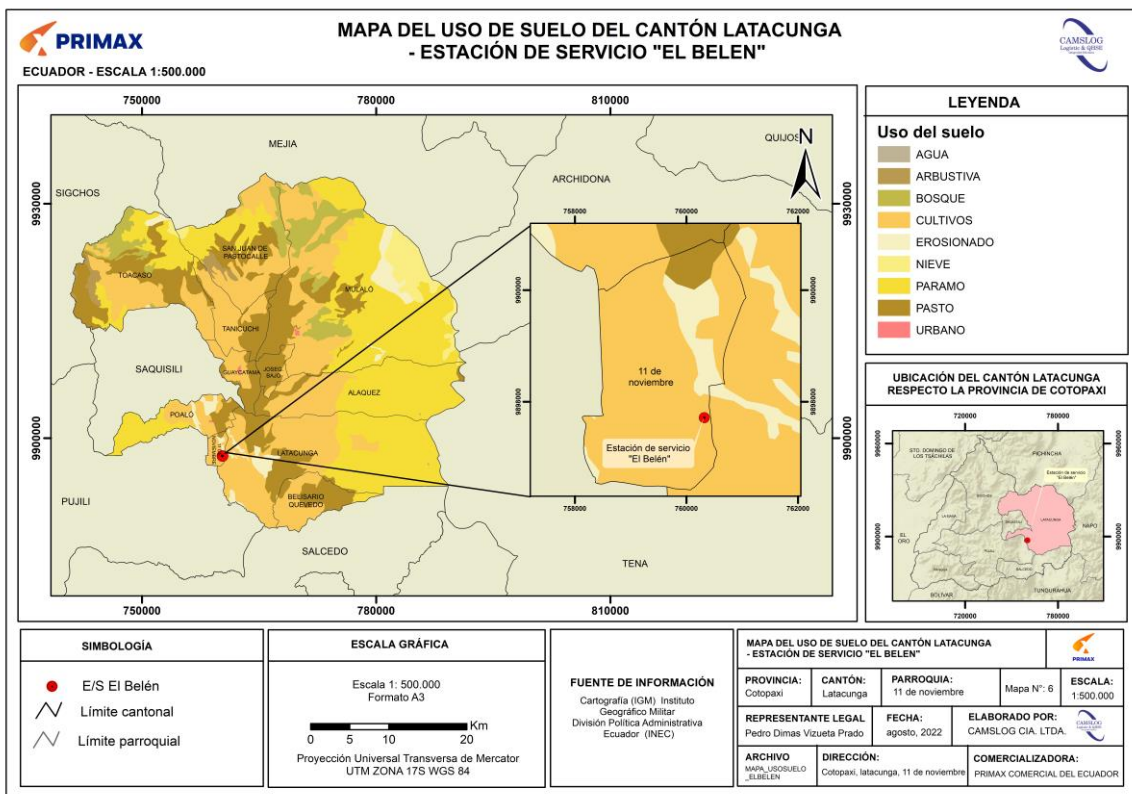
haciendo que en el tiempo restante (3 meses) el terreno pase sin labores, lo que constituye una subutilización del medio de producción. Mientras que en la parte baja, se cultiva maíz de la misma forma asociado con fréjol y alfalfa, al tener mayor cantidad de agua esta parte se dedica más a la producción pecuaria con ganado bovino. Un total de 620,11 ha son utilizadas con usos agropecuarios, como es el caso de 70 % de maíz y 30 % cultivos de ciclo corto. (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre, 2020)

**Tabla 28.-** Uso de Suelo y Cobertura Vegetal de la parroquia 11 de Noviembre.

USO DEL SUELO	ÁREA HA	%
Área Urbana	23,14	2,56
Bosque	7,54	0,83
Cuerpos de Agua	0,44	0,05
Cultivo	736,65	81,47
Matorral	2,79	0,31
Pasto	97,40	10,77
Sin cobertura Vegetal	36,28	4,01

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Mapa 6.-** Uso del suelo Área de Influencia.



FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

## 6.2.6 CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire en el sector se considera como buena, en el sector no se evidencia industrias que afecten considerablemente el recurso, sin embargo, las principales fuentes de contaminación del aire son las provenientes de fuentes móviles, por la cantidad de vehículos que cruza a la ciudad y fuera de la ciudad, otra fuente de contaminación importante es el ruido generado por los vehículos en la panamericana Sur.

### 6.2.6.1 Metodología

En lo que se refiere a la calidad del aire en el predio donde se ubicará el proyecto El Belén, se contrató el servicio del Laboratorio AFH Seervices, con acreditación ISO 17025 otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE LEN-05-010) para la realización de mediciones de Calidad de Aire Ambiente bajo el método interno AFHPE15 Procedimiento de Medición de Calidad de Aire Ambiente.

Los procedimientos y referencias utilizados en el presente monitoreo son:

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Procedimiento Técnico Interno del Laboratorio AFHPE15 para Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente.
- Registro Oficial N387, Acuerdo N097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 04 de noviembre de 2015.

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 29.-** Descripción de equipos utilizados en monitoreo de Calidad del Aire

Equipo	Parámetro	Método Análisis	Límite detección
E-BAM Mass Monitor Met One Instruments	Material Particulado PM10 Beta Atenuación	AFHPE15 –USEPA EQPM 0798-122	1 ug
	Material Particulado PM2,5		1 ug

	Beta Atenuación		
THERMO 43 i	SO2 Fluorescencia	AFHPE15 – USEPA EQSA -0486-060	0,0001 ppm
THERMO 48 i	CO Absorción de Energía Infrarroja	AFHPE15 – USEPA RFCA -0981-054	0,001 ppm
THERMO 42 i	NO, NO2, NOX Quimioluminiscencia	AFHPE15 – USEPA RFNA 1289-074	0,0001 ppm
Thermo 49 i	Ozono O3 Absorción Ultravioleta	AFHPE15 – USEPA EQOA -0880-047	0,0001 ppm

FUENTE: (AFH Services, 2022)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

El punto de monitoreo se determina tomando en cuenta el siguiente criterio:

Según la normativa ambiental que consta en el Acuerdo Ministerial 097-A numeral 2.22, establece que el monitoreo de calidad de aire se lo debe realizar en la parte externa del sujeto objeto en evaluación, tomando en cuenta la existencia de receptores sensibles (viviendas) que posiblemente se vean afectados por la emisión de contaminantes del predio en evaluación. Otro de los factores tomados en cuenta para la ubicación del lugar de monitoreo es la direccionalidad del viento a favor según la ubicación de las fuentes emisoras de contaminación.

**Tabla 30.-** Ubicación de puntos de monitoreo de calidad del aire

Número de muestra	Código de muestra	Coordenadas (WGS - 84)		Fecha de muestreo (dd/m/aa)	Descripción del sitio de muestreo
		X	Y		
1	CAI	760348	9897702	05/08/2022	Área de almacenamiento

FUENTE: (AFH Services, 2022)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

#### 6.2.6.2 Resultado de monitoreos de calidad del aire

Los resultados obtenidos del monitoreo del área del proyecto Estación de servicio El Belén se comparan con los límites máximos permisibles que se señalan en el numeral 4.1.2 del anexo No. 4 del Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente publicado en el Registro Oficial N. 387 el 4 de noviembre del 2015.

En la siguiente tabla se presentan los resultados el valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24 horas para los parámetros de PM<sub>10</sub> - PM<sub>2,5</sub> y SO<sub>2</sub>, 8 horas para los parámetros de CO y O<sub>3</sub> y de 1 hora para el parámetro de NO<sub>2</sub>.

**Tabla 31.- Resultado del Monitoreo de la calidad del Aire**

Parámetro	Unidad	Resultado de muestreo	Límite Máximo Permisible	Cumplimiento
CO	ppm	498	1000	Si Cumple
NO <sub>2</sub>	ppm	6	200	Si Cumple
SO <sub>2</sub>	ppm	28	125	Si Cumple
O <sub>3</sub>	ppm	31	100	Si Cumple
PM <sub>10</sub>	(ug/m <sup>3</sup> )	15	100	Si Cumple
PM <sub>2.5</sub>	(ug/m <sup>3</sup> )	8	50	Si Cumple

FUENTE: (AFH Services, 2022)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Se evidencia el cumplimiento de los límites máximos permisibles de la normativa ambiental vigente.

### 6.2.7 HIDROLOGÍA

En el cantón Latacunga el 87% del territorio es parte de la cuenca alta del río Pastaza; particularmente de la sub-cuenca del río Patate, así también, las zonas altas de las parroquias Toacaso y Pastocalle se asientan sobre la demarcación hídrica del río Esmeraldas.

Dentro de la subcuenca del río Patate, la micro-cuenca de mayor importancia que se localiza en el cantón, es la del río Cutuchi, que nace de los deshielos del Cotopaxi, en las estribaciones occidentales de la cordillera central.

De manera general, los recursos hídricos que forman parte del cantón Latacunga son los sistemas fluviales de los ríos Cutuchi, Río Blanco y Río Saquimala, los cuales se han formado de la unión de quebradas que provienen de montes y volcanes; así se tiene, las quebradas Santa Ana y Río Blanco para formar el río Blanco; San Francisco, Tiopullo, Pucahuayco y Paraguasucho para formar el Cutuchi; Chiria, Chica de Chiriacu, Quebrada Grande de San Lorenzo y



Quebrada San Diego, que provienen del Volcán Cotopaxi para formar el Río Saquimala. (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

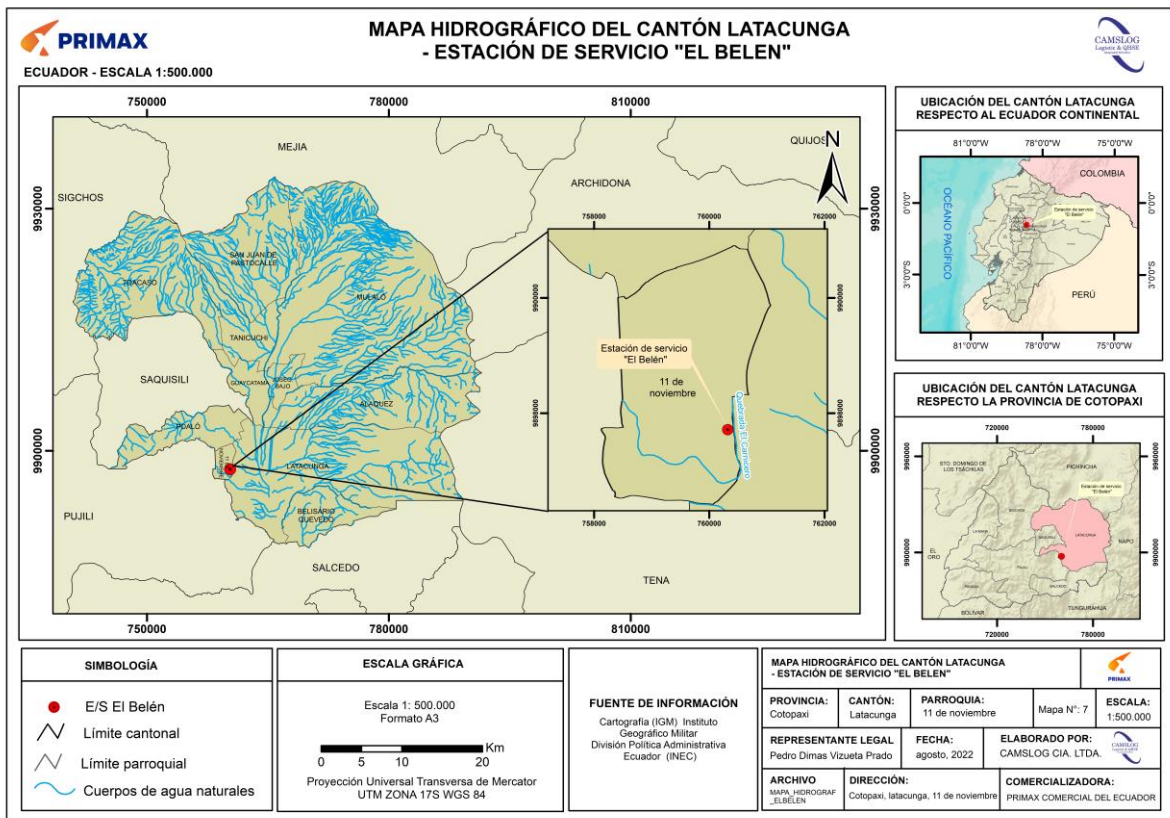
**Tabla 32.- Hidrografía del Cantón Latacunga.**

DESCRIPCIÓN	NOMBRE	ÁREA_HA	PORCENTAJE
Área limitada por la divisoria de aguas en la cual escurre el agua que se recoge en un solo cauce y que desemboca directamente al mar o sale del territorio nacional.	Río Esmeraldas	15672,4	11,31
Área limitada por la divisoria de aguas en la cual escurre el agua que se recoge en un solo cauce y que desemboca directamente al mar o sale del territorio nacional.	Río Napo	2203,53	1,59
Área limitada por la divisoria de aguas en la cual escurre el agua que se recoge en un solo cauce y que desemboca directamente al mar o sale del territorio nacional.	Río Pastaza	120754,67	87,11

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Mapa 7.- Hidrografía del cantón Latacunga.**



FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)



### 6.2.8 CALIDAD DEL AGUA

Según el Plan de Ordenamiento Territorial parroquial la contaminación por las aguas negras que desembocan en una quebrada seca denominada Talagche, ubicada entre el puente que conduce al cantón Pujilí y la Parroquia La Victoria, en el sector del Barrio Cristo Rey, la Unión, Barrio Centro. Existe una planta de tratamiento en Cristo Rey y Plaza Arenas que deposita, sus aguas servidas en la quebrada el Carnicero Lo mismo sucede en los Barrios Centro, La unión, La Libertad que depositan sus aguas.

Debido a que en el área de influencia no se han identificado fuentes hídricas el presente estudio no contempla la toma de muestras para la determinación de la calidad de agua.

### 6.2.9 PAISAJE

El Paisaje se considera un componente del medio ambiente, por lo que es importante conocer su estado y su valor visual.

“El paisaje se entiende como la expresión visual en el territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de determinados atributos naturales.

De esta forma, el paisaje constituye una modalidad de lectura del territorio establecida a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales presentes en el territorio.” (Servicio de Evaluación Ambiental, 2019)

Para determinar la condición actual del paisaje en el presente estudio se realiza una adaptación de la metodología cualitativa descrita en la Guía de evaluación de Impacto Ambiental Valor paisajístico en el SEIA. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2019),

La Guía desarrolla un método para la evaluación del componente paisaje, compuesto por las siguientes etapas:

- a. Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico de la zona.

- b. Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje.
- c. Predicción y evaluación de impactos en el paisaje.

A continuación se detallan las etapas de la metodología descrita en la Guía:

### 6.2.9.1 Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico de la zona.

La determinación del valor paisajístico se realiza mediante la caracterización del paisaje a partir del reconocimiento de su carácter y la descripción de sus atributos biofísicos visuales.

**Imagen 16.-** Descripción del área de influencia para determinar valor paisajístico.



**FUENTE:** (Servicio de Evaluación Ambiental, 2013)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

#### 6.2.9.1.1 Identificación de la macrozona y subzona de paisaje donde se localiza el proyecto

En este numeral la guía considera la macrozonificación del territorio nacional permitiendo reconocer de manera preliminar y general el carácter del paisaje, determinado por la dominancia de alguno de sus atributos biofísicos; como adaptación a la realidad nacional se considerara la localización del proyecto en relación al sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE)., etc, además se considera su ubicación en relación a los ecosistemas sensibles.

#### 6.2.9.1.2 Demarcación del emplazamiento del proyecto

La guía establece la demarcación del o los emplazamientos del proyecto, trazando el polígono que envuelve cada emplazamiento, a la vez señalar la ubicación específica de las partes y obras del proyecto al interior del o los polígonos. Se recomienda realizar este análisis sobre una imagen satelital, ortofoto o fotografía aérea, de un rango de escala entre 1:10.000 a 1:5.000, en la misma cartografía se debe indicar el nombre de la macrozona y subzona en la cual se emplaza el proyecto.

La aplicación de este numeral se entiende por emplazamiento como la ubicación o el establecimiento geográfico o físico) se utilizará toda la cartografía levantada en la línea base y planos de implantación del proyecto.

### **Descripción de los atributos biofísicos del paisaje**

La descripción de los atributos biofísicos del área de influencia debe considerar el sitio de emplazamiento del proyecto y su entorno paisajístico más amplio, dentro del cual el proyecto puede llegar a afectar el paisaje. El área de influencia según la guía debe extenderse a todo el territorio desde donde podría visualizarse el proyecto, se deben describir los principales atributos biofísicos del paisaje. Estos pueden identificarse y caracterizarse mediante el análisis de imágenes satelitales, fotos aéreas, fotografías panorámicas, bibliografía y otras fuentes.

El área de influencia será la determinada en el Numeral XXX del presente estudio de impacto ambiental, los atributos biofísicos serán determinados en base a recorridos por la zona, fotografías e información secundaria.

### **Identificación del valor paisajístico de la zona**

Posterior a la identificación de los atributos biofísicos del paisaje de la zona del proyecto, éstos deben valorarse para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico, para esta valoración debe considerarse si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace

única y representativa. En la siguiente tabla se establece las características de atributos biofísicos que entrega valorar.

**Tabla 33.-** Criterios para determinación de valor paisajístico.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud.
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente
	Orientación: no aplica
Suelo	Rugosidad baja (suelo Liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)
Agua	Tipo: no aplica
	Abundancia alta o media
	Calidad limpia o transparente
	Ribera o zona ripariana con vegetación
	Movimiento rápido y salto de agua
Vegetación	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente
	Diversidad alta o media
	Mas de un estrato de vegetación
	Follaje caducto o mixto
Fauna	Presencia alta o media
	Diversidad alta o media
Nieve	Cobertura alta o media
	Temporalidad permanente

FUENTE: (Servicio de Evaluación Ambiental, 2013)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Para finalizar el proceso se debe concluir si la zona posee o no valor paisajístico. En el caso que se determine que en la zona existen uno o más atributos biofísicos que le otorgan una calidad que la hace única y representativa, entonces ésta posee valor paisajístico. Por el contrario, si la zona no presenta esta característica, se puede concluir que la zona no posee valor paisajístico. En el caso que el proyecto se ubique en una zona con valor paisajístico, se procede a realizar una descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje. (Servicio de Evaluación Ambiental, 2019)

#### 6.2.9.2 Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje.

La determinación de la calidad visual del paisaje se realiza a partir de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales.

**Imagen 17.-** Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje



**FUENTE:** (Servicio de Evaluación Ambiental, 2013)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

#### 6.2.9.2.1 Profundización de la caracterización básica del paisaje

En este numeral se considera la revisión de literatura vinculada a la macrozona, subzona y zonas homogéneas en la cual se desarrolla el proyecto: de esta forma realizar la caracterización básica.

#### 6.2.9.2.2 Delimitación específica del área de influencia

La delimitación del área de influencia debe abordar el sitio de emplazamiento del proyecto y su entorno paisajístico más amplio, dentro del cual el proyecto propuesto puede llegar a afectar el paisaje. Esta área debe extenderse a todo el territorio desde donde podría visualizarse el proyecto y se delimita sobre una base cartográfica en el rango de escalas entre 1:5.000 y 1:50.000, donde sea posible identificar las zonas homogéneas de paisaje. Adicional es importante tener presente que, en la delimitación específica del área de influencia, la escala de la cartografía que permite representar la demarcación de los puntos de

observación, las cuencas visuales y las unidades de paisaje, corresponde al rango de escalas entre 1:5.000 y 1:20.000.

#### 6.2.9.2.3 Determinación de la calidad visual del paisaje

##### Caracterización de los atributos visuales

Una vez realizado el paso anterior se debe profundizar en la caracterización de sus atributos biofísicos y describir sus atributos estéticos y estructurales. Para el levantamiento de información se requieren actividades en terreno. Para la caracterización de los atributos visuales se utilizan tablas relativas a los atributos biofísicos, estructurales y estéticos, presentes en la Guía.

Algunos atributos importantes ayudan a emitir un criterio válido sobre el valor del paisaje:

- Atributos biofísicos: comprenden la expresión visual de componentes bióticos, tales como flora y fauna, y físicos como relieve, suelo y agua.
- Atributos estéticos: comprenden la expresión de los rasgos estéticos percibidos visualmente, en términos de forma, color y textura.
- Atributos históricos- culturales: comprende la expresión de la diversidad paisajística y singularidad de presencia humana en el paisaje.

##### Evaluación de la calidad visual del paisaje

La evaluación de la calidad del paisaje se realiza sobre la base de la ponderación de los atributos visuales que contribuyen con su carácter y que lo hacen único y representativo. En la evaluación de la calidad visual del paisaje se debe contemplar la macrozona de paisaje donde se emplaza el proyecto y sus respectivos supuestos de base.

#### **6.2.9.3 Predicción y evaluación de impactos en el paisaje.**

A continuación, se debe identificar si las partes, obras o acciones del proyecto generan impactos en el valor paisajístico, etapa que se denomina predicción de impactos y que en esta Guía se presenta como simulación y visualización de impactos. Luego se debe evaluar si el proyecto genera o presenta una alteración significativa del valor paisajístico de la zona, etapa que se denomina evaluación de impactos.

**Imagen 18.-** Predicción y evaluación de impactos en el valor paisajístico.



**FUENTE:** (Servicio de Evaluación Ambiental, 2013)  
**ELABORADO POR:** CAMSLOG CIA LTDA 2022

En el caso que se determine que el proyecto no genera una alteración significativa del valor paisajístico, se debe fundamentar y justificar. Si el proyecto que se localiza en una zona con valor paisajístico genera una alteración significativa del valor paisajístico, se deben identificar las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar dichos efectos significativos y las acciones de reparación que se realizarán, cuando ello sea procedente, mediante el establecimiento del plan de medidas de mitigación, compensación o reparación, incluyendo el respectivo plan de seguimiento.

#### 6.2.9.4 Aplicación de la metodología.

6.2.9.4.1 Descripción del área de influencia para determinar el valor paisajístico de la zona.

Identificación de la macrozona y subzona de paisaje donde se localiza el proyecto

Se considera la localización del proyecto en relación al sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE)., etc, además se considera su ubicación en relación a los ecosistemas sensibles considerando el sistema de clasificación de las Zonas de Vida Natural del Mundo de L.R. Holdridge se definieron las siguientes zonas de vida.

El proyecto estación de servicio el Belen cuenta con el certificado de intersección donde se evidencia que no intersecciona con el Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) o Patrimonio Forestal del Estado (PFE). **Anexo No. 1**

Según la clasificación de Holdridge se ubica en la ZONA 4. (bs-MB) BOSQUE SECO-MONTANO BAJO: este ecosistema se encuentra localizada entre 2.000 y 3.000 m, con variaciones microclimáticas de acuerdo a los pisos altitudinales de las cordilleras. **La vegetación primaria de esta formación ha sido alterada completamente.** En la actualidad se observan muy pocas asociaciones de árboles y muchas áreas de cultivos de subsistencia. En algunas zonas se localizan formaciones de eucaliptos, cipreses y pinos. (MAE, 2013)

#### Demarcación del emplazamiento del proyecto

La aplicación de este numeral se entiende por emplazamiento como la ubicación o el establecimiento geográfico o físico) utilizando toda la cartografía levantada en la línea base y planos de implantación del proyecto podemos determinar se ubica en la parroquia rural 11 de Noviembre del cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi, El sector presenta características típicas del sector. Ver mapas de ubicación **Anexo No. 8**

#### Descripción de los atributos biofísicos del paisaje

El área de influencia física determinada directa se considerando la superficie comprendida en un radio de 100 metros y la influencia indirecta física en un radio de 300m lo establecido en el de los recorridos realizados y revisión de



información secundaria no se determinan atributos biofísicos, el sector se encuentra intervenido por alteración antropogénica se evidencia actividades de ganadería y agricultura; además la presencia de la panamericana Sur en el sector presenta una alteración al paisaje del sector.

#### Identificación del valor paisajístico de la zona

Se realiza la determinación del valor paisajístico considerando la siguiente tabla.

**Tabla 34.-** Características del Atributos biofísicos

Nombre	Variable	Valores o tipos.	Valoración
Relieve	Tipo	Valle	SI
		Colina	NO
		Afloramiento rocoso	NO
		Cerro isla	NO
		Montaña	NO
		Volcán	NO
		Otro (especificar)	-
	Pendiente	0 al 15%	SI
		15 a 30%	NO
		Mas de 30%	NO
Orientación	Solana	SI	
	Umbría	NO	
Suelo	Rugosidad	Baja (suelo Liso)	NO
		Media	SI
		Alta (suelo rugoso)	NO
Agua	Tipo	Humedal	NO
		Estero o arroyo	NO
		Río	NO
		Lago	NO
		Embalse	NO
		Mar	NO
		Otro(especificar)	-
	Ribera	Sin Vegetación	NO
		Con Vegetación	NO
		Mucha Vegetación	NO
	Movimiento	Ninguno	SI
		Ligero	NO
		Meandro	NO
		Rápido	NO
		Salto de agua	NO
	Abundancia	Sin agua	SI
		Baja	NO
Media		NO	

	Calidad	Alta	NO
		Sucia o turbia	NO
		Limpia o transparente	NO
		Pristina	NO
Vegetación	Cobertura	Nula (Sin vegetación)	NO
		Baja <30%	SI
		Media 30-70%	NO
		Alta >70%	NO
	Temporalidad	Ocasional	SI
		Estacional	SI
		Permanente	NO
	Diversidad	Baja	SI
		Media	NO
		Alta	NO
	Estrato	Arbóreo	SI
		Arbustivo	SI
		Herbáceo	SI
Follaje	Perenne	NO	
	Caduco	NO	
	Mixto	SI	
Fauna	Presencia	Nula (sin fauna visible)	NO
		Baja	SI
		Media	NO
		Alta	NO
	Diversidad	Baja	SI
		Media	NO
Nieve	Cobertura	Nula (sin nieve)	NO
		Baja <25%	NO
		Media 25 – 70%	NO
		Alta >70%	NO
	Temporalidad	Permanente	NO
		Estacional	NO

FUENTE: (Servicio de Evaluación Ambiental, 2013)

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Una vez realizado el análisis de la tabla 34 se determina que existen tres atributos biofísicos, sin embargo, estos atributos hacen referencia a la vegetación presente en el área de influencia la cual mayormente corresponde a vegetación introducida como cultivos de ciclo corto propio de la zona, maíz, habas, etc.; por lo que estos atributos no otorgan una calidad que la hace única y representativa, por lo que se puede concluir que la zona no posee valor paisajístico.

6.2.9.4.2 Descripción del área de influencia para determinar la calidad visual del paisaje.

No aplica, el área de no tiene valor paisajístico por lo que según la metodología no es aplicable realizar la determinación de calidad visual del paisaje.

6.2.9.4.3 Predicción y evaluación de impactos en el paisaje.

No aplica, el área de no tiene valor paisajístico.

### 6.3 MEDIO BIÓTICO

El presente estudio contiene información resultado de un análisis de la estructura y composición florística que permitió determinar las condiciones en las que se encuentra el área, mediante un muestreo cualitativo.

El área presenta un alto grado de intervención y se realizaron muestreos cualitativos los cuales estuvieron comprendidos por recorridos y puntos de observación, en estos muestreos se trató de registrar especies indicadoras que permitan la caracterización del área de estudio. En el **Anexo No. 8** se adjunta el mapa del recorrido realizado.

No se realizó muestreos cuantitativos puesto que la zona de estudio se encuentra en un área consolidada y de poca vegetación típica de un bosque seco (herbazal u arbustal), los puntos cualitativos fueron escogidos al azar y georeferenciados respectivamente. En el **Anexo No. 3** se adjunta el certificado de no captura o colecta de especímenes.

#### 6.3.1 FLORA

Los estudios de la vegetación de Ecuador fueron iniciados casi hace 200 años, se puede decir que Alexander von Humbolt fue quien inicio los trabajos científicos de Ecología vegetal y fitogeografía después de los viajes a Ecuador, por la superficie nuestro país es uno de los más pequeños de América del Sur pero con una gran diversidad biológica, de esta manera en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador se registran 1.6087 especies de las cuales 15306 son documentadas como nativas, en esta publicación se registran 4173 especies endémicas que representan el 27,3% del total de la flora para el

Ecuador (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.). Sin embargo, el poder de investigación no se ha detenido en el país y en los últimos años el número de especies llega a 17.748 lo que representa un aumento del 6% en la flora del Ecuador (Ulloa Ulloa, C. & Neill, D.A., 2004).

La diversidad en la composición florística depende de varios factores como el clima con sus variables de temperatura, vientos, humedad ambiental; así como de propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo (Espinoza, 1996.).

Ecuador, país megadiverso cuenta con una flora extraordinaria, se estima que existen más de 16.000 especies de plantas vasculares de las cuales 4463 especies se encuentran en esta región que representa el 29,2%. (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.) La Costa del Ecuador se ubica bajo los 1300 m.s.n.m., entre las estribaciones occidentales de los Andes y el Océano Pacífico.

Uno de sus ecosistemas importantes, pero poco conocidos son los bosques y valles secos interandinos, que se encuentran en las provincias de Imbabura, Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro y Loja. Originalmente cerca del 35% (28 000 km<sup>2</sup>) del Ecuador occidental estaba cubierto por bosque seco. Se estima que el 50 % habría desaparecido (Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R., 1999) (Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R., 1999)

#### **6.3.1.1 Objetivos**

##### **Objetivo General.**

- Establecer la estructura y composición de las comunidades de la flora identificada en el área de estudio

##### **Objetivos Específicos.**

- Realizar un levantamiento de información de las especies presentes en el área de estudio y su estado actual de conservación.
- Compilar información de las especies botánicas de importancia existentes en el sector para su registro y optimizar su conservación.

### 6.3.1.2 Área de estudio

El área de estudio se localiza en la Provincia de Cotopaxi, cantón de Latacunga, parroquia 11 de Noviembre. El sector donde se realizó el muestreo corresponde a la zona de vida denominada Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes (MAE, 2013), Según (Valencia R., 1999.), se clasifica en Matorral húmedo montano, sector norte y centro de los valles interandinos, subregión norte y centro, y según el piso bioclimático, en Montano (2000-3100 msnm).

La zona de estudio se caracteriza por estar en un ecosistema sin mucha vegetación arbustiva o arbórea, en la cual su diversidad y abundancia es baja, en comparación a otros ecosistemas.

En la zona de estudio se puede apreciar un área totalmente fragmentada, dominada por especies herbazales (sembradíos o invasoras), y la presencia poca o casi nula de especies arbustales y arbóreas.

La zona está influenciada en gran magnitud por las actividades antrópicas existentes, como zonas agrícolas de monocultivo que genera endurecimiento de suelo o cangahua, así como ampliación de construcciones (zona consolidada o viviendas de cemento) y vías de acceso (segundo y tercer orden).

### TIPOS DE HÁBITATS

Dentro del área de influencia directa se pudo distinguir la siguiente formación o zonas vegetales correspondientes a:

#### **Zona agrícola/suelo fragmentado**

Esta área está constituida por especies adaptadas a las sequias y desarrolladas sobre suelo de cangahua, mismo que no cuenta con especies arbóreas y arbustivas muy esporádicas, áreas cuyo suelo es utilizado para alimentación de animales domésticos (caprinos y bovino) mediante las pocas herbazales, este constituye un tipo de vegetación que se ha desarrollado luego de sufrir una

alteración de tipo antrópica (deforestación, pastizales para ganadería, sembradíos en grandes extensiones sin manejo o monocultivos, construcción de viviendas, vías de acceso, entre otros).

### **Zona consolidada.**

Estas áreas están destinadas a la construcción de viviendas mismas que se encuentran alrededor de la zona de estudio, son de construcción mixta o solo de cemento, existiendo caminos o senderos que fragmentan el suelo y son utilizados por la gente para llegar a sus hogares, la presencia de vías de primer orden (Pavimentadas o asfaltadas), segundo (Adoquinadas) y tercer orden (suelo desnudo, empedrado o lastrado).

#### **6.3.1.3 Metodología de campo**

Considerando el tipo de bosque o zona existente dentro del área de influencia (parque de bosque secundario o desértica en formación de cangahua), se consideró realizar un inventario cualitativo mediante la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (SOBREVILA & BATH, P, 1992). Esta metodología sugiere que en cada recorrido se describa la estructura y fisonomía de la vegetación para cada sitio de estudio, se identifiquen las especies vegetales más frecuentes y se tome nota de las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación. Estos procesos se utilizan para recolectar información biológica y ecológica de una zona, en forma sistemática, pero rápida.

Se realizó un recorrido alrededor del área de influencia, tomando en consideración la masa vegetal existente o la presencia de especies importantes para la zona, puesto que las áreas vegetales son escasas o casi nulas donde predominan especies herbáceas. En los recorridos se contó con información de los moradores del lugar de muestreo ellos proporcionan datos etnobotánicos de manera tradicional para usos, así como también para dar información de las pocas especies arbóreas presentes con su nombre común.

No se recolectaron especies, las mismas fueron identificadas en campo se realizó un registro fotográfico para su posterior identificación en la fase de gabinete.

#### 6.3.1.4 Metodología de laboratorio

Los especímenes que no pudieron ser identificados en campo, mediante el registro fotográfico y todas las anotaciones ecológicas referentes a la especie, obtenido en campo fue estudiado e identificado para luego ser comparado con textos, libros y láminas que permiten identificar a los individuos.

Los nombres comunes y científicos registrados en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.), la base de datos TROPICOS del Missouri Botanical Garden y el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador 2000 (Valencia R., 1999.).

#### Recorrido:

Dentro, El relieve del área de muestreo no presenta pendientes, siendo zona agrícola de monocultivo en el cual se presentan especies adaptadas a un suelo de cangahua. La vegetación no presenta mayores variantes ni grados de sucesión florística, debido a la intervención antrópica, las especies arbustales son pocas y distantes entre ellas (separadas), el estrato herbáceo o de crecimiento bajo que llega a medir en algunos casos 0,50 cm, es el más dominante, pero de baja diversidad.

Se registraron 21 especies, pertenecientes a 15 familias, entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, entre las cuales se puede mencionar las siguientes:

Arbóreas: *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Ficus benjamina* L., *Prunus serotina* var. *salicifolia* (Kunth) Koehne., *Nicotiana glauca* Graham.



Arbustivas: *Agave americana* L., *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers., *Opuntia cylindrica* (Lam.) DC.

Herbazales: *Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze., *Anethum graveolens* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Bidens pilosa* L., *Croton elegans* Kunth., *Dalea mutisii* Kunth., *Lupinus mutabilis* Sweet., *Sida rhombifolia* L., *Plantago lanceolata* L., *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov., *Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg., *Zea mays* L., *Solanum nigrum* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché.

**Tabla 35.- Lista de especies registradas. (Flora).**

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Habito	Tipo
<b>Agavaceae</b>	<i>Agave americana</i> L.	penco negro	Arbusto	Nativa
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	Moradilla.	Herbáceo	Nativa
<b>Apiaceae</b>	<i>Anethum graveolens</i> L.	Eneldo	Herbáceo	Introducida
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Arbusto	nativa
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Diente de león	Herbáceo	Introducida
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor seco	Herbáceo	Nativa
<b>Cacteaceae</b>	<i>Opuntia cylindrica</i> (Lam.) DC.	Cactus	Arbusto	nativa
<b>Cucurbitáceas</b>	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Zambo	Trepadora	Nativa
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Croton elegans</i> Kunth.	Mosquera	Herbáceo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Espino	Arbóreo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Dalea mutisii</i> Kunth.	Izo	Herbáceo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet.	Chocho	Herbáceo	Nativa
<b>Malvaceae</b>	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobilla	Herbáceo	Nativa
<b>Moraceae</b>	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Arbóreo	Introducida
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Llantén forrajero.	Herbáceo	Introducida
<b>Poaceae</b>	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Kikuyo	Herbáceo	Introducida
<b>Poaceae</b>	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	Sigse	Herbáceo	Nativa
<b>Poaceae</b>	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Herbáceo	Nativa
<b>Rosaceae</b>	<i>Prunus serotina</i> var. <i>salicifolia</i> (Kunth) Koehne.	Capulí	Arbóreo	Introducida
<b>Solanaceae</b>	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Palán palán	Arbóreo	Nativa
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba mora	Herbáceo	Nativa

**FUENTE:** Equipo técnico datos obtenidos in-situ. Diciembre 2021

**ELABORACIÓN:** CAMSLOG 2022

Dentro del registro de especies, se encuentra la familia de las Poaceae, siendo la más dominante en el área, eh indicadores de áreas intervenida.

#### **6.3.1.5 Aspectos ecológicos y de conservación**

En la zona de estudio se encontraron varias especies endémicas, entre los cuales se registran: *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Nicotiana glauca* Graham., *Agave americana* L., *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers., *Opuntia cylindrica* (Lam.) DC., *Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze., *Bidens pilosa* L., *Croton elegans* Kunth., *Dalea mutisii* Kunth., *Lupinus mutabilis* Sweet., *Sida rhombifolia* L., *Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg., *Zea mays* L., *Solanum nigrum* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché.

Después de analizar los resultados, sobre el estado de conservación se determina que en el área de influencia directa no se identificaron especies que constan en el inventario que se encuentran catalogadas por alguna categoría de la UICN, CITES y Lista roja de plantas vasculares del Ecuador Continental.

El área de estudio se encuentra muy intervenida debido principalmente para la alimentación de los animales domésticos, así como leña, y la construcción de viviendas formando zonas más consolidadas juntos con vías de primer y segundo orden.

#### **6.3.1.6 Especies de importancia económica**

No existen especies de importancia económica ya que no se registran especies arbóreas con un gran DAP o DAP considerable, las pocas especies leñosas son utilizadas como leña o alimento (*Prunus serotina* var. *salicifolia* (Kunth) Koehne.) y los herbazales para alimento de animales domésticos, puesto que se registran especies cuyo ciclo de vida o de producción fructífera ya paso.

### **6.3.2 FAUNA**

El diagnóstico de la fauna es de gran importancia en los estudios ambientales, particularmente si se llevan a cabo en áreas naturales, en donde el componente

biótico es sometido a una serie de condiciones cambiantes, las mismas que se ven reflejadas en los impactos, o efectos en las especies silvestres.

Para el presente estudio se realizó una investigación de la fauna terrestre, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, lo que permitió caracterizar el estado de conservación de los hábitats de la fauna.

La diversidad biológica del Ecuador es una de las más importantes del planeta, favorecida por tres factores determinantes: el levantamiento de la cordillera de los Andes, la influencia de las corrientes marinas y su ubicación geográfica en la franja tropical, región en la que muchos grupos de organismos presentan mayor cantidad de especies (Tirira, 2007).

El Ecuador es uno de los 17 países megadiversos del planeta que, en conjunto, contienen entre el 60 – 70% de la diversidad biológica (Mittermeier, 1997).

Siendo un país pequeño en superficie, el Ecuador tiene una variedad de regiones climáticas y zonas de vida que albergan un elevado número de especies y alto endemismo florístico y faunístico (Tirira, 2007).

Los bosques tropicales se caracterizan por poseer el mayor número de especies vivientes debido a condiciones naturales y ambientales, en el Ecuador se destaca que los bosques húmedos tropicales ocupan una gran porción del territorio, principalmente en la región amazónica (0 – 1000m), así como en la costa (Espinoza, 1996.).

El 50% de las especies vivas se concentran en la selva lluviosa tropical y a pesar de la alta diversidad de mamíferos que posee Ecuador, conocida como unas de las más altas del planeta, existiendo la necesidad de ampliar el conocimiento científico de la fauna en base a estudios ambientales anteriores.

Debido a las condiciones existentes en la zona de estudio (topografía de la zona, intervención antrópica, deforestación, avance de la frontera agrícola, suelos consolidados para viviendas mixtas entre otros), El presente estudio se pone en consideración información cualitativa de la caracterización de la fauna existente.

#### **6.3.2.1 Objetivos:**

Objetivo general

Caracterizar el estado de conservación de los hábitats y la fauna presente en el área de influencia del proyecto.

#### Objetivos específicos

- Determinar la diversidad de la fauna en el área de estudio.
- Identificar las zonas sensibles para la fauna, así como los impactos actuales y potenciales para los diferentes grupos de faunísticos del sector.
- Identificar las potenciales amenazas hacia la fauna del área.

#### 6.3.2.2 Metodología general

La metodología utilizada en el trabajo de campo se basa en la Evaluación Ecológica Rápida (SOBREVILA & BATH, P, 1992), con modificaciones y según criterios del técnico en cada una de las especialidades que conforman el componente biótico tanto en Mastozoología, Ornitología, Herpetología, Entomología, no se realizó macroinvertebrados debido a la ausencia de cuerpos de agua.

Donde permitió la topografía del terreno y considerando los pocos remanentes de vegetación se procedió a establecer sitios de observación, donde se levantó información de todos y cada una de las especies de aves, reptiles y mamíferos del área, además mediante entrevistas realizadas a los habitantes del sector, se pudo complementar la información sobre las diferentes especies posibles a registrarse en la zona.

Para la recolección de los datos se tomó en consideración toda el área de estudio, en un intento por cubrir cuanto terreno fuera posible y visitar el mayor número de hábitats existentes.

El muestreo de aves se realizó mediante observación directa, durante el recorrido por la zona de estudio. El muestreo de anfibios y reptiles, así como

mamíferos se realizó a lo largo de los senderos existentes y recorridos en la zona de estudio.

### 6.3.2.3 Avifauna

#### Fase de campo

El punto de muestreo está localizado dentro de la zona de la parroquia La Dolorosa del Priorato, para esta fase se realizaron recorridos dentro del área de influencia directa e indirecta para ello se utilizaron binoculares de 10 X 40 y claves de identificación, posteriormente se realizaron entrevistas a pobladores del sector y sus alrededores. La información recopilada consistió en: aves más frecuentes en el lugar, nombres comunes y relaciones de la avifauna con el ambiente.

#### Fase de gabinete

Esta se determinó empleando criterios de abundancia relativa, gremios alimenticios, sensibilidad, distribución vertical, CITES, UICN y Lista roja de aves según (Freile, 2019.)

#### Gremios alimenticios

Para la determinación de especies sensitivas se consideran particularidades ecológicas de cada una de ellas, como el nicho trófico donde se tomó en cuenta la principal fuente alimenticia, a nivel de familia.

- Cr Carnívoros: Dieta de carne a este grupo pertenecen las aves rapaces.
- Ca Carroñeros: Dieta de carroña a este grupo pertenecen las aves carroñeras.
- Fr Frugívoros: Dieta de frutos o semillas que toman directamente de la planta o del suelo.
- In Insectívoros: Dieta de insectos.
- Se Semilleros: Dieta de semillas.
- Ne Nectarívoros: Dieta de néctar y polen.
- Ps Piscívoros: Dieta basada en peces.

Para determinar el estado de conservación de las especies se empleó el Libro Rojo de las Aves del Ecuador según (Freile, 2019.). Que sigue los criterios de la UICN y que tiene las siguientes categorías: (CR) en peligro crítico, (DD) datos insuficientes), (EN) en peligro, (EW) extinto en estado silvestre, (EX) extinto, (LC) preocupación menor, (LE) extinto en el país, (NE) no evaluado, (NT) casi amenazado, (VU) vulnerable.

La sensibilidad, el estrato de forrajeo y la prioridad de conservación se determinó usando (Stotz, 1996). Se asigna categorías (Alta, Media y Baja) con base a la vulnerabilidad de las especies frente a las perturbaciones humanas:

Especies altamente sensibles (A), son especies que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, pero no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades humanas, la mayoría de estas especies no pueden vivir en hábitats alterados y tienden a migrar a sitios en buen estado.

Especies medianamente sensibles (M), son especies que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en áreas poco alteradas, bordes de bosque y que, siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo tala selectiva del bosque, y se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

Especies de baja sensibilidad (B), son especies colonizadoras que pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente, y que se han adaptado a las actividades humanas.

Para el presente estudio la metodología empleada consistió en la aplicación de una fase de campo y de gabinete.

Se identificó 7 especies pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes en 13 individuos, las cuales fueron registrados durante el recorrido al área de influencia indirecta y directa al área del proyecto, es necesario mencionar que la mayoría de las

especies son de sensibilidad baja, muy comunes en zonas intervenidas antrópicamente y que se adaptan con gran facilidad a los cambios de ecosistemas u hábitats.

**Tabla 36.- Listado de las especies de Aves correspondientes a esta zona de estudio.**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Tipo Registro	DIETA	UICN	APENDICES CITES	LIBRO ROJO Freire, et al. 2018
<b>Accipitriforme</b>	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo negro	V	Carroñero	Lc		Lc
<b>Apodiformes</b>	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo cuelliblanco	V	Insectívoro	Lc		Lc
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	tórtola común	V	Semillero	Lc		Lc
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma domestica	V	Semilleros	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	mirlo	V	frutos	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión	V	Semillero	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	frigilo pechicinéreo	V	Semillero	Lc		Lc

**FUENTE:** Equipo técnico, datos obtenidos in-situ. Diciembre 2021

**ELABORACIÓN:** CAMSLOG 2022.

### Sensibilidad:

De acuerdo a lo determinado por (Stotz, 1996). Se determinó que el 100% de las especies registradas son de sensibilidad baja, no existió registro de especies de sensibilidad media o alta, esto quizás porque no se identificaron bosques o relictos de bosques sean estos primarios o secundarios, determinado que las especies están muy bien adaptadas a este tipo de ecosistema intervenido antrópicamente, muchas especies anidan cerca de las construcciones o casa aledañas.

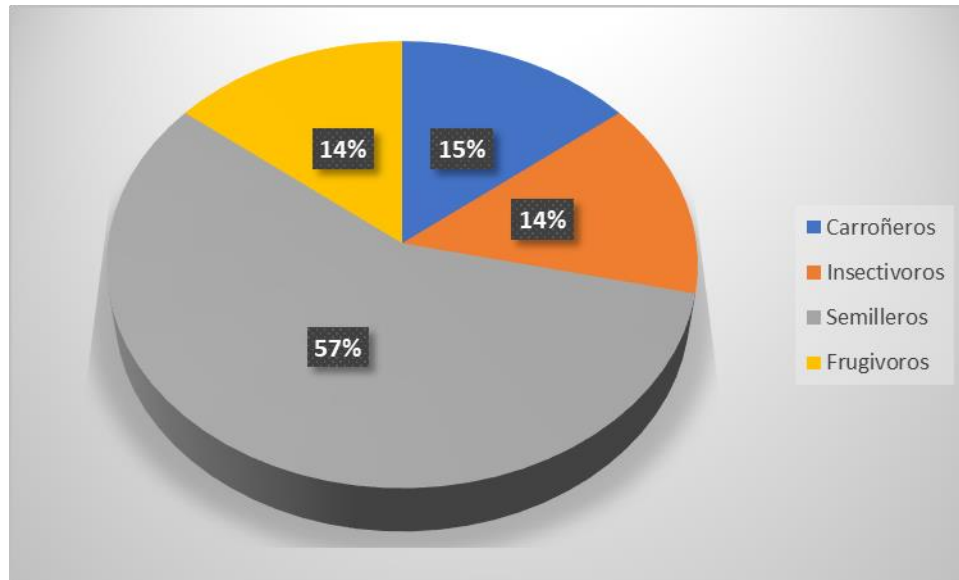
### Gremio trófico:

Dentro de las especies registradas se pudo determinar que el 57% de las especies son semilleras, especies muy bien adaptadas a espacios abiertos, seguidos en porcentajes iguales las especies carroñeras, insectívoras y frugívoras, esta dominancia quizás se deba a la fuente de alimento estable



encontrada a través de los sembríos establecidos alrededor de la zona del proyecto.

**Figura 1 Gremios tróficos.**



**FUENTE:** Equipo técnico, datos obtenidos in-situ. Diciembre 2021.

**ELABORACIÓN:** CAMSLOG 2022

#### **Distribución vertical:**

Debido al ecosistema presentado no se determina una distribución vertical, excepto subdosel y sotobosque o arbustivo.

#### **Estado de conservación**

Dentro del área de estudio se identificaron especies en categoría de preocupación menor (Lc), tanto en la Lista Roja de especies de aves amenazadas del Ecuador (Freile, 2019.), y de la Lista Roja de aves amenazadas a nivel global (IUCN, 2020), del mismo modo no se registran especies en (CITES, 2020)

#### **6.3.2.4 Masto - fauna:**

#### **Fase de campo**

Debido a la situación topográfica existente en la zona y la ausencia de bosque, se realizó un recorrido en toda el área de influencia directa e indirecta al proyecto, la misma que se basó en la observación e identificación de huellas,

madrigueras, heces fecales, marcas en árboles o en el piso, restos de alimentos, para la determinación de ausencia o presencia de mamíferos y se complementó con las entrevistas.

### **Análisis de datos**

No es posible realizar un análisis estadístico en la zona de estudio, ya que el análisis de datos involucra resultados de las encuestas y datos tomados de estudios similares en la zona, y debido a la topografía y nula zona boscosa existente no fue posible realizar capturas de especies.

### **Estado de conservación**

Varios estudios demuestran que la pérdida y fragmentación de los hábitats naturales es la mayor amenaza para la conservación de la biodiversidad y constituye la causa principal para la extinción de las especies silvestres.

La fragmentación de hábitats ocurre cuando una porción extensa y continua de un ecosistema es transformada o reducida a varios parches naturales interactuando en áreas disturbadas.

Las especies obtenidas en la investigación corresponden a especies de gran adaptabilidad y resistentes a los cambios del medio, estos individuos pueden incluso habitar en zonas completamente disturbadas.

### **Registro de huella**

Se recorrió el área de influencia en busca de huellas u otros tipos de signos que demuestren la presencia de mamíferos, estos signos pueden entre otras ser: pisadas, restos de pelaje, excrementos, madrigueras, excavaciones, restos de alimentos, caminos y huellas sobre troncos o cortezas.

### **Entrevistas**

Se realizó entrevistas a los pobladores cercanos y dentro de la zona de estudio, con lo que se complementa la información respecto a la presencia o ausencia de especies.

### Uso del recurso

La cacería de la fauna silvestre es una actividad ancestral que forma parte de la cultura del ser humano, desde la era paleolítica hasta la actualidad. Esta interacción se ha dado de diversas formas a lo largo del tiempo y con una consecuente evolución de los sistemas y motivos de la cacería (Tirira, 1997).

El uso de la fauna silvestre y sus productos derivados como fuentes de alimentos y con fines medicinales, ornamentales, rituales y artesanales han estado directamente relacionados con la supervivencia de los pueblos indígenas y las comunidades rurales.

### Resultados.

Debido a la situación del área de estudio, la búsqueda de animales silvestres en el sector fue imposible, siendo una zona intervenida y de gran intervención antrópicas por cuanto se registraron especies domesticas clasificadas en 3 especies, pertenecientes a 3 familias.

Cabe recalcar que a pesar de las entrevistas realizadas los pobladores no pudieron proporcionar información relevante en cuanto al área de estudio, a excepción de las especies domesticas registradas.

Se sector que se alimentan de la poca vegetación (semilleros) y de la basura que se encuentra en la registraron 5 especies, 3 órdenes y 4 familias, mediante registros visuales, siendo especies muy comunes del zona, así como de la proliferación de insectos (Muscidae), no se registraron nidos ni sitios de sensibilidad para las especies.

**Tabla 37.-** Especies registradas de Avifauna

N:	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	CITES	UICN	Libro Rojo de Mamíferos (Tirira 2011).
1	Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos Taurus</i>	Vaca	-	-	-
3	Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	-	-	-
3	Rodentia	Muridae	<i>Rattus spp.</i>	Rata	-	-	-

**FUENTE:** Equipo técnico, datos obtenidos in-situ. Diciembre 2021.

**ELABORACIÓN:** CAMSLOG 2022

En la Tabla se observa el estado de conservación de las especies la mismas que no tienen ninguna clasificación debido a que son domésticas.

### **Uso del recurso mastofaunístico**

Todas las especies a excepción de *Rattus spp*, son registradas como uso proteínico, no se registran especies silvestres en la zona de estudio.

#### **6.3.2.5 Herpetofauna:**

##### **Metodología**

Se realizaron caminatas diurnas de reconocimiento motivando encuentros visuales, así mismo se procedió a realizar entrevistas a los pobladores locales para la determinación de especies posibles en el sector, los especímenes fueron identificados en el campo mediante guías de campo.

##### **Resultados:**

Debido al constante pastoreo, presencia de animales domésticos existente en la zona y la falta de zonas húmedas no se registraron especies en el área, en cuanto ah anfibios, para reptiles se determinó la presencia de *Stenocercus guentheri*, (Iguanidae), muy común en la zona, no se determinó ninguna categoría dentro de CITES, Libro rojo de anfibios y reptiles de Ecuador Continental y UICN.

#### **6.3.2.6 Entomofauna (Insectos Terrestres):**

Se realizó un recorrido a lo largo de la zona con la posibilidad de realizar encuentros visuales con los diferentes grupos taxónomos de los insectos, debido a que en el lugar la presencia de especies arbóreas y arbustivas son escasas y existe gran desertificación de suelos (cangahua).

##### **Caracterización**

Durante el recorrido de la zona se lograron identificar 7 morfoespecies, distribuidas en 6 familias, 5 órdenes y 2 clases, siendo el más común Hymenoptera (abejas y hormigas) y Lepidoptera (mariposas).

La conservación de la Entomofauna en general atraviesa por múltiples problemas, asociados al desconocimiento del papel biológico que cumplen en el ecosistema. Una referencia de ello es que no existen insectos ecuatorianos que consten en las listas de especies traficadas CITES o especies amenazadas de la UICN.

**Tabla 38.- Lista de especies para Entomofauna**

Clase	Orden	Familia	Morfoespecies
Aracnida	Araneae	Araneidae	Aracn sp1
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	sp1
Insecta	Diptera	Muscidae	Musci sp1.
Insecta	Hymenoptera	Apidae	Apida sp1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	sp1
Insecta	Lepidoptera	Nynmphalidae	Nymp sp1
Insecta	Lepidoptera	Nynmphalidae	Nymp sp2

**FUENTE:** Equipo técnico, datos obtenidos in-situ. Diciembre 2021

**ELABORACIÓN:** CAMSLOG 2022

#### **6.3.2.7 Macroinvertebrados acuáticos (Insectos acuáticos)**

Debido al tipo de suelo y zona registrada, No se registran cuerpos de agua cercano, sean estos ríos, riachuelos, esteros permanentes o estacionales, por cuanto es imposible la ubicación de los mismos, las quebradas cercanas son secas y de escorrentía en caso de lluvias.

#### **6.3.2.8 Ictiofauna (Peces)**

Debido al tipo de suelo y zona registrada, No se registran cuerpos de agua cercano, sean estos ríos, riachuelos, esteros permanentes o estacionales, por cuanto es imposible la ubicación de los mismos, las quebradas cercanas son secas y de escorrentía en caso de lluvias.

### **6.3.3 ECOSISTEMAS**

Un ecosistema, entendido de forma simple como un grupo de organismos que interactúan entre sí, y con su entorno físico (Sierra, 1999, citado por Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2012).

**Bosque húmedo Montano (b.h.M.).** - Esta formación ecológica abarca las parroquias: Toacaso, Mulaló, Lasso, Álaquez, parte de Poaló, Joseguango Bajo, Belisario Quevedo, se halla entre 2500 - 3300 msnm; la topografía de esta formación es colinada y montañosa con pocos declives pronunciados.

Su vegetación se encuentra muy alterada; se observa en ciertas áreas el pastoreo con

especies para el manejo de la ganadería, además el cultivo de gramíneas y tubérculos.

**Bosque Seco Montano Bajo (b.s.M.B.).-** Se encuentra localizada entre 2000 y 3000 msnm, con variaciones micro climáticas de acuerdo a los pisos altitudinales del valle interandino. La vegetación primaria de esta formación ha sido alterada completamente. En la actualidad se observan muy pocas asociaciones de árboles y muchas áreas de cultivos de subsistencia. En algunas zonas se localizan formaciones de eucaliptos, cipreses y pinos. Los bosques de Eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) a lo largo de toda la Región Interandina, son cultivados desde su introducción en 1865 y desde entonces es la única especie forestal cultivada económicamente en el Ecuador

**Bosque muy Húmedo Montano (b.m.h.M).** - Los rangos de altitud y temperatura son equivalentes a las del bosque húmedo Montano, pero recibe una precipitación promedio anual entre los 1000 y 2000 milímetros. Se caracteriza por una alta incidencia de neblina y un superávit de humedad, sobre todo en aquellas partes que se ubican en las vertientes externas de las dos cordilleras. Los límites inferiores varían en función de estos factores, así donde es más húmedo se lo encuentra a los 2800 msnm, y donde es menos húmedo a los 3000 msnm, desde donde toma el nombre de " bosque húmedo".

**Bosque muy Húmedo Subalpino b.m.h.S.A.).** - Esta formación se encuentra localizada en la parte norte del cantón Latacunga que corresponde al Chasqui, en donde chocan los vapores calientes que suben por el cañón del Pastaza desde la Amazonía, con una temperatura de 3° a 12° centígrados y precipitaciones entre 1000 y 2000 mm promedio anuales.

**Bosque Pluvial Subalpino (b.p.S.A.) PARAMO.** - Se localiza entre los 3880 y 4500 msnm. La temperatura varía entre los 3°C y 6°C y las precipitaciones superan los 1500 mm promedio anuales. La composición florística de esta zona de vida se caracteriza por pajonales.

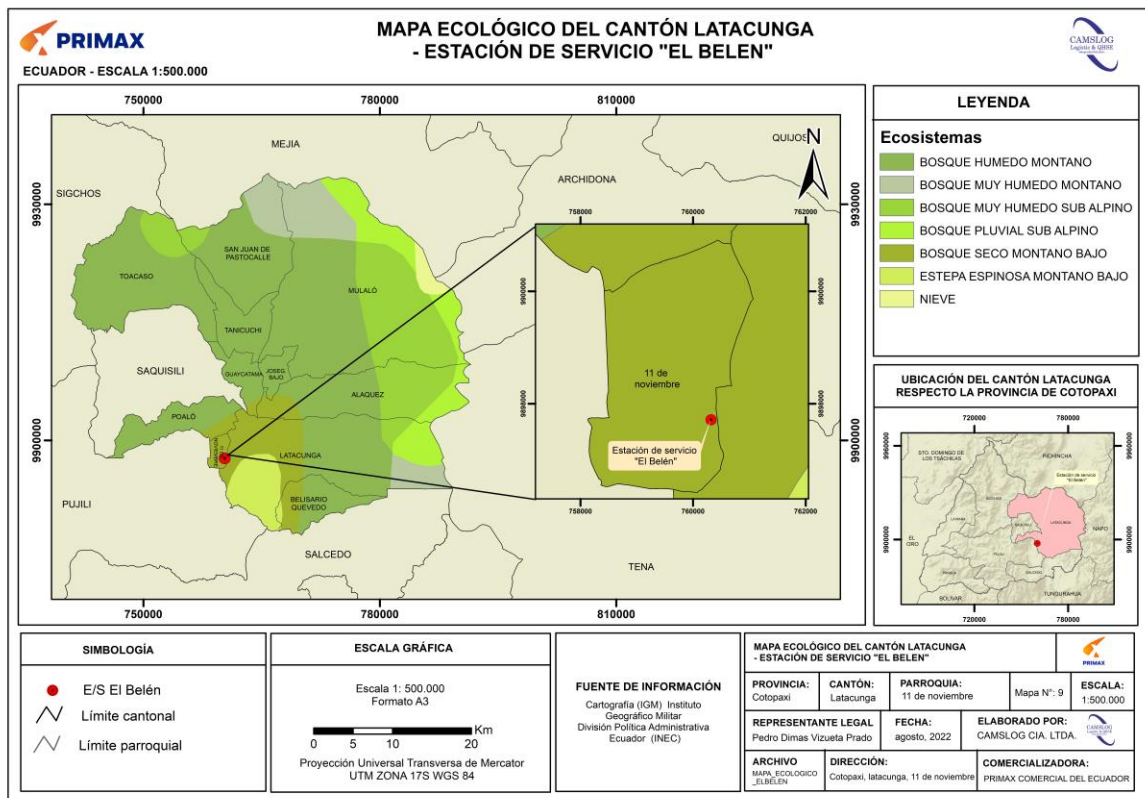
**Estepa Espinosa Montano Bajo (e.e.M.B).** - Esta zona de vida, se la encuentra formando llanuras, barrancos y valles muy secos como Once de Noviembre, La Victoria, Latacunga, Yambo.

A esta formación se la encuentra a partir de la cota de los 2000 msnm hasta los 2900

msnm en las vertientes occidentales y llega a los 3000 msnm en las vertientes orientales de los Andes. Sus límites de temperatura fluctúan entre los 12 y 18° C, y recibe una precipitación media anual entre los 250 y 500 milímetros.

**Nieve.** - Corresponde las nieves de los volcanes Cotopaxi e Illinizas.

**Mapa 8.- Ecosistemas**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**



#### 6.3.4 ZONAS SENSIBLES DEL CANTÓN LATACUNGA.

##### **RESERVA ECOLÓGICA LOS ILLINIZAS**

Fue creada el 2 de Diciembre de 1996, Registro Oficial No. 92 del 19/12/1996 con una superficie de 134235 hectáreas, de las cuales 8012,41 ha. aproximadamente, que representan el 5,96%, están dentro del cantón Latacunga en las parroquias de Pastocalle, Tanicuchí y Toacaso.

La reserva está localizada entre los 800 y 5265 msnm. En la zona baja con precipitaciones de entre 1000 y 2000 ml. Está ubicada entre las provincias de Pichincha y Cotopaxi y abarca entre otras áreas, los páramos occidentales de los cerros Illinizas y

Corazón. Al pie de los volcanes Illinizas se encuentra un refugio de vida silvestre, que aún conserva importantes extensiones de asociaciones vegetales, donde todavía es posible encontrar fauna silvestre.

##### **PARQUE NACIONAL COTOPAXI**

Fue creado mediante acuerdo Interministerial N°. 0259-A del 11 de agosto de 1975- Registro Oficial No. 876 del 27 de agosto 1975 con una superficie de 32255,03 ha. Posee clima frío alto andino con temperaturas que varían entre los 0 y 15°C y precipitaciones anuales de 500 a 1500 mm. Los ríos y vertientes que nacen dentro del Parque son la fuente para el abastecimiento de agua potable y riego para Machachi, Quito, Latacunga y la región oriental del país. El Parque Nacional Cotopaxi cubre los páramos de la parroquia Mulaló, protegiendo 9210,14 ha., que representan el 28,55% de la superficie de esta área protegida y 7,02% del territorio del cantón.

##### **ÁREA NACIONAL DE RECREACIÓN EL BOLICHE**

Fue creada mediante acuerdo ministerial del 26 de julio de 1979 - Registro Oficial No. 69 del 20 de noviembre 1979. Está ubicada en los límites de las provincias de Cotopaxi y Pichincha y tiene una superficie total de 392,08 ha., de las cuales 276,45 ha. están dentro del cantón Latacunga, en la parroquia de Mulaló.

## **PARQUE NACIONAL LLANGANATES**

Fue creado mediante la Resolución No. 002 del 18 de enero de 1996 con una extensión de 221144,77 hectáreas y cubre una parte de las provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Napo y Pastaza, abarcando un rango altitudinal entre los 1200 y 4571 msnm. Dentro del cantón Latacunga se encuentran únicamente 2119,45 ha., que representa el 0,95% de la superficie del Parque Nacional Llanganates correspondiente al del territorio del cantón.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la cobertura vegetal que contiene el Parque Nacional Llanganates, donde se puede observar que la cobertura que predomina son los pastos con un 1270,84 ha. que corresponde al 59,96%.

## **BOSQUE PROTECTOR TOACHI PILATÓN**

El bosque pertenece a la zona de vida Bosque húmedo Montano. El sistema hídrico más representativo constituye los ríos Toachi y Pilatón que nacen en los costados de la

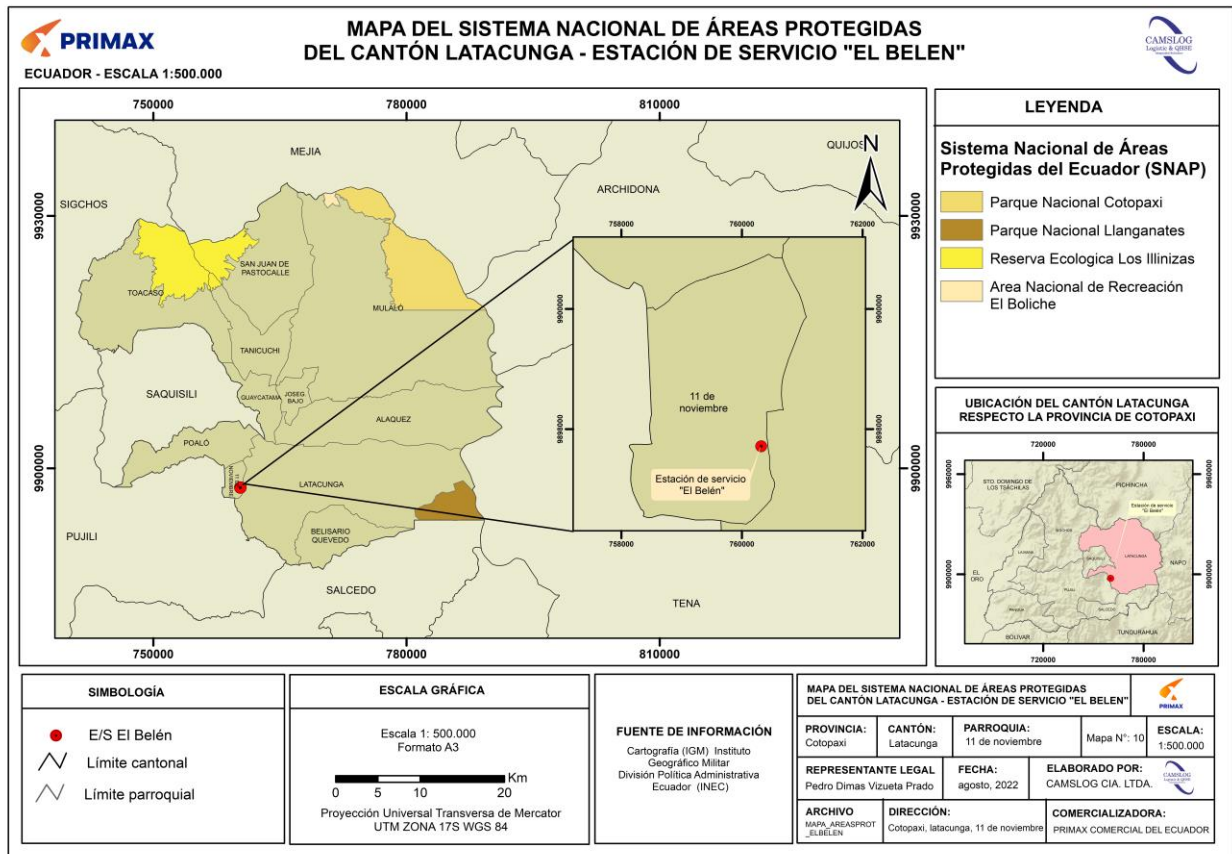
cordillera occidental. Estos ríos presentan una gran riqueza pesquera.

El Bosque Protector Toachi-Pilatón, se encuentra ubicado dentro de la Reserva Ecológica Ilinizas. En la parroquia de Palo Quemado.

La extensión del Bosque Protector Toachi-Pilatón es de 14,900 hectáreas. El estrato arbóreo llega a una altura de 20 metros.

Dentro del cantón Latacunga se encuentran únicamente 1461,02 ha., que representa el 1,05% de la superficie del Bosque Protector Toachi Pilatón correspondiente al del territorio del cantón.

**Mapa 9.-** Área naturales sensibles cercanas al área de influencia.



ELABORADO POR: CAMSLOG 2022.

## 6.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

Como parte del EsIA el análisis del componente social se encarga del estudio de las comunidades vinculadas al área de influencia social al proyecto de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén ubicado en la provincia de Cotacachi, Cantón Latacunga, Parroquia 11 de Noviembre.

Este capítulo describe las principales actividades económicas, condiciones y calidad de vida, servicios básicos y organización social en la zona. fundamentado en investigaciones bibliográficas y de campo.

El diagnóstico socioeconómico de las poblaciones del área de influencia indirecta y área de influencia directa del proyecto permite analizar posibles riesgos e impactos positivos y/o negativos, así como, la identificación elementos y estructuras sensibles.

### Objetivo General:

Analizar las características socioeconómicas de las comunidades que pertenecen al área de influencia directa y al área de influencia indirecta de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

### **Objetivos Particulares:**

- Cumplir con la aplicación de Normativa Ambiental vigente.
- Identificar actores sociales dentro de los límites de influencia del proyecto
- Identificar área de influencia directa y área de influencia indirecta del proyecto
- Identificar características socio económicas y culturales de las comunidades pertenecientes al área de estudio.
- Identificar estructuras y elementos sensibles dentro de las comunidades del área de estudio.

### **Criterios Metodológicos:**

Mediante un tipo de investigación correlaciona y la aplicación del método de investigación de Diagnóstico Rápido Participativo DPR (Schönhuth & Kievlitz, 1994) recopilamos y analizamos la información obtenida con el uso de herramientas de levantamiento de información primaria y secundaria en la zona. La caracterización del área de influencia indirecta (AII) hace uso de fuentes bibliográficas referenciales a datos estadísticos oficiales como lo son: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), VII Censo Nacional del Ecuador realizado por el Instituto Nacional de Estadística, y Censo (INEC) así como información oficial de los ministerios de Salud y Educación, PDOT Gobierno Provincial del Cotopaxi, PDOT Gobierno Cantonal Latacunga, PDOT Gobierno Parroquial Rural 11 de Noviembre.

A continuación, para las comunidades del área de influencia directa (AID) el modelo metodológico plantea el uso de la Observación Directa en territorio y la aplicación de Entrevistas Semiestructuradas a representantes de organizaciones locales y actores sociales identificados en la zona. Estas entrevistas, se desenvuelven mediante espacios de diálogos abiertos llevados adelante

mediante preguntas abiertas y semiestructuradas sobre las condiciones socio económicas del sector. Los formatos de las encuestas realizadas, así como de registro de levantamiento de social se encuentran en el anexo correspondiente. Las jornadas de investigación y levantamiento de información en campo para el componente social del EsIA de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén se realizó el día 4 de noviembre del 2021 en el Barrio San Alfonso, parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia del Cotopaxi

Los actores sociales calificados entrevistados en las jornadas de levantamiento de información son los siguientes:

**Tabla 39.- Actores Sociales Entrevistados:**

N°	Fecha	Nombre y Apellido	Comunidad
1	11 – 04 - 2021	Rosa Hinojosa	Barrio San Alfonso
2	11 – 04 – 2021	Emiliano Hinojosa	Barrio San Alfonso
3	11 – 04 – 2021	Rosa Elena Bautista	Barrio San Alfonso
4	11 – 04 – 2021	José Ignacio Bautista	Barrio San Alfonso
5	11 – 04 - 2021	William Estrella	Barrio San Alfonso

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022.

**Tabla 40.- Actores sociales Institucionales.**

N°	Fecha	Institución	Cargo	Nombre y Apellido	Comunidad
1	11 – 04 – 2021	Comité Pro-Mejoras Barrio San Alfonso	Presidente	Julio Emiliano Hinojosa Iturralde	Barrio San Alfonso

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022.

El tamaño de la muestra utilizado está basado en las estimaciones poblacionales del Barrio San Alfonso debido a que los datos por número de habitantes disponible en las fuentes utilizadas no presentan un registro del número de habitantes en la localidad. Según los cálculos realizados la población de la Parroquia Rural 11 de Noviembre el número de habitantes asentados a lo largo de la parroquia, es de alrededor 500 habitantes.

En cuanto a la muestra, esta representa parte del grupo de personas (o población objetivo) cuyas opiniones o comportamiento nos interesa. Esta se le realizó con un nivel de confianza del 80% y un margen de error del 10%, con

una probabilidad de éxito/fracaso del 50%. Las características propias del sector, por su baja densidad población y las labores agrícolas propias de la zona, complejizan el levantamiento de información debido a que en varios casos no se puede localizar a los propietarios o habitantes de los hogares de la zona por lo que se decidió manejar las encuestas con el nivel de confianza presentado.

El levantamiento de información se realizó a todas las personas con terrenos colindantes y/o que se encuentra dentro del área de influencia directa al proyecto de Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

### **Delimitación del área de estudio**

La Constitución del año 2008 organiza el territorio nacional en torno a regiones, provincias, municipios y parroquias rurales, así como por unidades administrativas integradas por provincias, cantones, parroquias rurales y cabecera cantonal. A su vez, las poblaciones organizadas por grupos de familias y/o viviendas en las unidades territoriales más pequeñas se denominan recinto, comuna, caserío, comunidad, cooperativa, etc. Debido a esto, para mejor desarrollo y comprensión del documento, tomamos la denominación de comunidad al asentamiento más próximo al desarrollo del proyecto y sus actividades.

El proyecto de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén operará en la Autopista E-35 (Carretera Panamericana), Km 80, paso latera Latacunga, Sentido Norte – Sur, parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

### **Descripción cualitativa de la comunidad del área de estudio**

La descripción cualitativa del barrio San Alfonso, de la parroquia rural 11 de Noviembre, expuesta en este apartado está cimentada en observaciones directas realizadas en el marco de la jornada de visita a territorio realizadas en las fechas anteriormente detalladas. La información presente en este apartado se limita a la diferenciación de las comunidades señalas como parte del Área de Influencia Directa AID.

### **Barrio San Alfonso**

El barrio San Alfonso es una unidad territorial perteneciente a la Parroquia Rural 11 de Noviembre, ubicado en el cantón Latacunga, provincia del Cotopaxi.

El desarrollo económico del sector gira alrededor de las actividades agrícolas, dedicadas principalmente al cultivo de subsistencia cuyo excedente es destinado a la venta informal en los mercados parroquias colindantes, principalmente en el mercado de central de la ciudad de Latacunga. La proximidad del barrio con la carretera Panamericana o E 35, da un mayor acceso a la movilidad del sector en conexión con parroquias vecinas, así como transporte interprovincial. Ciertos pobladores cuyas propiedades están cercanas a la carretera E35 aprovechan el tránsito vehicular para la venta de productos agrícolas, helados o el funcionamiento de locales comerciales o posadas, moteles, etc.

Al ser parte de una parroquia rural, el desarrollo de los servicios básicos y demás servicios públicos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población. En la zona no se identifican centros educativos o centros de salud, por lo que la población que requiere estos servicios se moviliza a centros urbanos, sobre todo la ciudad de Latacunga

Tampoco cuenta con UPC, delegación del cuerpo de bomberos o mercados locales. En cuanto a estructuras sensibles se identificó la existencia de una capilla comunal, una casa barrial y canchas deportivas. Estas se encuentran lejos del área de influencia, pero están incluidas en las estructuras identificadas dentro del levantamiento de información en el Campo

El Barrio San Lorenza no cuenta con estructuras o zonas de interés turístico, en el dialogo con el presidente de la organización barrial se enfatizó sobre la poca diversificación en actividades económicas del sector, por lo que se espera que con la implementación del proyecto de Estación de Servicio la actividad económica de los vecinos del sector pueda incrementarse.

#### **6.4.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS ÁREA DE INFLUENCIA**

La Estación de Servicio EL BELÉN que será construida con la comercializadora Primax Comercial del Ecuador S.A., se localiza en la parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.



De acuerdo al censo de Población realizado por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) en 2010, la parroquia rural 11 de Noviembre tiene una población total de 1988 habitantes.

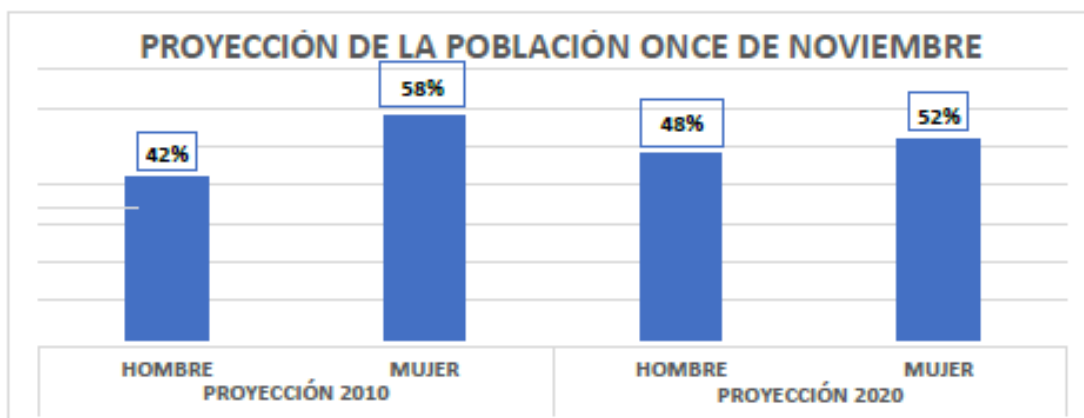
#### 6.4.1.1 Población por Edad y Sexo

Según las fuentes bibliográficas consultadas la parroquia rural 11 de Noviembre registra una densidad poblacional baja, registrando 2,60 hab./ha, es decir aproximadamente 2 habitantes por hectárea.

Según Censo Poblacional y de Vivienda (INEC, 2010) la parroquia rural 11 de Noviembre contó a la fecha del censo un total de 1988 habitantes con una proyección para el año 2020 de 2398 habitantes. En la zona urbana de la parroquia habitan 290 habitantes, siendo el sector rural la parte más habitada el sector rural, contando con 1994 habitantes (INEC, 2020) divididos en un total 3485 de mujeres y 3681, hombres. La relativa igualdad en hombres y mujeres en el área de estudio puede ser entendida por varios factores, entre los cuales nombraremos una alta tasa de natalidad y baja tasa de migración en la parroquia y la comunidad.

Según datos del GAD parroquial, en la actualidad el 52% de la población es de género femenino y el 48% de los habitantes se identifican dentro del género masculino.

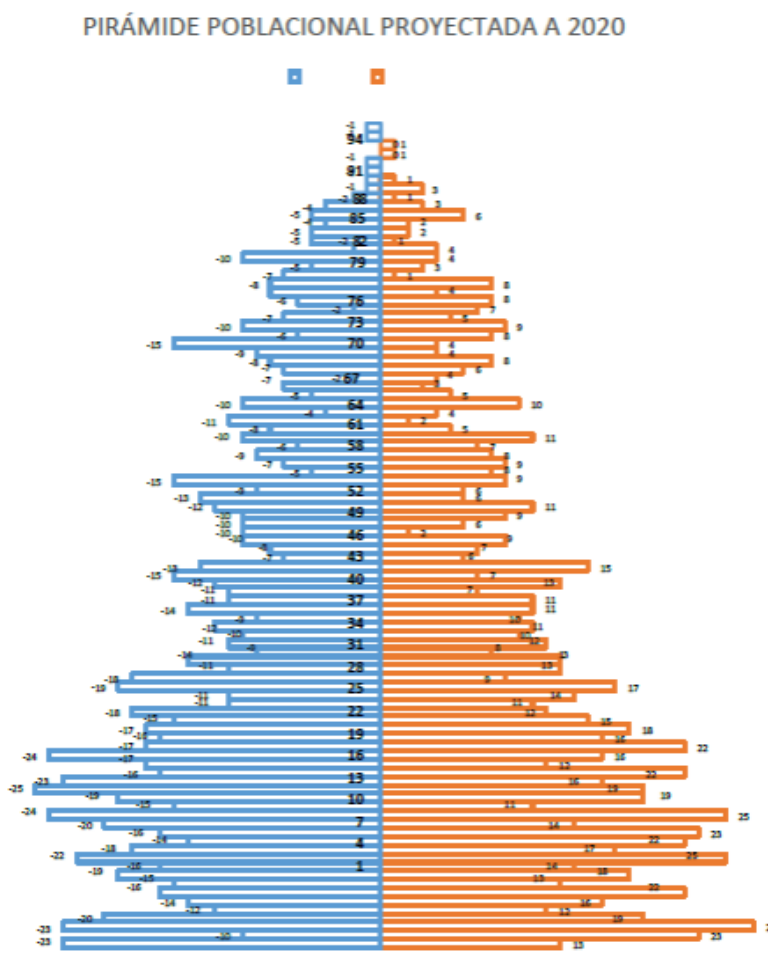
**Ilustración 1.-** Proyección de población según género parroquia 11 de Noviembre



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

En cuanto a sectores poblacionales por edad, la proporción de jóvenes y adultos en la parroquia de 15 a 65 años representa el 60% de la totalidad de la población, el sector de niños, niñas y adolescentes de 0 a 14 años representan el 27% del total mientras que, la población de 65 años en adelante representan el 13% del total poblacional. Estos datos nos muestran que en el sector la tasa de natalidad se encuentra en niveles bajos respecto al número de población adulta. La población de la zona es considerada población joven, ya que el sector de la tercera edad (mayores de 65 años) es menor de la población total. Pero debido a la baja tasa de natalidad en el futuro, al no existir recambio generacional, la población de la parroquia será una población mayoritariamente vieja.

**Ilustración 2.-** Pirámide Población nivel parroquia



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

En cuanto a la población identificada en el área de identificación directa, el sector población identificado se encuentra en el rango de personas adultas y adultas mayores. En el proceso de información en el levantamiento de campo las personas entrevistadas rondaban los 50 a 80 años.

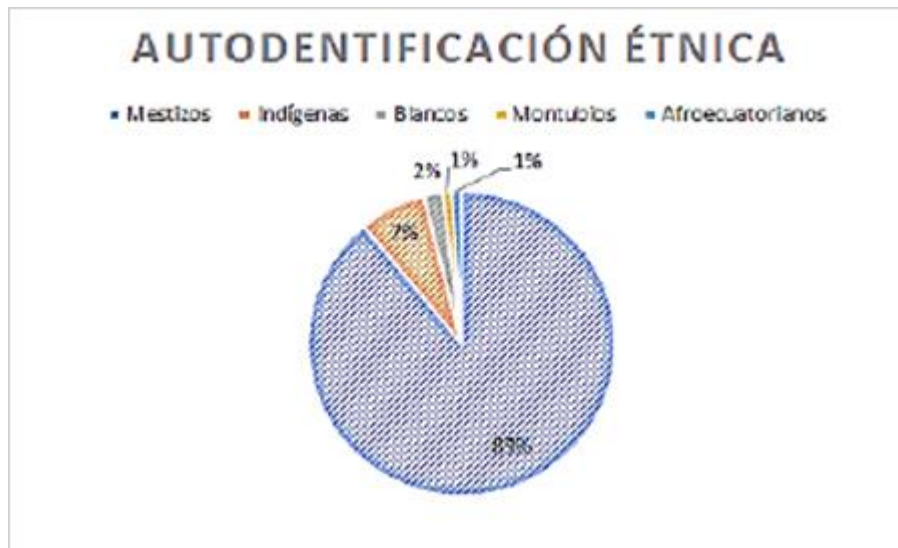
#### 6.4.1.2 Identificación Étnica

La identidad en una sociedad se constituye a partir de la autopercepción que poseen sus pobladores a partir del arraigo que estas mantienen con determinados aspectos socioculturales de una determinada etnia o grupo con la que comparten una cosmovisión del mundo social según la cual se determinan sus prácticas, costumbres, visión de la vida y el mundo.

Los habitantes tanto del área de influencia indirecta como directa en su casi totalidad se identifican como mestizos.

La siguiente ilustración muestra los porcentajes de identificación en el AII

**Ilustración 3.-** Autoidentificación étnica parroquia rural 11 de Noviembre



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

En cuanto a la población del Barrio San Alfonso, identificado como AID, el 98% de los encuestados se identifica como mestizo, únicamente la señora Rosa Elena Bautista se autoidentifica como indígena.

### 6.4.1.3 Migración

A nivel cantonal, los principales motivos de migración de la población esta relacionado a estudios y trabajo principalmente a las ciudades de Quito y Ambato. Parroquialmente la población migra a Latacunga, Quito y Guayaquil; el 30 % de la población total de la población ha migrado entre las cuales el 45% migra por motivos laborales , el 34% para estudiar.

**Tabla 41.-** Tabla porcentaje población población migrante AII

PARROQUIAS	Nº EMIGRANTES	HABITANTES	Porcentaje Emigrantes
ONCE DE NOVIEMBRE	591	1988	29,7
ALÁQUEZ	1407	5481	25,7
BELISARIO QUEVEDO	1551	6359	24,4
GUAYTACAMA	1994	9668	20,6
JOSEGUANGO BAJO	660	2869	23,0
LATACUNGA	25202	98355	25,6
MULALÓ	1966	8095	24,3
PASTOCALLE	2848	11449	24,9
POALÓ	1373	5709	24,0
TANICUCHÉ	3105	12831	24,2
TOACASO	1690	7685	22,0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>42387</b>	<b>170489</b>	

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

## 6.4.2 CONDICIONES DE VIDA

### 6.4.2.1 Salud

Entendemos como un estado de salud óptimo de un ser u organismo vivo que no padece ninguna enfermedad o lesión que impidan ejercer sus actividades cotidianas de manera normal. Para la comunidad humana la OMS define a la salud como el correcto estado físico y psicológico, sin importar la situación geográfica, de empleo, educación, vivienda, alimentación y saneamiento en el ambiente que la persona que desenvuelva.

En nuestro país el Sistema de Salud está estructurado de acuerdo a la oferta de servicios públicos y privados. El Ministerio de Salud del Ecuador (MSP) y el instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) son las instituciones encargadas de la regulación y oferta de servicios en salud a nivel estatal. La

salud en nuestro país es considerada un derecho humano de acceso universal por lo que el acceso es gratuito para todos los habitantes del país. Por su parte el IESS es el encargado de brindar los servicios en salud a aquellas personas que mantiene relación con la institución ya sea como pensionista o jubilado y tiene a su cargo hospitales, clínicas y centros médicos urbanos y rurales para a atención de sus afiliados. El IESS ofrece además el Seguro Social Campesino en sector generalmente agrícolas apartados de centros poblados urbanos y es uno de las principales fuentes de servicio para persona que viven en comunidades, recintos, localidades, etc.

### **Oferta Servicios de Salud**

De acuerdo al PDOT de la parroquia rural 11 de noviembre, la población cuenta 1 centro de salud tipo A para su asistencia. Este se encuentra ubicada en la cabecera parroquial y tiene un horario de atención de 8H00 am a 17H00 pm.

El centro de salud mencionado se encuentra fuera del área de influencia directa de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

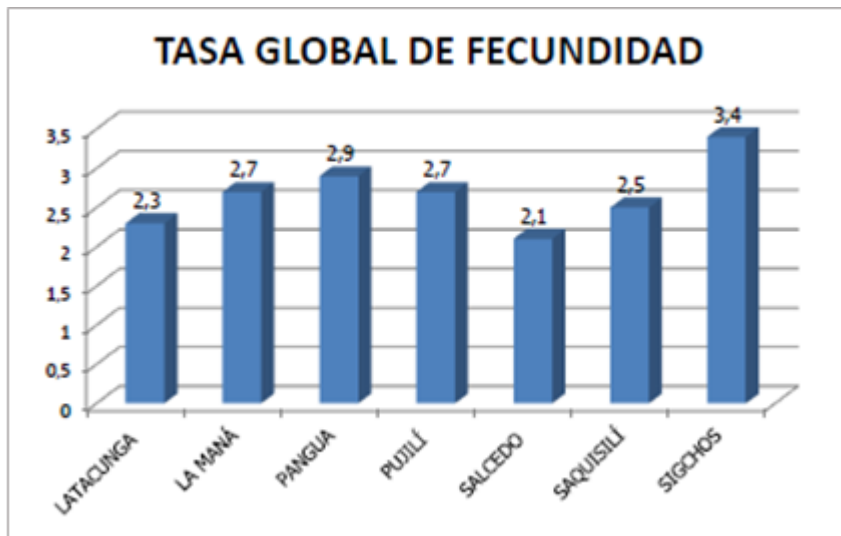
Las principales enfermedades tratadas en el centro de salud son los siguientes:

- Parasitosis
- Dermatitis
- E.D.A
- Faringitis
- Faringo-Amigdalitis.

### **Natalidad y mortalidad.**

A nivel cantonal, Latacunga cuenta con una tasa global de fecundidad cantonal es de 2,3 por cierto. Mientras que, a nivel parroquial, la parroquia 11 de noviembre el porcentaje de embarazos en la población es de 14,45%. Para el año 2019, el gobierno parroquial 11 de Noviembre cuenta con una tasa baja de embarazos adolescentes.

#### **Ilustración 4.- Tasa global de fecundidad por cantones**



**FUENTE:** INEC, 2010  
**ELABORACIÓN:** CAMSLÓG, 2022.

En cuanto a la mortalidad en el AII, para el año 2013 la neumonía, la hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, diabetes, enfermedades pulmonares, septicemia, los infartos agudos y el cáncer estomacal son las principales causas de muerte, superadas solo por daños derivados por accidentes de tránsito.

**Ilustración 5.-** Causas de muerte AII

CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL					
DISTRITO DE SALUD N°05 D01 LATACUNGA					
AÑO 2013		POBLACION		133839	
N°	CAUSA	N°	TASA X 10.000 HAB	HOMBRES	MUJERES
1	POLITRAUMATISMO POR ACCIDENTE DE TRÁNSITO	99	7,4	81	18
2	NEUMONIA	72	5,4	29	43
3	HIPERTENSION ARTERIAL	46	3,4	21	25
4	INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	38	2,8	15	23
5	DIABETES	29	2,2	15	14
6	SENILIDAD	28	2,1	16	12
7	ENFERMEDD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EPOC	27	2	14	13
8	SEPTICEMIA, NO ESPECIFICADA	26	1,9	12	14
9	INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN	25	1,9	15	10
10	CENCER ESTOMAGO	24	1,8	13	11
11	DEMÁS CAUSAS DE MORTALIDAD	277	20,7	146	131

**FUENTE:** CENSO INEC, 2010  
**ELABORACIÓN:** PDOT parroquial 11 de Noviembre.

Respecto al AID, los datos recogidos en el proceso de vista a territorio, solamente la señora Rosa Elena Bautista reportó tener un familiar cercano – su esposo- fallecido en el último año.

## Nutrición

El estado nutricional de una población depende de varias variables en los influyen el estatus social, estilo de vida, tipo de alimentación y los recursos naturales disponibles. De la alimentación depende en gran medida el desarrollo individual, desempeño físico y mental y nivel de productividad en una sociedad, por lo que el estado óptimo nutricional en una población es uno de los pilares fundamentales en los que depende el desarrollo.

A nivel parroquial, el estado nutricional representa un problema el cual debe atenderse de manera prioritaria. Del total de la población el 29,10% sufre de desnutrición crónica. En menores de 5 años de edad, cerca del 61% adolece de desnutrición crónica.

**Ilustración 6.-** Desnutrición infantil AII

DESNUTRICIÓN EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS			
CANTÓN / PARROQUIA	Nº DE NIÑOS < DE 5 AÑOS	PORCENTAJE	NÚMERO
LATACUNGA	9.181	54%	4.921
ONCE DE NOVIEMBRE	232	61%	142
GUAYTACAMA	1.051	63%	667
ÁLAQUEZ	681	64%	438
TANICUCHÍ	1.372	64%	877
JOSEGUANGO	320	65%	207
MULALÓ	981	66%	651
PASTOCALLE	1.393	66%	925
BELISARIO QUEVEDO	807	67%	540
TOACASO	948	67%	636
POALÓ	575	68%	390
<b>TOTAL</b>	<b>17.541</b>		<b>10.394</b>

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.



#### 6.4.2.2 Educación

La Constitución del Ecuador establece en su art. 26 que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar su acceso y calidad (Constitución República del Ecuador, 2008)

El Estado ecuatoriano por medio de la Ley Orgánica de Educación intercultural del Ecuador (LOEI) en su artículo 38 estructura la oferta educativa mediante la clasificación de educación escolarizada y no escolarizada; la primera es de tipo acumulativa, progresiva, ordinaria y extraordinaria. Entendemos a la educación ordinaria a aquella en la cual los estudiantes pertenecer a rangos de edades preferentes, mientras que la educación extraordinaria se enfoca se enfoca en personas que poseen una escolaridad inconclusa de personas de 15 años o más, es decir han sobrepasado el rango de edad estandarizado y requiere de otras modalidades para la culminación de su educación formal.

La educación en nuestro país esta dividido bajo un sistema de 3 ciclos continuos: educación inicial (EI) que inicia la trayectoria educativa de personas menores a 5 años de edad, se basa en el acompañamiento integral al desarrollo de las capacidades motores, sensitivas y de socialización que tiene como objetivo potenciar las capacidades de aprendizaje proporcionando experiencias significativas y oportunas en ambientes estimulantes, saludables y seguros. A continuación, la Educación General Básica (EGB) constituye el periodo de educación básica general, donde los estudiantes aprenden las habilidades y conocimientos intelectuales primarios para el trayecto educativo del individuo, abarca desde primero a décimo año de educación básica que cursan generalmente estudiantes de entre 6 a 15 años de edad. Finalmente, el Bachillerato General Unificado, donde se imparten conocimientos especializados básicos con el objetivo de orientar al estudiante para la elección de una carrera universitaria. (Min. Educación Ecuador, 2013).

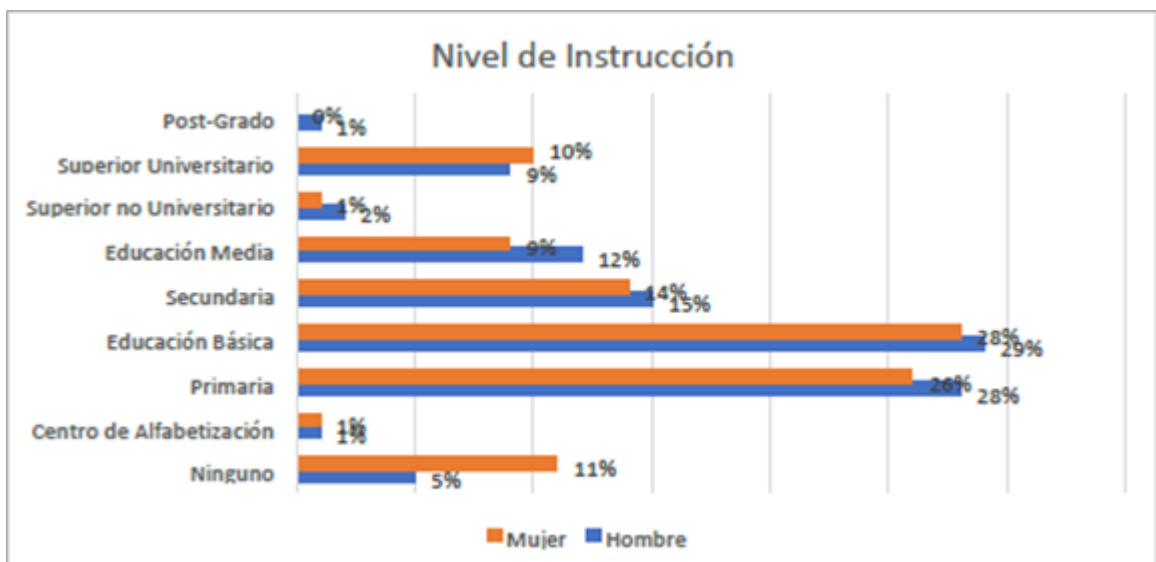
## Centros Educativos en el área de estudio, escolaridad y nivel de instrucción

Dentro de AII se reportan 2 centros educativos a nivel parroquial, estos son:

- Escuela de Educación Básica Archipiélago de Colón
- Escuela de Educación Básica Latacunga.

En el año 2019 alrededor de 234 estudiantes están matriculados en ambos centros educativos, con un nivel de deserción de 15%. La tasa de asistencia a niveles inicial y primario se reporta una tasa de asistencia alta. El PDOT parroquial 11 de noviembre, reporta el inconveniente de la poca oferta de educación secundaria en el sector, sus habitantes acuden a centros secundarios en la ciudad de Latacunga y Ambato. En cuanto a la educación superior, los habitantes reportan asistir a universidades en la ciudad de Quito y Ambato.

**Ilustración 7.- Nivel de instrucción AII**



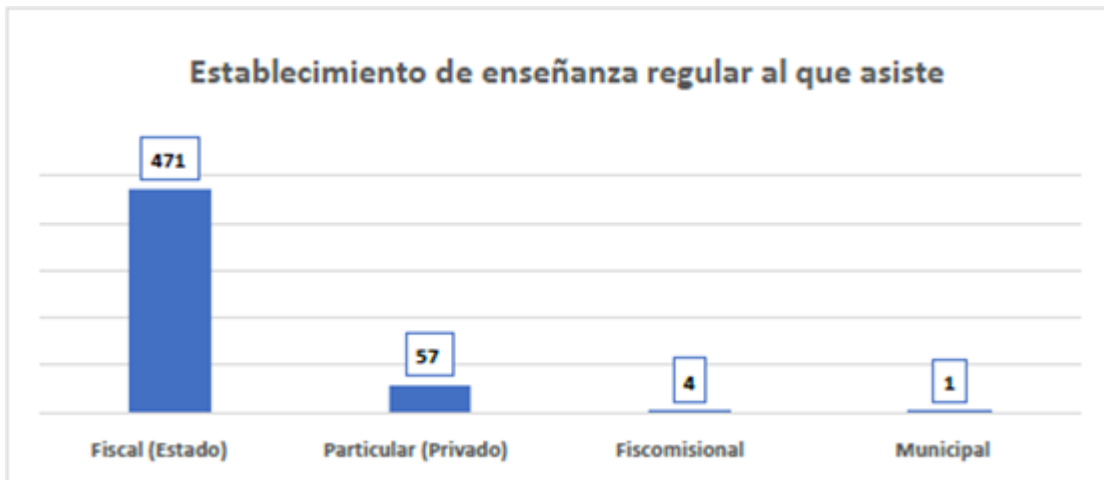
FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

## Analfabetismo

En la parroquia 11 de noviembre, las tasas de analfabetismo es del 12% mientras que el 88% se reporta como alfabeto. Según datos del INEC, 2010 el

grupo poblacional con mayor porcentaje de asistencia a centros educativos son el de niños, niñas y adolescentes desde los 6 a 12 años y de 13 a 18 años, asistiendo especialmente a centros educativos fiscales, como muestra la siguiente ilustración.

**Ilustración 8.-** Asistencia enseñanza regular



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

En el área de influencia directa del proyecto Estación de Servicio PRIMAX El Belén no se identificó centros educativos en la zona.

### 6.4.3 VIVIENDA

#### 6.4.3.1 Tipo de vivienda, materiales de vivienda y estatus de propiedad

La vivienda es el espacio fundamental donde las familias desarrollan sus cotidianidades y de donde obtienen refugio, descanso y los servicios básicos disponibles en la zona donde se asistan los hogares. La variable vivienda es fundamental para el análisis de la realidad de un sector ya que de ellas desprendemos la calidad de vida que tienen los habitantes de la comunidad. La composición estructural y social de una vivienda está determinada por el tipo de materiales y recursos disponibles los cuales giran en torno al grado de urbanidad o ruralidad del sector.

En el área de influencia indirecta del proyecto, la parroquia rural 11 de Noviembre cuenta con 732 viviendas. El grado de hacinamiento es menor que

en la ciudad de Latacunga, mientras que en la cabecera provincial el grado de hacinamiento es de 12,5%, en la parroquia 11 de noviembre el 10,66%

**Tabla 42.-** Número de viviendas por barrio. AII parroquial

VIVIENDAS ONCE DE NOVIEMBRE		
BARRIOS	Área Ha	Área %
Angamarca	28	2,43%
Barrio Centro	149	17,03%
Cristo Rey	220	19,10%
La Libertad	53	6,45%
La Unión	47	4,14%
Las Parcelas	136	16,55%
Plaza Arenas	77	9,37%
San Alfonso	79	9,61%
San Gerardo	106	12,90%
San Pedro	34	2,43%
<b>TOTAL</b>	<b>920</b>	<b>100,00%</b>

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

Según fuentes bibliográficas consultadas, los materiales de construcción de vivienda son fundamentalmente de cemento, ladrillos y bloques. El 53,55% de las viviendas cuentan con piso entablado, de baldosa, vinil o cemento; el material de los techos es principalmente de losa y teja con un 55,19%.

**Tabla 43.-** Índices e indicadores comparativos en AII

ÍNDICES E INDICADORES DE VIVIENDA	Cantón Latacunga	Parroquia Once De Noviembre	Déficit Cantonal
Viviendas totales.	44.041	732	1,66%
Viviendas con piso de entablado, parquet, baldosa, vinil, ladrillo o cemento.	79,91%	53,55 %	
Viviendas con techo de teja o losa de hormigón.	76,15%	55,19 %	
Hogares hacinados.	12,5%	10,66 %	
Hogares que tienen vivienda propia.	74,8%	86,72 %	
Hogares que viven arrendando.	5.915	12 %	

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

El porcentaje de la propiedad de tierra y vivienda en la parroquia 11 de noviembre es mayor respecto al porcentaje cantonal, en Latacunga el 74,8% de la vivienda es propia mientras que la parroquia rural 11 de noviembre es del 86,72%. Las familias que arrienda hogares a nivel parroquial son del 12%.

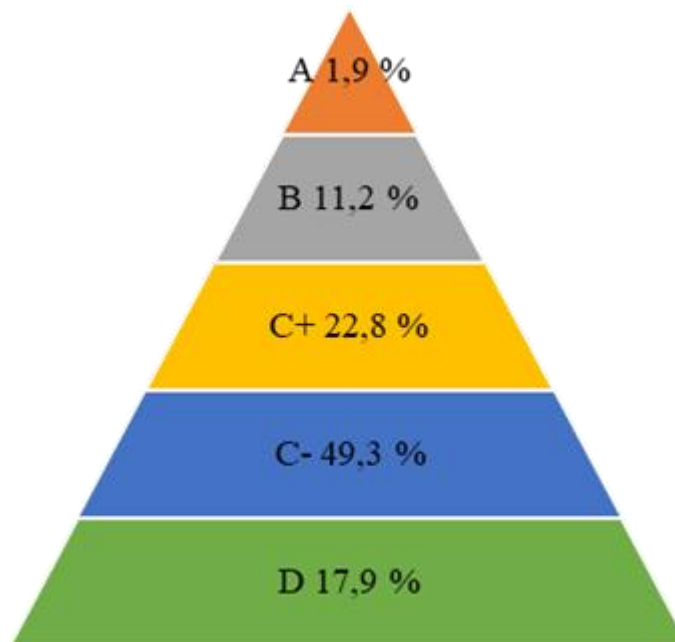
Dentro del área de influencia directa, se identificó un bajo nivel de presencia de casas en el sector, de las encuestas recogidas en territorio encontramos que el material primordial de las casas es de cemento y bloque (2 casas) mientras que se detectó una casa con techo de adobe, piso de tierra y techo de teja. Las casas cuentan con cuarto independiente, baño independiente al igual que sala y cocinas autónomas.

Únicamente el motel Rumiwasi cuenta con más de 4 habitaciones debido a la actividad comercial que ofrece. El resto de hogares cuenta con una sola habitación y en cuanto a la propiedad el 100% de las casas entrevistadas son propias y habitadas por sus dueños.

#### **6.4.4 ESTRATIFICACIÓN SOCIAL**

Los asentamientos Entendemos al concepto de estratificación social como la manera en que la sociedad agrupa en segmentos o grupos poblacionales de acuerdo a criterios económicos, políticos, de influencia o poder social, estatus y riqueza. La forma actual en que la estratificación social es basada la división en clases sociales, generalmente determinadas por el nivel de ingreso, capacidad de consumo, tipo de vivienda, etc. En Ecuador el INEC establece cinco estratos sociales para su clasificación, estos son: (A) alto, (B) medio alto, (C+), medio bajo (C-) y bajo (D). En consecuencia, de acuerdo al Censo Nacional del año 2011, los grupos económicos nacionales fueron presentados de la siguiente manera.

#### **Ilustración 9.- Estratificación Social Nivel Nacional**



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

La caracterización de los grupos en la zona del AID está basada en el nivel de ingreso mensual aproximado de las familias entrevistadas tomando en cuenta las variables utilizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), según la cual los hogares de ingresos mensuales menores a 100 USD se clasifican como de estrato bajo, de 101 a 250 USD medio bajo, de 251-500 USD medio, 501-1000 medio alto y de más de 1000 USD mensuales alto.

Según la información primaria y secundaria, dentro del AID la población pertenece a los estratos bajo y medio bajo, es decir el ingreso medio es de 100 a 250 dólares mensuales. De las personas encuestadas en la jornada de trabajo de campo 2 personas reciben algún tipo bono de ayuda social, mientras que el resto tiene actividades primadas de ingreso mensual 290 dólares.

#### 6.4.5 INFRAESTRUCTURA, REDES VIALES Y TRANSPORTE.

##### 6.4.5.1 Servicios Básicos

Del acceso a servicios básicos a servicios básico depende la calidad de vida de una población de la cual el Estado es el responsable de prever a la totalidad de

la población de manera eficiente ya que de ella depende el desarrollo saludable en una comunidad.

En los apartados siguientes esta la información sobre el acceso a servicios básico en las poblaciones del área de influencia directa y área de influencia indirecta. Según la información del PDOT de la parroquia rural 11 de noviembre, el alcance de los servicios básicos es el siguiente:

**Tabla 44.- Cobertura de Servicios Básicos AII**

BARRIOS	COBERTURA DE SERVICIOS (%)					OBSERVACIONES
	Agua para consumo humano	Alcantarillado (Sistema de aguas servidas)	Recolección desechos sólidos	Energía Eléctrica	Alumbrado público	
Centro	100%	20%	Jueves	100%	80%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Cristo Rey	95%	20%	Jueves	85%	40%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
La Libertad	70%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Las Parcelas	70%	20%	No tienen	100%	50%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
La Unión	100%	20%	Jueves	100%	50%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Plaza Arenas	100%	20%	Jueves	100%	20%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Gerardo	70%	20%	Jueves	100%	40%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Pedro	100%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Alfonso	50%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Angamarca	100%	20%	No tienen	100%	5%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

Según esta ilustración, la cobertura de servicios básicos en AII es deficiente, si bien la imagen reporta que el agua para consumo es de una media de alrededor del 70% esta agua no es disponible mediante sistema de tuberías de agua potable sino mediante tanques cisternas o sistemas de recolección de agua lluvia, el sistema de alcantarillado llega hasta el 20%. El servicio de energía eléctrica en hogares llega a una media de 90%, siendo el barrio Cristo Rey el único que cuenta con un porcentaje de cobertura abajo del 85%. Mientras que el sistema de alumbrado público es escaso y varía según el sector, siendo el nivel



mas bajo de cobertura de 5% y siendo el de mayor cobertura el del lado centro de 80%.

A nivel del Área de Influencia Directa, los hogares entrevistados reportan contar con luz eléctrica y de servicio de agua por tubería y/o por sistema de recolección o cisternas. El servicio de alcantarillado es inexistente, así como un sistema adecuado de alumbrado público.

La zona cuenta con servicio de recolección de desechos de al menos una vez por semana, aunque el servicio es calificado como intermitente.

Finalmente, la población del sector reporta informarse principalmente de medios comunicación de televisión y de internet. Aunque de las casas entrevistadas, solo una registra el uso de este servicio


Según lo observado en la jornada de levantamiento de información en campo, existe un fuerte déficit de servicios básicos.

#### 6.4.5.2 Infraestructura Comunitaria

En la zona de influencia indirecta, en el centro de la parroquia o el barrio centro es el lugar donde se concentra la mayoría de infraestructura comunitaria.

En el área de influencia directa del proyecto si bien no se encontraron infraestructura sensible comunitaria, sí se detectó una cancha comunitaria, una capilla y el centro de reuniones de la organización barrial San Alfonso, lejos del área de influencia La infraestructura identificada se muestra a continuación:

**Ilustración 10.-** Infraestructura comunitaria

Infraestructura	Fotografía
Cancha Comunitaria	

<p>Capilla</p>	
<p>Casa barrial</p>	

### 6.4.5.3 Infraestructura vial y medios de transporte

Entendemos como infraestructura vial a la red de caminos que conectan los diferentes caminos que conectan los diferentes usos del suelo y asentamientos humanos. Esta red vial está definida mediante un sistema jerárquico que divide a las rutas viales en caminos de primero, segundo, tercer y cuarto orden, junto con senderos o caminos de herradura.

A nivel parroquial, el sistema vial se compone de dos sistemas. El sistema interno, que opera desde el centro de la parroquia hacia la parte Sur, con un tiempo de recorrido de 15 minutos. Mientras que de este a oeste el tiempo de recorrido es de 10 minutos aproximadamente,

A nivel externo, el tiempo aproximado de viaje a otras parroquias del cantón es el siguiente: parroquia Poaló (5 minutos), parroquia La Victoria (5 minutos), Cantón Pujilí (10 minutos), ciudad Latacunga (10 minutos), parroquia Eloy Alfaro (8 minutos), Cantón Mejía (1 hora) y cantón Quito (2 horas).

A nivel del área de influencia directa el sistema de transporte se alimenta principalmente de las cooperativas de transporte interprovincial que circula por la carretera Panamericana o E35. Los habitantes para moverse usan la cooperativa de transporte urbano Sultana de Cotopaxi, con una frecuencia entre unidades de 30 minutos, con un horario de servicio desde las 6 am hasta las 19y30 pm. El sistema de transporte local es complementado con un servicio de alquiler de camionetas que realizan viajes que conecta con la parroquia de Poaló

### **Sistema Vial**

El área de influencia indirecta, cuenta con tres ingresos, el primero que une a la vía E35 con la cabecera parroquial, el segundo conecta la E-30 con el barrio San Alfonso y el tercero conecta la vía E30 con el barrio Cristo Rey. Los habitantes del área de influencia directa hacen uso del segundo ingreso a la zona parroquial.

Las vías de la parroquia son en su mayoría vías de segundo nivel o vías secundarias y vías colectoras.

El estado actual de las vías secundarias es de carácter regular, siendo en su mayoría vías de rodadura o de nivel subrasante útiles en verano o tiempos secos, pero generan una gran dificultad para la movilidad en época invernal.

Las vías colectoras son útiles para la conexión con las parroquias continuas y son vías primordialmente de un solo sentido y a decir del PDOT parroquial estas son vías que “no permite conexiones con otra del mismo tipo, es decir, el sistema vial en la parroquia es de tipo longitudinal sin ramales paralelos de alto tráfico.”

#### **6.4.6 ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

Según el PDOT de la parroquia 11 de Noviembre, la principal rama de actividad en la localidad es la agricultura y la ganadería, caracterizadas en su mayoría

como economías de subsistencia, es decir, la producción ganadería y agrícola es a pequeña escala cuya la mayor parte de la producción se destina al autoconsumo, mientras que los excedentes son vendidos en mercados de la ciudad de Latacunga, Ambato y Quito.

Como consecuencia de los bajos ingresos venidos de las actividades agrícolas las personas de la parroquia diversifican sus fuentes de ingreso, entre las cuales se identificó actividades referentes a comercio al por menor, trabajo en empresa privada.

**Tabla 45.-** Porcentaje de PEA por actividades económica

Actividades económicas generadoras de empleo	% generación de empleo	Especialización mano de obra	Sitios de trabajo	Condición autoempleo	Situación del comercio informal
Agricultura, ganadería	85%	No calificada	Campo	Regular	Mercado imperfecto
Explotación de minas y canteras	1%	No calificada	Campo	Regular	Mercado imperfecto
Industrias Manufactureras	5%	Calificada	Talleres	Regular	Mercado formal
Suministros de agua, gas y electricidad	2%	No Calificada	Carros de reparto	Regular	Mercado formal
Construcción	12%	No calificada	Construcción	Regular	Informal
Comercio, hoteles, restaurantes	30%	No calificada	Parroquia y ciudad	Regular	Mercado imperfecto
Transporte, almacenaje y comunicación	10%	Calificada	A nivel nacional Transporte choferes	Regular	Regular
Intermediación financiera y actividades inmobiliarias	2%	Calificada	Cooperativas de ahorro y crédito		→
Instituciones públicas	2%	Calificada	Escuelas, colegios Ministerios, Municipio, Consejo Provincial	→	Instituciones públicas
Servicios comunales, sociales y personales	3%	Calificada	Cantón Organizaciones sociales y ONG's	Bueno	Formal

FUENTE: CENSO INEC, 2010

ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

#### 6.4.6.1 Empleo Población PEA, PEI, PET.

La Población Económicamente Activa (PEA) es el indicador de la oferta de mano de obra disponible en la sociedad o área de estudio, engloba a las personas que teniendo edad de trabajar, están dispuestos y capacitados, para utilizar sus capacidades productivas. La PEA incluye a personas que cuentan con trabajo, ocupación y no cuentan con empleo, pero desean tener un trabajo u ocupación. (SIISE, 2015)

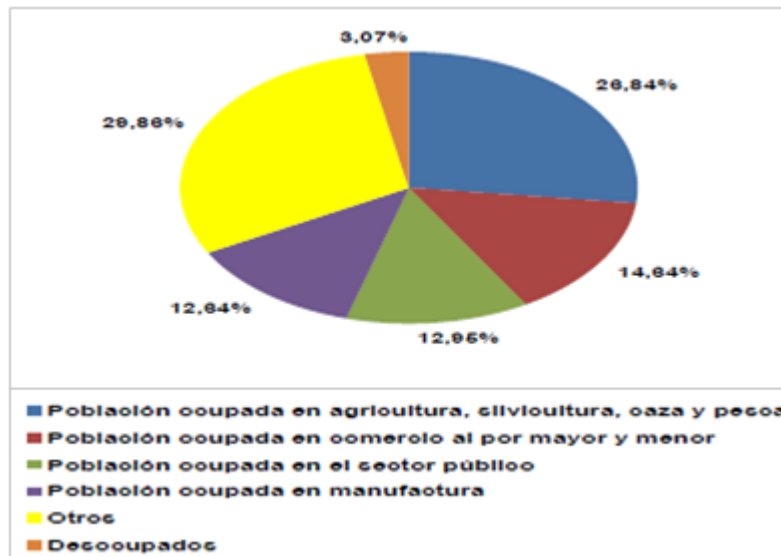
Mientras que, la Población Económicamente Inactiva (PEI) es el grupo de personas que pese a tener edad de trabajar no realizan ninguna actividad laboral y productiva. Y la Población en Edad de Trabajar (PET) es el segmento poblacional considerado como la oferta potencial de trabajo en una economía, agrupando en sí a la PEA y PEI (SIISE, 2015)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) define la PEA en el Ecuador como:

“Las personas de 10 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia, o que no laboraron, pero tuvieron empleo (ocupados), o bien aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscaban empleo (desocupados)”.

A nivel cantonal, según datos del INEC 2010, 73987 personas pertenecen a la población económicamente activa es decir el 43,34% del total de la población (170489 personas). La PEA trabaja principalmente en labores agrícolas, ganaderos, silvicultura y pesca (26,85), comercio al por mayor y menor (14,64%), sector industria manufacturera (12,64%) y sector público (12,95%).

#### **Ilustración 11.- PEA por Rama de Actividad**



FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDyOT GADMIL, 2014-2015.

**Ilustración 12.-** PEA por rama actividad 11 de noviembre

ÍNDICES E INDICADORES OCUPACIONALES Parroquia "Once De Noviembre"		
		%
Población Económica Activa (PEA).	750	27%
Población ocupada en la PEA.	745	27%
Porcentaje de población ocupada en la PEA.	99,33	4%
Trabajadores asalariados en la PEA.	282	19%
Trabajadores en la rama agrícola asalariados en la PEA.	343	13%
Porcentaje de trabajadores en la rama agrícola en la PEA	8,53	0%
Trabajadores públicos en la PEA.	22	1%
Mujeres en la PEA.	261	10%
Trabajadores en la PEA que aportan al seguro social.	134	5%
Trabajadoras en la PEA que aportan al seguro social.	45	2%
Trabajadores de la PEA en la rama agrícola afiliados a una organización campesina.	21	1%
Promedio de años de escolaridad de la PEA.	6,62	0%

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

**Ilustración 13.-** PEA parroquial x género



POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR PARROQUIA Y POR GENERO					
Parroquia	PEA		PEI		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Latacunga	24756	19695	12845	22153	79449
Tanicuchí	3169	2035	1699	3188	10091
San Juan de Pastocalle	2672	1698	1502	2966	8838
Guaytacama	2720	1382	1264	2122	7488
Mulaló	1949	1351	1035	2004	6339
Toacaso	1686	1251	1055	1786	5778
Belisario Quevedo	1543	1106	773	1556	4978
Alaquéz	1396	941	660	1375	4372
Poaló	1345	1075	719	1287	4426
Once de Noviembre	724	537	314	666	2241
Joséguango Bajo	531	335	236	541	1643
<b>TOTAL</b>	<b>42491</b>	<b>31406</b>	<b>22102</b>	<b>39644</b>	<b>135643</b>

FUENTE: CENSO INEC, 2010  
 ELABORACIÓN: PDOT parroquial 11 de Noviembre.

Al analizar los datos presentados, observamos la disparidad presente en la zona de estudio respecto al PEA masculino y femenino. Sin embargo, debido a que las actividades económicas de la zona son mayoritariamente agrícolas, es difícil precisar con exactitud el porcentaje de ocupación o inactividad a las que pertenecen los segmentos poblacionales citados. Este punto será ampliado a continuación

#### 6.4.7 TURISMO

Según el PDOT de la Parroquia, posee una ubicación estratégica en la provincia de Cotopaxi, la cual, al estar asentada en el centro del país, posee atractivos (naturales y culturales) de gran importancia y capaces de atraer a grandes masas de turistas nacionales y extranjeros.

Los atractivos más conocidos fueron numerados en la siguiente imagen.

**Tabla 46.-** Turismo en Cantón Latacunga.



ACTIVIDADES TURÍSTICAS QUE OFRECE LATACUNGA	ATRATIVOS TURÍSTICOS	% DE INGRESO
Aventura	Volcán Cotopaxí, Piedra Chilintosa, Pucará, Salitre, Cerro Morurco, Cerro del Callo, Cerro Putzalahua, Laguna de Limpiopungo, Manantiales y Termas del Río Blanco.	83,8%
Culturales	Patrimonio Cultural: Iglesia La Merced (templo), Iglesia de San Agustín, Catedral de Latacunga, Iglesia de San Francisco (templo), Iglesia de San Sebastián (templo), Iglesia de Nuestra Señora de El Salto (templo), Iglesia de Santo Domingo (monasterio), Monasterio de Tilipulo, Casa de los Marqueses de Miraflores (Maenza), Centro Histórico Latacunga, Museo Vicente León, Hacienda San Agustín de Callo, Hospital de las Hermanas Páez, Hostería "La Ciénaga", ESPE (Escuela Politécnica del Ejército), Gobernación de Latacunga, Colegio Vicente León, Museo de Molinos Monserrath, Palacio Municipal, Parque Vicente León, entre otros. Parque Recreacional Náutico "Ignacio Flores". <b>Fiesta de la Mama Negra</b> , Los santos inocentes, Fiestas del Niño Jesús, Finados, Ferias taurinas, Fiestas patronales en barrios y parroquias.	45,9%
Ecoturismo	Parque Nacional de Altura "Cotopaxi" Área Nacional de Recreación "El Boliche"	54,1%
Gastronómico	Chugchucaras, fritada, chaguarmishque (Dulce de cabuya con arroz de cebada), Allullas, Quesos de hoja, tortillas de papa, tortillas de maíz, colada morada, empanadas de dulce, motecon chicharrón, caldo de gallina, papas con cuy, yahuarlocro, cevichocho etc.	8,1%
Etnoturismo	Parroquia Poaló	10,8%
Comunitario	Iniciativas de turismo comunitario (Pastocalle, Belisario Quevedo y Mulaló)	54,1%
Negocios	Varios	2,7%

Fuente: Estudio de mercado para el proyecto Puesta en valor de la hacienda Tilipulo 2012  
Elaborado por: Equipo PDyOT GADML, 2014 - 2015

## 6.5 IMPACTOS AMBIENTALES PREVIOS

### 6.5.1 MEDIO FÍSICO

#### Impacto al aire

**Ruido.** - Generado por el alto flujo vehicular, automóviles, buses, transporte pesado, etc. que circula por la Panamericana Sur. En el sector no se evidencian más fuentes de generación de ruido.

**Emisiones gaseosas de fuentes móviles.** - Producido por la emisión de gases resultado de la combustión incompleta de combustibles fósiles en los vehículos, se pueden emitir gases como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, dióxidos de azufre y compuestos orgánicos volátiles

**Quema de residuos sólidos.** - La falta de un adecuado manejo de residuos sólidos de las parroquias, podría abrir la posibilidad que la población queme la

basura que produce, especialmente materiales plásticos, lanzando a la atmósfera diversas partículas sólidas y gaseosas que son tóxicas (en el caso de envases de agroquímicos) y alteran la calidad del aire, que en consecuencia afectan principalmente a los procesos naturales de los seres vivos y al clima.

### **Impactos sobre el agua y suelo**

#### **Agua**

El recurso agua presenta niveles de contaminación directamente vinculados a la magnitud de las descargas de aguas servidas, residuos sólidos y desechos industriales y agrícolas. Las actividades humanas producen desechos sólidos y líquidos, que generan una concentración final de contaminantes en el agua, degradables o no, que inciden en la calidad final del recurso.

#### **Suelo**

La erosión eólica e hídrica, que se produce por la falta de cobertura vegetal en los suelos, para dar paso a la agricultura, especialmente la producción de cultivos anuales que son los que provocan mayores fenómenos erosivos, dejando al suelo en determinadas épocas del año expuesto al viento y lluvia, factores que arrastran gran cantidad de sedimentos; por otro lado, han contribuido a esta erosión.

La agricultura presente en el área de influencia da lugar uso inadecuado e indiscriminado de agroquímicos y fertilizantes.

#### **Desechos y residuos sólidos. -**

El La recolección de basura en los sectores rurales es deficiente, la frecuencia de la recolección no satisface la demanda en ninguna de las parroquias; se señala como una de las causas de esta deficiencia a la falta de vías que permitan accesibilidad a todas las zonas que demandan este servicio.

La gran mayoría de los sectores desprovistos en las parroquias rurales se debe también a la dificultad de llegar con el servicio, pues son asentamientos dispersos en zonas lejanas de los centros poblados.

#### **Descargas líquidas domésticas. -**

En la parroquia 11 de Noviembre se estima que cerca del 80% de los hogares de la no acceden al servicio de alcantarillado, lo que supone una necesidad de la población, y una problemática ambiental. El sistema existe, pero la gente no conecta a sus casas por cultura y otros. Además, el agua apta para consumo humano es escaso en algunos barrios, los cuales han debido realizar convenios con juntas de agua que no necesariamente son de la misma parroquia sino de parroquias vecinas

#### **Impacto sobre el paisaje.**

El paisaje natural primario poco a poco ha sido desplazado por las actividades humanas, como la agricultura y ganadería; al borde de la panamericana se evidencia pocas viviendas y locales; sin embargo, se considera una zona intervenida.

#### **6.5.2 MEDIO BIÓTICO**

Con respecto al medio biótico se toma en consideración que se trata de una zona intervenida por la actividad humana, además es importante recalcar que en el área de influencia en el sector no se evidencia especies de flora y fauna únicas, podemos mencionar al Tránsito vehicular como uno de los principales aspectos que puede afectar al medio biótico.

## CAPÍTULO 7

### 7. INVENTARIO FORESTAL

El proyecto Estación de Servicio EL BELÉN no contempla la realización de un inventario forestal, ya que en el lugar donde se ubicará el proyecto no se evidencia especies forestales, el terreno esta intervenido antropicamente con uso agrícola y ganadero.

## CAPÍTULO 8

### 8. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

#### 8.1 ÁREA DE INFLUENCIA

##### 8.1.1 METODOLOGÍA

El área de influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que será afectada directa o indirectamente por la implantación de un proyecto. Se considera en el área de influencia tanto el área directa e indirecta en base a la localización del proyecto. Para el caso de la Estación de Servicio “EL BELÉN” se consideró los siguientes criterios:

- Límites políticos del sitio de ubicación del proyecto
- Posicionamiento geográfico del proyecto
- Límite de intervención del proyecto que puede intervenir sobre las comunidades y poblaciones aledañas.
- Naturaleza y severidad de los impactos ambientales de acuerdo a las actividades a generarse por el proyecto.
- Se consideró los criterios establecidos en la Guía de respuesta de emergencia No. 128 “LÍQUIDOS INFLAMABLES”, emitida por el Departamento de Transporte de Estados Unidos y Transport Canada en el año 2020. **Anexo No.3**

Las distancias recomendadas en este libro guía fueron determinadas para pequeños y grandes derrames. En el análisis se utilizaron modelos de dispersión de contaminantes y una aplicación probabilística de la base de datos del Sistema de Reportes de Incidentes de Materiales Peligrosos (HMIS) del Departamento de Transporte de los Estados Unidos; datos atmosféricos de los últimos cinco años de más de 120 localidades de Estados Unidos, Canadá y México; y los más recientes resultados de pruebas de exposición toxicológica disponibles para cada material. Para cada producto químico, se modelaron miles de liberaciones hipotéticas en diferentes condiciones de liberación y climáticas. Basado en este estudio

estadístico, se adoptó el 90% de las Distancias de Acción Protectora como las distancias que se detallan en las Guías.

De acuerdo a observaciones realizadas en campo se concluye que el área de influencia a la Estación de Servicio es de uso agrícola - residencial, ya que se ubica en un sector donde se evidencia sembríos y cultivos típicos de la zona, y se evidencia áreas en proceso de urbanización. **Ver Anexo No. 2**

La apariencia física del área de influencia directa e indirecta es la típica de los poblados de la región Sierra, alrededor de la estación existen pocas viviendas, terreno con sembríos y baldíos ubicados a lo largo de la vía panamericana; la mayoría de calles alrededor del proyecto son de asfalto.

**Fotografía 1.- Área de influencia directa.**



FUENTE: CAMSLOG CIA LTDA 2021

### 8.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de Influencia Directa para el Proyecto “Estación de Servicio EL BELÉN”, corresponde al área donde existe el mayor riesgo de afectación a los

componentes ambientales por la proximidad del proyecto; se ha definido con base en las características de la zona de implantación y los criterios establecidos en caso de una emergencia; además considerando la intervención directa que tendrían las principales acciones y actividades previstas en el proyecto, sobre los elementos del ambiente y desarrollos sociales.

Alrededor del proyecto se evidencia una zona intervenida destinada principalmente para uso agrícola, residencial, debido a que no se evidencia zonas sensibles que pueden ser afectadas directamente por la operación de la actividad.

El análisis de área de influencia directa se determina analizando cada componente ambiental (físico, biótico y social), sin embargo, debido a las características del proyecto y el entorno, estas áreas son similares entre sí por lo que es conveniente y aplicable unificar los criterios establecidos y de esta manera sus resultados sus resultados.

**Tabla 47.-** Tabla de componente del área de influencia

Componente	Subcomponente	Criterio	AID
Físico	Suelo	Se considera el área donde se realizarán actividades de movimientos de suelos.	La superficie a ser utilizada para la construcción de la estación de servicio.
	Agua	Se considera cuerpos hídricos cercanos en los cuales su calidad pudiera ser modificada o afectada por la presencia del proyecto.	No se evidencias cuerpos hídricos que puedan ser afectados.
	Aire	Variación en la concentración de contaminantes atmosféricos.	Se considera las distancias determinadas en La Guía de respuesta de emergencia No. 128 "LÍQUIDOS INFLAMABLES" 50 metros de evacuación.
	Nivel de presión sonora	Variación en el nivel de presión sonora del área del proyecto, determinado bajo el criterio matemático de la atenuación del ruido por fuentes del proyecto.	E ruido del proyecto no se considera un factor relevante, considerando que el ruido de fondo o del sector es más significativo por el tránsito vehicular.
	Flora y Fauna Terrestre	Se considera los sitios donde se removerá, afectará o	Área de implantación del proyecto, ya que en esta



		cambiará las condiciones iniciales de la cobertura vegetal existente (bosques, cultivos, pastizales, y vegetación arbustiva).	se afectará directamente a la vegetación presente
	Fauna Acuática	Se considera cuerpos hídricos cercanos en los cuales su calidad pudiera ser modificada o afectada por la presencia del proyecto.	No se evidencian cuerpos hídricos que puedan ser afectados.

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

El principal criterio considerado para la determinación del área de influencia son las distancias de aislamiento mínima en caso de un **derrame menor de combustible** establecidas en la Guía de respuesta de emergencia No. 128 “LÍQUIDOS INFLAMABLES”, donde se determina un área de aislamiento mínimo de 50 metros a la redonda. **(Ver Anexo No. 2). Por lo que tomando en referencia los criterios analizados el área de influencia directa física y biótica del proyecto se determina a 100 metros a la redonda.** En base al área de influencia directa, que es el sitio donde puede ocurrir la mayor afectación ambiental, se diseñará el Plan de Manejo Ambiental.

#### 8.1.2.1 Área de Influencia Social Directa

En el acuerdo ministerial 103 emitido por el Ministerio de Ambiente se especifica que, área de Influencia Social Directa es el “espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará”.

El proyecto estación de servicio EL BELÉN ubicada en la Provincia de Cotopaxi estará afiliada a la operadora PRIMAX Comercial del Ecuador S.A; operará en la Autopista E-35 (Carretera Panamericana), Km, paso lateral Latacunga, Sentido Norte – Sur, parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

Por las características y el tipo de operación que la estación de servicio realiza, **se ha tomado como área de influencia directa del proyecto a 400 metros a**

la redonda, tomando como punto los límites del terreno donde se construirá la Estación de servicio EL BELÉN.

El primer parámetro del área de Influencia social directa es la población que se encuentra al interior del área de ubicación de la empresa y que, por lo tanto, corresponde al personal que laboraría en la construcción y operación en la Estación de Servicio. El segundo parámetro del área de influencia social directa es como bien la especifica el acuerdo ministerial 103, emitido por el Ministerio de Ambiente, “la relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social, unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades).

Para las comunidades del área de influencia directa (AID) el modelo metodológico plantea el uso de la Observación Directa en territorio y la aplicación de Entrevistas Semiestructuradas a representantes de organizaciones locales y actores sociales identificados en la zona. Estas entrevistas, se desenvuelven mediante espacios de diálogos abiertos llevados adelante mediante preguntas abiertas y semiestructuradas sobre las condiciones socio económicas del sector. Los formatos de las encuestas realizadas, así como de registro de levantamiento de social se encuentran en el anexo correspondiente.

Las jornadas de investigación y levantamiento de información en campo para el componente social del EsIA de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén se realizó el día 4 de noviembre del 2021 en el Barrio San Alfonso, parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia del Cotopaxi.

Los actores sociales calificados entrevistados en las jornadas de levantamiento de información son los siguientes:

**Tabla 48.-** Listado de entidades a quienes se realizó encuestas de percepción en relación a la construcción y operación de la estación de servicio

N°	Fecha	Nombre y Apellido	Comunidad
1	11 – 04 - 2021	Rosa Hinojosa	Barrio San Alfonso
2	11 – 04 – 2021	Emiliano Hinojosa	Barrio San Alfonso

3	11 – 04 – 2021	Rosa Elena Bautista	Barrio San Alfonso
4	11 – 04 – 2021	José Ignacio Bautista	Barrio San Alfonso
5	11 – 04 - 2021	William Estrella	Barrio San Alfonso

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022.

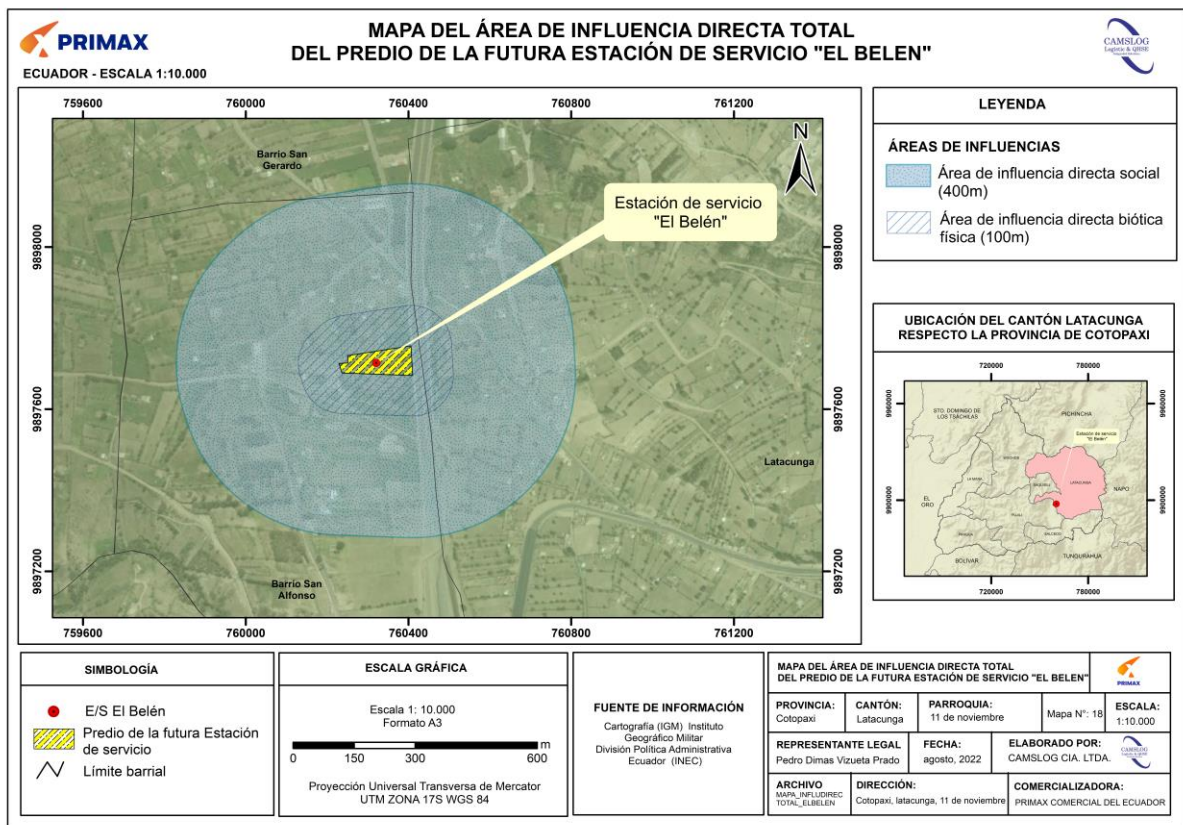
El tamaño de la muestra utilizado está basado en las estimaciones poblacionales del Barrio San Alfonso debido a que los datos por número de habitantes disponible en las fuentes utilizadas no presentan un registro del número de habitantes en la localidad. Según los cálculos realizados la población de la Parroquia Rural 11 de Noviembre el número de habitantes asentados a lo largo de la parroquia, es de alrededor 500 habitantes.

En cuanto a la muestra, esta representa parte del grupo de personas (o población objetivo) cuyas opiniones o comportamiento nos interesa. Esta se realizó con un nivel de confianza del 80% y un margen de error del 10%, con una probabilidad de éxito/fracaso del 50%. Las características propias del sector, por su baja densidad población y las labores agrícolas propias de la zona, complejizan el levantamiento de información debido a que en varios casos no se puede localizar a los propietarios o habitantes de los hogares de la zona por lo que se decidió manejar las encuestas con el nivel de confianza presentado.

El levantamiento de información se realizó a todas las personas con terrenos colindantes y/o que se encuentra dentro del área de influencia directa al proyecto de Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

**El área de influencia directa total del proyecto se determina como la suma o el conjunto de las áreas de influencia directa física, biótica y social cultural; por lo que el AID total del proyecto comprende el área dentro de una circunferencia de 400 metros de radio, como se evidencia en el siguiente mapa.**

**Mapa 10.- Área de influencia Directa**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**

### Percepción social área de influencia directa

De acuerdo a las entrevistas realizadas, el 100% de los encuestados ven favorable la construcción de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén, ya que con ello existirá mayor actividad comercial y con ello la posibilidad de crecimiento económico para los habitantes del sector.

### 8.1.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto.

Corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto.

Para el presente proyecto se determina el área de influencia indirecta física, biótica de **300 metros a la redonda** del proyecto tomando como principal criterio lo establecido en la Guía de respuesta No. 128 "LÍQUIDOS INFLAMABLES" en caso de la ocurrencia de un **derrame grande** de líquidos inflamables, la

distancia de 300 metros se determina también considerando que toda el área presenta características similares de un área intervenida, además se no se evidencian unidades educativas ni de salud cercanos al proyecto, dentro del área establecida no se evidencian actividades previas que pudieran generar en conjunto con el proyecto impactos sinérgicos.

#### **8.1.3.1 Área de Influencia Social Indirecta**

Según el acuerdo ministerial 103 emitido por el Ministerio de Ambiente, se define como área de influencia social indirecta al “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”

Mediante un tipo de investigación correlaciona y la aplicación del método de investigación de Diagnóstico Rápido Participativo DPR (Schönhuth & Kievlitz, 1994) recopilamos y analizamos la información obtenida con el uso de herramientas de levantamiento de información primaria y secundaria en la zona. La caracterización del área de influencia indirecta (AII) hace uso de fuentes bibliográficas referenciales a datos estadísticos oficiales como lo son: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), VII Censo Nacional del Ecuador realizado por el Instituto Nacional de Estadística, y Censo (INEC) así como información oficial de los ministerios de Salud y Educación, PDOT Gobierno Provincial del Cotopaxi, PDOT Gobierno Cantonal Latacunga, PDOT Gobierno Parroquial Rural 11 de Noviembre.

El área de influencia social indirecta de la Estación de Servicio EL BELÉN es el barrio San Alfonso de la parroquia 11 de Noviembre.

A continuación, se presenta como está conformada la directiva barrial y del Gobierno Autónomo Descentralizado del Parroquia 11 de Noviembre, está administración debe ser contactada cuando se resuelva como se dará el proceso de participación social de la Estación de Servicio EL BELÉN.

**Tabla 49.-** GAD Parroquial 11 de Noviembre.



N°	Institución	Cargo	Nombre y Apellido
1	Comité Pro-Mejoras Barrio San Alfonso	Presidente Comité pro-mejoras Barrio San Alfonso	Julio Emiliano Hinojosa Iturralde
2	GAD provincial Cotopaxi	Prefecto	Jorge Guamán
3	GAD cantonal Latacunga	Alcalde	Byron Cárdenas
4	GAD parroquial 11 de noviembre	Presidente parroquial	Sr. Víctor Herrera

FUENTE: INFORMACIÓN DE CAMPO 2021  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

El área de influencia indirecta total se determina como la suma de las áreas de influencia indirecta de los componentes físico, biótico y socio cultural; por lo que el All total del proyecto se determina como el Barrio San Alfonso en su totalidad, más el área alrededor del proyecto como se puede determinar en el siguiente mapa.

Mapa 11.- Áreas de Influencia indirecta



FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

## 8.2 SENSIBILIDAD MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 8.2.1 METODOLOGÍA

El análisis de sensibilidad socioeconómica está basado en la vulnerabilidad una población frente a factores exógenos o endógenos que pueden alterar el desarrollo normal de sus condiciones de vida y sus las actividades productivas. EL grado de vulnerabilidad de una sociedad es medido de acuerdo a su capacidad intrínseca de procesar situaciones o factores que puedan modificar sus condiciones de vida sustanciales.

Para determinar niveles de sensibilidad social es necesario identificar dos tipos de factores. El primero factor, es de carácter general cuyos componentes se encuentran señalados en el capítulo de línea base socioeconómica. El segundo factor de análisis es de carácter específico, el cual analiza el nivel de sensibilidad en relación a las comunidades presentes en el área de influencia del proyecto.

Los niveles de sensibilidad son determinados de acuerdo a la intensidad y duración que poseen los impactos detectados en la zona y las posibilidades de transformación o alteración que se producen en la realidad socioeconómica de las comunidades del área de estudio.

Los criterios usados para la caracterización del estado de sensibilidad social están condicionados bajo la siguiente clasificación:

- Sensibilidad Nula: el factor socioeconómico no presenta vulnerabilidad, no presenta cambios o alteraciones.
- Sensibilidad Baja: No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, prácticas sociales y representaciones simbólicas del factor socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal de la población. Con tres grados de intensidad: Baja 1, Baja 2 y Baja 3.



- Sensibilidad Media: El nivel de sensibilidad en el factor es moderada ya que las condiciones económico-sociales presentan un grado de vulnerabilidad, pero con acciones y correcciones éstas pueden ser controladas. Con cuatro grados de sensibilidad: Media 1, Media 2, Media 3 y Media 4.
- Sensibilidad Alta: Implica modificaciones profundas sobre la estructura social y una transformación significativa en la lógica de reproducción social de la población; el grado de vulnerabilidad es alto. Que tiene 3 grados de sensibilidad: Alta 1, Alta 2 y Alta 3.

**Tabla 50.-** Rango análisis sensibilidad socio económica

Rango de valoración	Nivel de Sensibilidad
0	Nula 0
1	Baja 1
2	Baja 2
3	Baja 3
4	Media 1
5	Media 2
6	Media 3
7	Media 4
8	Alta 1
9	Alta 2
10	Alta 3

## 8.2.2 EVALUACIÓN SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA.

La evaluación de elementos sensibles del componente socioeconómico está compuesta por el análisis de factores anteriores al funcionamiento del proyecto.

**Tabla 51.-** Evaluación sensibilidad componente socioeconómico

Factor General	Factor Específico	Análisis Impacto	Nivel de Sensibilidad
Factor Demográfico	Pirámide Poblacional	El barrio San Lorenzo está compuesta principalmente por población joven en edad de 40 a 80 años, en proporciones iguales entre hombres y mujeres Las actividades derivadas el proyecto no afectan en forma alguna al desenvolvimiento normal en el crecimiento poblacional	Nula 0
Factor Demográfico	Migración	La zona de estudio registra niveles de migración equiparables a los movimientos migratorios provinciales. La población de localidad migra principalmente por motivos laborales	Media 2
Factor Económico	Empleo	El funcionamiento de la concesión representa oportunidades laborales en el sector. Adicionalmente, la presencia de trabajadores en la zona tiene el potencial dinamizador en la economía local por el aumento en la demanda de bienes y servicios	Media 2
Factor Económico	Rama Actividad	El desarrollo del proyecto implica la inclusión de una nueva rama de actividad económica, su funcionamiento permite el desarrollo comercial del sector, además que incentiva el funcionamiento de negocios derivados a los ofrecidos en la Estación de Servicio como lubricadoras, lavadoras de carros y mecánica	Baja 3
Factor Económico	Turismo	Las actividades no influyen en el desarrollo turístico del sector	Nula 0
Factor Salud	Morbilidad y Mortandad	La naturaleza del proyecto tiende a producir impacto en la morbilidad de la población de la zona y trabajadores de la concesión por generación de material particulado y emisiones arrojadas al ambiente.	Baja 2
Factor Educación	Analfabetismo	El desarrollo del proyecto no implica alteración en este factor	Nula 0
Factor Educación	Escolaridad	La distancia del centro educativo identificado en el sector implica que no exista alteración en este factor	Nula 0
Factor Vivienda	Vivienda	Debido a la baja densidad del sector no se detectan gran cantidad de viviendas alrededor del área de influencia del proyecto	Media 1
Factor Servicios Básicos	Servicios Básicos	El desarrollo de las actividades comerciales de la Estación de Servicio tiene la capacidad de incidir de manera positiva en la provisión de servicios básicos en el sector	Alta 1
Factor Recursos	Uso de Suelo	El desarrollo del proyecto implica cambio de uso de suelo en la zona de	Media 2

Naturales		implementación del proyecto que es primordialmente de producción agrícola	
Factor Recursos Naturales	Uso y Acceso al Agua	La implementación del proyecto no significa un potencial impacto a cuerpo hídricos de la zona o al sistema de agua potable del sector	Baja 1
Factor Infraestructura	Infraestructura Comunitaria	No existe infraestructura comunitaria en la zona	Nula 0
Factor infraestructura	Infraestructura Vial y transporte	La afluencia de vehículos a la Estación de servicio no implica riesgo o deterioro de las vías del sector. Su funcionamiento ayuda al cuidado del parque automotor	Media 2
Factor Organización Social	Organización Social	La estación de servicio no representa problemas con el barrio San Alfonso	Nula 0
Factor Organización Social	Percepción autoridades y líderes comunitarios	En el proceso de identificación de actores sociales no se detectaron percepciones negativas en el sector	Media 1
Factor Organización Social	Percepción social habitantes del sector	El desarrollo del proyecto genera expectativas en cuanto a la creación de fuentes de empleo.	Media 1

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Tabla 52.- Jerarquización de sensibilidad componente socio económico**

Factor General	Factor Específico	Nivel de Sensibilidad
Factor organización social	Organización Social	Nula 0
Factor infraestructura	Infraestructura comunitaria	Nula 0
Factor Educación	Escolaridad	Nula 0
Factor Educación	Analfabetismo	Nula 0
Factor Económico	Turismo	Nula 0
Factor Recursos Naturales	Acceso y uso de agua	Baja 2
Factor Salud	Morbilidad y mortandad	Baja 2
Factor Económico	Rama Actividad	Baja 3
Factor Organización Social	Percepción autoridades y líderes comunitarios	Media 1
Factor Percepción Social	Percepción social habitantes del sector	Media 1
Factor Infraestructura	Sistema vial	Media 2
Factor recursos naturales	Uso de suelo	Media 2
Factor Vivienda	Vivienda	Media 2
Factor demográfico	Migración	Media 2

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

## CAPÍTULO 9

### 9. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Las actividades para la ejecución del proyecto construcción y Operación de la estación de servicio “EL BELÉN” representan una potencial fuente de impacto al ambiente, por lo que a continuación se realiza la identificación de los recursos que pueden verse más afectados por la operación de la Estación de Servicio.

#### 9.1 METODOLOGÍA

Con el fin de preservar el medio ambiente, la salud de los trabajadores y el entorno, se realiza una evaluación de los impactos ambientales para la operación de la Estación de Servicio. A efectos de analizar los impactos ambientales que ocasionan la construcción y operación de la estación de servicio, se ha desarrollado una matriz de determinación de impactos (Matriz Causa-Efecto) en la cual, se definen los impactos debidos a las acciones propuestas en la operación de la estación de servicio. (FERNANDEZ, 2010)

En la descripción de los componentes ambientales se ha establecido las características físicas, bióticas y socioeconómicas del área de influencia de la estación de servicio que pueden ser afectadas por las actividades del proyecto (construcción, operación y mantenimiento de instalaciones) por lo tanto, la identificación y caracterización de los impactos ambientales producidos a los diferentes componentes del ambiente.

Bajo este criterio, el análisis evaluativo de los impactos ambientales producidos contempla los siguientes aspectos:

1. Identificación de los impactos producidos
2. Valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados
3. Análisis de resultados.

Para la valoración de los impactos se utiliza la Matriz de Leopold que proporciona la relación entre la causa - acción de proyecto y el factor ambiental sobre el que esta actúa produciendo un efecto, se utilizan criterios subjetivos, basados en la experiencia del equipo consultor.

En cada elemento de la matriz se incluyen dos valores separados por una diagonal, uno indica la "**magnitud**" de la alteración del factor ambiental correspondiente y, por tanto, el grado de impacto, y el otro la "**importancia**" del mismo.



**MAGNITUD.** - La magnitud es una medida del grado, extensión o escala del impacto: es una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área.

Los valores de la magnitud deberán ser asignados con sus respectivos signos: positivos si se van a producir beneficios al ambiente, y negativos si se registraran perjuicios. Estos valores deben ser fijados considerando sólo la incidencia de la acción propuesta al componente analizado.

CRITERIO	DEFINICIÓN	VALOR
Naturaleza	Impacto positivo, beneficioso	(+)
	Impacto negativo, perjudicial	(-)

La magnitud, como medida del grado de alteración ambiental, debería darse en términos del indicador correspondiente; Leopold propone para el método establecer una escala común entre 1 y 3 para todos los impactos. El valor de 1 representa la magnitud menor del impacto y 3 la máxima para todos ellos.

CRITERIO	INTENSIDAD	AFECTACIÓN	VALOR
Magnitud (M)	BAJA	BAJA	1
	MEDIA	MEDIA	2
	ALTA	ALTA	3

**IMPORTANCIA.** - Se define como la trascendencia del impacto, es decir como el peso relativo de cada impacto con relación al resto. Es una cifra de carácter más subjetivo.

Los valores de magnitud e importancia que se asignen a los impactos identificados pueden responder a valores prefijados como lo que se detallan a continuación.

IMPORTANCIA							
INTENSIDAD	DURACIÓN	APARICIÓN	COMPLEJIDAD	LOCALIZACIÓN	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	VALOR
BAJA	TEMPORAL	LARGO PLAZO	SIMPLE	PUNTUAL	CORTO PLAZO	RECUPERABLE	1
MEDIA	MEDIA	MEDIO PLAZO	SINÉRGICO	LOCAL	MEDIO PLAZO	MITIGABLE	2
ALTA	PERMANENTE	INMEDIATO	ACUMULATIVO	REGIONAL	IRREVERSIBLE	IRRECUPERABLE	3

Para evaluar la importancia del impacto es necesario analizar sus características.

Intensidad. - Define el grado de afectación de la acción sobre el factor en el ámbito territorial en que actúa.

Reversibilidad. - Considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones ambientales originales una vez cesada la actividad generadora del impacto.

Recuperabilidad. - Es la medida de la capacidad del medio a recuperarse mediante la aplicación de medidas de corrección.

Temporalidad o duración. - Indica el tiempo que el impacto estará presente, considerando dos aspectos: continuidad y regularidad,

Aparición. - Es un indicativo de cuándo se producirá el impacto: a corto, medio y largos plazos.

Complejidad. - Es un indicador de la relación entre varios impactos: simple (cuando ocurre aisladamente), sinérgico (cuando la aparición de dos impactos produce efectos mayores a la suma de los mismos), o acumulativo (cuando el impacto identificado se va haciendo más intenso a medida que pasa el tiempo).

Localización. - Tiene que ver con la proximidad o lejanía de la aparición del impacto respecto un área de interés ambiental.

Posteriormente, para cada una de las calificaciones de la relación acción – factor ambiental, se obtiene el Valor del Índice Ambiental (VIA), a partir de la siguiente correlación:

$$VIA = M \times 2 (IMP)$$

Donde:

- VIA = Valor de Índice Ambiental
- M = Magnitud
- IMP = Importancia

El Valor del Índice Ambiental toma, pues, valores entre 2 y 18, de tal forma que con base a los atributos es posible caracterizar la **Severidad** de los impactos negativos según su valor:

- Crítico (C).** - Cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable y se produce una pérdida permanente e irreversible de las condiciones ambientales, sin la posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de prácticas correctoras. El rango está comprendido entre 14-18
- Severo (S).** - Aquel que para la recuperación de las condiciones del medio exige la adopción de medidas protectoras, correctoras o mitigantes intensivas, y a

pesar de las medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado. El rango va de 10-14.

- c) **Moderado (M)**. - Aquel que para su recuperación es necesario de prácticas protectoras, correctivas o mitigantes no muy intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. El rango se encuentra entre 6-10.
- d) **Leve (L)**. - Cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la acción. Casi no se necesitan prácticas protectoras, correctoras o mitigantes. El rango es el siguiente: 2-6

## 9.2 MATRIZ CAUSA – EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta la matriz de causa-efecto para la identificación de los impactos ambientales que pueden ocurrir producto de la construcción y operación de la Estación de Servicio EL BELÉN.



Tabla 53.- Matriz Causa- Efecto de impactos ambientales

FASE DE CONSTRUCCIÓN															
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
	AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		INFRAESTRUCTURA			
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
PREPARACIÓN DEL TERRENO	-1 1	-2 2	1 1	-2 2	-1 1	-1 1	-1 3	-2 2	-2 2	2 2	2 2	2 2	4	8	-9
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA	-2 1	-1 1	-2 2	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1	1 1	-2 2	3 3	2 2	2 2	4	8	2
INSTALACIÓN DE EQUIPOS	1 1	1 1	-2 2	1 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 2	2 2	2 2	11	1	17
ACABADOS EN LA CONSTRUCCIÓN	1 1	-1 1	-1 1	1 1	-1 1	-1 1	1 1	1 1	-1 1	2 2	2 2	1 1	7	5	8
<b>Afectaciones Positivas</b>	2	1	1	2	1	1	2	3	1	4	4	4	26		
<b>Afectaciones Negativas</b>	2	3	3	2	3	3	2	1	3	0	0	0		22	
<b>Agregación de Impactos</b>	-1	-5	-8	-3	-2	-2	-2	-1	-8	21	16	13			18

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

FASE DE OPERACIÓN																
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO ABIÓTICO					MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos	
		AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS					INFRAESTR UCTURA
		Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física				Alteración de Instalaciones
DESCARGA DE COMBUSTIBLE	-2 2	-1 1	-1 1	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	3 3	3 2	2 2	3	9	3	
DESPACHO DE COMBUSTIBLE	-2 1	-1 1	-2 1	-2 1	-1 1	-2 2	-2 1	1 1	-2 1	3 3	2 2	2 2	4	8	2	
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	-1 1	-1 1	-2 1	1 1	-1 1	-2 1	1 1	1 1	1 1	2 1	1 1	1 1	7	5	1	
LIMPIEZA DE ÁREAS	1 1	-1 1	1 1	1 1	1 1	-2 2	1 1	1 1	1 1	1 2	1 2	1 1	10	2	7	
MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	-1 2	1 1	1 1	-2 1	-2 1	-2 2	1 1	1 1	-1 2	1 2	1 1	1 1	7	5	-4	
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	-1 2	-1 1	-2 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 1	2 2	1 1	9	3	6	
<b>Afectaciones Positivas</b>	1	1	2	3	2	1	4	5	3	6	6	6	40			
<b>Afectaciones Negativas</b>	5	5	4	3	4	5	2	1	3	0	0	0		32		
<b>Agregación de Impactos</b>	-10	-4	-7	-3	-3	-14	1	4	-5	26	18	12			15	

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022.

Siguiendo con la metodología aplicada se calcula el Valor de Impacto Ambiental, con el cual se determinará la severidad de los impactos ambientales.

**Tabla 54.-** Matriz Valor de Índice Ambiental.

FASE DE CONSTRUCCIÓN															
COMPONENTES AMBIENTALES  ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
	AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS		INFRAESTR UCTURA			
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
PREPARACIÓN DEL TERRENO	-2 L	-8 L	2 +	-8 M	-2 L	-2 L	-6 L	-8 L	-8 M	8 +	8 +	8 +	4	8	-18
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA	-4 L	-2 L	-8 M	-4 L	-2 L	-2 L	-2 L	2 +	-8 M	18 +	8 +	8 +	4	8	4
INSTALACIÓN DE EQUIPOS	2 +	2 +	-8 M	4 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	8 +	8 +	8 +	11	1	34
ACABADOS EN LA CONSTRUCCIÓN	2 +	-2 L	-2 L	2 +	-2 L	-2 L	2 +	2 +	-2 L	8 +	8 +	2 +	7	5	16
Afectaciones Positivas	2	1	1	2	1	1	2	3	1	4	4	4	26		
Afectaciones Negativas	2	3	3	2	3	3	2	1	3	0	0	0		22	
Agregación de Impactos	-2	-6	-16	-8	-4	-4	-4	-2	-16	36	32	26			36

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

FASE DE OPERACIÓN															
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES AMBIENTALES		MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
			AIRE		SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS				
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
DESCARGA DE COMBUSTIBLE	-8 M	-2 L	-2 L	-4 L	-2 L	-2 L	-2 L	-2 L	-8 M	18 +	12 +	8 +	3	9	10
DESPACHO DE COMBUSTIBLE	-4 L	-2 L	-4 L	-4 L	-2 L	-8 M	-4 L	2 +	-4 L	18 +	8 +	8 +	4	8	4
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	-2 1	-2 1	-4 1	2 1	-2 1	-4 L	2 +	2 +	2 +	4 +	2 +	2 +	7	5	2
LIMPIEZA DE ÁREAS	2 +	-2 L	2 +	2 +	2 +	-8 M	2 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2 +	10	2	14
MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	-4 L	2 +	2 +	-4 L	-4 L	-8 M	2 +	2 +	-4 L	4 +	2 +	2 +	7	5	-8
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	-4 L	-2 L	-8 M	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	4 +	8 +	2 +	9	3	12
<b>Afectaciones Positivas</b>	1	1	2	3	2	1	4	5	3	6	6	6	40		
<b>Afectaciones Negativas</b>	5	5	4	3	4	5	2	1	3	0	0	0		32	
<b>Agregación de Impactos</b>	-20	-8	-14	-6	-6	-28	2	8	-10	52	36	28			34

### 9.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los valores que se registran en la agregación de impacto en la matriz de Leopold indican cuan beneficiosa o perjudicial es la acción propuesta.

En dicha matriz resultarán los elementos del ambiente que han sido afectados y la forma como se ha dado este proceso, así como aquellos más favorecidos y los más perjudicados. Las comunidades afectadas por el proyecto son las que se encuentran dentro del área de influencia, previamente determinadas.

En la matriz resultante la acción más beneficiosa es la limpieza de áreas, así como el manejo de desechos que se realizará en la estación.

De igual manera se puede apreciar que en la matriz resultante el factor ambiental más beneficiado por el proyecto es la generación de empleo, tanto en la fase de construcción como operación.

En cuanto a los impactos negativos identificados podemos mencionar que las actividades que más generan impactos positivos son el despacho de combustible y la generación de energía eléctrica de emergencia, sin embargo, los impactos son de **importancia por intensidad baja y severidad leve**, como se evidencia en las Matrices de las tablas.

En este punto cabe indicar que debido a las características de los impactos identificados no se ha procedido a realizar una valoración económica de los costos y beneficios atribuibles a los impactos.

### 9.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

#### 9.4.1 IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AÍRE

Los impactos que se producen sobre la calidad del aire durante la fase de construcción son la generación de polvo, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada en esta fase, ya en la fase de operación de la Estación de Servicio se traducen en alteraciones de los niveles acústicos, principalmente por el tránsito vehicular dentro de la estación y por el uso del generador de emergencia, además se evidencia una posible afectación de los niveles atmosféricos por emisión de gases de fuentes fijas como el generador y además emisión de gases producto de la evaporación del combustible.

Estas alteraciones no son significativas ya que la zona donde se desarrolla el proyecto es abierta, con alta capacidad dispersante, por otra parte, hay que considerar que el sector presenta tráfico vehicular, lo cual genera un impacto previo a la actividad.

Además, hay que considerar que las molestias que puedan producirse por el generador de emergencia quedarán restringidas únicamente al momento de uso del mismo.

#### **9.4.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS**

Durante la etapa de construcción se pueden generar derrames sobre el suelo, además de liqueos de los vehículos y maquinaria, por lo que se debe contemplar medidas en el plan de manejo ambiental.

La operación de la estación de servicio no genera impactos al suelo, ya que las principales áreas de la estación estarán impermeabilizadas, a los tanques de almacenamiento se realizará pruebas de hermeticidad y se realiza un adecuado manejo de desechos peligrosos y comunes.

#### **9.4.3 IMPACTOS SOBRE EL RECURSO HÍDRICO.**

En el área de influencia donde está implantado el proyecto no se evidencia cuerpos de agua los cuales puedan verse afectados por la operación de la estación de servicio, las aguas negras y grises, las descargas de la trampa de grasas inicialmente serán enviados al pozo séptico el cual se ubicará en la estación; posteriormente se realizará la conexión al alcantarillado con el que cuente o se implemente en el sector.

#### **9.4.4 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA, FLORA Y PAISAJE**

No se determinan impactos a la fauna, flora y paisaje ya que el sector se encuentra intervenido, como se evidencia en los mapas y fotografías del área de Influencia.

#### **9.4.5 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS.**

El Proyecto Estación de servicio EL BELÉN ejerce un papel importante en la dinámica económica del área de influencia donde estará implantado. En este sentido la construcción y operación de la estación de servicio genera un impacto positivo con

significancia alta, ya que genera empleo, brinda seguridad e iluminación al área de influencia.

#### **9.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN.**

Durante la ejecución del Estudio Ambiental no se evidenció ningún tipo sitio contaminado en el área donde se desarrollará el proyecto Estación de Servicio EL BELÉN.



## CAPÍTULO 10

### 10. ANALISIS DE RIESGO

#### 10.1 RIESGOS ENDÓGENOS Y EXÓGENOS

Existen diferentes tipos de riesgos que pueden generar alguna contingencia, causando daños materiales o humanos durante la operación del proyecto, cabe indicar que en el Plan de contingencia con el que consta la Estación de Servicio se realiza una identificación de factores de riesgos propios de la Estación de Servicio.

##### 10.1.1 RIESGOS ENDÓGENOS

En términos generales, existe en las estaciones de servicio conciencia del peligro que conlleva el manejo de sustancias inflamables, por lo que estas empresas han implementado los protocolos y controles de seguridad necesarios para un buen manejo de combustibles.

Inicialmente se considera el riesgo de incendio y derrames de combustible. Además, con base en información secundaria se detallan los riesgos asociados a los productos que se distribuye en la estación de servicio.

Para la determinación de los riesgos endógenos se considera el **Método de Fine simplificado** para la evaluación inicial, analizando la probabilidad y gravedad de los principales riesgos identificados. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1999)

**Cuadro 1.- Método de Fine Simplificado**

**Riesgo = Probabilidad x Gravedad.**

$$R = P \times G$$

<b>PROBABILIDAD</b>	muy alta (M.A) 5	Moderado	Importante	Importante	Intolerable	Intolerable
	alta (A) 4	Tolerable	Moderado	Importante	Importante	Intolerable
	Media (M) 3	Tolerable	Tolerable	Moderado	Importante	Importante
	Baja (B) 2	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado	Importante
	Muy Baja (M.B) 1	Trivial	Trivial	Tolerable	Tolerable	Moderado
		1	2	3	4	5
		Muy Leve (M.L)	Leve (L)	Medio (M)	Grave (G)	Muy Grave (M.G)
		<b>GRAVEDAD</b>				

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

RIESGO	INTERPRETACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado
Importante	No debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

**Cuadro 2.-** Probabilidad de los Riesgos Identificados, Daño y Causa de la Daño.

RIESGO	FALLA	CAUSA
Derrame subterráneo o superficial de combustible	Daño en el tanque que genere infiltración al subsuelo	Inadecuado mantenimiento de tanques.
	Ruptura de acople de descarga	Mal manejo o sobre esfuerzo por parte del transportista del combustible.
	Ruptura de manguera de dispensado	Pistola de dispensado todavía en un vehículo que es puesto en marcha.
	Contingencia que golpee o quiebre bomba.	Vehículo que golpee o destruya el dispensador.
Incendio	Derrame de combustibles y presencia de chispa o llama	Ruptura de acople de Descarga.
		Destrucción o separación de bomba de dispensador.
		Ruptura de manguera de pistola de dispensador.

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

El siguiente cuadro presenta la identificación de riesgos al ambiente y a la población por posibles daños en la etapa de funcionamiento.

**Cuadro 3.-** Riesgos al ambiente y a la población por posibles daños.

POSIBLE RIESGO	ZONA DE RIESGO	POSIBLE DAÑO EN ETAPA DE FUNCIONAMIENTO.	POSIBLE IMPACTOS AL AMBIENTE.	POSIBLES IMPACTOS A LA POBLACIÓN.	VALORACIÓN
Derrame subterráneo o superficial de combustibles.	Área de tanques	Inadecuado Mantenimiento.	Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra.	Ninguno a corto plazo (derrame subterráneo).	$R = PxG$ $R = 3x3$ <b>MODERADO</b>
	Área de despacho de combustibles	Ruptura o fisuras en dispensadores.	Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra.	Contaminación de red de aguas lluvias.	
		Daño en las mangueras de dispensador.	Combustible en el suelo disminuye la productividad de los suelos circundantes hasta el grado que son incapaces de soportar el crecimiento de cualquier planta.	-----	
	Área de descarga a tanques de almacenamiento de combustible	Ruptura en el acople de descarga.	Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra y en aguas superficiales por drenaje de escorrentía. Contaminación a la atmósfera causada por emanaciones de compuestos orgánicos volátiles.	Contacto con piel, ojos, boca, vías respiratorias.	
Incendio	Bocas de llenado, área de despacho de combustible y área de tanques de almacenamiento de combustible.	Presencia de una chispa o fuente de calor extremo en algún derrame de combustible.	Aumento de la temperatura en área de actividad y contaminación atmosférica por la emanación de gases de combustión.	Quemaduras leves y/o graves ocasionadas por el contacto con las llamas. Pérdida de la conciencia por la Inhalación de CO <sub>2</sub> y CO.	$R = PxG$ $R = 3x3$ <b>MODERADO</b>

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

El Riesgo de derrame e incendio se evalúa como Moderado debido a que en el proyecto se han implementado medidas correctivas y preventivas que han permitido mantener los riesgos con probabilidad medias haciendo de la gravedad también se pueda valorar como media.

#### 10.1.1.1 Evaluación de riesgos endógenos de las principales actividades realizadas en la estación de servicio.

A continuación, se realiza un análisis de los principales riesgos y peligros asociados a los diferentes procesos que se realizan en la estación de servicio, no se consideran el riesgo de incendio y derrame ya que fueron considerados en el cuadro No. 3 y 4, además se detalla las medidas preventivas y correctivas que se han aplicado para reducir los riesgos identificados.

**Cuadro 4.- Identificación de riesgos.**

ÁREA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		MEDIDAD CORRECTIVAS PREVENTIVAS
		RIESGO	PELIGRO	
Descarga de combustible	Descarga del Tanquero	Caída de personas a distinto nivel.	Trabajo en altura.	Se contará con Equipo de protección ambiental para realizar la actividad de descarga de combustible. El personal será capacitado.
		Golpes contra Objetos inmóviles	Autotanque o mangueras.	
		Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Emanación de vapores de combustible.	
Despacho de combustible	Suministro de combustible al cliente Final	Caída de personas al mismo nivel	Pisos a desnivel o resbaloso por licores de combustible	Se contará con botas antideslizantes
		Atropellos o golpes con vehículos.	Conductores imprudentes.	Se contará con señalización horizontal de entrada y salida de vehículos.
		Causas Psicosociales.	Excesiva carga de trabajo	Se realizarán turnos rotativos
Cuarto de maquinas	Mantenimiento o encendido del Generador.	Atrapamiento	Compresor y generador eléctrico	Los equipos contarán con resguardas.
		Contacto eléctrico	Cables	Los cables estarán dentro de canaletas, y los tableros con seguro.
		Ruido	Ruido ocasionado por el Generador.	Se cuenta con protección Auditiva en el cuarto de generador.
Trampa de grasas	Limpieza de trampa de grasas	Caída de personas a distinto nivel.	Pisos resbalosos.	El personal contará con Equipo de protección personal para realizar la actividad. El personal se será capacitado.
		Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	Emanación de vapores de combustible, respirador en malas condiciones.	
Servicios higiénicos	Limpieza de servicios higiénicos	Agentes biológicos	No se cuenta con EPP adecuado.	

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

Para la evaluación de riesgos identificados en las diferentes actividades realizadas en la Estación de Servicio se utiliza el método de Fine Simplificado, además se considera las medidas preventivas y correctivas implementadas en la Estación de Servicio.

**Cuadro 5.- Evaluación de riesgos.**

ACTIVIDAD	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	EVALUACIÓN DE RIESGOS		
	RIESGO	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO
Descarga del Tanquero	Caída de personas a distinto nivel.	2	3	Tolerable
	Golpes contra Objetos inmóviles	2	1	Trivial
	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	2	3	Tolerable
Suministro de combustible al cliente Final	Caída de personas al mismo nivel	3	2	Tolerable
	Atropellos o golpes con vehículos.	1	2	Trivial
	Causas Psicosociales.	2	2	Tolerable
Mantenimiento o encendido del Generador.	Atrapamiento	1	2	Trivial
	Contacto eléctrico	1	2	Trivial
	Ruido	2	2	Tolerable
Limpieza de trampa de grasas	Caída de personas a distinto nivel.	1	3	Tolerable
	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	1	1	Trivial
Limpieza de servicios higiénicos	Agentes biológicos	2	1	Trivial

ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### 10.1.1.2 Características de los Productos

Los productos que se comercializan en la Estación de Servicio EL BELÉN son: gasolina extra, gasolina súper y diésel. En las condiciones normales de la temperatura los combustibles son líquidos, presentando las gasolinas una evaporación de las capas superficiales, por lo que son inflamables. Son insolubles en agua y menos densos que esta, con colores característicos según el tipo.

La gasolina y el diésel se categorizan como CLASE 3, es decir Líquidos Inflamables.

A continuación, se realiza un análisis de los riesgos asociados a los productos que se comercializan en la Estación de servicio, el análisis se realiza en base a datos

bibliográficos. La tabla siguiente resume las características fisicoquímicas y de riesgo de los combustibles a comercializar de acuerdo a las hojas de seguridad (MSDS), de cada uno de los productos:

**Cuadro 6.- Posibles riesgos asociados a las características de los combustibles**

PROPIEDAD	DIÉSEL	GASOLINA EXTRA	GASOLINA SÚPER
Nombre químico	Diésel Fuel # 2	Gasolina	Gasolina
Apariencia	Líquido amarillo	Líquido verde	Líquido amarillo
Olor	Característico del Hidrocarburo	Característico	Característico
Temperatura de Ebullición Inicial	160 °C	Aproximadamente 35 °C	Aproximadamente 35 °C
Temperatura de Ebullición Final	360 °C	Aproximadamente 210 °C	Aproximadamente 210 °C
Punto de inflamación	60 °C	- 42 °C (PMCC)	- 42 °C (PMCC)
<b>POSIBLES RIESGOS GENERADOS POR CONTACTO DIRECTO.</b>			
Riesgos para la Salud Humana (Inhalación)	La exposición prolongada a concentraciones de vapores superiores al permisible, pueden causar: aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte	Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n- Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías.	Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n- Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías.
Riesgos para la Salud Humana (Contacto con la Piel)	El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis. La exposición del líquido causa irritación y quemadura y puede ocasionar ampollas.	El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis.	El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis.
Riesgos para la Salud Humana (Ingestión)	Causa irritación en las membranas de la mucosa de la garganta, esófago, y estomago produciéndose náuseas y vómitos. Puede ocurrir una depresión en el Sistema Nervioso central. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos.	La aspiración por los pulmones como consecuencia de la ingestión del producto puede causar neumonía y consecuencias fatales. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos.	La aspiración por los pulmones como consecuencia de la ingestión del producto puede causar neumonía y consecuencias fatales. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos.

PROPIEDAD	DIÉSEL	GASOLINA EXTRA	GASOLINA SÚPER
Riesgos de Seguridad	Altamente inflamable los vapores puede formar mezclas explosivas con el aire los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar en llamas. El Vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.	Extremadamente inflamable, flotará y puede reencenderse sobre la superficie del agua, el vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar.	Extremadamente inflamable, flotará y puede reencenderse sobre la superficie del agua, el vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar.
Riesgos para el Ambiente	Tóxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo	Tóxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo	Tóxico débil para los organismos acuáticos. Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo

Las principales zonas donde existe manipulación directa de los combustibles, son el área de despacho de combustible, área de bocas de llenado (durante el proceso de descarga) y área de tanques de almacenamiento de combustible.

### 10.1.2 RIESGOS EXÓGENOS

El análisis de los posibles riesgos exógenos a la operación de la Estación de Servicio se lo realiza con base en la revisión de información secundaria del área donde se ubica el proyecto.

#### 10.1.2.1 Riesgos Naturales

El análisis de los riesgos naturales se realiza con base a la información secundaria presente en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal y parroquial.

Cuando en una zona determinada confluyen una o varias amenazas y estas se cruzan con los factores de vulnerabilidad de la comunidad o grupo social que habita en dicha zona, se genera entonces las condiciones de riesgo. El riesgo se define como la



probabilidad de sufrir consecuencias negativas (daños y pérdidas) de tipo económico, social y ambiental, que pueden presentarse en caso de ocurrencia de un fenómeno peligroso.

## **RIESGO VOLCÁNICO**

La erupción del volcán Cotopaxi se considera uno de los principales riesgos naturales al que se encuentra expuesto el cantón Latacunga. El volcán Cotopaxi ubicado al noreste de la ciudad de Latacunga en la vía que conduce a la ciudad de Quito de Sur a Norte aproximadamente a 35 km, de la vía principal, en el punto conocido como el Chasqui; es considerado uno de los volcanes más peligrosos del mundo debido a la frecuencia de sus erupciones, su estilo eruptivo, su relieve, su cobertura glacial y por la cantidad de poblaciones potencialmente expuestas a sus amenazas.

En estos últimos años se observa una reactivación progresiva del Cotopaxi, cuya eventual erupción podría afectar considerablemente zonas altamente pobladas, en el año 2015 la actividad del volcán Cotopaxi manifestó cambios de comportamiento, desde mediados del mes de abril, siendo en el mes de agosto el volcán experimentó una nueva actividad con emisión de ceniza, por lo que se declaró "alerta amarilla" en el país, mas no condujo a un episodio eruptivo mayor.

## **INUNDACIONES**

La Parroquia Once De Noviembre es una zona de baja susceptibilidad a inundaciones, debido a su configuración orográfica, puede haber peligro donde el agua no puede correr tomando en cuenta que la parroquia no cuenta con alcantarillado, tampoco con sistemas de recolección de aguas lluvia. El 2% de La población tiende a inundarse por esta causa especialmente en el barrio la Libertad; San Alfonso, San Gerardo y las Parcelas; sin embargo, los proyectos de alcantarillado que se ejecuten en la parroquia disminuirán considerablemente esta susceptibilidad.

## **RIESGO SÍSMICO**

El cantón Latacunga tiene una aceleración sísmica calificada como muy alta en 98,1% del territorio; salvo la zona oriental de la parroquia de Toacaso que es calificada como alta. Todo el cantón Latacunga se encuentran en zona sísmica.

## RIESGO MOVIMIENTO DE MASAS

Los asentamientos humanos que se encuentran en la Parroquia Once De Noviembre, no presentan mayor peligro por movimientos en masa; no obstante, la parroquia no deja de ser susceptible en caso de acontecimientos naturales. Uno de los problemas a ocurrir puede ser los asentamientos de tierra ocasionando fraccionamiento en las viviendas debido a posibles filtraciones en el suelo provocados por la utilización de pozos sépticos y la falta de alcantarillado esto contaminaría al líquido para consumo ocasionando enfermedades a la población.

## AMENAZA POR HELADAS

El Cantón Latacunga tiene toda su superficie cubierta por peligro de heladas, es así que 232 poblados están en la zona muy probable a heladas, 243 en la zona poco probable y 197 en la zona probable.

Mapa 12.- Mapa de Riesgos

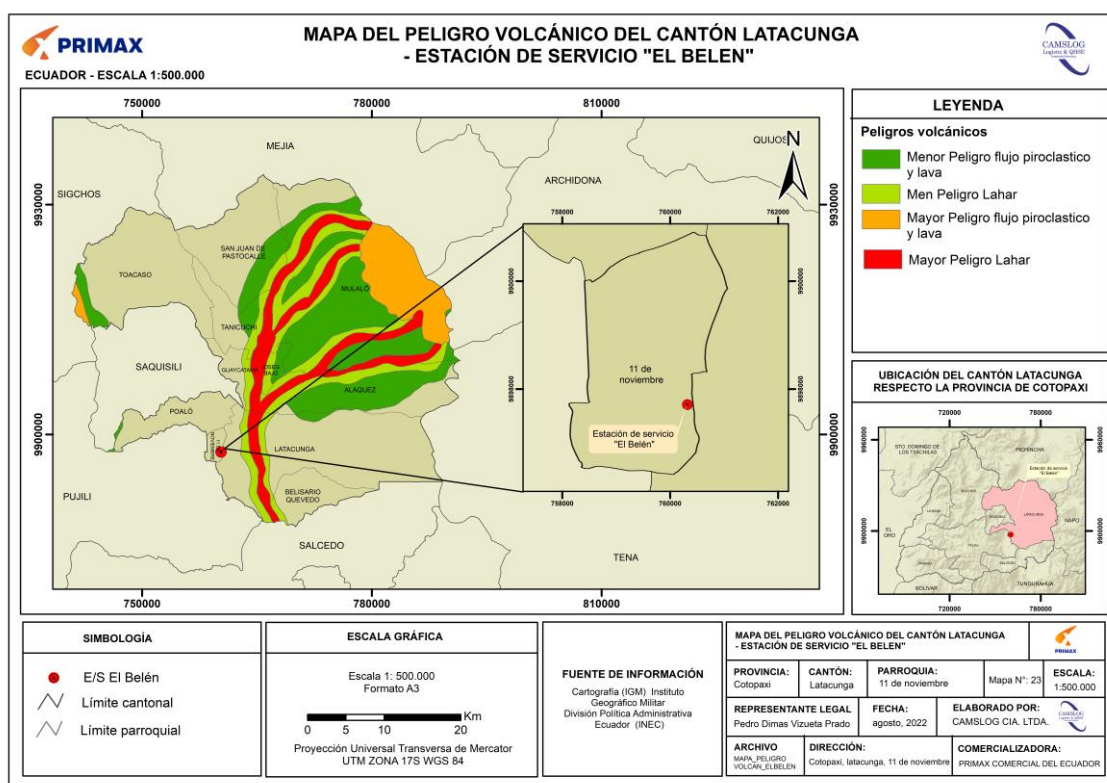


Tabla 55.- Matriz para Descripción de Amenazas Naturales y Antropogénicas.

AMENAZAS NATURALES	UBICACIÓN	OCURRENCIA
Volcánica	Norte de la parroquia	Alta
Terremoto	Toda la parroquia	Media Alta
Sequia	Toda la parroquia	Media Alta

Helada	Toda la parroquia	Media Alta
Amenazas antrópicas	Toda la parroquia	Media
Quema	Toda la parroquia	Media
Tala	Toda la parroquia	Baja
Caza	Toda la parroquia	Baja
Erosión	Toda la parroquia	Media
Contaminación	Toda la parroquia	Media

FUENTE: (Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2015)

## CAPÍTULO 11

### 11. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el plan de manejo ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y potencializar los positivos que se han detectado mediante la Identificación y evaluación de Impactos, se propone medidas para las fases de construcción y operación de la Estación de Servicio EL BELÉN

En el Código Orgánico del Ambiente, define al “Plan de Manejo Ambiental (PMA) como el documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.”

#### 11.1 ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA ha sido estructurado en base a lo establecido en el Artículo 435 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente RCOA. El presente Plan de Manejo consta de los siguientes planes:

**Tabla 56.- Plan de Manejo ambiental**

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>
• Plan de prevención y mitigación de impactos
• Plan de Contingencia
• 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 y Seguimiento

El presente Plan de manejo Ambiental no contempla actividades para el Plan de Rescate de la vida silvestre ya que en el área donde se ubicará el proyecto es una zona intervenida.

## 11.2 OBJETIVOS

- Cumplir con las actividades expuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Concientizar sobre el manejo adecuado de desechos y contingencias ambientales
- Poner en práctica las acciones preventivas, correctivas (de mitigación, de compensación, de estimulación), contingentes y de seguimiento que corresponden para cada uno de los hallazgos identificados y producidos por actividad de la Estación de Servicio sobre los medios Físico y Socio-económico y Cultural.

## 11.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 57.- Plan de prevención y mitigación de impactos.

PLAN Y PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer medidas preventivas y mitigantes según las actividades que se desarrollen en la operación de la E/S, para evitar la contaminación, en los componentes aire, suelo o agua.					PPM-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio.					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Generación material particulado. Riesgos	Contaminación visual, atmosférica Accidentes	Implementar y mantener con cerramiento perimetral la obra.	$\frac{\text{Metros de Cerramiento}}{\text{Perímetro de la Obra}} * 100$	Fotografías	Primeros tres meses de la fase de construcción
Generación material particulado debido al movimiento de tierras y excavaciones	Contaminación atmosférica	Regar periódicamente con agua las superficies que puedan generar polvo.	$\frac{\# \text{ Regadas realizadas}}{\# \text{ Regadas programadas}} * 100$	Inspección visual	Primeros tres meses de la fase de construcción
Emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión y fuentes móviles.	Contaminación atmosférica.	Verificar que los vehículos pesados se encuentren en perfectas condiciones, mediante la aprobación de la Revisión Técnica Vehicular.	$\frac{\# \text{ Revisiones técnicas aprobados}}{\# \text{ revisiones técnicas obligatorias}} * 100$	Registro de aprobación de la revisión vehicular.	Trimestral
Generación de gases al ambiente.	Alteración de la calidad del aire	Mantenimiento de Equipos y vehículos empleados en la construcción del proyecto en talleres externos.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos realizados}}{\# \text{ Mantenimiento programados}} * 100$	Registros de mantenimiento.	Trimestral
Emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión y fuentes móviles.	Contaminación atmosférica.	Revisión física de la maquinaria a través de una lista de chequeo.	$\frac{\# \text{ revisiones realizadas}}{\# \text{ revisiones programadas}} * 100$	Listas de chequeo de la maquinaria	Ingreso de maquinaria.

Generación residuos sólidos, escombros(tierra) provocado por movimiento de tierras y excavaciones	Contaminación suelo	Disponer de un área adecuada (escombreras) para la descarga de la tierra procedente de la excavación y movimiento de tierra.	$\frac{\# \text{ cantidad de escombros generada.}}{\# \text{ cantidad de escombros gestionados}} * 100$	-Registro de cantidad de tierra o escombros enviados a la escombrera	Trimestral
Descargas liquidas	Contaminación suelo y agua	Limpieza y mantenimiento de baterías sanitarias portátiles	$\frac{\# \text{ de limpiezas mensuales.}}{12 \text{ limpiezas mensuales}} * 100$	Registro de Envió.	Semanal
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Descargas liquidas con hidrocarburos, Residuos y desechos solidos	Posible contaminación de agua y suelo.	Mantenimiento / Limpieza de instalaciones, rejillas, pistas y canaleta, con desengrasante biodegradable.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos realizados.}}{\# \text{ Mantenimiento programados.}} * 100$	Registros de limpieza mantenimiento	Diaria
Descargas liquidas Residuos y desechos solidos	Posible contaminación de agua y suelo.	Limpieza y mantenimiento de Servicios higiénicos que estén al servicio de los clientes y comunidad.	$\frac{\# \text{ de limpiezas realizadas}}{\# \text{ limpiezas programadas}} * 100$	Registro de limpieza	Diaria
Descargas liquidas con hidrocarburos, Residuos y desechos solidos	Posible contaminación de agua y suelo.	Limpieza semanal de la trampa de grasa, con desengrasante biodegradable.	$\frac{\# \text{ Limpiezas realizadas.}}{\# \text{ Limpiezas programados.}} * 100$	Registro de limpieza	Semanal
Fuga de combustible.	Posible contaminación al suelo.	Pruebas de Hermeticidad de Tanques de almacenamiento de combustible	$\frac{\# \text{ Pruebas realizadas.}}{\# \text{ de Pruebas programados.}} * 100$	Informe de Inspección	Anual
Desechos solidos	Posible contaminación de agua y suelo.	Limpieza y medición de espesores de tanques de almacenamiento según requerimiento de la autoridad y la normativa vigente.	$\frac{\# \text{ de limpiezas realizadas}}{\# \text{ limpiezas requerida}} * 100$	Informe de Inspección	Según Normativa



Generación de ruido, emisiones. Posibles derrames de combustible.	Posible contaminación de agua, aire y suelo	Mantenimiento preventivo o correctivo de equipos e instalaciones.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos preventivos realizados.}}{\# \text{ un mantenimiento preventivo en el año.}} * 100$	INFORME FACTURAS REGISTROS DE MANTENIMIENTO	Anual
Generación de ruido, emisiones. Posibles derrames de combustible.	Posible contaminación de agua, aire y suelo	Mantenimiento de todo sistema eléctrico (Conexiones a tierra, pararrayo, tablero eléctrico)	$\frac{\# \text{ Mantenimientos preventivos realizados.}}{\# \text{ un mantenimiento preventivo en el año.}} * 100$	INFORME FACTURAS REGISTROS DE MANTENIMIENTO	Anual
Generación de ruido, emisiones. Posibles derrames de combustible.	Posible contaminación de agua, aire y suelo	Mantenimiento de tuberías y válvulas de venteo diferenciados para la liberación de gases inflamados.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos preventivos realizados.}}{\# \text{ un mantenimiento preventivo en el año.}} * 100$	INFORME FACTURAS REGISTROS DE MANTENIMIENTO	Anual
Residuos y desechos solidos	Posible contaminación de agua, aire y suelo	Mantenimiento de áreas verdes.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos realizados.}}{\# \text{ Mantenimiento programados.}} * 100$	Registro de mantenimiento	Mensual
Descargas liquidas.	Posible contaminación de agua y suelo.	Mantenimiento de generador eléctrico.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos realizados.}}{\# \text{ Mantenimiento programados.}} * 100$	REGISTROS DE MANTENIMIENTO. FACTURA	Anual
Derrame de combustibles.	Posible contaminación de agua y suelo.	En caso de derrames utilizar el material absorbente y disponerlo en el área de desechos peligrosos.	$\frac{\text{kg de Material absorbente utilizado}}{\text{kg. de material absorbente enviado a gestor}} * 100$	REGISTROS DE GENERACIÓN DE DESECHOS	Cuando sea Necesario.
Derrame de combustibles.	Posible contaminación de agua y suelo.	Contar con cubetos en el área de desechos peligrosos y en el tanque de combustible del generador.	$\frac{\# \text{Cubetos operativos.}}{\# \text{ de cubetos totales.}} * 100$	REGISTRO FOTOGRÁFICO.	Permanente

## 11.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

Todas las actividades que se realizan en la estación de servicios representan un riesgo potencial, debido a que la estación de servicio realiza actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento y expendió de combustibles líquidos (gasolinas y diésel).

### 11.2.1 OBJETIVOS

Entre los objetivos a cumplir para que el plan de contingencias se implemente, implante y se aplique adecuadamente son:

- a) Definir el Plan de acción ante una emergencia de Incendios en vehículos, surtidores, cuarto de máquinas, compresor y oficinas.
- b) Prevenir incidentes/accidentes del personal de la Estación de Servicio y área administrativa con capacitación
- c) Protección de vidas humanas de la estación y terceras personas, verificando que las instalaciones tengan un adecuado mantenimiento.
- d) Protección de las instalaciones y propiedades aledañas, verificando el buen funcionamiento de los equipos
- e) Coordinar adecuadamente con las instituciones de apoyo en caso de una contingencia aplicando el organigrama de emergencias
- f) Capacitar al personal operativo y administrativo en manejo de extintores y simulacros.

### 11.2.2 ESTRUCTURA DE LOS RESPONSABLES DE LAS EMERGENCIAS

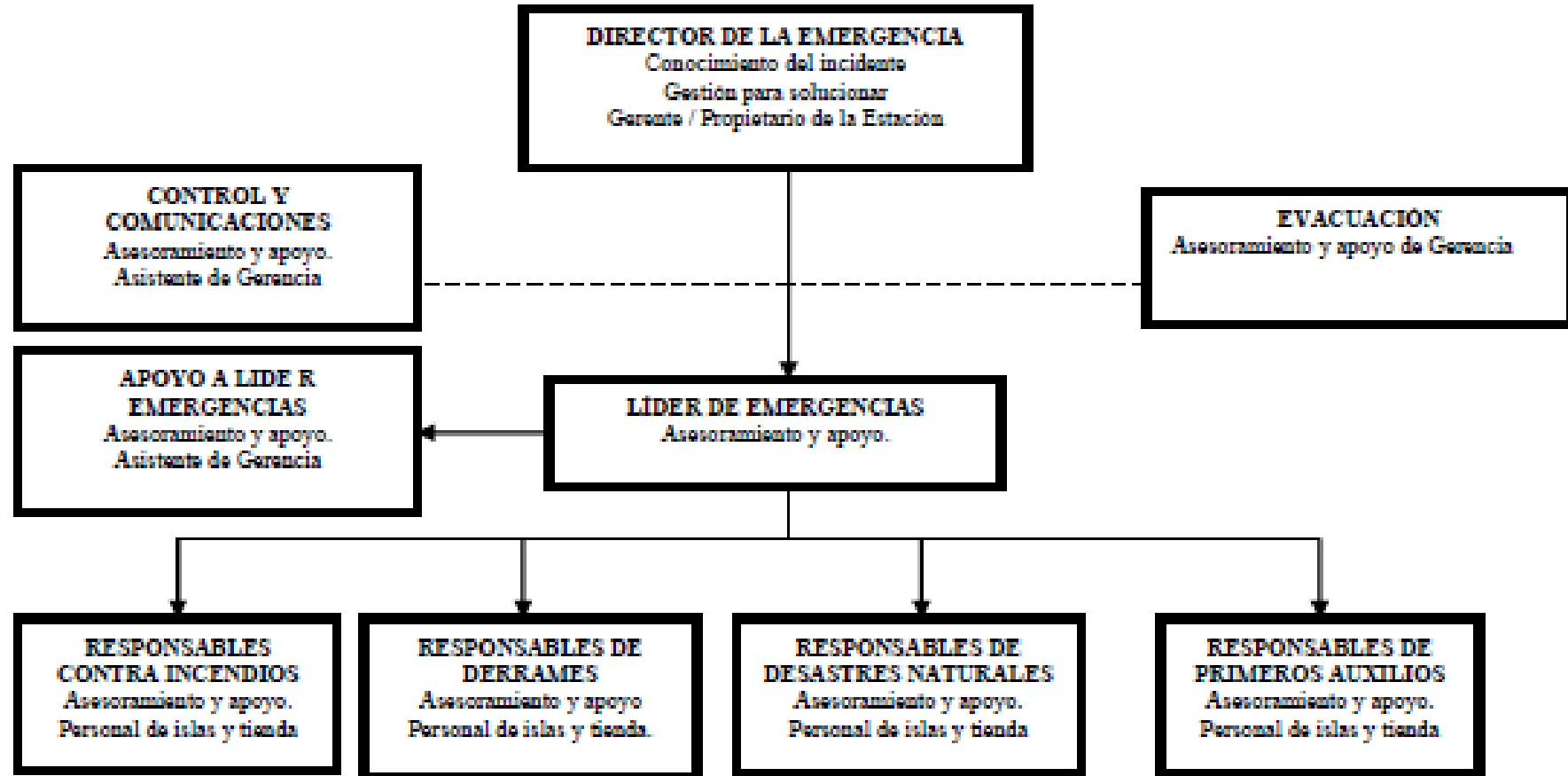


Tabla 58.- Plan de contingencia y emergencia.

PLAN Y PROGRAMA DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA					
<b>OBJETIVOS:</b> Disponer de un instrumento adecuado para responder frente al aparecimiento de una contingencia que involucre derrames, incendios, explosiones y fenómenos naturales, etc., con afectaciones al personal, instalaciones, equipos y daños a terceros.					PCE-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio.					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Riesgos laborales y Situaciones de emergencia	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	En caso de situaciones de emergencia aplicar los procedimientos establecidos en el Plan de contingencia para la etapa de construcción <b>anexo No. 7</b> , donde se cuenta con medidas para actuar ante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ante incendios</li> <li>• Medidas ante desastres naturales.</li> <li>• Medidas de Primeros Auxilios</li> <li>• Evacuación Punto de encuentro</li> </ul>	$\frac{\# \text{ Situaciones de emergencia}}{\# \text{ Aplicaciones del Plan}} * 100$	Registro	Según evento.
Riesgos laborales y Situaciones de emergencia	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Notificar las situaciones de emergencia a las autoridades correspondientes.	$\frac{\# \text{ Situaciones de emergencia}}{\# \text{ Notificaciones de emergencia}} * 10$	Oficio	Según evento.
Riesgos laborales y Situaciones de emergencia	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Socializar el Plan de contingencia con el personal.	$\frac{\# \text{ Socialización realizada}}{\text{Una socialización}} * 100$	Registro	Una Vez.

Riesgos laborales.	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Colocación de señalización en áreas de trabajo (preventiva, informativa, restricción, prohibición)	$\frac{\# \text{ Señalética instalada.}}{\# \text{ Señalética planificada}} * 100$	Facturas de compra. Registro fotográfico	Trimestral
Riesgos laborales.	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Implementación extintores en sitios estratégicos.	$\frac{\# \text{ extintores adquiridos.}}{\# \text{ extintores planificados}} * 100$	Facturas por recargas. Registros fotográficos.	Al Inicio de la obra y cuando fuere necesario.
Situaciones de emergencia. - riesgos físicos	Afectación a la salud del personal y la comunidad	Implementar 1 botiquín equipado con suministros de primeros auxilios.	$\frac{\# \text{ Botiquín equipado.}}{\# \text{ Botiquín planificado}} * 100$	Registro fotográfico	Al Inicio de la obra y cuando fuere necesario.
Derrame de combustible	Contaminación del suelo	Disponer en obra de material absorbente para posibles derrames.	$\frac{\text{kg de material absorbente.}}{\text{kg de material absorbente requerido}} * 100$	Registro fotográfico	Mensual
Riesgos laborales.	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Mantener los números de emergencia en lugar visible.	$\frac{\# \text{ de letreros colocados.}}{\# \text{ letreros programados}} * 100$	Registro fotográfico	Mensual
<b>FASE DE OPERACIÓN</b>					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Riesgos laborales y Situaciones de emergencia	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	<p>En caso de situaciones de emergencia aplicar los procedimientos establecidos en el Plan de contingencia para la etapa de construcción <b>anexo No. 7</b>, donde se cuenta con medidas para actuar ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ante incendios</li> <li>• Medidas ante derrames</li> <li>• Medidas ante caída de ceniza.</li> <li>• Medidas de Primeros Auxilios</li> <li>• Evacuación</li> </ul>	$\frac{\# \text{ Situaciones de emergencia}}{\# \text{ Aplicaciones del Plan}} * 100$	Registro	Según evento.

Riesgos laborales y Situaciones de emergencia	Afectación en la salud del personal y los componentes ambientales	Notificar las situaciones de emergencia a las autoridades correspondientes.	$\frac{\# \text{ Situaciones de emergencia}}{\# \text{ Notificaciones de emergencia}} * 10$	Oficio	Según evento.
Afectaciones al personal e instalaciones.	Riesgos de accidentes, afectaciones a infraestructura y salud humana	Contar con extintores operativos para actuar ante emergencias.	$\frac{\# \text{ de extintores.}}{\# \text{ de extintores recargados en el año}} * 100$	Factura	Permanente
Afectaciones al personal e instalaciones.	Riesgos de accidentes, afectaciones a la salud humana	Mantener el mapa de evacuación en lugares visibles.	$\frac{\# \text{ Actualizaciones al Mapa de evacuación realizadas}}{\# \text{ Actualizaciones requeridas}} * 100$	Mapa de Evacuación	Permanente
Afectaciones al personal e instalaciones.	Riesgos de accidentes, afectaciones a infraestructura y salud humana	Mantener los números de emergencia en lugares visibles.	$\frac{\# \text{ Señalética de números de emergencia colocada}}{\# \text{ Señalética requerida}} * 100$	Registro Fotográfico.	Permanente
Derrames de combustible.	Posible contaminación al suelo y agua.	Mantener recipientes con material absorbente para el control de derrames de combustible en área de descarga y despacho.	$\frac{\text{De recipientes con} \\ \# \text{ material absorbente} \\ \text{en área de despacho}}{\# \text{ Islas de despacho}}$ $\frac{\text{De recipientes con} \\ \# \text{ material absorbente} \\ \text{en área de descarga}}{1 \text{ Recipiente con material absorbente} \\ \text{en el área de descarga.}}$	Registro Fotográfico.	Permanente

### 11.3 PLAN DE CAPACITACIÓN

Tabla 59.- Plan de capacitación.

PLAN Y PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal operativo y administrativo en Medio Ambiente y Seguridad</li> <li>• Concienciar al personal sobre el cuidado de su salud, medio ambiente e instalaciones.</li> </ul>					PDC1
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio.					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Incidentes y/o accidentes dentro de la estación de servicio	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	Inducción del Plan de Manejo Ambiental	$\frac{\# \text{de capacitaciones realizadas}}{\# \text{capacitaciones programadas}} * 100$	Registro de capacitaciones, registro fotográfico	Al inicio de la obra.
Incidentes y/o accidentes dentro de la estación de servicio	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	Capacitación al personal sobre Salud y Seguridad Industrial. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Extintores</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Plan de Contingencia.</li> </ul>	$\frac{\# \text{de capacitaciones realizadas}}{\# \text{capacitaciones programadas}} * 100$	Registro de capacitaciones, registro fotográfico	Anual
Incidentes y/o accidentes dentro de la estación de servicio	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	Capacitación al personal sobre Temática Ambiental (reciclaje, manejo de desechos peligrosos y no peligrosos)	$\frac{\# \text{de capacitaciones realizadas}}{\# \text{capacitaciones programadas}} * 100$	Registro de capacitaciones, registro fotográfico	anual
FASE DE OPERACIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)



Incidentes y/o accidentes dentro de la estación de servicio	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	<p>Capacitar al personal de la estación en temas de medio ambiente seguridad industrial, salud ocupacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Manejo Ambiental</li> <li>• Manejo de Extintores</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Manejo de desechos</li> </ul>	$\frac{\# \text{de capacitaciones realizadas}}{\# \text{capacitaciones programadas}} * 100$	Informe de Capacitación.	Anual
Posibles conatos de incendios.	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	Dictar un curso teórico- práctico en manejo de extintores	$\frac{\# \text{de cursos realizados}}{\text{un curso en el año}} * 100$	Informe de Capacitación.	Anual
Incidentes y/o accidentes dentro de la estación de servicio	Riesgo afectación integridad personas e instalaciones	Capacitar al personal en el contenido de Plan de contingencia y <b>simulacro para derrames, evacuación, primeros auxilios. Etc.</b>	$\frac{\# \text{de capacitaciones realizadas}}{\# \text{capacitaciones programadas}} * 100$	Informe de Capacitación.	Anual

## 11.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

Tabla 60.- Plan de manejo de desechos.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
<b>OBJETIVOS:</b> Cumplir con el manejo adecuado de residuos que se generen en la estación de servicio.					PMD-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Generación de desechos peligrosos	Alteración al suelo Alteración al agua Alteración de la Flora y fauna acuática	Mantener un área adecuada para almacenar los residuos comunes debiendo cumplirse con lo indicado Normativa Ambiental Vigente.	$\frac{\# \text{Mantenimientos realizados}}{\# \text{Mantenimiento programados}} * 100$	Facturas	Trimestral
Generación de desechos peligrosos	Alteración al suelo Alteración al agua Alteración de la Flora y fauna acuática	En caso de generarse desechos peligrosos serán entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente.	$\frac{\text{kg de desechos peligrosos generados}}{\text{kg de desechos peligrosos entregada a gestor}} * 100$	Certificado de disposición final.	Anual
Generación de residuos sólidos no peligrosos: comunes y reciclables	Contaminación suelo	Entregar los residuos comunes al servicio de recolección municipal.	$\frac{\# \text{de entregas de desechos comunes realizada}}{\# \text{de entregas de desechos comunes programadas a la semana}} * 100$	Registro Fotográfico.	Semanal

Descargas líquidas	Contaminación suelo y agua	Enviar a la empresa Facilidades Técnicas S.C los desechos generados en las baterías sanitarias portátiles.	$\frac{\text{Envíos realizados}}{\text{Envíos programados}} * 100$	Registro	Semanal
<b><u>FASE DE OPERACIÓN</u></b>					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
<b>PROGRAMA DE DESECHOS PELIGROSOS</b>					
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación al suelo	Entregar los desechos peligrosos a gestor ambiental calificado por la autoridad ambiental, mínimo una vez al año.	$\frac{\# \text{ de entregas de desechos peligrosos realizada}}{\text{una entrega de desechos peligrosos en el año}} * 100$	Certificado de disposición final. Manifiesto único de entrega	Anual
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Llevar registros de la generación de desechos peligrosos.	$\frac{\# \text{ de registros de la generación de desechos peligrosos}}{12 \text{ registros de la generación de desechos peligrosos en el año.}} * 100$	Registros	Permanente
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Contar con un área para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos, además contar con recipientes que cumplan con los requerimientos de la normativa vigente para clasificar, almacenar los desechos peligrosos.	$\frac{\# \text{ de recipientes en buen estado y que cumplen con normativa.}}{\text{recipientes dispuestos y/o requeridos totales}} * 100$	Registro Fotográfico	Permanente
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Mantenimiento al área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos.	$\frac{\# \text{ Mantenimientos realizados}}{\# \text{ Mantenimiento programados.}} * 100$	Registro Fotográfico	Anual

Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Obtener el registro de generador de Desechos peligrosos.	$\frac{\text{RGDP tramitado}}{\text{RGDP}} * 100$	Registro de Generador de desechos	Según normativa
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos, realizar el plan de minimización de desechos peligrosos.	$\frac{\text{Plan de Minimización realizado}}{\text{Plan de Minimización}} * 100$	Oficio de ingreso	Según normativa
Generación de desechos peligrosos.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos, realizar la declaración anual de desechos peligrosos.	$\frac{\text{Declaración anual realizado}}{\text{Declaración anual}} * 100$	Oficio de ingreso	Anual
<b>PROGRAMA DE DESECHOS NO PELIGROSOS</b>					
Generación de desechos comunes.	Posible contaminación al suelo	Los desechos comunes no aprovechables serán almacenados y enviados al servicio de recolección Municipal	$\frac{\# \text{de entregas de desechos comunes realizada}}{\# \text{comunes programadas a la semana}} * 100$	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Permanente
Generación de desechos reciclables.	Posible contaminación al suelo	Entregar los desechos reciclables a gestores ambientales, cuando se generen grandes cantidades.	$\frac{\# \text{de entregas de desechos reciclables realizada}}{\# \text{reciclables programadas}} * 100$	REGISTRO FOTOGRÁFICO REGISTRO DE ENTREGA.	Mensual
Generación de desechos comunes.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Llevar registros de la generación de desechos comunes y reciclables.	$\frac{\# \text{de registros de la generación de desechos comunes}}{12 \text{ registros de la generación de desechos comunes en el año.}} * 100$	REGISTRO	Permanente

Generación de desechos comunes.	Posible contaminación a los recursos suelo, aire, agua.	Contar con un área para el almacenamiento temporal de desechos comunes, además contar con recipientes adecuados para la separación y almacenamiento temporal de desechos comunes, orgánicos y reciclables, los mismo deberán cumplir con la normativa INEN	$\frac{\text{\#de recipientes en buen estado}}{\text{recipientes requeridos o dispuestos totales}} * 100$	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Permanente
<b>DESCARGAS LÍQUIDAS</b>					
Descargas líquidas	Posible contaminación a los recursos suelo y agua	Las aguas negras y grises serán enviadas al pozo séptico, cuando el 90 % de la capacidad del pozo séptico este ocupado se le dará mantenimiento con empresas calificadas.	$\frac{\text{Limpieza realizada}}{\text{Limpieza programada}} * 10$	Registro	Semestral
Descargas líquidas	Posible contaminación a los recursos suelo y agua	Las aguas operacionales industriales serán enviadas a la trampa de grasa, por medio de canaletas; cuando el 90% de la trampa de grasas este ocupada se realizará el mantenimiento con un gestor de desechos peligrosos que cuente con Licencia Ambiental.	$\frac{\text{Limpieza realizada}}{\text{Limpieza programada}} * 10$	Registro	Bimensual

## 11.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

Tabla 61.- Plan de relaciones comunitarias

PLAN Y PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr adecuada comunicación con la comunidad y autoridades.</li> <li>Informar a la comunidad de las actividades realizadas y propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.</li> </ul>					PRC-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio-Primax					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Previo al inicio de las actividades, se deberá realizar reuniones con los representantes del barrio San Alfonso.	$\frac{\# \text{ Reunión realizada}}{\text{Reunión planificada}} * 100$	Registro Fotográfico.	Una Vez
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Poner a disposición de la comunidad un resumen del EIA del proyecto.	$\frac{\text{Actividad realizada}}{\text{Actividad programada}} * 100$	Registro Fotográfico.	Diario
Generación de empleo	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Contratar mano de obra de preferencia personas residentes en el Barrio San Alfonso o en el Cantón Latacunga.	$\frac{\# \text{ Personal del sector}}{\text{Total del personal contratado}} * 100$	Contratos	Permanente
FASE DE OPERACIÓN					
PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)

Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Previo al inicio de las actividades, se deberá realizar reuniones con los representantes del barrio San Alfonso.	$\frac{\# \text{ Reunión realizada}}{\text{Reunión planificada}} * 100$	Registro Fotográfico.	Una Vez
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Mantener un buzón para la recepción de sugerencias y quejas.	$\frac{\# \text{ Sugerencias o quejas atendidas}}{\# \text{ Sugerencias o quejas realizadas por la comunidad.}} * 100$	Registro Fotográfico	Diario
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Revisar el contenido del buzón de sugerencias, realizar un análisis de factibilidad técnico económico de las sugerencias para su implementación.	$\frac{\# \text{ Sugerencias o quejas atendidas}}{\# \text{ Sugerencias o quejas realizadas por la comunidad.}} * 100$	Oficio	Mensual
<b>PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN</b>					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Implementar un plan de reforestación en la zona de influencia del proyecto, se deberá utilizar plantas nativas.	$\frac{\# \text{ Plan de reforestacion ejecutado}}{\text{Plan de reforestación propuesto}} * 100$	Registro fotográfico.	Una vez.
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Realizar en coordinación con la comunidad dos mingas de limpieza del sector al año.	$\frac{\# \text{ Mingas realizadas}}{2 \text{ mingas planificadas}} * 100$	Registro fotográfico.	Semestral
<b>PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL</b>					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Generación de empleo	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Contratar mano de obra de preferencia personas residentes en el Barrio San Alfonso o en el Cantón Latacunga.	$\frac{\# \text{ Personal del sector}}{\text{Total del personal contratado}} * 100$	Contratos	Permanente



PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Impartir capacitación mediante la difusión de trípticos de los siguientes temas a los moradores del barrio San Alfonso <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental</li> <li>• Manejo de desechos.</li> <li>• Reciclaje</li> </ul>	$\frac{\# \text{ Trípticos entregados}}{\text{Total de familias}} * 100$	Registro	Anual
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Impartir capacitación mediante la difusión de trípticos de los siguientes temas a los moradores del barrio San Alfonso <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Extintores</li> <li>• Plan de contingencias.</li> </ul>	$\frac{\# \text{ Trípticos entregados}}{\text{Total de familias}} * 100$	Registro	Anual
PROGRAMA MONITOREO COMUNITARIO					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Conflictos con la comunidad.	Mala relación entre la comunidad y la E/S	Dar a conocer el cumplimiento de las sugerencias realizadas por parte de la comunidad, así como el cumplimiento de la normativa; cuando la comunidad lo requiere.	$\frac{\# \text{ Reuniones realizadas}}{\text{Reuniones planificadas}} * 10$	Registro.	Permanente

## 11.6 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS

Tabla 62.- Plan de rehabilitación de áreas afectadas.

PLAN Y PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS					
<b>OBJETIVOS:</b> Rehabilitar los sitios (suelo y agua) afectados por la contaminados con hidrocarburos y otros contaminantes durante la operación de la estación de servicio.					<b>PRAA-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO / FRECUENCIA (meses)
Residuos sólidos. Descargas líquidas. Derrames de hidrocarburos	Contaminación de suelo y agua	Se realizará la evaluación del sitio afectado mediante el monitoreo del sitio afectado mediante el correspondiente análisis físico químico, tomando en consideración el uso posterior a darse al suelo o agua y los parámetros indicados en la normativa ambiental vigente.	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas propuestas}} * 100$	RESULTADOS DE MONITOREO	No definido.
Derrames de Hidrocarburos	Rehabilitación y mejoramiento del suelo	Para la remediación del sitio afectado se procederá tal como lo establece la normativa ambiental vigente.	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas propuestas}} * 100$	INFORME DE REHABILITACIÓN.	No definido.
Incendios	Contaminación de aire, daños y deterioro a la infraestructura y edificaciones.	Reposición de daños a terceros por la destrucción causada por la operación de la estación de servicio.	$\frac{\# \text{ de reposición ejecutadas}}{\# \text{ de reposición necesaria}} * 100$	INFORME DE REHABILITACIÓN.	No definido.
Derrames Incendios	Contaminación de aire, daños y deterioro a la infraestructura y edificaciones.	En caso de requerir reforestación se realizará la siembra de especies nativas.	$\frac{\# \text{ de medidas ejecutadas}}{\# \text{ de medidas propuestas}} * 100$	INFORME DE REHABILITACIÓN.	No definido.

## 11.7 PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

Tabla 63.- Plan de abandono y entrega del área.

PLAN Y PROGRAMA DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA					
<b>OBJETIVOS:</b> Lograr que las actividades de abandono de la estación cuenten con procedimientos adecuados para el control y prevención, de manera que se eviten los impactos que se pudieran producir durante la etapa de abandono.					PCyA-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la estación de servicio.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Actividades de cierre y abandono.	Multas de la autoridad.	Comunicar a la Autoridad Ambiental sobre la ejecución del Plan de Cierre y abandono.	$\frac{\text{Comunicación efectuada}}{\text{Comunicación Necesaria}} * 100$	Oficio de comunicación	Durante el término de las actividades de la estación de servicio
Infraestructura instalada	Contaminación del suelo y aire, generación de conflictos con la comunidad, cumplimiento de normativa ambiental	Retiro de equipos y desmantelamiento de instalaciones	$\frac{\text{Cantidad de equipos dispuestos adecuadamente}}{\text{Cantidad de equipos retirados}} * 100$	Informe de Cierre y abandono. Registro de retiro. Cronograma de cierre y abandono, registro fotográfico	Durante el término de las actividades de la estación de servicio
Generación de escombros	Contaminación de suelo, aire y agua	Retiro de escombros y todo tipo de desechos	$\frac{\text{Cantidad de escombros dispuestos adecuadamente}}{\text{Cantidad de escombros retirados}} * 100$	Informe de Cierre y abandono. Registro de retiro. Cronograma de cierre y abandono, registro fotográfico	Durante el término de las actividades de la estación de servicio
Identificación y recuperación de zonas contaminadas	Rehabilitación del suelo	Rehabilitación Ambiental	$\frac{\text{\#de zonas contaminadas remediadas}}{\text{\#de zonas contaminadas identificadas}} * 100$	Informe de Cierre y abandono. Registro de retiro. Cronograma de cierre y abandono, registro fotográfico	Durante el termino de las actividades de la estación de servicio

## 11.8 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Tabla 64.- Plan de monitoreo ambiental y seguimiento.

PLAN Y PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SEGUIMIENTO.					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.</li> <li>Realizar el monitoreo de descargas líquidas y emisiones.</li> </ul>					PM-01
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Estación de servicio EL BELÉN					
<b>RESPONSABLE:</b> Propietario de la Estación de servicio.					
FASE DE CONSTRUCCIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Recursos Agua,	Aire y bióticos Alteración del recurso agua, aire, flora y fauna	Realizar seguimiento y evaluación del cumplimiento de los programas descritos en el PMA	$\frac{\# \text{Seguimientos realizados.}}{\# \text{Seguimientos planificados}} * 100$	Actas de seguimiento.	Semestral
FASE DE OPERACIÓN					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA (meses)
Descargas de aguas residuales sin control de parámetros	Contaminación del agua	Realizar los monitoreos de las descargas líquidas de la Trampa de grasa. Los cuales deben ser realizados por un laboratorio acreditado por el SAE.  El punto de monitoreo será en las coordenadas X: 0760351; Y: 9897716. Ver Anexo No 8 Mapas de punto de monitoreo. En el Anexo 6 se adjunta el Formulario Monitoreo de descargas líquidas.	$\frac{\# \text{de monitoreos realizados}}{\# \text{de monitoreos requeridos}} * 100$	RESULTADOS DE MONITOREOS A DESCARGAS	Semestral

Emisiones al aire.	Posible contaminación del aire.	Llevar un registro mensual de las horas de uso del generador eléctrico de emergencia y en el caso de que se superen las 300 horas anuales de uso, se realizará el monitoreo de emisiones a la atmosfera por parte del generador eléctrico emergente de energía.	$\frac{\# \text{ de registros de horas de uso del generador.}}{12 \text{ registros de horas de uso del generador.}} * 100$ $\frac{\text{Horas de uso del generador}}{300 \text{ horas al año}} * 100$	RESULTADOS DE MONITOREOS	Cuando sea Necesario.
Inadecuada gestión Ambiental,	Incumplimiento de normativa.	Realizar un recorrido e inspección a las instalaciones y procesos como parte del seguimiento semestral a la Estación de servicio para verificar el cumplimiento al PMA se llenarán actas.	$\frac{\# \text{ de recorrido/inspecciones realizadas para verificar el cumplimiento del PMA}}{2 \text{ recorrido inspección planificadas.}} * 100$	ACTA DE SEGUIMIENTO.	Semestral
Derrames, ruido, gases.	Posible contaminación del aire, agua, suelo.	En caso de que la autoridad lo requiera se realizará monitoreo de ruido ambiente, calidad de aire y caracterización de suelos; para lo cual se aplicará la normativa ambiental vigente.	$\frac{\# \text{ de monitoreos realizados}}{\# \text{ de monitoreos requeridos}} * 100$	Resultados de monitoreo	Según requerimiento.

## 11.9 CRONOGRAMA VALORADO

En la siguiente matriz se presenta los plazos estimados de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, y el costo aproximado de su implementación

**Tabla 65.-** Cronograma Valorado.

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL															
ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN															
FASE DE CONSTRUCCIÓN															
PLANES Y PROGRAMAS	ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO ANUAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PLAN Y PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Implementar y mantener con cerramiento perimetral la obra.	X	X	X											\$ 300,00
	Regar periódicamente con agua las superficies que puedan generar polvo.	X	X	X											\$ 300,00
	Verificar que los vehículos pesados se encuentren en perfectas condiciones, mediante la aprobación de la Revisión Técnica Vehicular.			X			X								\$ 50,00
	Mantenimiento de Equipos y vehículos empleados en la construcción de la E/S en talleres externos.			X			X								\$ 300,00
	Revisión física de la maquinaria a través de una lista de chequeo.	X													\$ 35,00

	Disponer de un área adecuada (escombreras) para la descarga de la tierra procedente de la excavación y movimiento de tierra.			X			X													\$ 75,00	
	Limpieza y mantenimiento de baterías sanitarias portátiles	X	X	X	X	X	X														\$ 75,00
<b>PLAN Y PROGRAMA DE CONTINGENCIA Y DE EMERGENCIA</b>	En caso de situaciones de emergencia aplicar los procedimientos establecidos en el Plan de contingencia para la etapa de construcción anexo No. 7, donde se cuenta con medidas para actuar ante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ante incendios</li> <li>• Medidas ante desastres naturales.</li> <li>• Medidas de Primeros Auxilios</li> <li>• Evacuación (Punto de encuentro)</li> </ul>	X	X	X	X	X	X														\$ 150,00
	Notificar las situaciones de emergencia a las autoridades correspondientes.	X	X	X	X	X	X														\$ 50,00
	Socializar el Plan de contingencia con el personal.	X																			\$ 75,00
	Colocación de señalización en áreas de trabajo (preventiva, informativa, restricción, prohibición)			X				X													\$ 75,00
	Implementación extintores en sitios estratégicos.	X																			\$ 150,00
	Implementar 1 botiquín equipado con suministros de primeros auxilios	X																			\$ 30,00
	Disponer en obra de material absorbente para derrame.			X																	\$ 50,00
	Mantener los números de emergencia en un lugar visible.			X																	\$ 20,00



<b>PLAN Y PROGRAMA DE CAPACITACION</b>	Inducción del Plan de Manejo Ambiental	X																		\$ 50,00
	Capacitación al personal sobre Salud y Seguridad Industrial. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de Extintores</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Plan de Contingencia.</li> </ul>	X																		\$ 50,00
	Capacitación al personal sobre Temática Ambiental (reciclaje, manejo de desechos peligrosos y no peligrosos)	X																		
<b>PLAN Y PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS</b>	Mantener un área adecuada para almacenar los residuos comunes debiendo cumplirse con lo indicado Normativa Ambiental Vigente.			X				X												\$ 100,00
	En caso de generarse desechos peligrosos serán entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente.							X												\$ 250,00
	Entregar los residuos comunes al servicio de recolección municipal.	X	X	X	X	X	X	X												\$ 20,00
	Enviar a la empresa Facilidades Técnicas S.C los desechos generados en las baterías sanitarias portátiles.	X	X	X	X	X	X	X												\$ 20,00
<b>PLAN Y PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	Previo al inicio de las actividades, se deberá realizar reuniones con los representantes del barrio San Alfonso.							X												\$ 100,00
	Poner a disposición de la comunidad un resumen del EIA del proyecto.			X																\$ 50,00
	Contratar mano de obra de preferencia personas residentes en el Barrio San Alfonso o en el Cantón Latacunga.			X				X												\$ 30,00



	Mantenimiento de áreas verdes.			X			X			X			X	\$ 100,00
	Mantenimiento de generador eléctrico.			X										\$ 250,00
	En caso de derrames utilizar el material absorbente y disponerlo en el área de desechos peligrosos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 75,00
	Contar con cubetos en el área de desechos peligrosos y en el tanque de combustible del generador.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 75,00
<b>PLAN Y PROGRAMA DE CONTINGENCIA Y DE EMERGENCIA</b>	En caso de situaciones de emergencia aplicar los procedimientos establecidos en el Plan de contingencia para la etapa de construcción anexo No. 7, donde se cuenta con medidas para actuar ante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ante incendios</li> <li>• Medidas ante derrames</li> <li>• Medidas ante caída de ceniza.</li> <li>• Medidas de Primeros Auxilios Evacuación</li> </ul>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 175,00
	Notificar las situaciones de emergencia a las autoridades correspondientes.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 25,00
	Contar con extintores operativos para actuar ante emergencias.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 175,00
	Mantener el mapa de evacuación en lugares visibles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 60,00
	Mantener los números de emergencia en lugares visibles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 30,00
	Mantener recipientes con material absorbente para el control de derrames de combustible en área de descarga y despacho.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 70,00



	Una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos, realizar la declaración anual de desechos peligrosos.	X																\$ 180,00
<b>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROS</b>																		
	Los desechos comunes no aprovechables serán almacenados y enviados al servicio de recolección Municipal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 50,00
	Entregar los desechos reciclables a gestores ambientales, cuando se generen grandes cantidades.			X			X			X						X		\$ 75,00
	Llevar registros de la generación de desechos comunes y reciclables.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 30,00
	Contar con un área para el almacenamiento temporal de desechos comunes, además contar con recipientes adecuados para la separación y almacenamiento temporal de desechos comunes y reciclables, los mismo deberán cumplir con la normativa INEN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 100,00
<b>DESCARGAS LIQUIDAS</b>																		
	Las aguas negras y grises serán enviadas al pozo séptico, cuando el 90 % de la capacidad del pozo séptico este ocupado se le dará mantenimiento con empresas calificadas.					X										X		\$ 200,00
	Las aguas operacionales industriales serán enviadas a la trampa de grasa, por medio de canaletas; cuando el 90% de la trampa de grasas este ocupada se realizará el mantenimiento con un gestor de desechos peligrosos que cuente con Licencia Ambiental.					X										X		\$ 200,00
<b>PLAN Y</b>	<b>PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</b>																	

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	Previo al inicio de las actividades, se deberá realizar reuniones con los representantes del barrio San Alfonso.	X															\$ 50,00	
	Mantener un buzón para la recepción de sugerencias y quejas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 50,00	
	Revisar el contenido del buzón de sugerencias, realizar un análisis de factibilidad técnico económico de las sugerencias para su implementación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 200,00	
	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN																	
	Implementar un plan de reforestación en la zona de influencia del proyecto, se deberá utilizar plantas nativas.						X											\$ 750,00
	Realizar en coordinación con la comunidad dos mingas de limpieza del sector al año.			X					X									\$ 250,00
	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL																	
	Contratar mano de obra de preferencia personas residentes en el Barrio San Alfonso o en el Cantón Latacunga.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	\$ 250,00
	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL																	
Impartir capacitación mediante la difusión de trípticos de los siguientes temas a los moradores del barrio San Alfonso <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación ambiental</li> <li>• Manejo de desechos</li> <li>• Reciclaje</li> </ul>						X											\$ 50,00	







## CAPÍTULO 12

### 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 12.1 CONCLUSIONES

- La Estación de Servicio EL BELÉN estará ubicada en la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga parroquia 11 de Noviembre, afiliada a la comercializadora PRIMAX Comercial del Ecuador S.A.
- El proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio EL BELÉN no interseca con el Sistema Nacional de Áreas restringidas.
- El área de influencia directa corresponde al espacio físico que sufriría la mayor cantidad de impactos, por la ocurrencia de un evento en la estación de servicio, o por el normal funcionamiento de la misma, se establece un área de 400 m a la redonda de la misma, donde se ubican las vías y terrenos dedicados a cultivos, así como, viviendas, se establece esta área tomando en consideración el componente socio cultural de la zona.
- El área de influencia indirecta total, donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad de la estación de servicio, corresponde a un área que mayormente comprende el barrio San Alfonso.
- En el área de influencia se determina como un área intervenida, donde se evidencia impactos ambientales existentes debido a actividades antrópicas desarrolladas actualmente en el sector, se presencia afectación al aire y ruido generado por el alto tráfico vehicular que circula por la panamericana Sur.
- Los principales impactos negativos a producirse bajo condiciones anómalas de operación, provendrán del incremento de emisiones (Polvo) durante la construcción de la estación de servicio.
- La generación de empleo y el dinamismo que aporta el proyecto al sector es el principal impacto positivo que se puede identificar en el presente estudio de impacto ambiental.
- Las áreas donde se manipulará los combustibles contarán con pisos impermeabilizados para evitar contaminación, se debe cumplir con los procedimientos establecidos para evitar la contaminación del suelo durante el

despacho de combustibles, mantenimiento y limpieza; y, del agua debido a la descarga de las aguas residuales.

### **Conclusiones del componente Físico.**

- El ruido ambiental en la zona donde se ubicará el proyecto se ve altamente influenciado por el ruido generado por los vehículos livianos y pesados de la panamericana Sur.
- No se evidencia ningún cuerpo hídrico cerca del proyecto por lo que no se realiza la caracterización de este componente.
- La descripción de la climatología se realiza tomando como referencia los datos meteorológicos de los anuarios meteorológicos disponibles en el INAMHI.

### **Conclusiones del componente Biótico.**

Flora:

- El estudio florístico realizado fue a través observación directa y recorridos alrededor de la zona, puesto que, debido al desgaste del suelo y zona de plantación de monocultivos, la mayoría de vegetación se encuentra en los linderos, para lo cual se obtuvieron especies en su mayoría herbazales aquellas adaptables a este tipo de zona de vida, 21 especies, pertenecientes a 15 familias, entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- Debido al uso de suelo actual en la zona, y la no existencia de especies forestales nativas, no se registraron individuos dentro de la lista roja de plantas vasculares del Ecuador Continental, UICN o CITES.
- Las especies registradas en la zona no registra un DAP considerable, por cuanto su uso más común es leña y en el caso de Prunus serótina sus frutos son colectados para consumo humano, las especies herbazales sobrantes en el sitio de muestreo son utilizadas como alimento de especies domésticas.

Fauna:

- La zona de estudio demuestra una alta intervención antrópica, puesto que se registran áreas de monocultivo que destruyeron o comienzan a cambiar el suelo

a cangahua, eliminando los remanentes de bosque, así como sitios de posibles anidaciones, madrigueras, sitios de descanso entre otros para los diferentes grupos taxonómicos.

- En cuanto a fauna, la obtención de datos resulto muy complicada o dificultosa ya que no se registra vegetación natural o bosques sean estos primarios o secundarios, es así que la sensibilidad de las pocas especies registradas fue baja.
- El componente que más especies registro fue el de avifauna con 7 especies pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes en 13 individuos, mismos que están adaptados a este tipo de hábitats, sus anidaciones, descansaderos entre otros, posiblemente estén muy cerca de esta zona.
- Para mastozofauna no se logró el registro de especies silvestres, debido a la alteración del área y la ausencia de posibles sitios de refugio ya que la zona se encuentra rodeado de sitios de agricultura, y vías principales, para herpetofauna se registró a *Stenocercus guentheri*, una especie adaptada a este tipo de hábitats y que fácilmente se podría refugiar en pequeños refugios.
- Debido a los escasos de flora nativa en la zona o especies en estado de fructificación, así como tipo de suelo (cangagua), la presencia de insectos es baja, y poco frecuente.
- No se registran cuerpos de agua permanentes, ni estacionales, las quebradas más cercanas se registran a gran distancia, de todos modos, las mismas sirven únicamente de esorrentía y no albergan vida silvestre.

### **Conclusiones del componente Social.**

- El barrio San Alfonso está ubicado dentro de la parroquia rural 11 Noviembre es una zona agrícola que se encuentra junto a la vía panamericana que conecta las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua, la zona se caracteriza por el tránsito de camiones de carga y buses interprovinciales
- El proyecto La Estación de Servicio “11 de Noviembre” ofrecerá sus servicios a automotores privados y de servicio público que transitan por la zona, según las encuestas levantadas, la presencia del proyecto genera movilidad económica para los locales que surgen a su alrededor.

- La población entrevistada está de acuerdo con la presencia de la Estación de Servicio en su sector.

## 12.2 RECOMENDACIONES

- Cumplir con lo establecido en la normativa Ambiental Vigente.
- Mantener registros documentales y fotográficos del cumplimiento de las medidas del actual Plan de Manejo Ambiental.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo ambiental.
- Entregar los desechos peligrosos a los gestores autorizados para su transporte y disposición final.

### **Componente físico**

Realizar los monitoreos de descargas liquidas de la trampa de grasas de la estación de servicio El Belén.

### **Componente biótico**

- Debido a las condiciones existentes en la zona es recomendable se realice un programa de reforestación conjunta con los involucrados directos e indirectos con especies forestales nativas que garanticen su prendimiento y desarrollo de las plantas, que atraerá a especies avifaunística y mejorar el área en su entorno;
- De mismo modo se debe promover campañas de limpieza y reciclaje que debe estar a cargo de los moradores en conjunto con los representantes del proyecto o sus empleados.
- Finalmente, se puede sugerir cumplir con las medidas indicadas en el actual Plan de Manejo Ambiental y en los tiempos indicados.

### **Componente social**

- Socializar a los habitantes de la zona de influencia sobre los procedimientos de que se desarrollen para la operación de la Estación de Servicio
- Continuar el proceso de Licenciamiento Ambiental de acuerdo a las normativas aplicables.

## CAPÍTULO 13

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- AFH Services. (2022). *INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN*. Latacunga.
- Autores, V. (s.f.). *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas*. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- CITES. (2020). *Convencion sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre*.
- Espinoza, J. A. (1996.). *El Niño y sus implicaciones sobre el medio ambiente*. Acta Oceanográfica del Pacífico. Guayaquil, Ecuador: INOCAR.
- FERNANDEZ, V. (2010). "Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental". Madrid: Ediciones Multiprensa.
- Freile, J. F.-H.-N. (2019.). *Lista roja de las aves del Ecuador continental*. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación. Quito-Ecuador: Red Aves, Universidad San Francisco de Quito.
- GEOCON. (2021). *INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO PARA EL PROYECTO PRIMAX EL BELÉN*. Latacunga.
- Gobierno Autonomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Latacunga 2016-2028. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre. (7 de Diciembre de 2020). Documento Propuesta del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Cotopaxi, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Municipal Descentralizado de Latacunga. (2014). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGN%C3%93STICO%20PDyOT%20Latacunga%20Nov%202014\\_15-11-2014.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGN%C3%93STICO%20PDyOT%20Latacunga%20Nov%202014_15-11-2014.pdf)
- INAMHI. (2006). *Climas del Ecuador*. Quito.
- INAMHI. (2015). *Anuarios Meteorológico*. Quito.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. . (2010). *Censo de Población y Vivienda*. . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico . (2017). *Mapa Geológico de la República del Ecuador*. . Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1qYhMc4PKBg38Y-2dOm-RogOH8i5JMcUa/view>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid.
- IUCN. (2020). *The IUCN Red List of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org>.
- Jørgensen, P., & (eds.), S. L.-Y. (1999). En *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. (págs. 75: i-viii, 1-1182). Monogr.Syst.Bot Missouri Bot Gard.
- Jørgensen, P.M. , & S. León-Yáñez (eds.). (1999.). En *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. (págs. 75: i–viii, 1–1182). Monogr.Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador*. Quito: Subsecretaria de Patrimonio Natural.

- marco. (2022).
- Martinez, G., & Cruz, L. (2015). SELECCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS. Bogotá.
- Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. (2018). *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>
- Ministerio del Ambiente. (2004). Guía del Patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. . *Refugio de vida silvestre Manglares Estuario del Río Muisne*. Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (5 de noviembre de 2015). Acuerdo Ministerial 097A. Quito, Ecuador.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2015). *Acuerdo Ministerial No. 061*. Quito.
- Mittermeier, R. A.-M.-G. (1997). *Megadiversida: los países biológicamente mas ricos del mundo*. Mexico D.F.: Cemex-agrupacion Sierra Madre.
- Rivas, F., & A., A. (2005). *Formaciones Vegetales en el Ecuador*. Sangolqui.
- Rubio, I. (2022). *Informe técnico mecánica de suelos*. Latacunga.
- SENPLADES. (21 de Febrero de 2014). *FICHA DE CIFRAS GENERALES*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0911\\_PEDERNALES\\_MANABI](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0911_PEDERNALES_MANABI)
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2013). *Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA*. (S. d. Ambiental, Ed.) Chile.
- Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador.: EcoCiencia.
- Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador. . (2017). *Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>
- SOBREVILA, C., & BATH, P. (1992). *Evaluación Ecológica Rápida. Un manual para usuarios de América latina y El Caribe*. The Nature Conservancy. Arlington - USA: Prel.Programa de Ciencias para América Latina.
- Stotz, D. J. ( 1996). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. . . Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Tirira, D. ( 1997). *Composición de la fauna de murciélagos de dos localidades de la Amazonía central del Brasil*. Manaus: Instituto Nacional de Investigaciones Amazónicas.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito: Murciélago blanco. Publicación sobre mamíferos del Ecuador.
- Ulloa Ulloa, C., & Neill, D.A. (2004). *Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador*. Universidad Técnica Particular de LOJA.
- Valencia R., C. C. (1999.). *Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador*. En: *Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental*. Ed. Sierra R.



## CAPÍTULO 14

### 14. ABREVIATURAS Y GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Tabla 66.- Abreviaturas y glosario de términos

NRO.	SIGLA/ABREVIATURA	NOMBRE COMPLETO
1	AA	Auditoría Ambiental Interna
2	AAC	Autoridad Ambiental Competente
3	AAN	Autoridad Ambiental Nacional.
4	AID	Área de Influencia Directa
5	ANSI	American National Standards Institute
6	API	American Petroleum Institute
7	ARCH	Agencia de regularización y control Hidrocarburífero.
8	ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad
9	Art	Artículo
10	ASME	American Society of Mechanical Engineers
11	ASTM	International - Standards Worldwide
12	AVBP	Áreas de Bosques y Vegetación Protectores
13	CITES	Convención Internacional sobre el Comercio Ilegal de Especies Amenazadas de la Flora y Fauna Silvestre
14	CNEL	Corporación Nacional de Electricidad S.A.
15	CO2	Dióxido de Carbono
16	CONELEC	Consejo Nacional de Electricidad
17	COOTAD	Código Orgánico De Organización Territorial Autonomía Y Descentralización
18	COVs	Compuestos orgánicos volátiles.
19	DAP	Diámetro a la altura del pecho
20	DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
21	DINAPA	Dirección Nacional de Protección Ambiental.
22	DQO	Demanda Química de Oxígeno
23	EIA	Estudio de Impacto Ambiental
24	EPA	Environmental Protection Agency
25	EPP	Equipo de Protección Personal.
26	GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado.
27	GLP	Gas Licuado de Petroleó.
28	Ha	Hectáreas
29	HAB	Habitante
30	Hb	Habitantes
31	IGM	Instituto Geográfico Militar
32	INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
33	INEC	Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos
34	INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
35	INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
36	Kcal	Kilo calorías
37	L /T, LT	Línea de Transmisión
38	MAATE	Ministerio del Ambiente, agua y transición ecológica. .
39	MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador

40	mm	Milímetros
41	MSDS	Safety Data Sheet.
42	MSP	Ministerio de Salud Pública.
43	NC	No conformidad.
44	NFPA	National Fire Protection Association
45	NTE	Norma Técnica Ecuatoriana
46	PANE	Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador.
47	PEA	Población Económicamente Activa
48	PEI	Población Económicamente Inactiva.
49	PET	Población en edad de Trabajo.
50	PMA	Plan de Manejo Ambiental
51	PPS	Proceso de Participación Social.
52	PQS	Polvo Químico Seco
53	R.O.	Registro Oficial
54	RAOHE	Reglamento Ambiental para operaciones Hidrocarburíferas del Ecuador.
55	S / E	Subestación
56	SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
57	SNAP	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas
58	SUIA	Sistema Único de Información Ambiental.
59	SUMA	Sistema Único de Manejo Ambiental
60	TDRs	Términos de Referencia
61	TULAS	Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
62	TULSMA	Texto Unificado de Legislación Medio Ambiental.
63	UTM	Universal Translation Mercator
64	VIA	Valor del Índice Ambiental.
65	WGS	World Geodetic System.
66	ZCIT	Zona De Convergencia Internacional

**Almacenamiento de residuos/desechos no peligrosos.** - Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

**Ambiente.** - Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

**Autoridad Ambiental Competente (AAC):** Son competentes para llevar los procesos de prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental, en primer lugar, el Ministerio del Ambiente y por delegación, los gobiernos autónomos descentralizados provinciales, metropolitanos y/o municipales acreditados.

**Autoridad Ambiental Nacional (AAN).** - El Ministerio del Ambiente y sus dependencias desconcentradas a nivel nacional.

**Certificado de intersección.** - El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento

**Contaminación.** - La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

**Contaminante.** - Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causa un efecto adverso al aire, agua, suelo, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general.

**Desechos.** - Son las sustancias (sólidas, semisólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable.

**Desechos no peligrosos:** Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas. En función de la actividad en que son producidos, se clasifican en agropecuarios (agrícolas y ganaderos), forestales, mineros, industriales y urbanos. A excepción de los mineros, por sus características de localización, cantidades, composición, etc., los demás poseen numerosos aspectos comunes, desde el punto de vista de la recuperación y reciclaje.

**Disposición final:** Es la última de las fases de manejo de los desechos y/o residuos sólidos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos y/o residuos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. La disposición final, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro como fuera del territorio ecuatoriano.

**Emisión.** - Liberación en el ambiente de sustancias, preparados, organismos o microorganismos durante la ejecución de actividades humanas.

**Estudios Ambientales.-** Consisten en una estimación predictiva o una identificación presente de los daños o alteraciones ambientales, con el fin de establecer las medidas preventivas, las actividades de mitigación y las medidas de rehabilitación de impactos ambientales producidos por una probable o efectiva ejecución de un proyecto de

cualquiera de las fases, las mismas que constituirán herramientas técnicas para la regularización, control y seguimiento ambiental de una obra, proyecto o actividad que suponga riesgo ambiental.

**Generación de residuos y/o desechos sólidos.** - Cantidad de residuos y/o desechos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo determinado. Es la primera etapa del ciclo de vida de los residuos y está estrechamente relacionada con el grado de conciencia de los ciudadanos y las características socioeconómicas de la población.

**Generador de residuos y/o desechos sólidos.** - Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que, como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos y/o residuos sólidos.

**Hoja de datos de seguridad.** - Es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias para el manejo, transporte, distribución, comercialización y disposición final de las sustancias químicas y desechos peligrosos y/o especiales.

**Impacto ambiental.** - Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que, por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

**Incumplimiento.** - Son las faltas de ejecución de cualquier obligación sea esta de carácter administrativo o técnico.

**Licencia Ambiental.** - Es el permiso ambiental que otorga la Autoridad Ambiental Competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad. En ella se establece la obligatoriedad del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable por parte del regulado para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

**Medida de mitigación.** - Aquella actividad que, una vez identificado y/o producido un impacto negativo o daño ambiental, tenga por finalidad aminorar, debilitar o atenuar los impactos negativos o daños ambientales producidos por una actividad, obra o proyecto, controlando, conteniendo o eliminando los factores que los originan o interviniendo sobre ellos de cualquier otra manera.

**Medida preventiva.** - Aquella que, una vez identificado un impacto negativo o daño ambiental a producirse en un futuro cercano, como consecuencia de una obra, actividad o proyecto, es adoptada con objeto de impedir, frenar o reducir al máximo sus efectos negativos o su ocurrencia.

**Plan de Manejo Ambiental.** - Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general,

el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto

**Recursos naturales.** - Se refiere al recurso biótico (flora, fauna) o abiótico (agua, aire o suelo).

**Residuos sólidos no peligrosos.** - Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, que no presenta características de peligrosidad en base al código naturales. -, resultantes del consumo o uso de un bien tanto en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que no tiene valor para quien lo genera, pero que es susceptible de aprovechamiento y transformación en un nuevo bien con un valor económico agregado.

**Sustancias químicas peligrosas.**- Son aquellos elementos compuestos, mezclas, soluciones y/o productos obtenidos de la naturaleza o a través de procesos de transformación físicos y/o químicos, utilizados en actividades industriales, comerciales, de servicios o domésticos, que poseen características de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica dañina y pueden afectar al ambiente, a la salud de las personas expuestas o causar daños materiales.

**Transporte.** - Cualquier movimiento de desechos/residuos a través de cualquier medio de transportación efectuado conforme a lo dispuesto en la normativa ambiental aplicable

**Tratamiento.** - Conjunto de procesos, operaciones o técnicas de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes.

## CAPÍTULO 15

### 15. ANEXOS

A continuación, se adjunta todos los documentos que sirvieron como evidencia para el cumplimiento de las diferentes normas ambientales.

Los anexos se encuentran clasificados dependiendo el tipo de documento como se indica a continuación.

#### ANEXO No. 1

- CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN MAAE-SUIA-RA-DZDCH-2021-00632
- REPORTE INFORMACIÓN PRELIMINAR EL BELEN
- OFICIO ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF 05 MAYO 2021.
- OFICIO MTOP-GINCE-21-57-OF 03 AGOSTO 2021.
- OFICIO NRO. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF
- ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF
- ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES

#### ANEXO No. 2

- EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA
- CHECK LIST DE CAMPO EIA
- GUÍA DE RESPUESTA DE EMERGENCIA NO. 128 “LÍQUIDOS INFLAMABLES”, EMITIDA POR EL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE ESTADOS UNIDOS Y TRANSPORT CANADA EN EL AÑO 2020

#### ANEXO NO. 3

- INFORME COMPONENTE SOCIO CULTURAL
- INFORME COMPONENTE BIOTICO.
- CERTIFICADO DE NO RECOLECCION DE MUESTRAS
- INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO
- INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS
- INFORMES DE MONITOREO DE SUELO.
- INFORME DE MONITOREO DE RUIDO
- INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.

#### ANEXO NO. 4

- FORMATOS FASE DE CONTRUCCIÓN
- FORMATOS FASE DE OPERACIÓN
- FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

#### ANEXO NO. 5

- RESPALDO DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS.
- METODOLOGÍA DE PAISAJE

**ANEXO NO. 6**

- FORMULARIO REGISTRO DE PUNTO DE MONITOREO

**ANEXO NO. 7**

- PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE OPERACIÓN
- PLAN DE CONTINGENCIA CAIDA DE CENIZA

**ANEXO NO. 8**

- PLANOS DEL PROYECTO
- MAPAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

**ANEXO NO. 9**

- CERTIFICADO DE LA CONSULTORA

**ANEXO NO. 10**

- RESUMEN EJECUTIVO.



## ANEXO No. 1

- CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN MAAE-SUIA-RA-DZDCH-2021-00632
- REPORTE INFORMACIÓN PRELIMINAR EL BELEN
- OFICIO ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF 05 MAYO 2021.
- OFICIO MTOP-GINCE-21-57-OF 03 AGOSTO 2021.
- OFICIO NRO. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF
- ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF
- ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES

MAAE-SUIA-RA-DZDCH-2021-00632

LATACUNGA, 18 de noviembre de 2021

Sr/a.

**PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.**  
**AMORES ZUMARRAGA AMILCAR FABIAN**  
En su despacho

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:**

**"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN"**

### 1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

Provincia	Cantón	Parroquia
COTOPAXI	LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE (ILINCHISI)

### 2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAAE-RA-2021-415003

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE COTOPAXI.**

### 3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad **CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN, NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

Adicional el proyecto **MAAE-RA-2021-415003** interseca con las áreas especiales para la conservación de la Biodiversidad que se encuentran establecidas en los Art. 163 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente:  
Cobertura y Uso de la Tierra: MOSAICO AGROPECUARIO

### 4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

**TIPO DE IMPACTO:** ALTO.

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN**, código CIU **G4730.01.01**, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

Yo, **AMORES ZUMARRAGA AMILCAR FABIAN** con cédula de identidad **1707990055**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: *"Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información"*

*que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años”.*

#### **AMORES ZUMARRAGA AMILCAR FABIAN**

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

#### **Información Geográfica Oficial del MAAE:**

MAR TERRITORIAL (17/06/2020)  
OFICINAS\_TECNICAS (09/07/2020)  
Área bajo Conservación - PSB (26/02/2020)  
Organización Territorial Provincial (26/02/2020)  
Humedal RAMSAR (26/02/2020)  
Bosque y Vegetación Natural (26/02/2020)  
Patrimonio Forestal Nacional (26/02/2020)  
Zona de Amortiguamiento Yasuni (26/02/2020)  
Zona Intangible (26/02/2020)  
Reserva de Biosfera (26/02/2020)  
ZONIFICACION SNAP (16/03/2020)  
LIMITE INTERNO 20 KM (17/03/2020)  
ECOSISTEMAS (26/02/2020)  
Cobertura y Uso de la Tierra (26/02/2020)  
Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP (26/02/2020)

**Nota:** Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente y Agua.

La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

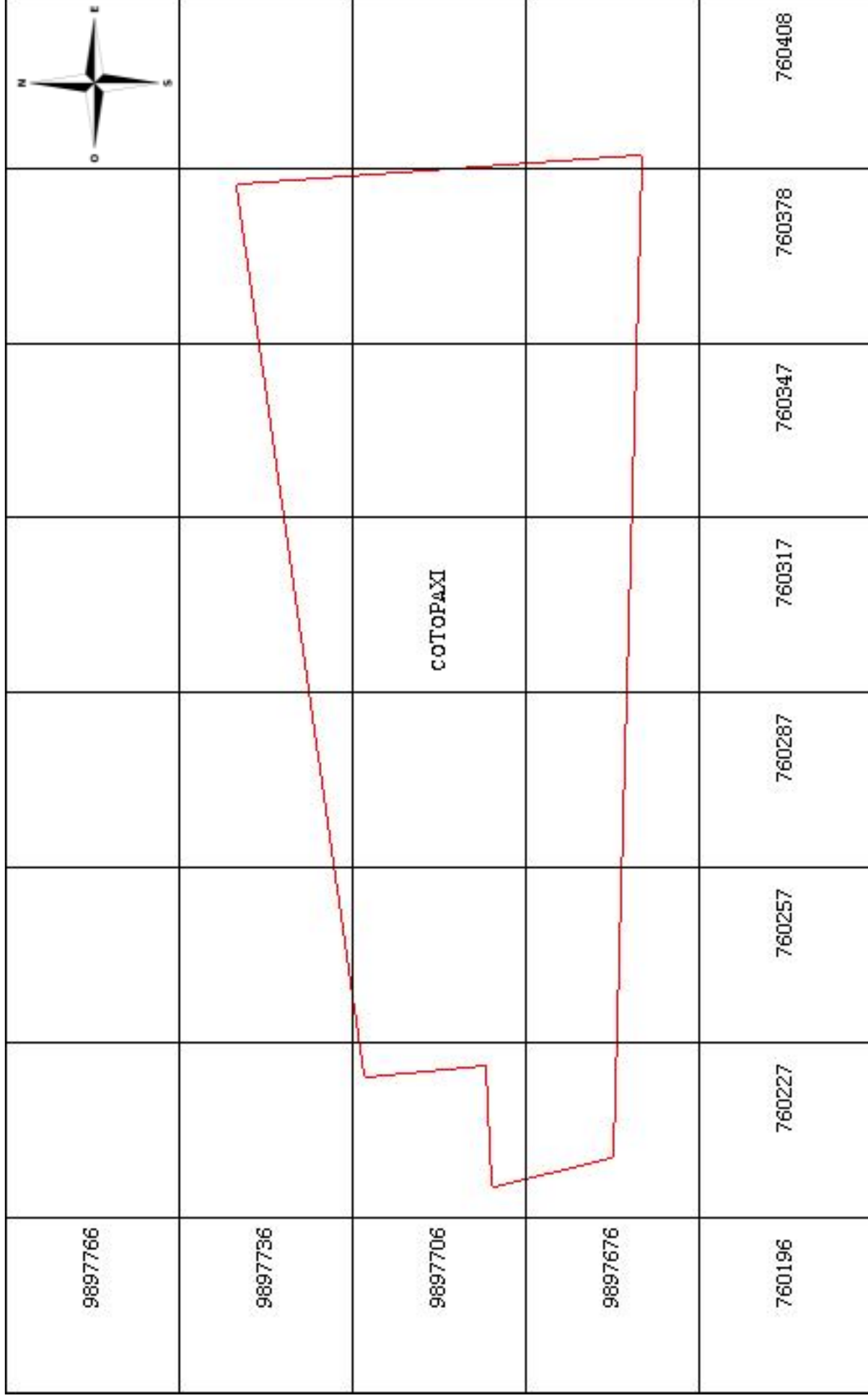
#### **Información Geográfica Oficial externa CONALI:**

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (19/04/2019)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (19/04/2019)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (19/04/2019)





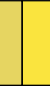





**SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.**

ECUADOR, ESCALA 1 : 500

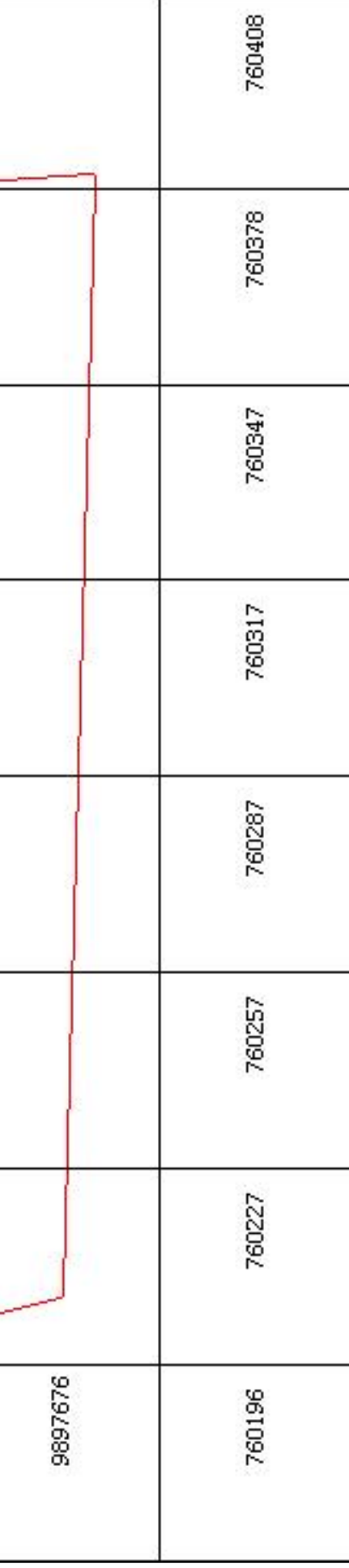


**LEYENDA**

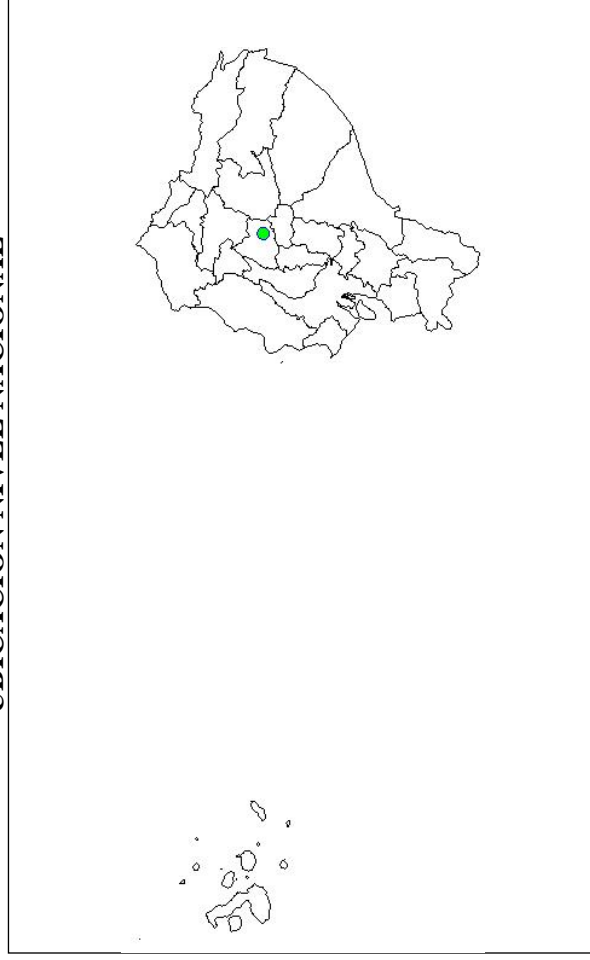
-  Organización Territorial Provincial
-  Bosque y Vegetación Natural
-  Patrimonio Forestal Nacional
-  Zona Intangible
-  Reserva de Biosfera
-  Humedal RAMSAR
-  Área bajo Conservación - PSB
-  Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP



**UBICACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN**



**UBICACIÓN NIVEL NACIONAL**



Sistema de Referencia  
 WGS 84  
 Proyección UTM  
 Zona 17 S

**RESULTADO**

NO INTERSECA
<b>INFORMATIVO</b>
ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Se encuentran establecidas en los Art. 163 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente: Cobertura y Uso de la Tierra

<b>CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN</b>
FECHA DE EMISIÓN: jueves 18 de noviembre 2021
GENERADO POR: S.U.I.A
FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAAE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.



## RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

**CÓDIGO:** MAAE-RA-2021-415003

**FECHA DE REGISTRO:** 18 de noviembre de 2021

**SUPERFICIE:** 0.92325

**OPERADOR:** PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.

**ENTE RESPONSABLE:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE  
COTOPAXI

**NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

**RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** EL PROYECTO CONTEMPLA LAS FASES  
DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE  
ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE COMBUSTIBLE DE LA ESTACIÓN DE  
SERVICIO EL BELÉN

**SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A):** Licencia Ambiental

**EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD:** Impacto ALTO

### ACTIVIDADES

Actividad principal CIUU	Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados.
Actividad complementaria	Operador no ha seleccionado las actividades complementarias

### MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD

Por consumo / ingresos	Número de personas que trabajan en una misma instalación (personas en relación directa y contratistas en actividades continuas en el proyecto)	Rango	45 - 135
------------------------	--	-------	----------

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

**Tipo de zona:** Rural

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
COTOPAXI	LATACUNGA	11 DE NOVIEMBRE (ILINCHISI)

### DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

KM 80 PANAMERICANA SUR E 35, PASO LATERAL LATACUNGA - AMBATO, BARRIO SAN ALFONSO.

### COORDENADAS DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	760405.00000	9897756.00000
1	2	760410.00000	9897686.00000
1	3	760237.00000	9897691.00000
1	4	760232.00000	9897712.00000
1	5	760253.00000	9897713.00000
1	6	760251.00000	9897734.00000
1	7	760405.00000	9897756.00000

### COORDENADAS DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

Área Geográfica	Shape	X	Y
1	1	760405.00000	9897756.00000
1	2	760410.00000	9897686.00000
1	3	760237.00000	9897691.00000
1	4	760232.00000	9897712.00000
1	5	760253.00000	9897713.00000
1	6	760251.00000	9897734.00000
1	7	760405.00000	9897756.00000

### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	Si
Gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales	No
Remoción de cobertura vegetal nativa	No
Transporte de sustancias químicas	No
Proyecto declarado de alto impacto ambiental o interés nacional	No
Fabrica, usa o almacena sustancia químicas	No



**Ministerio del Ambiente, Agua  
y Transición Ecológica**

**PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.  
AMORES ZUMARRAGA AMILCAR FABIAN**



**Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF**

**Quito, D.M., 05 de mayo de 2021**

**Asunto:** QUIPUX Nro. 2949: Solicitud de Prórroga Adicional de Autorización de Factibilidad del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "EL BELEN".

Señor  
Segundo Ramiro Chiquin Bonilla  
**Gerente General**  
**CIA. COTBRET CIA. LTDA.**  
En su Despacho

De mi consideración:

Me refiero a la comunicación Nro. PEB-ARCH-006-150321 ingresada el 17 de marzo de 2021, mediante la cual manifiesta a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables y solicita: "(...) una prórroga adicional por el mayor tiempo posible al plazo ya concedido, para poder iniciar los trabajos del Proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "EL BELEN", a ser ubicado en el Eje vial E35- Paso Lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, solicitud que lo realizo en vista de que no se ha podido iniciar la construcción, ya que el GAD Municipal de Latacunga, no ha resuelto la nueva Ordenanza sobre el Uso de Suelo (PUGS); y, la aprobación de todos los proyectos de diferente actividad por dicha causa se encuentran represados, además presenta un listado de todas las actividades realizadas, cumpla en informar lo siguiente:

El Código Orgánico Administrativo, establece:

"Art. 161.- Ampliación de términos o plazos. Las administraciones públicas, salvo disposición en contrario, de oficio o a petición de la persona interesada y siempre que no perjudiquen derechos de una tercera persona, pueden conceder la ampliación de los términos o plazos previstos que no excedan de la mitad de los mismos.

"La petición de la persona interesada y la decisión de la ampliación se producirán antes del vencimiento del plazo. En ningún caso se ampliará un término o plazo ya vencido...".

Con Resolución Nro. ARCH-2019-0263-RES de 22 de mayo de 2019, otorgada por la Ex Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero Matriz, en base al cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos en la Resolución No. 003-002-DIRECTORIO-ARCH-2018, publicada en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 377 de 28 de noviembre de 2018, emitió la autorización de factibilidad para el proyecto de Centro de Distribución, para atender el Segmento Automotriz denominado "EL BELEN", con un plazo de vigencia de 18 meses.

Mediante Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2020-0101-OF, de 25 de septiembre de 2020, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, concedió una ampliación de plazo por 9 meses, contados a partir del 23 de noviembre del año 2020.

Además indica que "El GAD Municipal de Latacunga, se encuentra en medio de una consultoría para definir el Plan de Uso de Suelo (PUGS), desde el año 2019, dicha consultoría debió entregarse en junio de 2020, sin embargo debido a la crisis sanitaria Sars Covid 19, se ha pospuesto la entrega hasta el mes de octubre, y la emisión de los Certificados de Uso de Suelo se encuentra bloqueada para el sector en donde se ubica el proyecto, por lo tanto no se puede continuar con las aprobaciones arquitectónicas y el permiso de construcción".

**Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF**

**Quito, D.M., 05 de mayo de 2021**

Con los antecedentes expuestos; y, en conocimiento de la normativa legal que regula la implantación de nuevos centros de distribución y haber justificado el por qué no se ha podido iniciar la construcción, en el tiempo concedido de la autorización de factibilidad diez y ocho (18) meses, y una prórroga de nueve (9) meses, solicita se conceda una ampliación de plazo adicional por fuerza mayor, para poder ejecutar el proyecto denominado “EL BELEN”.

Al respecto, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, una vez dado la Resolución Nro. ARCH-ARCH-2020-0118-RES de 18 de mayo de 2020, “Resolución de Levantamiento de Suspensión de Plazos y Términos Procedimientos Administrativos ARCH”. Autoriza una prórroga adicional por nueve (9) meses, contados a partir del 22 de agosto de 2021, hasta el 22 de mayo de 2022, por fuerza mayor, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a esta Agencia, la Autorización de Operación y Registro del nuevo Centro de Distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente.

Suscribo el presente Oficio, en virtud de la Delegación otorgada mediante Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES del 07 de Julio de 2020, ratificada por el Ingeniero Santiago David Aguilar Espinoza Mgs, en su calidad de Director Ejecutivo (E) de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.

Atentamente,

***Documento firmado electrónicamente***

Mgs. José Ignacio Franco Magallanes

**COORDINADOR TÉCNICO DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURÍFERO**

Referencias:

- ARCERNNR-SG-2021-2949-EX

Copia:

Señor Magíster  
Diego Armando Centeno Chacón  
**Director Distrital Cotopaxi**

Señora  
Irma Yomar Rentería Angamarca  
**Secretaría**

jav/gcm/gdv



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE IGNACIO  
FRANCO  
MAGALLANES**

**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES**

**Quito, D.M., 27 de julio de 2022**

**AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES  
NO RENOVABLES**

**LA COORDINADORA TÉCNICA DE REGULACIÓN Y CONTROL  
HIDROCARBURÍFERO**

**CONSIDERANDO:**

**QUE**, el artículo 313, de la Constitución de la República del Ecuador, preceptúa que, el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Se considera sectores estratégicos la energía en todas sus formas, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, y los demás que determine la ley;

**QUE**, el inciso segundo, del artículo 9, de la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y a la Ley del Régimen Tributario Interno, señala que la industria petrolera es una actividad altamente especializada, por lo que será normada por la Agencia de Regulación y Control. Esta normatividad comprenderá lo concerniente a la prospección, exploración, explotación, refinación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de los hidrocarburos y de sus derivados, en el ámbito de su competencia;

**QUE**, el artículo 11, de la Ley de Hidrocarburos, reformada, crea la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como el organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador;

**QUE**, el artículo 68, de la Ley ibídem, señala que, el almacenamiento, distribución y venta al público en el país, o una de estas actividades, de los derivados de los hidrocarburos será realizada por PETROECUADOR o por personas naturales o por empresas nacionales o extranjeras, de reconocida competencia en esta materia y legalmente establecidas en el país, y que en todo caso, tales personas y empresas deberán sujetarse a los requisitos técnicos, normas de calidad, protección ambiental y control que fije la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, con el fin de garantizar un óptimo y permanente servicio al consumidor;

**QUE**, el artículo 24, del Reglamento de Aplicación de la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos, expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 546, publicado en el Registro Oficial No. 330, de 29 de noviembre del 2010, dispone que, corresponde al Director de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ejercer las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos y en los reglamentos;

**QUE**, el artículo 1, del Decreto Ejecutivo No. 1036, de 6 de mayo de 2020, establece la fusión de la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos en una sola entidad denominada: Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables;

**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES**

**Quito, D.M., 27 de julio de 2022**

**QUE**, el artículo 2, del Decreto ibídem, establece que una vez concluido el proceso de fusión entre la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, todas las atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en leyes, Decretos, Reglamentos y demás normativa vigente que les correspondían a dichas instituciones, serán asumidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables;

**QUE**, mediante Resolución No. 002-DIRECTORIO-ARCH-2012, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 887, de 6 de febrero de 2013, incluida Fe de Erratas, publicada en el Registro Oficial No. 574, de 27 de agosto de 2015, se fijó los valores correspondientes a las tasas por los servicios de regulación, control y administración que presta la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, en el segmento de derivados de los hidrocarburos, incluyendo el gas licuado de petróleo;

**QUE**, los artículos 3, 7, 14, 15, 18 y 26, literal d) numeral 1, de la Resolución Nro. 004-002-DIRECTORIO-ARCH-2015, publicada en el Registro Oficial Segundo Suplemento Nro. 621, del 5 de noviembre de 2015, mediante la cual, se expidió el Reglamento para Autorización de Actividades de Comercialización de Derivados del Petróleo o Derivados del Petróleo y sus Mezclas con Biocombustibles, excepto el Gas Licuado de Petróleo (GLP)", establecen los requisitos y procedimientos para obtener la autorización de operación y registro de centros de distribución;

**QUE**, mediante Resolución No. 254, de 8 de diciembre de 2015, publicada en el Registro Oficial No. 668, de 13 de enero del 2016, se expidió el Instructivo de presentación de las Memorias Técnicas para Autorización de Operación y Registro de Comercializadoras y Centros de Distribución de Derivados del Petróleo o Derivados del Petróleo y sus Mezclas con Biocombustibles;

**QUE**, mediante Resolución No. RE-2017-074, de 05 de julio de 2017, se expidió el Instructivo para la Presentación de Certificaciones Técnicas Requeridas para la Comercialización de Derivados del Petróleo incluido el GLP;

**QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES, de 07 de julio de 2020, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, resolvió delegar a la Coordinadora Técnica de Regulación y Control Hidrocarburífero, ejercer las atribuciones contempladas en la ley, reglamentos y normativa aplicable al sector, conforme el ámbito de sus competencias; **QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2021-0027-RES, de 16 de junio de 2020, se emitió el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos y, en cuyo numeral 1.3.1.1, literal z, se otorgan atribuciones y responsabilidades al Coordinador/a Técnico/a de Regulación y Control Hidrocarburífero;

**QUE**, mediante Resolución Nro. ARCH-2019-0263-RES, de 22 de mayo de 2019, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, emitió la Autorización de Factibilidad para la implantación del proyecto Centro de Distribución Automotriz, "EL BELÉN", ubicado Eje vial E35, paso lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, con una vigencia de 18 (dieciocho) meses;

**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES**

**Quito, D.M., 27 de julio de 2022**

**QUE**, mediante Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2020-0101-OF, de 25 de septiembre de 2020, el Coordinador Técnico de Regulación y Control Hidrocarburífero de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, “(...) *autoriza una prórroga adicional por 9 meses, contados a partir del 23 de noviembre de 2020, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a la ARCERNNR, la Autorización de Operación y Registro del nuevo Centro de Distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente (...)*”;

**QUE**, mediante Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF, de 05 de mayo de 2021, el Coordinador Técnico de Regulación y Control Hidrocarburífero de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, “(...) *autoriza una prórroga adicional por nueve (9) meses, contados a partir del 22 de agosto de 2021, hasta el 22 de mayo de 2022, por fuerza mayor, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a la Agencia, la Autorización de Operación y Registro del nuevo Centro de Distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente (...)*”;

**QUE**, mediante comunicaciones Nro. PRIMAX-2022-249 (Quipux ARCERNNR-SG-2022-5953-EX de 20 de mayo de 2022), y, Nro. PRIMAX-2022-285 (Quipux ARCERNNR-SG-2022-6832-EX de 14 de junio de 2022), la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A., adjunta los documentos para el registro de una Estación de Servicio a denominarse "EL BELÉN", y, solicita se registre al señor RAMIRO CHIQUIN BONILLA como PROPIETARIO, a PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A. como ARRENDATARIA de la estación de servicio EL BELÉN, y, a ATIMASA S.A. como OPERADORA de la estación de servicio EL BELÉN, afiliada a la red de estaciones de servicio de la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A., ubicada en el Eje vial E35, paso lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi;

**QUE**, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-DCOMH-2022-0840-ME de 24 de junio de 2022, la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus derivados, biocombustibles y sus mezclas, solicitó al Director Distrital Cotopaxi, previo a la Autorización de operación y registro del nuevo centro de distribución, se realice la inspección técnica al citado centro de distribución, de acuerdo a los parámetros técnicos establecidos en la Normativa Técnica Legal Vigente, Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2251 Manejo, Almacenamiento, Transporte y Expendio en los Centros de Distribución de Combustibles Líquidos y la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1781 Surtidores para derivados líquidos de petróleo. Requisitos, y observaciones adicionales de ser el caso, con el fin de determinar el cumplimiento de condiciones técnicas y de seguridad;

**QUE**, mediante Memorando Nro. ARCERNNR-CO-2022-0382-ME, de 26 de julio de 2022, la Dirección Distrital Cotopaxi, remitió el Memorando Nro. ARCERNNR-DCOMH-2022-0953-ME, de 19 de julio de 2022, con el informe de la inspección técnica realizada por el personal de la ARC, a la infraestructura del nuevo Centro de Distribución del Segmento Automotriz "EL BELÉN", en el cual concluye que dicha infraestructura cumple con los parámetros técnicos establecidos en la Normativa Técnica Legal Vigente y recomienda continuar con el trámite de autorización de Operación y Registro del centro de distribución en cuestión;

**QUE**, mediante Memorando No. ARCERNNR-DCOMH-2022-0995-ME , de 27 de julio de 2022, la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus



**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES**

**Quito, D.M., 27 de julio de 2022**

derivados, biocombustibles y sus Mezclas, emite informe favorable y recomienda otorgar la autorización de operación y registro del Centro de Distribución del segmento Automotriz "EL BELÉN", ubicado en Eje vial E35, paso lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, de propiedad del señor RAMIRO CHIQUIN BONILLA, arrendado a PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A., y a ser operado por ATIMASA S.A., para que pueda ejercer las actividades de comercialización de combustibles en el Segmento Automotriz, se concluye que, dicho establecimiento **cumple** con las exigencias previstas en los artículos 7, 9, 14, Centros de Distribución, 18 y 26 número 1, literal d) del Reglamento para Autorización de Actividades de Comercialización de Derivados del Petróleo o Derivados del Petróleo y sus Mezclas con Biocombustibles, excepto el Gas Licuado de Petróleo (GLP), expedido mediante Resolución 004-002-DIRECTORIOARCH- 2015, publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 621 de 5 de noviembre de 2015 y con el pago de los derechos por servicios de regulación y control de la actividad hidrocarburífera;

**EN EJERCICIO** de la facultad conferida por los artículos 9, 11 y 68 de la Ley de Hidrocarburos reformada; artículo 18 del Reglamento para Autorización de Actividades de Comercialización de Derivados del Petróleo o Derivados del Petróleo y sus Mezclas con Biocombustibles, excepto el Gas Licuado de Petróleo (GLP); Decreto Ejecutivo No. 1036 y Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR 2021-0027-RES; la Coordinación Técnica de Regulación y Control Hidrocarburífero;

**RESUELVE:**

**Art. 1.- AUTORIZAR** la operación, del Centro de Distribución del Segmento Automotriz "EL BELÉN", conforme el siguiente detalle:

<b>NOMBRE DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN:</b>	"EL BELÉN"
<b>SEGMENTO AUTORIZADO:</b>	Segmento Automotriz
<b>CÓDIGO:</b>	16AU05067
<b>RUC:</b>	0991331859001
<b>PROPIETARIO/DISTRIBUIDOR:</b>	RAMIRO CHIQUIN BONILLA
<b>COMERCIALIZADORA DE DERIVADOS:</b>	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	Latitud: 00° 55' 28.75" S Longitud: 78° 39' 38.31 " O
<b>DIRECCIÓN:</b>	Eje vial E35, paso lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi

**Art. 2.-** El Centro de Distribución del Segmento Automotriz "EL BELÉN", está autorizado para operar con el código STC: 205050462, clave: 1234, afiliado a la red de distribución de la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.

**Art. 3.-** La comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.; y, ATIMASA S.A. en calidad de OPERADOR/DISTRIBUIDOR de combustibles, se sujetarán a las disposiciones previstas en el Reglamento para Autorización de Actividades de Comercialización de Derivados del

**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0154-RES**

**Quito, D.M., 27 de julio de 2022**

Petróleo o Derivados del Petróleo y sus Mezclas con Biocombustibles, excepto (GLP).

**Art. 4.-** PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A., en calidad de comercializadora; y, ATIMASA S.A. en calidad de OPERADOR/DISTRIBUIDOR de combustibles, serán responsables de la vigencia, legalidad y veracidad de los documentos habilitantes presentados para esta autorización, mientras que ATIMASA S.A., será responsable de la legitimidad de la inversión realizada y de los flujos de efectivo que se registren en el giro del negocio.

**Art. 5.-** La Dirección Distrital Cotopaxi tomará las medidas necesarias para el cumplimiento de la presente Resolución, y dispondrá la calibración y sellaje de los surtidores y mangueras del centro de distribución referido.

**Art. 6.-** Notifíquese la presente Resolución a la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A., al distribuidor y a la Gerencia de Comercialización de EP Petroecuador, a fin de que surta los efectos legales pertinentes.

COMUNÍQUESE. -

DADA, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano.

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Gabriel Patricio Diaz Velasco

**COORDINADOR TÉCNICO DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURIFERO**

Referencias:

- ARCERNNR-SG-2022-5953-EX

Anexos:

- 4\_informe\_para\_autorización\_arcernnr-dcomh-2022-0995-me.pdf

Copia:

Señor Ingeniero  
Raúl Alejandro Chiriboga Guaras  
**Director Distrital Cotopaxi**

Señorita Doctora  
Lilián del Cisne Matos Romero  
**Secretaria General**

Señora  
Eblin Patricia Armijos Valdez  
**Asistente Ejecutiva 1**

Señora  
Irma Yomar Rentería Angamarca  
**Secretaria**

gfbm/wv/cbo



Firmado electrónicamente por:  
**GABRIEL  
PATRICIO DIAZ  
VELASCO**



Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF

Quito, D.M., 05 de mayo de 2021

**Asunto:** QUIPUX Nro. 2949: Solicitud de Prórroga Adicional de Autorización de Factibilidad del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "EL BELEN".

Señor  
Segundo Ramiro Chiquin Bonilla  
**Gerente General**  
**CIA. COTBRET CIA. LTDA.**  
En su Despacho

De mi consideración:

Me refiero a la comunicación Nro. PEB-ARCH-006-150321 ingresada el 17 de marzo de 2021, mediante la cual manifiesta a la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables y solicita: "(...) una prórroga adicional por el mayor tiempo posible al plazo ya concedido, para poder iniciar los trabajos del Proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "EL BELEN", a ser ubicado en el Eje vial E35- Paso Lateral Latacunga-Salcedo, sector San Alfonso, parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, solicitud que lo realizo en vista de que no se ha podido iniciar la construcción, ya que el GAD Municipal de Latacunga, no ha resuelto la nueva Ordenanza sobre el Uso de Suelo (PUGS); y, la aprobación de todos los proyectos de diferente actividad por dicha causa se encuentran represados, además presenta un listado de todas las actividades realizadas, cumpla en informar lo siguiente:

El Código Orgánico Administrativo, establece:

"Art. 161.- Ampliación de términos o plazos. Las administraciones públicas, salvo disposición en contrario, de oficio o a petición de la persona interesada y siempre que no perjudiquen derechos de una tercera persona, pueden conceder la ampliación de los términos o plazos previstos que no excedan de la mitad de los mismos.

"La petición de la persona interesada y la decisión de la ampliación se producirán antes del vencimiento del plazo. En ningún caso se ampliará un término o plazo ya vencido..."

Con Resolución Nro. ARCH-2019-0263-RES de 22 de mayo de 2019, otorgada por la Ex Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero Matriz, en base al cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos en la Resolución No. 003-002-DIRECTORIO-ARCH-2018, publicada en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 377 de 28 de noviembre de 2018, emitió la autorización de factibilidad para el proyecto de Centro de Distribución, para atender el Segmento Automotriz denominado "EL BELEN", con un plazo de vigencia de 18 meses.

Mediante Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2020-0101-OF, de 25 de septiembre de 2020, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, concedió una ampliación de plazo por 9 meses, contados a partir del 23 de noviembre del año 2020.

Además indica que "El GAD Municipal de Latacunga, se encuentra en medio de una consultoría para definir el Plan de Uso de Suelo (PUGS), desde al año 2019, dicha consultoría debió entregarse en junio de 2020, sin embargo debido a la crisis sanitaria Sars Covid 19, se ha pospuesto la entrega hasta el mes de octubre, y la emisión de los Certificados de Uso de Suelo se encuentra bloqueada para el sector en donde se ubica el proyecto, por lo tanto no se puede continuar con las aprobaciones arquitectónicas y el permiso de construcción".

Oficio Nro. ARCERNNR-CTRCH-2021-0226-OF

Quito, D.M., 05 de mayo de 2021

Con los antecedentes expuestos; y, en conocimiento de la normativa legal que regula la implantación de nuevos centros de distribución y haber justificado el por qué no se ha podido iniciar la construcción, en el tiempo concedido de la autorización de factibilidad diez y ocho (18) meses, y una prórroga de nueve (9) meses, solicita se conceda una ampliación de plazo adicional por fuerza mayor, para poder ejecutar el proyecto denominado "EL BELEN".

Al respecto, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, una vez dado la Resolución Nro. ARCH-ARCH-2020-0118-RES de 18 de mayo de 2020, "Resolución de Levantamiento de Suspensión de Plazos y Términos Procedimientos Administrativos ARCH". Autoriza una prórroga adicional por nueve (9) meses, contados a partir del 22 de agosto de 2021, hasta el 22 de mayo de 2022, por fuerza mayor, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a esta Agencia, la Autorización de Operación y Registro del nuevo Centro de Distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente.

Suscribo el presente Oficio, en virtud de la Delegación otorgada mediante Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES del 07 de Julio de 2020, ratificada por el Ingeniero Santiago David Aguilar Espinoza Mgs, en su calidad de Director Ejecutivo (E) de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.

Atentamente,

**Documento firmado electrónicamente**

Mgs. José Ignacio Franco Magallanes

**COORDINADOR TÉCNICO DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURÍFERO**

Referencias:

- ARCERNNR-SG-2021-2949-EX

Copia:

Señor Magíster  
Diego Armando Centeno Chacón  
Director Distrital Cotopaxi

Señora  
Irma Yomar Rentería Angamarca  
Secretaría

jav/gcm/gdv



Firmado electrónicamente por:  
JOSE IGNACIO  
FRANCO  
MAGALLANES



Oficio Nro. MTOP-GINCE-21-157-OF

Quito, D.M., 03 de agosto de 2021

**Asunto:** Respuesta a requerimiento.

Señora  
Mercedes del Lourdes Ruiz Guamán  
En su Despacho

De mi consideración

Con oficios Nros. PEB-MTOP-008-070721 y PEB-MTOP-007-100620, de fechas 7 de junio y 10 de julio de 2021, ingresados en este Ministerio con documentos Nros. MTOP-GICDA-2021-3592-EXT y MTOP-GICDA-2021-2013-EXT, se informa que mediante oficio MTOP-GINCE-20-97-OF, del 28 de septiembre de 2020, esta Gestión emitió una prórroga de nueve meses a la autorización de factibilidad de emplazamiento de su gasolinera; considerando que hasta este momento **el GAD Municipal del cantón Latacunga se encuentra todavía en un proceso de consultoría para definir el nuevo Plan de Uso y Gestión de Suelo**, por lo que la aprobación de planos se mantiene en stand by debido a procesos de ordenanzas municipales; y, no nos permite iniciar la construcción pese a tener aprobación del MTOP; con este antecedente, y acogiéndose a un caso fortuito y fuerza mayor solicita la emisión de una nueva prórroga a dicha autorización por el mayor plazo estipulado en el cuerpo legal correspondiente, para lo cual adjunta la algunos de los permisos obtenidos, mismo que demuestra el proceso realizado.

A base a lo expuesto se ha procedido analizar la documentación adjunta a su oficio:

- Autorización provisional MTOP.- Con fecha 22 de octubre de 2019, el Subsecretario de Infraestructura del Transporte concede la autorización provisional, a base del informe técnico favorable presentado por el perito designado, arquitecto Fernando Lupera Moreno, en cumplimiento a lo señalado en el Acuerdo Ministerial 026 de, publicado en el Registro Oficial Nro. 944 de 13 de mayo de 1996.
- Autorización Definitiva.- Con fecha 28 de marzo de 2019, el Subsecretario de Infraestructura del Transporte concede la autorización definitiva, disponiendo al peticionario dar cumplimiento a lo previsto en el Acuerdo Ministerial 026, artículo 3, numeral 6. "El solicitante dispondrá de diez y ocho meses para presentar a la Dirección General de Obras Públicas, Hoy Subsecretaría de Infraestructura de Transporte, Juzgado Nacional de Caminos y Expropiaciones, hoy Gestión Interna Nacional de Caminos y Expropiaciones, el ACTA DE CONFORMIDAD DE LAS OBRAS, a que se refiere el numeral 7 del artículo siguiente, se ajustarán estrictamente a las condiciones fijadas en la autorización.
- Con oficio Nro. MTOP-GINCE-20-97-OF, de 28 de septiembre de 2020, se concedió una prórroga por nueve (9) meses, a partir del mes de septiembre de 2020 a junio de 2021, en cumplimiento a lo descrito en el Capítulo III, Art. 161. "ampliaciones de términos y plazos" del Código Orgánico Administrativo COA.
- Con oficio Nro. ABCERNR-CTRCH-2021-0226-OF, de fecha 05 de mayo de 2021, el Coordinador Técnico de Regulación y Control HIDROCARBURIFEROS, informa que mediante oficio Nro. ARCENNR-CTRCH-2020-0101-OF de 25 de septiembre de 2020, la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, concedió una ampliación de plazo por nueve (9) meses, contados a partir del 23 de noviembre del año 2020. Además indica que el EL GAD Municipal de Latacunga, se encuentra en medio de una consultoría para definir el Plan de Uso de Suelo, desde el año 2019, sin embargo debido a la crisis sanitaria, se ha pospuesto la entrega y la emisión de los Certificados de Uso de Suelo se encuentran bloqueadas para el sector en donde se ubica el proyecto y no se puede continuar con la aprobación arquitectónica y el permiso de construcción; por lo que la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No

Oficio Nro. MTOP-GINCE-21-157-OF

Quito, D.M., 03 de agosto de 2021

Renovables, autoriza una nueva prórroga adicional por nueve (9) meses, a partir de agosto del 2021 a mayo de 2022, acogiéndose al Art.30 del Código Civil, por caso fortuito y fuerza mayor..

Con los antecedentes expuestos[; y, en atención a su oficio Nro. PEB-MTOP-007-100620 de fecha 10 de junio de 2021, en el que solicita una nueva prórroga, en razón de que el GAD Municipal del cantón Latacunga se encuentra en proceso una consultoría para definir un nuevo Plan de Uso y Gestión de Suelo; y, en cumplimiento a lo que establece en el artículo 30 del Código Civil, que dice: Caso fortuito o fuerza mayor "*Se llama fuerza mayor o caso fortuito, el imprevisto a que no es posible, resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los actos de autoridad, ejercidos por un funcionario público, etc*". Se concede una ampliación de plazo adicional por nueve (9) meses (por fuerza mayor), a partir del mes de agosto de 2021, hasta mayo del 2022, para presentar el Acta de Conformidad de la Obras, acorde a lo establecido en el apartado 6 del artículo 3, en concordancia con el numeral 7 del artículo 4, del Acuerdo Ministerial Nro. 026, publicado en el Registro Oficial 944 de fecha 13 de mayo de 1996.

Atentamente,

Abg. Fernando Fabián Lara Chávez  
**COORDINADOR GESTION INTERNA NACIONAL DE CAMINOS Y EXPROPIACIONES**

Copia:  
Señora  
Julia Esther Rodríguez Jara  
Asistente de Abogacia


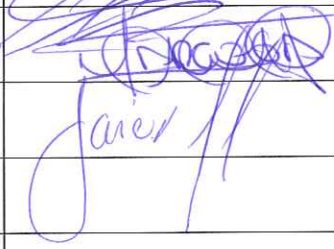
jr

## ANEXO No. 2

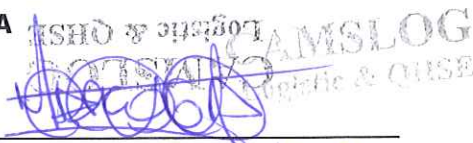
- EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA
- CHECK LIST DE CAMPO EIA
- GUÍA DE RESPUESTA DE EMERGENCIA NO. 128 “LÍQUIDOS INFLAMABLES”, EMITIDA POR EL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE DE ESTADOS UNIDOS Y TRANSPORT CANADA EN EL AÑO 2020.

**ACTA REUNIÓN**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>PROYECTO:</b>	CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN Y ESTACION DE TERMINO EL BEUGH	
<b>FECHA:</b>	04 NOVIEMBRE 2021	
<b>HORA:</b>	10H00 - 12H00	
<b>PERSONA QUE PRESIDE LA REUNIÓN:</b>	MARCO GUDHO	
<b>TEMAS A TRATAR:</b>	VISITA DE CAMPO	
<b>INTEGRANTES</b>		
<b>NOMBRES</b>	<b>CARGO</b>	<b>FIRMA</b>
José Caza	Consultor Técnico	
MARCO GUDHO	Técnico	
Javier Domínguez	Técnico Social	Javier
<b>OBSERVACIONES:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SE REALIZO RECORRIDO DEL TERRENO Y SUS ALREDEDORES</li> <li>- SE TOMO ORDENADOS DEL TERRENO</li> <li>- SE REALIZO UN REGISTRO FOTOGRAFICO</li> <li>- SE LEVANTO INFORMACIÓN SOCIAL Y BIOTICA</li> </ul>		

**CONSULTORA**



**FIRMA:**

**NOMBRE:**

**C.I.:**

MARCO GUDHO A  
0503243458





PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

FECHA: 4 NOVIEMBRE 2021

CHECK LIST- DETERMINACIÓN DE LINEA BASE ÁREA DE INFLUENCIA

1 DATOS GENERALES

	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Nombre del Proyecto:	ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN	
Razón Social:	ATINASA S.A.	
Nombre Comercial:	ATINASA S.A.	
Representante Legal:	PEPPO VIZUETO	
RUC:	0991331859001	
Correo Electrónico:	mparedesm@atinasa.com.ec	
Actividad:	COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES	
Fecha de inicio de Operación:	NO DEFINIDA	

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Servicios Básicos:	Agua Potable	✓	ENTUBADO MUNICIPAL
	Servicio Eléctrico	✓	MUNICIPAL
	Alcantarillado	✗	POZO SÉPTICO *
	Recolección de Basura	✓	2 VECES A LA SEMANA
	Servicio Telefónico.	✓	
	Otros	—	
Predio donde se encuentra la actividad	Propio	✓	—
	Arrendado	—	—
	Otros	—	—

3 LÍNEA BASE - ÁREA DE INFLUENCIA

3.1 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

3.1.1 LOCALIZACIÓN

Región Geográfica:	Costa	—	—
	Sierra	✓	PAGO LATERAL LATACUNGA
	Oriente	—	—
	Insular	—	—
Coordenadas:	UTM WGS84		
	1	760405	9897756
	2	760410	9897686
	3	760237	9897691
	4	760232	9897712
	5	760253	9897713

### 3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Superficie:	ÁREA COMPRENSIDA EN UN RADIO DE 300 m
Descripción	ZONA AGRÍCOLA, SE EVIDENCIAN VARIOS VIVIENDAS. VIA PANAMERICANA

### 3.1.3 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

Superficie:	ÁREA COMPRENSIDA EN UN RADIO DE 100 m
Descripción:	ZONA AGRÍCOLA RURAL

### 3.1.4 Geología, geomorfología y suelos

Ocupación actual del Área de Influencia:	Asentamientos humanos	✓	CASAS DISPERSAS
	Áreas agrícolas o ganaderas	✓	
	Áreas agrícolas o ganaderas	—	—
	Bosques naturales o artificiales	—	NO SE EVIDENCIA
	Fuentes hidrológicas y cauces naturales	—	NO SE EVIDENCIA
	Manglares	—	—
	Zonas Arqueológicas	—	—
	Zonas con infraestructura hidrocarburífera	—	—
	Zonas con riquezas minerales	—	—
	Zonas de Potencial turístico	—	—
	Zonas de valor histórico, cultural o religioso	—	—
	Zonas escénicas únicas	—	—
	Zonas inestables con riesgo sísmico	—	—
	Zonas reservadas por seguridad nacional	—	—
	Otra: (especificar)	—	—
Nivel Freático	Alto	—	NO SE EVIDENCIA
	Profundo	—	NO SE EVIDENCIA
Precipitaciones	Altas	—	Lluvias fuertes y constantes
	Medias	✓	Lluvias en época invernal o esporádicas
	Bajas	—	Casi no llueve en la zona

Características del Agua	Buena	✓	Agua cristalina, sin partículas, flotantes, sin malos olores y sin mal sabor.
	Mala		Agua turbia, con partículas flotantes, mal olor, o sabor.
Descripción de las principales fuentes de contaminación del agua. (Agricultura, ganadería, otras actividades mineras, etc)	<p>AGUA DE POZO JUNTOS DE OJGA</p>		

### 3.1.5 AIRE

Características del Aire:	Pura	—	No existen fuentes contaminantes que lo alteren.
	Buena	✓	El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.
	Mala	—	El aire ha sido contaminado. Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta constantes.
	Observación:	VEHICULOS.	
Recirculación:	Muy Buena	—	Brisas ligeras y constantes
	Buena	✓	Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire.
	Mala	—	Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.
	Observación:	NO EN VIENTO	

### 3.1.6 RUIDO

Ruido:	Bajo	—	No existen molestias y la zona transmite calma.
	Tolerable	—	Ruidos admisibles o esporádicos: No hay mayores molestias para la población y fauna existente.
	Ruidoso	✓	Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.
	Observación:	POR LA VÍA	



### 3.2 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

#### 3.2.1 ECOSISTEMA

Tipos de Ecosistema	Páramo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bosque Andino.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Valles Secos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bosque Húmedo Tropical.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bosque Seco de la Costa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Humedales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Otro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 3.2.2 FLORA

Tipo de cobertura vegetal:	Bosques	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Arbustos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pastos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cultivos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Matorrales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sin vegetación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Otros (describir)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Importancia de la cobertura vegetal:	Común del sector	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	rara o endémica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	En peligro de extinción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Protegida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Intervenida	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usos de la vegetación:	Alimenticio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Comercial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Medicinal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ornamental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Fuente de Semilla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ceremonial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Otro (especifique)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 3.2.3 FAUNA SILVESTRE

Tipología:	Microfauna	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Insectos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anfibios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Peces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Reptiles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Importancia:	Aves	<input checked="" type="checkbox"/>	PROPIAS DEL 2010.
	Mamíferos	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Común	<input checked="" type="checkbox"/>	PERROS, GATOS, VACAS ETC
	Rara o única especie	<input type="checkbox"/>	PROPIAS DE LA 2010.
	Frágil	<input type="checkbox"/>	
	En peligro de Extinción	<input type="checkbox"/>	

### 3.2.4 ÁREAS SENSIBLES

Hábitats Sensibles:	Saladeros		NO SE EVIDENCIA
	Zonas de anidación		
	Comederos		
	Zonas de apareamiento		
	Otros (especifique)		

### 3.3 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL

#### 3.3.1 DEMOGRAFÍA

Nivel de consolidación del área de influencia:	Urbana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Periférica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Rural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Entre 0 y 1000 habitantes		<input checked="" type="checkbox"/>
	Entre 1001 y 10000 habitantes		<input type="checkbox"/>
	Entre 10001 y 100000 habitantes		<input type="checkbox"/>
	Más de 100.000 habitantes		<input type="checkbox"/>
Características étnicas de la población:	Mestizos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Indígena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Negros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Otro (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 3.3.2 INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Abastecimiento de Agua:	Agua potable	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Conexión domiciliaria	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Agua de lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Grifo público	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Servicio permanente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Racionado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tanquero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Acarreo manual	<input checked="" type="checkbox"/>	ENTUBADO.
	Ninguno	<input type="checkbox"/>	
	Observaciones:		
Evacuación de aguas Servidas:	Alcantarillado Sanitario		NO SE EVIDENCIA.
	Alcantarillado Mixto		

	Alcantarillado Mixto	✓	
	Fosas Sépticas	✓	SEGUN MONEDAS
	Letrinas	—	—
	Ninguno	—	—
	Alcantarillado Pluvial	✓	VIA
	Alcantarillado Mixto	—	—
	Drenaje superficial	—	—
	Ninguno	—	—
	Observaciones		
Desechos Sólidos:	Barrido y Recolección	✓	2 VECES SEMANA
	Botadero a cielo abierto	—	—
	Relleno Sanitario	—	—
	Otro (especificar)	—	—
	Observaciones:	EL CONTROL NO CUENTA CON RELLENO SANITARIO.	
Electrificación:	Red energía eléctrica	✓	—
	Plantas eléctricas	—	—
	Ninguno	—	—
	Observaciones:		
Transporte público:	Servicio Urbano	✓	
	Servicio Urbano	✓	
	Intercantonal	✓	
	Tricimoto	—	—
	Canoa	—	—
	Otro (especifique)	—	—
	Observaciones:	EN LA VIA PANDENKUSHA SERVICIO AUTONETA.	
Vialidad y accesos:	Vías principales	✓	VIA PANDENKUSHA-
	Vías secundarias	✓	VIA A 11 DE NOV.
	Caminos vecinales	✓	BUENETORO.
	Vías urbanas	—	—
	Otro (especifique)	—	—
	Observaciones:		
Telefonía:	Red domiciliaria	✓	
	Cabina Pública		
	Celular	✓	SEÑAL DE OPERACIONES.
	Ninguno		
	Observaciones:		

### 3.3.3 Actividades socio-económicas

Aprovechamiento y uso de la tierra	Residencial	✓	PIROPONDAS
	Comercial	✓	AGRICULTOS CULTIVOS
	Recreacional		
	Baldío	✓	SIN SEÑALES
	Otro (especificar)		
Tenencia de la Tierra:	Terrenos privados	✓	
	Terrenos comunales	—	
	Terrenos municipales	—	
	Terrenos estatales	—	
		—	
Organización Social:	Primer grado	✓	Comunal, barrial <i>PAMOGUAL</i>
	Segundo grado		Pre-cooperativas, cooperativas
	Tercer grado		Asociaciones, federaciones, unión de organizaciones
	Otra		

### 3.3.4 ASPECTOS CULTURALES

Lengua	Castellano	✓	ESPAÑOL
	Nativa	—	
	Otro (especificar)	—	
Religión	Católicos	✓	SE UNEAN CON IGLESIA
	Evangélicos	✓	
	Otra (especifique)	—	
Tradiciones	Ancestrales	✓	
	Religiosas	✓	
	Populares	✓	PROPIAS DEL SECTOR
	Otras (especifique)		

### 3.3.5 MEDIO PERCEPTUAL

Paisaje y turismo	Zonas con valor paisajístico	—	
	Atractivo turístico	—	
	Recreacional	—	
	Otro (especificar)	—	ZONA INTERVENIDA

### 3.3.6 RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS

Peligro de Deslizamientos	Inminente	—	La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia
---------------------------	-----------	---	---



	Latente	<input type="checkbox"/>	La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias
	Nulo	<input type="checkbox"/>	La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamientos
Peligro de Inundaciones	Inminente	<input type="checkbox"/>	La zona se inunda con frecuencia.
	Latente	<input checked="" type="checkbox"/>	La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.
	Nulo	<input type="checkbox"/>	La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones
Peligro de Terremotos	Inminente	<input type="checkbox"/>	La tierra tiembla frecuentemente.
	Latente	<input checked="" type="checkbox"/>	La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca o se ubica en fallas geológicas)
	Nulo	<input type="checkbox"/>	La tierra, prácticamente, no tiembla

NOMBRE TÉCNICO AMBIENTAL: MARCO GUANO A.

CC: 0503243453



FIRMA: 

REGISTRO FOTOGRAFICO

	<p>Proyecto Estación de servicio El Belén 17M 0760408 – 9897687 17 M 0760407 – 9897755 17 M 0760253 – 9897734 17 M 0760252 – 9897710 17 M 0760234 – 9897708 17 M 0760237 - 9897688</p>
	
	<p>Área de influencia indirecta, zona de agricultura.</p>
	<p>Área de influencia Indirecta, vía principal</p>
	<p>Especies ubicadas en linderos: <i>Agave americana</i> L.</p>

	<p>Especies de monocultivo: <i>Anethum graveolens</i> L.</p>
	<p><i>Prunus serotina</i> var. <i>salicifolia</i> (Kunth) Koehne.</p>
	<p><i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz &amp; Pav.) Pers.</p>
	<p>Especies introducidas en fauna: <i>Canis lupus familiaris</i></p>
	<p>Especies introducidas en fauna: <i>Zenaida auriculata</i></p>



	<p><i>Phrygilus plebejus</i> (frigilo pechicinéreo)</p>
	<p><i>Hymenoptera</i> <i>Apidae</i> <i>Apida sp1</i></p>

Infraestructura	Fotografía
<p>Cancha Comunitaria</p>	
<p>Capilla</p>	

<p>Casa barrial</p>	
---------------------	--

## RESPUESTA DE EMERGENCIA

## FUEGO

**PRECAUCIÓN:** La mayoría de estos productos tienen un punto de inflamación muy bajo. El uso de rocío de agua en el combate de fuego puede ser ineficaz.

**PRECAUCIÓN:** Para incendios que involucren UN1170, UN1987 o UN3475, debe utilizarse espuma resistente al alcohol.

**PRECAUCIÓN:** Etanol (UN1170) puede arder con llama invisible. Use un método alternativo de detección (cámara térmica, palo de escoba, etc.)

**Incendio Pequeño**

- Polvos químicos secos, CO<sub>2</sub>, rocío de agua o espuma resistente al alcohol.

**Incendio Grande**

- Usar rocío de agua, niebla o espuma resistente al alcohol.
- Evite apuntar chorros directos o sólidos directamente al producto.
- Si se puede hacer de manera segura, aleje los contenedores no dañados del área alrededor del fuego.

**Incendio que involucra Tanques o Vagones o Remolques y sus Cargas**

- Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice los dispositivos de chorro maestro o las boquillas de monitores.
- Enfríe los contenedores con cantidades abundantes de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventilas, o si el tanque se empieza a decolorar.
- SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.
- Para incendio masivo, utilizar los dispositivos de chorro maestro o las boquillas de monitores; si esto es imposible, retirarse del área y dejar que arda.

## DERRAME O FUGA

- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas) cercanas al área.
- Todo el equipo utilizado al manipular del producto debe estar conectado a tierra.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Prevenga la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- Se puede usar una espuma supresora de vapor para reducir vapores.
- Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores.
- Usar herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material absorbido.

**Derrame Grande**

- Construir un dique más adelante del derrame líquido para su desecho posterior.
- El rocío de agua puede reducir el vapor; pero puede no prevenir la ignición en espacios cerrados.

## PRIMEROS AUXILIOS

- Llamar a los servicios médicos de emergencia.
- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados, y tome las precauciones para protegerse a sí mismos. • Mueva a la víctima al aire no contaminado si se puede hacer de forma segura.
- Aplicar respiración artificial si la víctima no respira. • Suministrar oxígeno si respira con dificultad.
- Quitar y aislar la ropa y el calzado contaminados.
- En caso de contacto con la sustancia, enjuague inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente por lo menos durante 20 minutos. • Lave la piel con agua y jabón.
- En caso de quemaduras, inmediatamente enfríe la piel afectada todo el tiempo que pueda con agua fría. No remueva la ropa que está adherida a la piel. • Mantenga a la víctima calmada y abrigada.

### PELIGROS POTENCIALES

#### INCENDIO O EXPLOSIÓN

- **ALTAMENTE INFLAMABLE:** Se puede incendiar fácilmente por calor, chispas o llamas.
- Los vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire.
- Los vapores pueden viajar a una fuente de encendido y regresar en llamas.
- La mayoría de los vapores son más pesados que el aire, éstos se dispersarán a nivel del suelo y se concentrarán en las áreas bajas o confinadas (alcantarillas, sótanos, tanques, etc.).
- Peligro de explosión de vapor en interiores, exteriores o en alcantarillas.
- Aquellas sustancias designadas con una **(P)** pueden polimerizar explosivamente cuando se calientan o están involucradas en un incendio.
- Las fugas resultantes cayendo a las alcantarillas pueden crear incendio o peligro de explosión.
- Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.
- Muchos líquidos flotarán en el agua.
- La sustancia puede ser transportada caliente.
- Para vehículos híbridos, la GUÍA 147 (Baterías de iones de litio) o la GUÍA 138 (Baterías de sodio) también deben ser consultadas.
- **Si está involucrado el aluminio fundido, use la GUÍA 169.**

#### A LA SALUD

**PRECAUCIÓN:** Petróleo bruto (UN1267) puede contener un gas **TÓXICO**, el sulfuro de hidrógeno.

- La inhalación o el contacto con el material puede irritar o quemar la piel y los ojos.
- El fuego puede producir gases irritantes, corrosivos y/o tóxicos.
- Los vapores pueden causar mareos o asfixia.
- Las fugas resultantes del control del incendio o de la dilución con agua, pueden causar contaminación ambiental.

### SEGURIDAD PÚBLICA

- **LLAME AL 911.** Luego llame al número de teléfono de respuesta a emergencias en los documentos de embarque. Si los documentos de embarque no están disponibles o no hay respuesta, consulte el número de teléfono apropiado que figura en el interior de la contraportada.
- Mantener alejado al personal no autorizado.
- Manténgase con viento a favor, en zonas altas y/o corriente arriba.
- Ventile los espacios cerrados antes de ingresar, pero solo si está adecuadamente capacitado y equipado.

#### ROPA PROTECTORA

- Use el equipo de respiración autónoma (ERA) de presión positiva.
- La ropa de protección para incendios estructurales provee protección térmica **pero solo protección química limitada.**

#### EVACUACIÓN

##### Acción inmediata de precaución

- Aísle el área del derrame o escape como mínimo 50 metros (150 pies) en todas las direcciones.

##### Derrame Grande

- Considere la evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros (1000 pies).

##### Incendio

- Si un tanque, carro de ferrocarril o autotank está involucrado en un incendio, AISLE 800 metros (1/2 milla) a la redonda; también, considere la evacuación inicial a la redonda a 800 metros (1/2 milla).



En Canadá, para este producto puede requerirse un plan ERAP. Consulte la página 389.



## ANEXO No. 3

- INFORME COMPONENTE SOCIO CULTURAL.
- INFORME COMPONENTE BIOTICO.
- CERTIFICADO DE NO RECOLECCION DE MUESTRAS.
- INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO.
- INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS.
- INFORMES DE MONITOREO DE SUELO.
- INFORME DE MONITOREO DE RUIDO.
- INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.

## 1. INFORME COMPONENTE SOCIO CULTURAL.

SOCIOLOGO JAVIER LLUMIQUINGA

**INFORME COMPONENTE  
SOCIO ECONOMICO  
ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELEN”  
PROVINCIA COTOPAXI  
CIUDAD LATACUNGA**



**COMERCIALIZADORA PRIMAX**

**DICIEMBRE 2021**

## INDICE

Introducción .....	<b>1</b>
Objetivos .....	<b>1</b>
Objetivo General .....	1
Objetivo Particulares .....	1
Criterios Metodógicos .....	<b>1</b>
Delimitación del área de estudio .....	<b>3</b>
Descripción cualitativa de la comunidad del área de estudio .....	<b>7</b>
Barrio San Alfonso.....	7
Descripción Área de influencia indirecta y área de influencia directa .....	<b>8</b>
Estructura poblacional por sexo y edad.....	8
Identificación étnica .....	10
Migración .....	11
PEA, PEI, PET .....	12
Actividades productivas .....	<b>14</b>
Estratificación Social .....	<b>15</b>
Turismo .....	<b>16</b>
Salud.....	<b>17</b>
Oferta Servicio de Salud .....	18
Natalidad y morbilidad.....	18
Nutrición .....	20
Educación .....	<b>20</b>
Centros Educativos en el área de estudio, escolaridad y nivel de instrucción .....	21
Analfabetismo .....	22
Vivienda .....	<b>23</b>
Tipo de vivienda, materiales de vivienda y estatus de propiedad .....	23
Servicios Básicos.....	<b>24</b>
Infraestructura Comunitaria .....	<b>26</b>
Infraestructura vial y medios de transporte.....	<b>27</b>
Sistema Vial .....	28
Listado actores sociales.....	<b>28</b>
Percepción social área de influencia directa .....	<b>29</b>

## **INDICE TABLAS**

Tabla 1: Actores sociales entrevistados .....	2
Tabla 2: Actores sociales institucionales .....	3
Tabla 3: Actores sociales AID .....	29
Tabla 4: Actores sociales AII.....	29

## **INDICE ILUSTRACIONES**

Ilustración 01: Mapa ubicación Estación de Servicio PRIMAX El Belén ...	4
Ilustración 02: Vista frontal y vista frente área Estación de Servicio El Belén.....	5
Ilustración 03: Terrenos Colindantes .....	6
Ilustración 04. Proyección de población según género parroquia 11 de noviembre.....	9
Ilustración 05. Pirámide Población nivel parroquia.....	9
Ilustración 06: Autoidentificación étnica.....	11
Ilustración 7: Tabla de porcentaje población migrante AII .....	12
Ilustración 08. PEA por Rama de Actividad.....	13
Ilustración 09. PEA por rama actividad 11 de noviembre .....	13
Ilustración10: PEA parroquial x género.....	14
Ilustración 11. Porcentaje de PEA por actividades económica .....	15
Ilustración 12: Estratificación Social .....	16
Ilustración 13: Actividades turísticas AII. Cantón Latacunga .....	17
Ilustración 14: Tasa global de fecundidad por cantones.....	19
Ilustración 15: Causas de muerte AII.....	19
Ilustración 16: Desnutrición infantil AII.....	20
Ilustración 17: Nivel de instrucción .....	22
Ilustración 18: Asistencia enseñanza regular .....	22
Ilustración 19: Número de viviendas por barrio. AII parroquial .....	23
Ilustración 20: Índices e indicadores comparativos en AII.....	24
Ilustración 21: Cobertura de Servicios Básicos AII.....	25
Ilustración 22: Infraestructura comunitaria.....	26

## COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

### Introducción

Como parte del EsIA el análisis del componente social se encarga del estudio de las comunidades vinculadas al área de influencia social al proyecto de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén ubicado en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia 11 de Noviembre.

Este capítulo describe las principales actividades económica, condiciones y calidad de vida, servicios básicos y organización social en la zona. fundamentado en investigaciones bibliográficas y de campo.

El diagnostico socioeconómico de las poblaciones del área de influencia indirecta y área de influencia directa del proyecto permite analizar posibles riesgos e impactos positivos y/o negativos, así como, la identificación elementos y estructuras sensibles.

### Objetivos:

#### Objetivo General:

Analizar las características socioeconómicas de las comunidades que pertenecen al área de influencia directa y al área de influencia indirecta de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

#### Objetivos Particulares

- Cumplir con la aplicación de Normativa Ambiental vigente.
- Identificar actores sociales dentro de los límites de influencia del proyecto
- Identificar área de influencia directa y área de influencia indirecta del proyecto
- Identificar características socio económicas y culturales de las comunidades pertenecientes al área de estudio.

Identificar estructuras y elementos sensibles dentro de las comunidades del área de estudio.

#### Criterios Metodológicos

Mediante un tipo de investigación correlaciona y la aplicación del método de investigación de Diagnóstico Rápido Participativo DPR (Schönhuth & Kievlitz, 1994)

recopilamos y analizamos la información obtenida con el uso de herramientas de levantamiento de información primaria y secundaria en la zona. La caracterización del área de influencia indirecta (AII) hace uso de fuentes bibliográficas referenciales a datos estadísticos oficiales como lo son: Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), VII Censo Nacional del Ecuador realizado por el Instituto Nacional de Estadística, y Censo (INEC) así como información oficial de los ministerios de Salud y Educación, PDOT Gobierno Provincial del Cotopaxi, PDOT Gobierno Cantonal Latacunga, PDOT Gobierno Parroquial Rural 11 de Noviembre.

A continuación, para las comunidades del área de influencia directa (AID) el modelo metodológico plantea el uso de la Observación Directa en territorio y la aplicación de Entrevistas Semiestructuradas a representantes de organizaciones locales y actores sociales identificados en la zona. Estas entrevistas, se desenvuelven mediante espacios de diálogos abiertos llevados adelante mediante preguntas abiertas y semiestructuradas sobre las condiciones socio económicas del sector. Los formatos de las encuestas realizadas, así como de registro de levantamiento de social se encuentran en el anexo correspondiente.

Las jornadas de investigación y levantamiento de información en campo para el componente social del EsIA de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén se realizó el día 4 de noviembre del 2021 en el Barrio San Alfonso, parroquia rural 11 de Noviembre, cantón Latacunga, provincia del Cotopaxi

Los actores sociales calificados entrevistados en las jornadas de levantamiento de información son los siguientes:

**Tabla 01: Actores Sociales Entrevistados:**

N°	Fecha	Nombre y Apellido	Comunidad
1	11 – 04 - 2021	Rosa Hinojosa	Barrio San Alfonso
2	11 – 04 – 2021	Emiliano Hinojosa	Barrio San Alfonso
3	11 – 04 – 2021	Rosa Elena Bautista	Barrio San Alfonso
4	11 – 04 – 2021	José Ignacio Bautista	Barrio San Alfonso
5	11 – 04 - 2021	William Estrella	Barrio San Alfonso



**Tabla 02: Actores sociales Institucionales.**

N°	Fecha	Institución	Cargo	Nombre y Apellido	Comunidad
1	11 – 04 – 2021	Comité Pro-Mejoras Barrio San Alfonso	Presidente	Julio Emiliano Hinojosa Iturralde	Barrio San Alfonso

El tamaño de la muestra utilizado está basado en las estimaciones poblacionales del Barrio San Alfonso debido a que los datos por número de habitantes disponible en las fuentes utilizadas no presentan un registro del número de habitantes en la localidad. Según los cálculos realizados la población de la Parroquia Rural 11 de Noviembre el número de habitantes asentados a lo largo de la parroquia, es de alrededor 500 habitantes.

En cuanto a la muestra, esta representa parte del grupo de personas (o población objetivo) cuyas opiniones o comportamiento nos interesa. Esta se le realizó con un nivel de confianza del 80% y un margen de error del 10%, con una probabilidad de éxito/fracaso del 50%. Las características propias del sector, por su baja densidad población y las labores agrícolas propias de la zona, complejizan el levantamiento de información debido a que en varios casos no se puede localizar a los propietarios o habitantes de los hogares de la zona por lo que se decidió manejar las encuestas con el nivel de confianza presentado.

El levantamiento de información se realizó a todas las personas con terrenos colindantes y/o que se encuentra dentro del área de influencia directa al proyecto de Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

### **Delimitación del área de estudio**



La Constitución del año 2008 organiza el territorio nacional en torno a regiones, provincias, municipios y parroquias rurales, así como por unidades administrativas integradas por provincias, cantones, parroquias rurales y cabecera cantonal. A su vez, las poblaciones organizadas por grupos de familias y/o viviendas en las unidades territoriales más pequeñas se denominan recinto, comuna, caserío, comunidad, cooperativa, etc. Debido a esto, para mejor desarrollo y comprensión del documento, tomamos la

denominación de comunidad al asentamiento más próximo al desarrollo del proyecto y sus actividades.

El proyecto de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén operará en la Autopista E-35 (Carretera Panamericana), Km, paso latera Latacunga, Sentido Norte – Sur, parroquia rural 11 de noviembre, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi.

**Ilustración 01: Mapa ubicación Estación de Servicio PRIMAX El Belén**



-  Delimitación área Estación de Servicio El Belén
-  Terrenos colindantes.

**Ilustración 02: Vista frontal y vista frente área Estación de Servicio El Belén**



*2.1. Vista frontal terreno construcción Estación de Servicio El Belén*



*2.2 Vista del frente terreno construcción Estación de Servicio El Belén*



**Ilustración 03: Terrenos Colindantes**



3.1. Vista frontal terreno colindante a



3.2. Vista lateral terreno colindante b



3.3. Vista frontal terreno colindante

c

### **Descripción cualitativa de la comunidad del área de estudio**

La descripción cualitativa del barrio San Alfonso, de la parroquia rural 11 de Noviembre, expuesta en este apartado está cimentada en observaciones directas realizadas en el marco de la jornada de visita a territorio realizadas en las fechas anteriormente detalladas. La información presente en este apartado se limita a la diferenciación de las comunidades señaladas como parte del Área de Influencia Directa AID.

#### **Barrio San Alfonso**

El barrio San Alfonso es una unidad territorial perteneciente a la Parroquia Rural 11 de noviembre, ubicado en el cantón Latacunga, provincia del Cotopaxi.

El desarrollo económico del sector gira alrededor de las actividades agrícolas, dedicadas principalmente al cultivo de subsistencia cuyo excedente es destinado a la venta informal en los mercados parroquias colindantes, principalmente en el mercado de central de la ciudad de Latacunga. La proximidad del barrio con la carretera Panamericana o E 35, da un mayor acceso a la movilidad del sector en conexión con parroquias vecinas, así como transporte interprovincial. Ciertos pobladores cuyas propiedades están cercanas a la carretera E35 aprovechan el tránsito vehicular para la venta de productos agrícolas, helados o el funcionamiento de locales comerciales o posadas, moteles, etc.

Al ser parte de una parroquia rural, el desarrollo de los servicios básicos y demás servicios públicos es insuficiente para cubrir las necesidades de la población. En la zona no se identifican centros educativos o centros de salud, por lo que la población que requiere estos servicios se moviliza a centros urbanos, sobre todo la ciudad de Latacunga

Tampoco cuenta con UPC, delegación del cuerpo de bomberos o mercados locales. En cuanto a estructuras sensibles se identificó la existencia de una capilla comunal, una casa barrial y canchas deportivas. Estas se encuentran lejos del área de influencia, pero están incluidas en las estructuras identificadas dentro del levantamiento de información en el Campo

El Barrio San Lorenza no cuenta con estructuras o zonas de interés turístico, en el diálogo con el presidente de la organización barrial se enfatizó sobre la poca diversificación en actividades económicas del sector, por lo que se espera que con la implementación del proyecto de Estación de Servicio la actividad económica de los vecinos del sector pueda incrementarse.

### **Descripción Área de influencia indirecta y área de influencia directa**

#### **Estructura poblacional por sexo y edad**

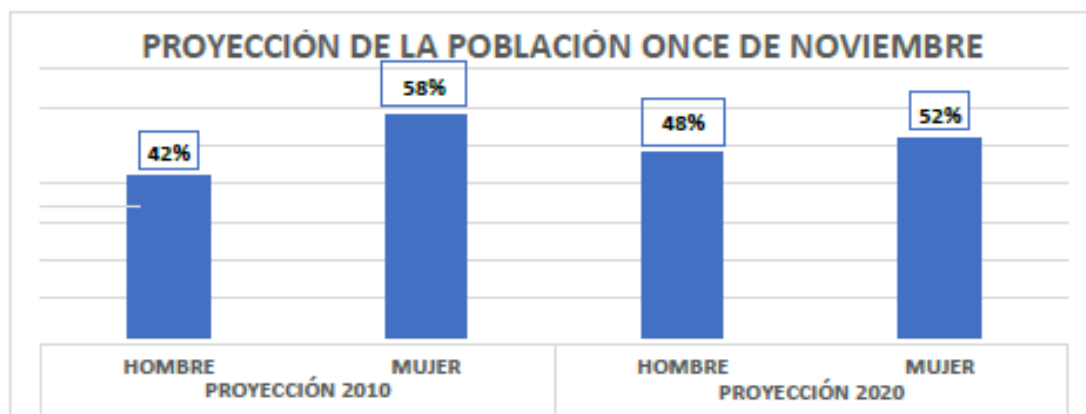
Según las fuentes bibliográficas consultadas la parroquia rural 11 de noviembre registra una densidad poblacional baja, registrando 2,60 hab./ha, es decir aproximadamente 2 habitantes por hectárea.

Según Censo Poblacional y de Vivienda (INEC, 2010) la parroquia rural 11 de noviembre contó a la fecha del censo un total de 1988 habitantes con una proyección para el año 2020 de 2398 habitantes. En la zona urbana de la parroquia habitan 290 habitantes, siendo el sector rural la parte más habitada el sector rural, contando con 1994 habitantes (INEC, 2020)

divididos en un total 3485 de mujeres y 3681, hombres. La relativa igualdad en hombres y mujeres en el área de estudio puede ser entendida por varios factores, entre los cuales nombraremos una alta tasa de natalidad y baja tasa de migración en la parroquia y la comunidad

Según datos del GAD parroquial, en la actualidad el 52% de la población es de género femenino y el 48% de los habitantes se identifican dentro del género masculino.

**Ilustración 04. Proyección de población según género parroquia 11 de noviembre**



Fuente: Censo INEC 2010 Población y Vivienda 2010. Elaboración: PDOT parroquial 11 de noviembre.

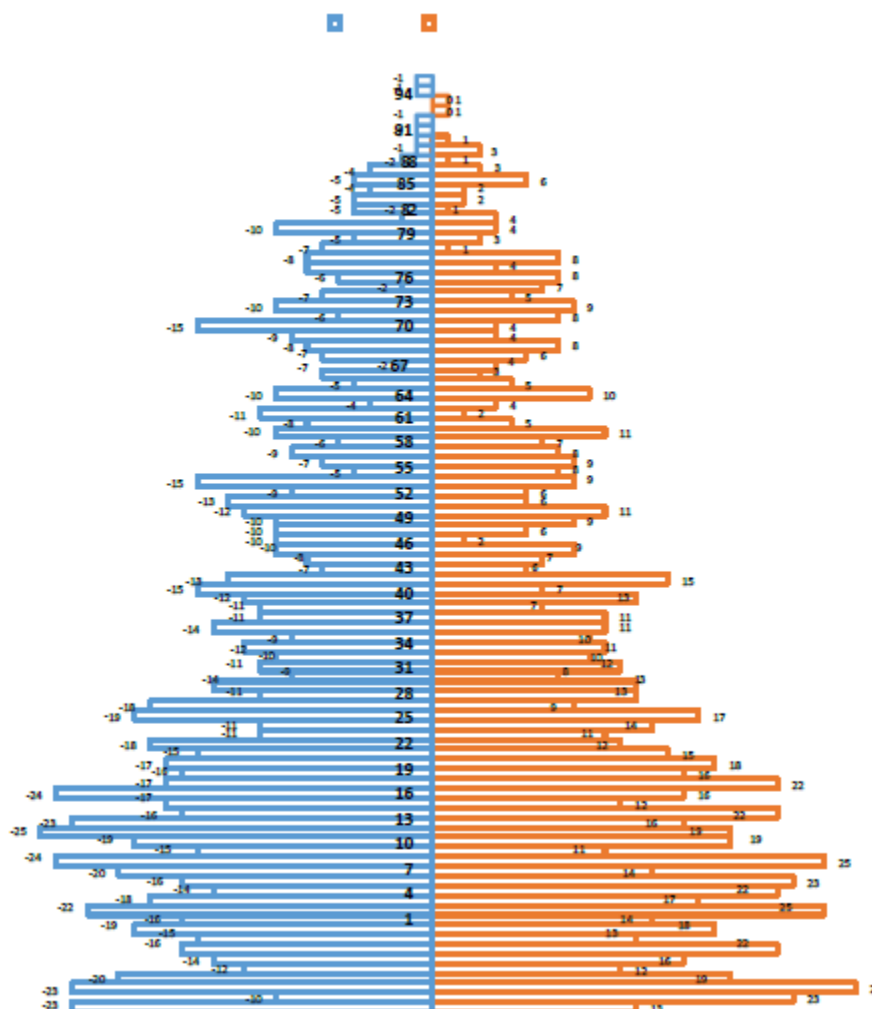
En cuanto a sectores poblacionales por edad, la proporción de jóvenes y adultos en la parroquia de 15 a 65 años representa el 60% de la totalidad de la población, el sector de niños, niñas y adolescentes de 0 a 14 años representan el 27% del total mientras que, la población de 65 años en adelante representan el 13% del total poblacional. Estos datos nos muestran que en el sector la tasa de natalidad se encuentra en niveles bajos respecto al número de población adulta.

La población de la zona es considerada población joven, ya que el sector de la tercera edad (mayores de 65 años) es menor de la población total. Pero debido a la baja tasa de natalidad en el futuro, al no existir recambio generacional, la población de la parroquia será una población mayoritariamente vieja.

**Ilustración 05. Pirámide Población nivel parroquia**



PIRÁMIDE POBLACIONAL PROYECTADA A 2020



Fuente: Censo INEC 2010 Población y Vivienda. Elaboración: PDOT parroquial 11 de noviembre

En cuanto a la población identificada en el área de identificación directa, el sector población identificado se encuentra en el rango de personas adultas y adultas mayores. En el proceso de información en el levantamiento de campo las personas entrevistadas rondaban los 50 a 80 años.

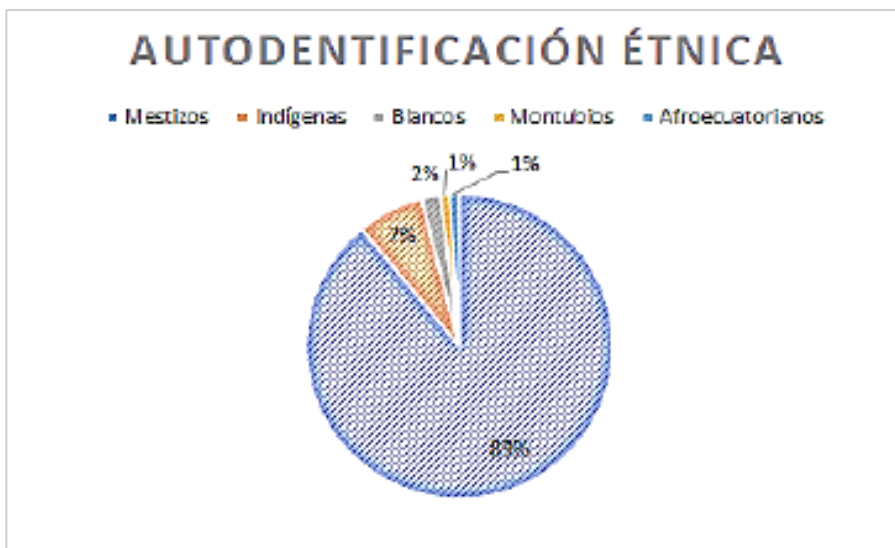
**Identificación étnica.**

La identidad en una sociedad se constituye a partir de la autopercepción que poseen sus pobladores a partir del arraigo que estas mantienen con determinados aspectos socioculturales de una determinada etnia o grupo con la que comparten una cosmovisión del mundo social según la cual se determinan sus prácticas, costumbres, visión de la vida y el mundo.

Los habitantes tanto del área de influencia indirecta como directa en su casi totalidad se identifican como mestizos.

La siguiente ilustración muestra los porcentajes de identificación en el AII

**Ilustración 06: Autoidentificación étnica parroquia rural 11 de noviembre**



Fuente: INEC 2010, Censo de Población y Vivienda. Elaboración: PDOT parroquial 11 de noviembre

En cuanto a la población del Barrio San Alfonso, identificado como AID, el 98% de los encuestados se identifica como mestizo, únicamente la señora Rosa Elena Bautista se autoidentifica como indígena.

**Migración**

A nivel cantonal, los principales motivos de migración de la población esta relacionado a estudios y trabajo principalmente a las ciudades de Quito y Ambato. Parroquialmente la población migra a Latacunga, Quito y Guayaquil; el 30 % de la población total de la población ha migrado entre las cuales el 45% migra por motivos laborales , el 34% para estudiar.

**Ilustración 07: Tabla porcentaje población migrante AII**

PARROQUIAS	Nº EMIGRANTES	HABITANTES	Porcentaje Emigrantes
ONCE DE NOVIEMBRE	591	1988	29,7
ALÁQUEZ	1407	5481	25,7
BELISARIO QUEVEDO	1551	6359	24,4
GUAYTACAMA	1994	9668	20,6
JOSEGUANGO BAJO	660	2869	23,0
LATACUNGA	25202	98355	25,6
MULALÓ	1966	8095	24,3
PASTOCALLE	2848	11449	24,9
POALÓ	1373	5709	24,0
TANICUCHÉ	3105	12831	24,2
TOACASO	1690	7685	22,0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>42387</b>	<b>170489</b>	

Fuente: INEC 2010, Censo Población y Vivienda. Elaboración: PDyOT GADMIL, 2014-2015

**PEA, PEI, PET**

La Población Económicamente Activa (PEA) es el indicador de la oferta de mano de obra disponible en la sociedad o área de estudio, engloba a las personas que teniendo edad de trabajar, están dispuestos y capacitados, para utilizar sus capacidades productivas. La PEA incluye a personas que cuentan con trabajo, ocupación y no cuentan con empleo, pero desean tener un trabajo u ocupación. (SIISE, 2015)

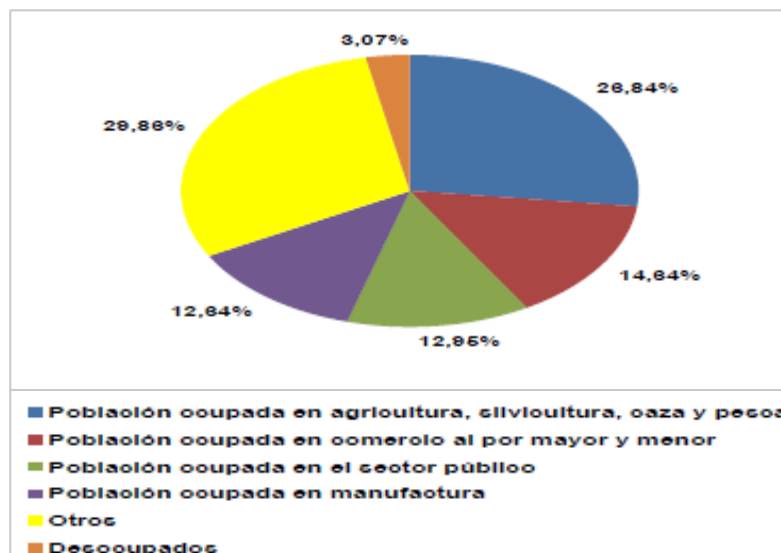
Mientras que, la Población Económicamente Inactiva (PEI) es el grupo de personas que pese a tener edad de trabajar no realizan ninguna actividad laboral y productiva. Y la Población en Edad de Trabajar (PET) es el segmento poblacional considerado como la oferta potencial de trabajo en una economía, agrupando en sí a la PEA y PEI (SIISE, 2015)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) define la PEA en el Ecuador como: “Las personas de 10 años y más que trabajaron al menos 1 hora en la semana de referencia, o que no laboraron, pero tuvieron empleo (ocupados), o bien aquellas personas que no tenían empleo, pero estaban disponibles para trabajar y buscaban empleo (desocupados)”.

A nivel cantonal, según datos del INEC 2010, 73987 personas pertenecen a la población económicamente activa es decir el 43,34% del total de la población (170489 personas). La PEA trabaja principalmente en labores agrícolas, ganaderos, silvicultura y pesca

(26,85), comercio al por mayor y menor (14,64%), sector industria manufacturera (12,64%) y sector público (12,95%).

### Ilustración 08. PEA por Rama de Actividad



Fuente: INEC 2010, Censo de Población y Vivienda. Elaboración PDyOT GADMIL, 2014-2015

### Ilustración 09. PEA por rama actividad 11 de noviembre

ÍNDICES E INDICADORES OCUPACIONALES		
Parroquia "Once De Noviembre"		%
Población Económica Activa (PEA).	750	27%
Población ocupada en la PEA.	745	27%
Porcentaje de población ocupada en la PEA.	99,33	4%
Trabajadores asalariados en la PEA.	282	19%
Trabajadores en la rama agrícola asalariados en la PEA.	343	13%
Porcentaje de trabajadores en la rama agrícola en la PEA	8,53	0%
Trabajadores públicos en la PEA.	22	1%
Mujeres en la PEA.	261	10%
Trabajadores en la PEA que aportan al seguro social.	134	5%
Trabajadoras en la PEA que aportan al seguro social.	45	2%
Trabajadores de la PEA en la rama agrícola afiliados a una organización campesina.	21	1%
Promedio de años de escolaridad de la PEA.	6,62	0%

Fuente: PDOT parroquia rural 11 de noviembre. Elaboración PDOT parroquial rural 11 de noviembre

**Ilustración10: PEA parroquial x género**

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR PARROQUIA Y POR GENERO					
Parroquia	PEA		PEI		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Latacunga	24756	19695	12845	22153	79449
Tanicuchí	3169	2035	1699	3188	10091
San Juan de Pastocalle	2672	1698	1502	2966	8838
Guaytacama	2720	1382	1264	2122	7488
Mulaló	1949	1351	1035	2004	6339
Toacaso	1686	1251	1055	1786	5778
Belisario Quevedo	1543	1106	773	1556	4978
Alaquéz	1396	941	660	1375	4372
Poaló	1345	1075	719	1287	4426
Once de Noviembre	724	537	314	666	2241
Joséguango Bajo	531	335	236	541	1643
<b>TOTAL</b>	<b>42491</b>	<b>31406</b>	<b>22102</b>	<b>39644</b>	<b>135643</b>

Fuente: PDOT parroquia rural 11 de noviembre. Elaboración PDOT parroquial rural 11 de noviembre

Al analizar los datos presentados, observamos la disparidad presente en la zona de estudio respecto al PEA masculino y femenino. Sin embargo, debido a que las actividades económicas de la zona son mayoritariamente agrícolas, es difícil precisar con exactitud el porcentaje de ocupación o inactividad a las que pertenecen los segmentos poblacionales citados. Este punto será ampliado a continuación

**Actividades productivas.**

Según el PDOT de la parroquia 11 de Noviembre, la principal rama de actividad en la localidad es la agricultura y la ganadería, caracterizadas en su mayoría como economías de subsistencia, es decir, la producción ganadería y agrícola es a pequeña escala cuya la mayor parte de la producción se destina al autoconsumo, mientras que los excedentes son vendidos en mercados de la ciudad de Latacunga, Ambato y Quito.

Como consecuencia de los bajos ingresos venidos de las actividades agrícolas las personas de la parroquia diversifican sus fuentes de ingreso, entre las cuales se identificó actividades referentes a comercio al por menor, trabajo en empresa privada.

**Ilustración 11. Porcentaje de PEA por actividades económica**

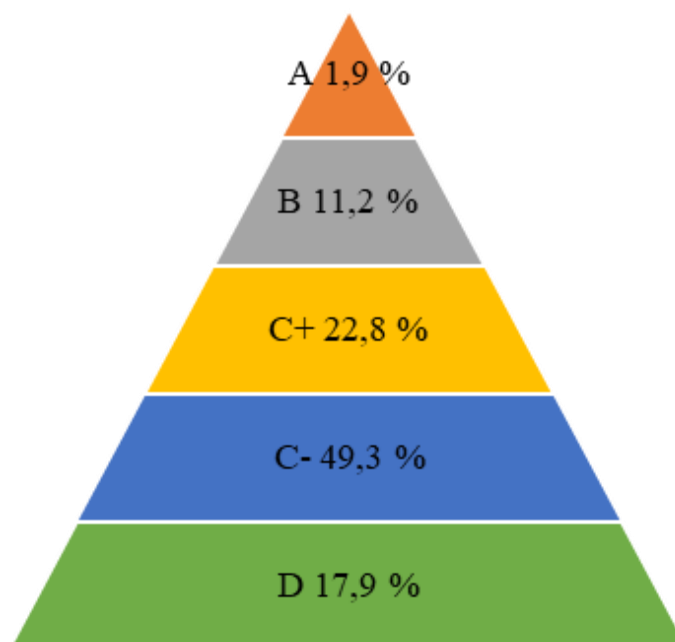
Actividades económicas generadoras de empleo	% generación de empleo	Especialización mano de obra	Sitios de trabajo	Condición autoempleo	Situación del comercio informal
Agricultura, ganadería	85%	No calificada	Campo	Regular	Mercado imperfecto
Explotación de minas y canteras	1%	No calificada	Campo	Regular	Mercado imperfecto
Industrias Manufactureras	5%	Calificada	Talleres	Regular	Mercado formal
Suministros de agua, gas y electricidad	2%	No Calificada	Carros de reparto	Regular	Mercado formal
Construcción	12%	No calificada	Construcción	Regular	Informal
Comercio, hoteles, restaurantes	30%	No calificada	Parroquia y ciudad	Regular	Mercado imperfecto
Transporte, almacenaje y comunicación	10%	Calificada	A nivel nacional Transporte choferes	Regular	Regular
Intermediación financiera y actividades inmobiliarias	2%	Calificada	Cooperativas de ahorro y crédito		→
Instituciones públicas	2%	Calificada	Escuelas, colegios Ministerios, Municipio, Consejo Provincial	→	Instituciones públicas
Servicios comunales, sociales y personales	3%	Calificada	Cantón Organizaciones sociales y ONG's	Bueno	Formal

Fuente: PDOT parroquia rural 11 de noviembre. Elaboración PDOT parroquia rural 11 de noviembre

### **Estratificación Social**

Entendemos al concepto de estratificación social como la manera en que la sociedad agrupa en segmentos o grupos poblacionales de acuerdo a criterios económicos, políticos, de influencia o poder social, estatus y riqueza. La forma actual en que la estratificación social es basada la división en clases sociales, generalmente determinadas por el nivel de ingreso, capacidad de consumo, tipo de vivienda, etc. En Ecuador el INEC establece cinco estratos sociales para su clasificación, estos son: (A) alto, (B) medio alto, (C+), medio bajo (C-) y bajo (D). En consecuencia, de acuerdo al Censo Nacional del año 2011, los grupos económicos nacionales fueron presentados de la siguiente manera.

### Ilustración 12: Estratificación Social Nivel Nacional



Fuente: INEC 2010 Censo Población y Vivienda. Elaboración: INEC

La caracterización de los grupos en la zona del AID está basada en el nivel de ingreso mensual aproximado de las familias entrevistadas tomando en cuenta las variables utilizadas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), según la cual los hogares de ingresos mensuales menores a 100 USD se clasifican como de estrato bajo, de 101 a 250 USD medio bajo, de 251-500 USD medio, 501-1000 medio alto y de más de 1000 USD mensuales alto.

Según la información primaria y secundaria, dentro del AID la población pertenece a los estratos bajo y medio bajo, es decir el ingreso medio es de 100 a 250 dólares mensuales. De las personas encuestadas en la jornada de trabajo de campo 2 personas reciben algún tipo bono de ayuda social, mientras que el resto tiene actividades primadas de ingreso mensual 290 dólares.

#### **Turismo.**

En cuanto al sector turismo, según el PDOT de la parroquia rural 11 de noviembre el 1% de la PEA esta ocupada en el sector turístico. Tampoco se pudo identificar actividades turísticas desarrolladas dentro de la parroquia 11 de noviembre.

La provincia de Cotopaxi cuenta con gran atractivo natural, cultural y gastronómico, que centra sus puntos atractivos en los parques nacionales, reservas de vida silvestres, refugio



y vida silvestres. La ciudad festeja a la tradicional Mama Negra, además de las fiestas de las comunidades de la zona o llamadas fiestas de pueblo.

### Ilustración 13: Actividades turísticas AII. Cantón Latacunga

ACTIVIDADES TURÍSTICAS QUE OFRECE LATACUNGA	ATRATIVOS TURÍSTICOS	% DE INGRESO
Aventura	Volcán Cotopaxi, Piedra Chilintosa, Pucará, Salitre, Cerro Morurco, Cerro del Callo, Cerro Putzalahua, Laguna de Limpiopungo, Manantiales y Termas del Río Blanco.	83,8%
Culturales	Patrimonio Cultural: Iglesia La Merced (templo), Iglesia de San Agustín, Catedral de Latacunga, Iglesia de San Francisco (templo), Iglesia de San Sebastián (templo), Iglesia de Nuestra Señora de El Salto (templo), Iglesia de Santo Domingo (monasterio), Monasterio de Tilipulo, Casa de los Marqueses de Miraflores (Maenza), Centro Histórico Latacunga, Museo Vicente León, Hacienda San Agustín de Callo, Hospital de las Hermanas Páez, Hostería "La Ciénaga", ESPE (Escuela Politécnica del Ejército), Gobernación de Latacunga, Colegio Vicente León, Museo de Molinos Monserath, Palacio Municipal, Parque Vicente León, entre otros. Parque Recreacional Náutico "Ignacio Flores". <b>Fiesta de la Mama Negra</b> , Los santos inocentes, Fiestas del Niño Jesús, Finados, Ferias taurinas, Fiestas patronales en barrios y parroquias.	45,9%
Ecoturismo	Parque Nacional de Altura "Cotopaxi" Área Nacional de Recreación "El Boliche"	54,1%
Gastronómico	Chugchucaras, fritada, chaguarmishque (Dulce de cabuya con arroz de cebada), Allullas, Quesos de hoja, tortillas de papa, tortillas de maíz, colada morada, empanadas de dulce, motecon chicharrón, caldo de gallina, papas con cuy, yahuarlocro, cevichocho etc.	8,1%
Etnoturismo	Parroquia Poaló	10,8%
Comunitario	Iniciativas de turismo comunitario (Pastocalle, Belisario Quevedo y Mulaló)	54,1%
Negocios	Varios	2,7%

Fuente: Estudio de mercado para el proyecto Puesta en valor de la hacienda Tilipulo 2012. Elaborado por: PDyOTGADML, 2014-2015

## Salud

Entendemos como un estado de salud óptimo de un ser u organismo vivo que no padece ninguna enfermedad o lesión que impidan ejercer sus actividades cotidianas de manera normal. Para la comunidad humana la OMS define a la salud como el correcto estado físico y psicológico, sin importar la situación geográfica, de empleo, educación, vivienda, alimentación y saneamiento en el ambiente que la persona que desenvuelva.

En nuestro país el Sistema de Salud está estructurado de acuerdo a la oferta de servicios públicos y privados. El Ministerio de Salud del Ecuador (MSP) y el instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) son las instituciones encargadas de la regulación y oferta de servicios en salud a nivel estatal. La salud en nuestro país es considerada un derecho humano de acceso universal por lo que el acceso es gratuito para todos los habitantes del país. Por su parte el IESS es el encargado de brindar los servicios en salud a aquellas

personas que mantiene relación con la institución ya sea como pensionista o jubilado y tiene a su cargo hospitales, clínicas y centros médicos urbanos y rurales para a atención de sus afiliados. El IESS ofrece además el Seguro Social Campesino en sector generalmente agrícolas apartados de centros poblados urbanos y es uno de las principales fuentes de servicio para persona que viven en comunidades, recintos, localidades, etc.

### **Oferta Servicios de Salud**

De acuerdo al PDOT de la parroquia rural 11 de noviembre, la población cuenta 1 centro de salud tipo A para su asistencia. Este se encuentra ubicada en la cabecera parroquial y tiene un horario de atención de 8H00 am a 17H00 pm.

El centro de salud mencionado se encuentra fuera del área de influencia directa de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén.

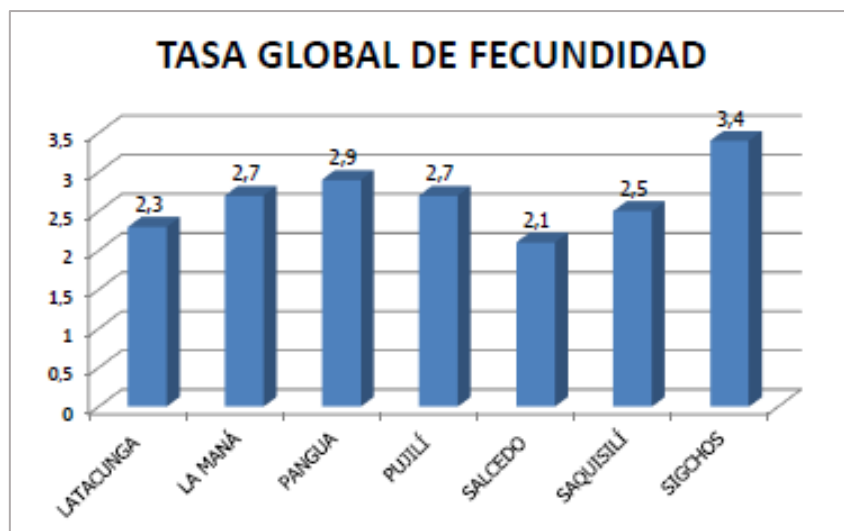
Las principales enfermedades tratadas en el centro de salud son los siguientes:

- Parasitosis
- Dermatitis
- E.D.A
- Faringitis
- Faringo-Amigdalitis.

### **Natalidad y mortalidad.**

A nivel cantonal, Latacunga cuenta con una tasa global de fecundidad cantonal es de 2,3 por cierto. Mientras que, a nivel parroquial, la parroquia 11 de noviembre el porcentaje de embarazos en la población es de 14,45%. Para el año 2019, el gobierno parroquial 11 de Noviembre cuenta con una tasa baja de embarazos adolescentes.

**Ilustración 14: Tasa global de fecundidad por cantones**



Fuente: Distrito de Salud N°05 D01 Latacunga 2013. Elaboración: PDOT GADMIL, 2014-2015

En cuanto a la mortalidad en el AII, para el año 2013 la neumonía, la hipertensión arterial, insuficiencia cardiaca, diabetes, enfermedades pulmonares, septicemia, los infartos agudos y el cáncer estomacal son las principales causas de muerte, superadas solo por daños derivados por accidentes de tránsito.

**Ilustración 15: Causas de muerte AII**

CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL					
DISTRITO DE SALUD N°05 D01 LATACUNGA					
AÑO 2013		POBLACION	133839		
N°	CAUSA	N°	TASA X 10.000 HAB	HOMBRES	MUJERES
1	POLITRAUMATISMO POR ACCIDENTE DE TRÁNSITO	99	7,4	81	18
2	NEUMONIA	72	5,4	29	43
3	HIPERTENSION ARTERIAL	46	3,4	21	25
4	INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA	38	2,8	15	23
5	DIABETES	29	2,2	15	14
6	SENILIDAD	28	2,1	16	12
7	ENFERMEDD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA EPOC	27	2	14	13
8	SEPTICEMIA, NO ESPECIFICADA	26	1,9	12	14
9	INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO, SIN OTRA ESPECIFICACIÓN	25	1,9	15	10
10	CENCER ESTOMAGO	24	1,8	13	11
11	DEMAS CAUSAS DE MORTALIDAD	277	20,7	146	131

Fuente: Distrito de Salud N°05 D01 Latacunga 2013. Elaboración: PDOT GADMIL, 2014-2015

Respecto al AID, los datos recogidos en el proceso de vista a territorio, solamente la señora Rosa Elena Bautista reportó tener un familiar cercano – su esposo- fallecido en el último año.

## Nutrición

El estado nutricional de una población depende de varias variables en los influyen el estatus social, estilo de vida, tipo de alimentación y los recursos naturales disponibles. De la alimentación depende en gran medida el desarrollo individual, desempeño físico y mental y nivel de productividad en una sociedad, por lo que el estado óptimo nutricional en una población es uno de los pilares fundamentales en los que depende el desarrollo.

A nivel parroquial, el estado nutricional representa un problema el cual debe atenderse de manera prioritaria. Del total de la población el 29,10% sufre de desnutrición crónica. En menores de 5 años de edad, cerca del 61% adolece de desnutrición crónica.

### Ilustración 16: Desnutrición infantil AII

DESNUTRICIÓN EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS			
CANTÓN/PARROQUIA	Nº DE NIÑOS < DE 5 AÑOS	PORCENTAJE	NÚMERO
LATAJUNGA	9.181	54%	4.921
ONCE DE NOVIEMBRE	232	61%	142
GUAYTACAMA	1.051	63%	667
ÁLAQUEZ	681	64%	438
TANICUCHÍ	1.372	64%	877
JOSEGUANGO	320	65%	207
MULALÓ	981	66%	651
PASTOCALLE	1.393	66%	925
BELISARIO QUEVEDO	807	67%	540
TOACASO	948	67%	636
POALÓ	575	68%	390
<b>TOTAL</b>	<b>17.541</b>		<b>10.394</b>

Fuente: SIISE 3.5. Elaboración: PDOT GADMIL 2014-2015

## Educación:

La Constitución del Ecuador establece en su art. 26 que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar su acceso y calidad (Constitución República del Ecuador, 2008)

El Estado ecuatoriano por medio de la Ley Orgánica de Educación intercultural del Ecuador (LOEI) en su artículo 38 estructura la oferta educativa mediante la clasificación de educación escolarizada y no escolarizada; la primera es de tipo acumulativa, progresiva, ordinaria y extraordinaria. Entendemos a la educación ordinaria a aquella en

la cual los estudiantes pertenecer a rangos de edades preferentes, mientras que la educación extraordinaria se enfoca se enfoca en personas que poseen una escolaridad inconclusa de personas de 15 años o más, es decir han sobrepasado el rango de edad estandarizado y requiere de otras modalidades para la culminación de su educación formal.

La educación en nuestro país esta dividido bajo un sistema de 3 ciclos continuos: educación inicial (EI) que inicia la trayectoria educativa de personas menores a 5 años de edad, se basa en el acompañamiento integral al desarrollo de las capacidades motores, sensitivas y de socialización que tiene como objetivo potenciar las capacidades de aprendizaje proporcionando experiencias significativas y oportunas en ambientes estimulantes, saludables y seguros. A continuación, la Educación General Básica (EGB) constituye el periodo de educación básica general, donde los estudiantes aprenden las habilidades y conocimientos intelectuales primarios para el trayecto educativo del individuo, abarca desde primero a décimo año de educación básica que cursan generalmente estudiantes de entre 6 a 15 años de edad. Finalmente, el Bachillerato General Unificado, donde se imparten conocimientos especializados básicos con el objetivo de orientar al estudiante para la elección de una carrera universitaria. (Min. Educación Ecuador, 2013).

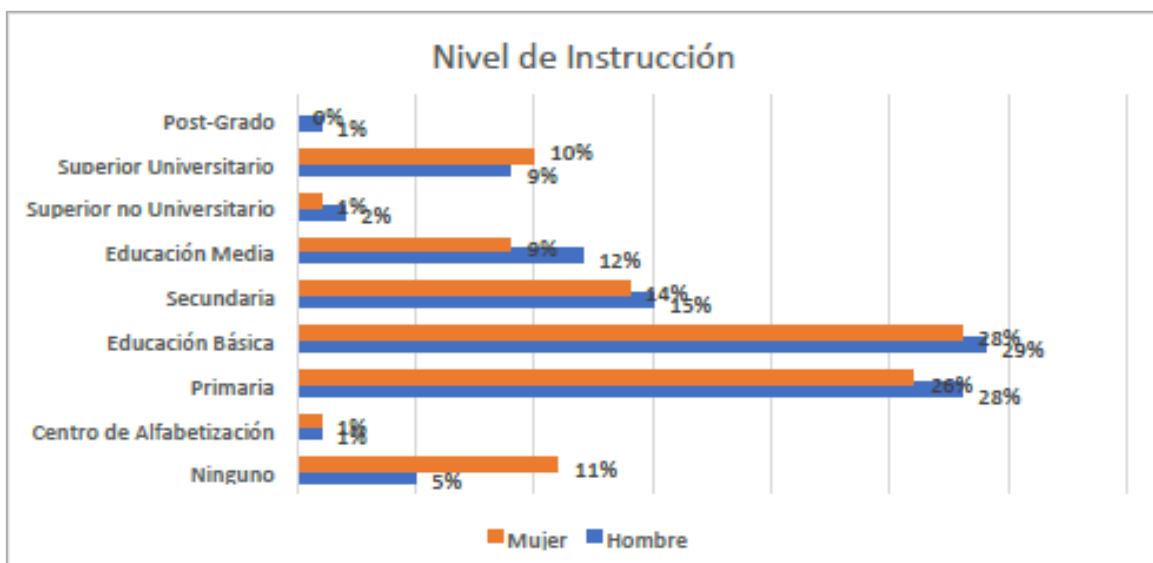
### **Centros Educativos en el área de estudio, escolaridad y nivel de instrucción**

Dentro de AII se reportan 2 centros educativos a nivel parroquial, estos son:

- Escuela de Educación Básica Archipiélago de Colón
- Escuela de Educación Básica Latacunga.

En el año 2019 alrededor de 234 estudiantes están matriculados en ambos centros educativos, con un nivel de deserción de 15%. La tasa de asistencia a niveles inicial y primario se reporta una tasa de asistencia alta. El PDOT parroquial 11 de noviembre, reporta el inconveniente de la poca oferta de educación secundaria en el sector, sus habitantes acuden a centros secundarios en la ciudad de Latacunga y Ambato. En cuanto a la educación superior, los habitantes reportan asistir a universidades en la ciudad de Quito y Ambato.

**Ilustración 17: Nivel de instrucción AII**

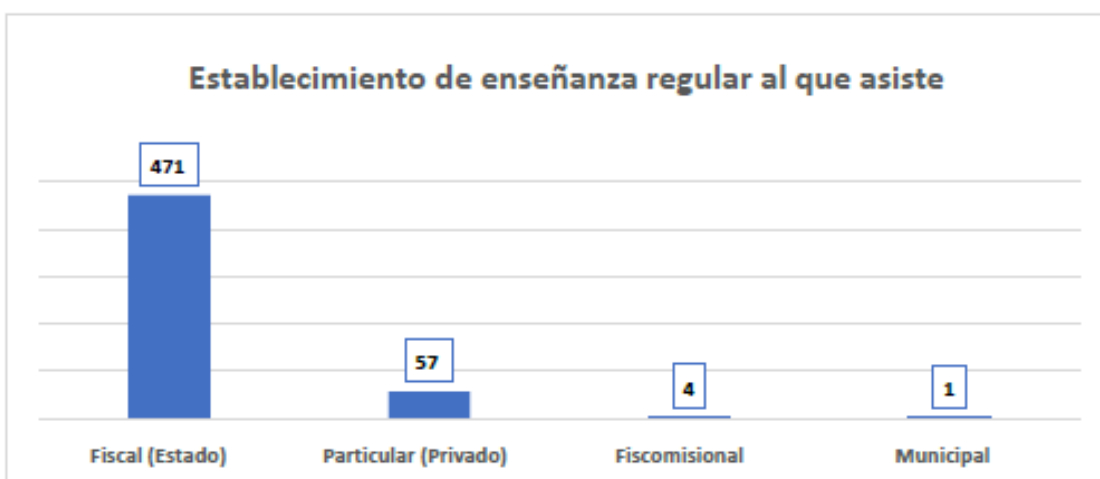


Fuente: Ministerio de Educación 2019. Elaboración: PDOT parroquia rural 11 de noviembre

**Analfabetismo**

En la parroquia 11 de noviembre, las tasas de analfabetismo es del 12% mientras que el 88% se reporta como alfabeta. Según datos del INEC, 2010 el grupo poblacional con mayor porcentaje de asistencia a centros educativos son el de niños, niñas y adolescentes desde los 6 a 12 años y de 13 a 18 años, asistiendo especialmente a centros educativos fiscales, como muestra la siguiente ilustración.

**Ilustración 18: Asistencia enseñanza regular**



Fuente: Ministerio de Educación 2019. Elaboración: PDOT parroquia rural 11 de noviembre-

En el área de influencia directa del proyecto Estación de Servicio PRIMAX El Belén no se identificó centros educativos en la zona.

## Vivienda

### Tipo de vivienda, materiales de vivienda y estatus de propiedad

La vivienda es el espacio fundamental donde las familias desarrollan sus cotidianidades y de donde obtienen refugio, descanso y los servicios básicos disponibles en la zona donde se asistan los hogares. La variable vivienda es fundamental para el análisis de la realidad de un sector ya que de ellas desprendemos la calidad de vida que tienen los habitantes de la comunidad. La composición estructural y social de una vivienda está determinada por el tipo de materiales y recursos disponibles los cuales giran en torno al grado de urbanidad o ruralidad del sector.

En el área de influencia indirecta del proyecto, la parroquia rural 11 de Noviembre cuenta con 732 viviendas. El grado de hacinamiento es menor que en la ciudad de Latacunga, mientras que en la cabecera provincial el grado de hacinamiento es de 12,5%, en la parroquia 11 de noviembre el 10,66%

### Ilustración 19: Número de viviendas por barrio. AII parroquial

VIVIENDAS ONCE DE NOVIEMBRE		
BARRIOS	Área Ha	Área %
Angamarca	28	2,43%
Barrio Centro	149	17,03%
Cristo Rey	220	19,10%
La Libertad	53	6,45%
La Unión	47	4,14%
Las Parcelas	136	16,55%
Plaza Arenas	77	9,37%
San Alfonso	79	9,61%
San Gerardo	106	12,90%
San Pedro	34	2,43%
<b>TOTAL</b>	<b>920</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Ministerio de Educación 2019. Elaboración: PDOT parroquia rural 11 de noviembre.

Según fuentes bibliográficas consultadas, los materiales de construcción de vivienda son fundamentalmente de cemento, ladrillos y bloques. El 53,55% de las viviendas cuentan con piso entablado, de baldosa, vinil o cemento; el material de los techos es principalmente de losa y teja con un 55,19%.



**Ilustración 20: Índices e indicadores comparativos en AII**

ÍNDICES E INDICADORES DE VIVIENDA	Cantón Latacunga	Parroquia Once De Noviembre	Déficit Cantonal
Viviendas totales.	44.041	732	1,66%
Viviendas con piso de entablado, parquet, baldosa, vinil, ladrillo o cemento.	79,91%	53,55 %	
Viviendas con techo de teja o losa de hormigón.	76,15%	55,19 %	
Hogares hacinados.	12,5%	10,66 %	
Hogares que tienen vivienda propia.	74,8%	86,72 %	
Hogares que viven arrendando.	5.915	12 %	

Fuente: Ministerio de Educación 2019. Elaboración: PDOT parroquia rural 11 de noviembre.

El porcentaje de la propiedad de tierra y vivienda en la parroquia 11 de noviembre es mayor respecto al porcentaje cantonal, en Latacunga el 74,8% de la vivienda es propia mientras que la parroquia rural 11 de noviembre es del 86,72%. Las familias que arrienda hogares a nivel parroquial son del 12%.

Dentro del área de influencia directa, se identificó un bajo nivel de presencia de casas en el sector, de las encuestas recogidas en territorio encontramos que el material primordial de las casas es de cemento y bloque (2 casas) mientras que se detectó una casa con techo de adobe, piso de tierra y techo de teja. Las casas cuentan con cuarto independiente, baño independiente al igual que sala y cocinas autónomas.

Únicamente el motel Rumiwasi cuenta con más de 4 habitaciones debido a la actividad comercial que ofrece. El resto de hogares cuenta con una sola habitación y en cuanto a la propiedad el 100% de las casas entrevistadas son propias y habitadas por sus dueños.

**Servicios Básicos**

Del acceso a servicios básicos a servicios básico depende la calidad de vida de una población de la cual el Estado es el responsable de prever a la totalidad de la población de manera eficiente ya que de ella depende el desarrollo saludable en una comunidad.

En los apartados siguientes esta la información sobre el acceso a servicios básico en las poblaciones del área de influencia directa y área de influencia indirecta

Según la información del PDOT de la parroquia rural 11 de noviembre, el alcance de los servicios básicos es el siguiente:

**Ilustración 21: Cobertura de Servicios Básicos AII**

BARRIOS	COBERTURA DE SERVICIOS (%)					OBSERVACIONES
	Agua para consumo humano	Alcantarillado (Sistema de aguas servidas)	Recolección de desechos sólidos	Energía Eléctrica	Alumbrado público	
Centro	100%	20%	Jueves	100%	80%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Cristo Rey	95%	20%	Jueves	85%	40%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
La Libertad	70%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Las Parcelas	70%	20%	No tienen	100%	50%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
La Unión	100%	20%	Jueves	100%	50%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Plaza Arenas	100%	20%	Jueves	100%	20%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Gerardo	70%	20%	Jueves	100%	40%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Pedro	100%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
San Alfonso	50%	20%	No tienen	100%	10%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos
Angamarca	100%	20%	No tienen	100%	5%	80% de los hogares cuentan con pozos sépticos

Fuente: SENPLADES 2014. Elaboración: PDOT parroquial 11 de noviembre

Según esta ilustración, la cobertura de servicios básicos en AII es deficiente, si bien la imagen reporta que el agua para consumo es de una media de alrededor del 70% esta agua no es disponible mediante sistema de tuberías de agua potable sino mediante tanques cisternas o sistemas de recolección de agua lluvia, el sistema de alcantarillado llega hasta el 20%. El servicio de energía eléctrica en hogares llega a una media de 90%, siendo el barrio Cristo Rey el único que cuenta con un porcentaje de cobertura abajo del 85%. Mientras que el sistema de alumbrado público es escaso y varía según el sector, siendo el nivel mas bajo de cobertura de 5% y siendo el de mayor cobertura el del lado centro de 80%.

A nivel del Área de Influencia Directa, los hogares entrevistados reportan contar con luz eléctrica y de servicio de agua por tubería y/o por sistema de recolección o cisternas. El servicio de alcantarillado es inexistente, así como un sistema adecuado de alumbrado público.

La zona cuenta con servicio de recolección de desechos de al menos una vez por semana, aunque el servicio es calificado como intermitente.

Finalmente, la población del sector reporta informarse principalmente de medios comunicación de televisión y de internet. Aunque de las casas entrevistadas, solo una registra el uso de este servicio

Según lo observado en la jornada de levantamiento de información en campo, existe un fuerte déficit de servicios básicos.

### **Infraestructura Comunitaria**

En la zona de influencia indirecta, en el centro de la parroquia o el barrio centro es el lugar donde se concentra la mayoría de infraestructura comunitaria.

En el área de influencia directa del proyecto si bien no se encontraron infraestructura sensible comunitaria, sí se detectó una cancha comunitaria, una capilla y el centro de reuniones de la organización barrial San Alfonso, lejos del área de influencia

La infraestructura identificada se muestra a continuación:

### **Ilustración 22: Infraestructura comunitaria**

Infraestructura	Fotografía
Cancha Comunitaria	
Capilla	

	
Casa barrial	

### **Infraestructura vial y medios de transporte**

Entendemos como infraestructura vial a la red de caminos que conectan los diferentes caminos que conectan los diferentes usos del suelo y asentamientos humanos. Esta red vial está definida mediante un sistema jerárquico que divide a las rutas viales en caminos de primero, segundo, tercer y cuarto orden, junto con senderos o caminos de herradura.

A nivel parroquial, el sistema vial se compone de dos sistemas. El sistema interno, que opera desde el centro de la parroquia hacia la parte Sur, con un tiempo de recorrido de 15

minutos. Mientras que de este a oeste el tiempo de recorrido es de 10 minutos aproximadamente,

A nivel externo, el tiempo aproximado de viaje a otras parroquias del cantón es el siguiente: parroquia Poaló (5 minutos), parroquia La Victoria (5 minutos), Cantón Pujilí (10 minutos), ciudad Latacunga (10 minutos), parroquia Eloy Alfaro (8 minutos), Cantón Mejía (1 hora) y cantón Quito (2 horas).

A nivel del área de influencia directa el sistema de transporte se alimenta principalmente de las cooperativas de transporte interprovincial que circula por la carretera Panamericana o E35. Los habitantes para moverse usan la cooperativa de transporte urbano Sultana de Cotopaxi, con una frecuencia entre unidades de 30 minutos, con un horario de servicio desde las 6 am hasta las 19y30 pm. El sistema de transporte local es complementado con un servicio de alquiler de camionetas que realizan viajes que conecta con la parroquia de Poaló

### **Sistema Vial**

El área de influencia indirecta, cuenta con tres ingresos, el primero que une a la vía E35 con la cabecera parroquial, el segundo conecta la E-30 con el barrio San Alfonso y el tercero conecta la vía E30 con el barrio Cristo Rey. Los habitantes del área de influencia directa hacen uso del segundo ingreso a la zona parroquial.

Las vías de la parroquia son en su mayoría vías de segundo nivel o vías secundarias y vías colectoras.

El estado actual de las vías secundarias es de carácter regular, siendo en su mayoría vías de rodadura o de nivel subrasante útiles en verano o tiempos secos, pero generan una gran dificultad para la movilidad en época invernal.

Las vías colectoras son útiles para la conexión con las parroquias continuas y son vías primordialmente de un solo sentido y a decir del PDOT parroquial estas son vías que “no permite conexiones con otra del mismo tipo, es decir, el sistema vial en la parroquia es de tipo longitudinal sin ramales paralelos de alto tráfico.”

### **Listado de actores sociales**

Los actores sociales identificados en el área de estudio para el área de influencia directa y área de influencia indirecta son los siguientes

**Tabla 03: Actores sociales AID**

N°	Nombre y Apellido	Comunidad
1	Rosa Hinojosa	Barrio San Alfonso
2	Emiliano Hinojosa	Barrio San Alfonso
3	Rosa Elena Bautista	Barrio San Alfonso
4	José Ignacio Bautista	Barrio San Alfonso
5	William Estrella	Barrio San Alfonso

Mediante las entrevistas realizadas en territorio no se identificó organizaciones de la sociedad civil. Los actores sociales para el área de influencia indirecta son los siguientes:

**Tabla 04: Actores sociales AII**

N°	Institución	Cargo	Nombre y Apellido
1	Comité Pro-Mejoras Barrio San Alfonso	Presidente Comité pro-mejoras Barrio San Alfonso	Julio Emiliano Hinojosa Iturralde
2	GAD provincial Cotopaxi	Prefecto	Jorge Guamán
3	GAD cantonal Latacunga	Alcalde	Byron Cárdenas
4	GAD parroquial 11 de noviembre	Presidente parroquial	Sr. Victor Herrera

**Percepción social área de influencia directa**

De acuerdo a las entrevistas realizadas, el 100% de los encuestados ven favorable la construcción de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén, ya que con ello existirá mayor actividad comercial y con ello la posibilidad de crecimiento económico para los habitantes del sector.



## 2. INFORME COMPONENTE BIOTICO.

# INFORME BIÓTICO

ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

JOSE CAZA SARABIA

Contenido

<b>1.1. CARACTERIZACION DEL COMPONENTE BIOTICO .....</b>	<b>2</b>
1.1.1. Generalidades .....	2
<b>2. FLORA.....</b>	<b>2</b>
2.1 Introducción.....	2
2.1.1. Objetivos.....	3
2.1.2. Área de estudio (Biogeografía) .....	3
2.1.3. Metodología de campo .....	5
2.1.4. Metodología de laboratorio .....	5
2.1.5. Aspectos ecológicos y de conservación .....	7
2.1.6. Especies de importancia económica.....	8
<b>3. FAUNA .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
3.1.1. Objetivos.....	9
3.1.2. Metodología general.....	10
3.1.3. Avifauna .....	10
3.1.4. Fase de campo.....	10
3.1.5. Fase de gabinete.....	11
3.1.6. Gremios alimenticios .....	11
3.1.7. Sensibilidad:.....	13
3.1.8. Gremio trófico:.....	13
3.1.9. Distribución vertical: .....	14
3.1.10. Estado de conservación.....	14
3.1.11. Masto-fauna. ....	14
3.1.12. Mamíferos .....	<b>iError! Marcador no definido.</b>
3.1.13. Herpetofauna .....	16
3.1.14. Entomofauna (Insectos terrestres) .....	17
3.1.15. Macroinvertebrados acuáticos (Insectos acuáticos) .....	18
3.1.16. Conclusiones .....	18
3.1.17. Recomendaciones .....	19

Tabla 1 Principales especies registradas .....	6
Tabla 2 Listado de las especies de Aves correspondientes a esta zona de estudio .....	12
Tabla 3 Listado de Mamíferos.....	16
Tabla 4 Listado de Entomofauna .....	17
Figura 1 Sensibilidad en Aves .....	<b>iError! Marcador no definido.</b>
Figura 2 Gremios tróficos. ....	13

## **1.1. CARACTERIZACION DEL COMPONENTE BIOTICO**

### **1.1.1. Generalidades**

El presente estudio contiene información resultado de un análisis de la estructura y composición florística que permitió determinar las condiciones en las que se encuentra el área, mediante un muestreo cualitativo.

El área presenta un alto grado de intervención y se realizaron muestreos cualitativos los cuales estuvieron comprendidos por recorridos y puntos de observación, en estos muestreos se trató de registrar especies indicadoras que permitan la caracterización del área de estudio.

No se realizó muestreos cuantitativos puesto que la zona de estudio se encuentra en un área consolidada y de poca vegetación típica de un bosque seco (herbazal u arbustal), los puntos cualitativos fueron escogidos al azar y georeferenciados respectivamente.

## **2. FLORA.**

### **2.1 Introducción**

Los estudios de la vegetación de Ecuador fueron iniciados casi hace 200 años, se puede decir que Alexander von Humbolt fue quien inicio los trabajos científicos de Ecología vegetal y fitogeografía después de los viajes a Ecuador, por la superficie nuestro país es uno de los más pequeños de América del Sur pero con una gran diversidad biológica, de esta manera en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador se registran 1.6087 especies de las cuales 15306 son documentadas como nativas, en esta publicación se registran 4173 especies endémicas que representan el 27,3% del total de la flora para el Ecuador (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.). Sin embargo, el poder de investigación no se ha detenido en el país y en los últimos años el número de especies

llega a 17.748 lo que representa un aumento del 6% en la flora del Ecuador (Ulloa Ulloa, C. & Neill, D.A., 2004).

La diversidad en la composición florística depende de varios factores como el clima con sus variables de temperatura, vientos, humedad ambiental; así como de propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo (Espinoza, 1996.).

Ecuador, país megadiverso cuenta con una flora extraordinaria, se estima que existen más de 16.000 especies de plantas vasculares de las cuales 4463 especies se encuentran en esta región que representa el 29,2%. (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.) La Costa del Ecuador se ubica bajo los 1300 m.s.n.m., entre las estribaciones occidentales de los Andes y el Océano Pacífico.

Uno de sus ecosistemas importantes, pero poco conocidos son los bosques y valles secos interandinos, que se encuentran en las provincias de Imbabura, Esmeraldas, Manabí, Guayas, El Oro y Loja. Originalmente cerca del 35% (28 000 km<sup>2</sup>) del Ecuador occidental estaba cubierto por bosque seco. Se estima que el 50 % habría desaparecido (Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R., 1999)

### **2.1.1. Objetivos**

#### **2.1.1.1. Objetivo general**

- Establecer la estructura y composición de las comunidades de la flora identificada en el área de estudio

#### **2.1.1.2. Objetivos específicos**

- Realizar un levantamiento de información de las especies presentes en el área de estudio y su estado actual de conservación.
- Compilar información de las especies botánicas de importancia existentes en el sector para su registro y optimizar su conservación.

### **2.1.2. Área de estudio (Biogeografía)**

El área de estudio se localiza en la Provincia de Cotopaxi, cantón de Latacunga, parroquia 11 de noviembre. El sector donde se realizó el muestreo corresponde a la zona de vida

denominada Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes (MAE, 2013), Según (Valencia R., 1999.), se clasifica en Matorral húmedo montano, sector norte y centro de los valles interandinos, subregión norte y centro, y según el piso bioclimático, en Montano (2000-3100 msnm).

La zona de estudio se caracteriza por estar en un ecosistema sin mucha vegetación arbustiva o arbórea, en la cual su diversidad y abundancia es baja, en comparación a otros ecosistemas.

En la zona de estudio se puede apreciar un área totalmente fragmentada, dominada por especies herbazales (sembradíos o invasoras), y la presencia poca o casi nula de especies arbustales y arbóreas.

La zona está influenciada en gran magnitud por las actividades antrópicas existentes, como zonas agrícolas de monocultivo que genera endurecimiento de suelo o cangahua, así como ampliación de construcciones (zona consolidada o viviendas de cemento) y vías de acceso (segundo y tercer orden).

## **TIPOS DE HÁBITATS**

Dentro del área de influencia directa se pudo distinguir la siguiente formación o zonas vegetales correspondientes a:

### **Zona agrícola/suelo fragmentado**

Esta área está constituida por especies adaptadas a las sequias y desarrolladas sobre suelo de cangahua, mismo que no cuenta con especies arbóreas y arbustivas muy esporádicas, áreas cuyo suelo es utilizado para alimentación de animales domésticos (caprinos y bovino) mediante las pocas herbazales, este constituye un tipo de vegetación que se ha desarrollado luego de sufrir una alteración de tipo antrópica (deforestación, pastizales para ganadería, sembradíos en grandes extensiones sin manejo o monocultivos, construcción de viviendas, vías de acceso, entre otros).

## **ZONA CONSOLIDAD.**

Estas áreas están destinadas a la construcción de viviendas mismas que se encuentran alrededor de la zona de estudio, son de construcción mixta o solo de cemento, existiendo caminos o senderos que fragmentan el suelo y son utilizados por la gente para llegar a sus hogares, la presencia de vías de primer orden (Pavimentadas o asfaltadas), segundo (Adoquinadas) y tercer orden (suelo desnudo, empedrado o lastrado).

### **2.1.3. Metodología de campo**

Considerando el tipo de bosque o zona existente dentro del área de influencia (parque de bosque secundario o desértica en formación de cangahua), se consideró realizar un inventario cualitativo mediante la metodología de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (SOBREVILA & BATH, P, 1992). Esta metodología sugiere que en cada recorrido se describa la estructura y fisonomía de la vegetación para cada sitio de estudio, se identifiquen las especies vegetales más frecuentes y se tome nota de las condiciones ecológicas, biológicas, físicas y de conservación. Estos procesos se utilizan para recolectar información biológica y ecológica de una zona, en forma sistemática, pero rápida.

Se realizó un recorrido alrededor del área de influencia, tomando en consideración la masa vegetal existente o la presencia de especies importantes para la zona, puesto que las áreas vegetales son escasas o casi nulas donde predominan especies herbáceas. En los recorridos se contó con información de los moradores del lugar de muestreo ellos proporcionan datos etnobotánicos de manera tradicional para usos, así como también para dar información de las pocas especies arbóreas presentes con su nombre común.

No se recolectaron especies, las mismas fueron identificadas en campo se realizó un registro fotográfico para su posterior identificación en la fase de gabinete.

### **2.1.4. Metodología de laboratorio**

Los especímenes que no pudieron ser identificados en campo, mediante el registro fotográfico y todas las anotaciones ecológicas referentes a la especie, obtenido en campo fue estudiado e identificado para luego ser comparado con textos, libros y láminas que permiten identificar a los individuos.



Los nombres comunes y científicos registrados en el campo fueron verificados con el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.), 1999.), la base de datos TROPICOS del Missouri Botanical Garden y el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador 2000 (Valencia R., 1999.).

#### 2.1.4.1. Recorrido.

El relieve del área de muestreo no presenta pendientes, siendo zona agrícola de monocultivo en el cual se presentan especies adaptadas a un suelo de cangahua. La vegetación no presenta mayores variantes ni grados de sucesión florística, debido a la intervención antrópica, las especies arbustales son pocas y distantes entre ellas (separadas), el estrato herbáceo o de crecimiento bajo que llega a medir en algunos casos 0,50 cm, es el más dominante, pero de baja diversidad.

Se registraron 21 especies, pertenecientes a 15 familias, entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, entre las cuales se puede mencionar las siguientes:

Arbóreas: *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Ficus benjamina* L., *Prunus serotina* var. *salicifolia* (Kunth) Koehne., *Nicotiana glauca* Graham.

Arbustivas: *Agave americana* L., *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers., *Opuntia cylindrica* (Lam.) DC.

Herbazales: *Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze., *Anethum graveolens* L., *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Bidens pilosa* L., *Croton elegans* Kunth., *Dalea mutisii* Kunth., *Lupinus mutabilis* Sweet., *Sida rhombifolia* L., *Plantago lanceolata* L., *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov., *Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg., *Zea mays* L., *Solanum nigrum* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché.

**Tabla 1 Principales especies registradas**

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Habito	
<b>Agavaceae</b>	<i>Agave americana</i> L.	penco negro	Arbusto	Nativa
<b>Amaranthaceae</b>	<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	Moradilla.	Herbáceo	Nativa
<b>Apiaceae</b>	<i>Anethum graveolens</i> L.	Eneldo	Herbáceo	Introducida

<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Arbusto	nativa
<b>Asteraceae</b>	<i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	Diente de león	Herbáceo	Introducida
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor seco	Herbáceo	Nativa
<b>Cacteaceae</b>	<i>Opuntia cylindrica</i> (Lam.) DC.	Cactus	Arbusto	nativa
<b>Cucurbitáceas</b>	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Zambo	Trepadora	Nativa
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Croton elegans</i> Kunth.	Mosquera	Herbáceo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Espino	Arbóreo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Dalea mutisii</i> Kunth.	Izo	Herbáceo	Nativa
<b>Fabaceae</b>	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet.	Chocho	Herbáceo	Nativa
<b>Malvaceae</b>	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escobilla	Herbáceo	Nativa
<b>Moraceae</b>	<i>Ficus benjamina</i> L.	Ficus	Arbóreo	Introducida
<b>Plantaginaceae</b>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Llantén forrajero.	Herbáceo	Introducida
<b>Poaceae</b>	<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov.	Kikuyo	Herbáceo	Introducida
<b>Poaceae</b>	<i>Cortaderia nitida</i> (Kunth) Pilg.	Sigse	Herbáceo	Nativa
<b>Poaceae</b>	<i>Zea mays</i> L.	Maiz	Herbáceo	Nativa
<b>Rosaceae</b>	<i>Prunus serotina</i> var. <i>salicifolia</i> (Kunth) Koehne.	Capuli	Arbóreo	Introducida
<b>Solanaceae</b>	<i>Nicotiana glauca</i> Graham.	Palán palán	Arbóreo	Nativa
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba mora	Herbáceo	Nativa

Fuente: Campo Noviembre, 2021  
Elaborado Por: Camslog

Dentro del registro de especies, se encuentra la familia de las Poaceae, siendo la más dominante en el área, eh indicadores de áreas intervenida.

### 2.1.5. Aspectos ecológicos y de conservación

En la zona de estudio se encontraron varias especies endémicas, entre las cuales se registran: *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd., *Nicotiana glauca* Graham., *Agave americana* L., *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers., *Opuntia cylindrica* (Lam.) DC., *Alternanthera porrigens* (Jacq.) Kuntze., *Bidens pilosa* L., *Croton elegans* Kunth., *Dalea mutisii* Kunth., *Lupinus mutabilis* Sweet., *Sida rhombifolia* L., *Cortaderia nitida* (Kunth) Pilg., *Zea mays* L., *Solanum nigrum* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché.

Después de analizar los resultados, sobre el estado de conservación se determina que en el área de influencia directa no se identificaron especies que constan en el inventario que se encuentran catalogadas por alguna categoría de la UICN, CITES y Lista roja de plantas vasculares del Ecuador Continental.

El área de estudio se encuentra muy intervenida debido principalmente para la alimentación de los animales domésticos, así como leña, y la construcción de viviendas formando zonas más consolidadas junto con vías de primer y segundo orden.

#### **2.1.6. Especies de importancia económica**

No existen especies de importancia económica ya que no se registran especies arbóreas con un gran DAP o DAP considerable, las pocas especies leñosas son utilizadas como leña o alimento (*Prunus serotina* var. *salicifolia* (Kunth) Koehne.) y los herbazales para alimento de animales domésticos, puesto que se registran especies cuyo ciclo de vida o de producción fructífera ya paso.

### **3. FAUNA**

El diagnóstico de la fauna es de gran importancia en los estudios ambientales, particularmente si se llevan a cabo en áreas naturales, en donde el componente biótico es sometido a una serie de condiciones cambiantes, las mismas que se ven reflejadas en los impactos, o efectos en las especies silvestres.

Para el presente estudio se realizó una investigación de la fauna terrestre, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, lo que permitió caracterizar el estado de conservación de los hábitats de la fauna.

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

La diversidad biológica del Ecuador es una de las más importantes del planeta, favorecida por tres factores determinantes: el levantamiento de la cordillera de los Andes, la influencia de las corrientes marinas y su ubicación geográfica en la franja tropical, región en la que muchos grupos de organismos presentan mayor cantidad de especies (Tirira, 2007).

El Ecuador es uno de los 17 países megadiversos del planeta que, en conjunto, contienen entre el 60 – 70% de la diversidad biológica (Mittermeier, 1997).

Siendo un país pequeño en superficie, el Ecuador tiene una variedad de regiones climáticas y zonas de vida que albergan un elevado número de especies y alto endemismo florístico y faunístico (Tirira, 2007).

Los bosques tropicales se caracterizan por poseer el mayor número de especies vivientes debido a condiciones naturales y ambientales, en el Ecuador se destaca que los bosques húmedos tropicales ocupan una gran porción del territorio, principalmente en la región amazónica (0 – 1000m), así como en la costa (Espinoza, 1996.).

El 50% de las especies vivas se concentran en la selva lluviosa tropical y a pesar de la alta diversidad de mamíferos que posee Ecuador, conocida como unas de las más altas del planeta, existiendo la necesidad de ampliar el conocimiento científico de la fauna en base a estudios ambientales anteriores.

Debido a las condiciones existentes en la zona de estudio (topografía de la zona, intervención antrópica, deforestación, avance de la frontera agrícola, suelos consolidados para viviendas mixtas entre otros), El presente estudio se pone en consideración información cualitativa de la caracterización de la fauna existente.

#### **3.1.1. Objetivos**

##### **3.1.1.1. Objetivo general**

Caracterizar el estado de conservación de los hábitats y la fauna presente en el área de influencia del proyecto.

### **3.1.1.2. Objetivos específicos**

- Determinar la diversidad de la fauna en el área de estudio.
- Identificar las zonas sensibles para la fauna, así como los impactos actuales y potenciales para los diferentes grupos de faunísticos del sector.
- Identificar las potenciales amenazas hacia la fauna del área.

### **3.1.2. Metodología general**

La metodología utilizada en el trabajo de campo se basa en la Evaluación Ecológica Rápida (SOBREVILA & BATH, P, 1992), con modificaciones y según criterios del técnico en cada una de las especialidades que conforman el componente biótico tanto en Mastozoología, Ornitología, Herpetología, Entomología, no se realizó macroinvertebrados debido a la ausencia de cuerpos de agua.

Donde permitió la topografía del terreno y considerando los pocos remanentes de vegetación se procedió a establecer sitios de observación, donde se levantó información de todos y cada una de las especies de aves, reptiles y mamíferos del área, además mediante entrevistas realizadas a los habitantes del sector, se pudo complementar la información sobre las diferentes especies posibles a registrarse en la zona.

Para la recolección de los datos se tomó en consideración toda el área de estudio, en un intento por cubrir cuanto terreno fuera posible y visitar el mayor número de hábitats existentes.

El muestreo de aves se realizó mediante observación directa, durante el recorrido por la zona de estudio. El muestreo de anfibios y reptiles, así como mamíferos se realizó a lo largo de los senderos existentes y recorridos en la zona de estudio.

### **3.1.3. Avifauna**

#### **3.1.4. Fase de campo**

El punto de muestreo está localizado dentro de la zona de la parroquia La Dolorosa del Priorato, para esta fase se realizaron recorridos dentro del área de influencia directa e indirecta para ello se utilizaron binoculares de 10 X 40 y claves de identificación, posteriormente se realizaron entrevistas a pobladores del sector y sus alrededores. La

información recopilada consistió en: aves más frecuentes en el lugar, nombres comunes y relaciones de la avifauna con el ambiente.

### **3.1.5. Fase de gabinete**

Esta se determinó empleando criterios de abundancia relativa, gremios alimenticios, sensibilidad, distribución vertical, CITES, UICN y Lista roja de aves según (Freile, 2019.)

### **3.1.6. Gremios alimenticios**

Para la determinación de especies sensitivas se consideran particularidades ecológicas de cada una de ellas, como el nicho trófico donde se tomó en cuenta la principal fuente alimenticia, a nivel de familia.

- Cr Carnívoros: Dieta de carne a este grupo pertenecen las aves rapaces.
- Ca Carroñeros: Dieta de carroña a este grupo pertenecen las aves carroñeras.
- Fr Frugívoros: Dieta de frutos o semillas que toman directamente de la planta o del suelo.
- In Insectívoros: Dieta de insectos.
- Se Semilleros: Dieta de semillas.
- Ne Nectarívoros: Dieta de néctar y polen.
- Ps Piscívoros: Dieta basada en peces.

Para determinar el estado de conservación de las especies se empleó el Libro Rojo de las Aves del Ecuador según (Freile, 2019.). Que sigue los criterios de la UICN y que tiene las siguientes categorías: (CR) en peligro crítico, (DD) datos insuficientes), (EN) en peligro, (EW) extinto en estado silvestre, (EX) extinto, (LC) preocupación menor, (LE) extinto en el país, (NE) no evaluado, (NT) casi amenazado, (VU) vulnerable.

La sensibilidad, el estrato de forrajeo y la prioridad de conservación se determinó usando (Stotz, 1996). Se asigna categorías (Alta, Media y Baja) con base a la vulnerabilidad de las especies frente a las perturbaciones humanas:

Especies altamente sensibles (A), son especies que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, pero no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa

de actividades humanas, la mayoría de estas especies no pueden vivir en hábitats alterados y tienden a migrar a sitios en buen estado.

Especies medianamente sensibles (M), son especies que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en áreas poco alteradas, bordes de bosque y que, siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo tala selectiva del bosque, y se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.

Especies de baja sensibilidad (B), son especies colonizadoras que pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente, y que se han adaptado a las actividades humanas.

Para el presente estudio la metodología empleada consistió en la aplicación de una fase de campo y de gabinete.

Se identificó 7 especies pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes en 13 individuos, las cuales fueron registrados durante el recorrido al área de influencia indirecta y directa al área del proyecto, es necesario mencionar que la mayoría de las especies son de sensibilidad baja, muy comunes en zonas intervenidas antrópicamente y que se adaptan con gran facilidad a los cambios de ecosistemas u hábitats.

**Tabla 2 Listado de las especies de Aves correspondientes a esta zona de estudio**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Tipo Registro	DIETA	UICN	APENDICE S CITES	LIBRO ROJO Freire, et
<b>Accipitriforme</b>	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo negro	V	Carroñero	Lc		Lc
<b>Apodiformes</b>	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	vencejo cuelliblanco	V	Insectívoro	Lc		Lc
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	tórtola común	V	Semillero	Lc		Lc
<b>Columbiformes</b>	Columbidae	<i>Columba livia</i>	paloma domestica	V	Semilleros	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	mirlo	V	frutos	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión	V	Semillero	Lc		Lc
<b>Passeriformes</b>	Thraupidae	<i>Phrygilus plebejus</i>	frigilo pechicinéreo	V	Semillero	Lc		Lc

Fuente: Campo Noviembre, 2021  
Elaborado Por: Camslog



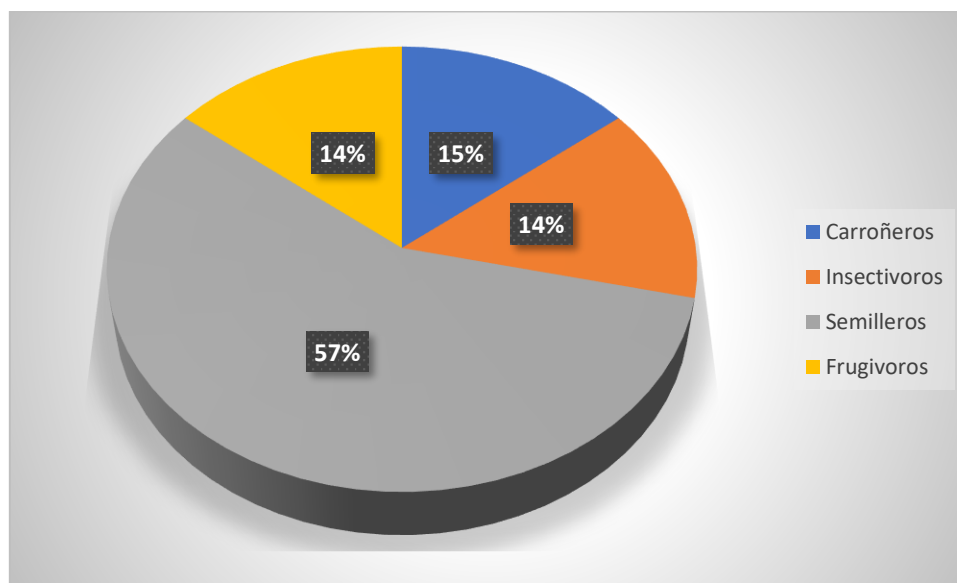
### 3.1.7. Sensibilidad:

De acuerdo a lo determinado por (Stotz, 1996). Se determinó que el 100% de las especies registradas son de sensibilidad baja, no existió registro de especies de sensibilidad media o alta, esto quizás porque no se identificaron bosques o relictos de bosques sean estos primarios o secundarios, determinado que las especies están muy bien adaptadas a este tipo de ecosistema intervenido antropicamente, muchas especies anidan cerca de las construcciones o casa aledañas.

### 3.1.8. Gremio trófico:

Dentro de las especies registradas se pudo determinar que el 57% de las especies son semilleras, especies muy bien adaptadas a espacios abiertos, seguidos en porcentajes iguales las especies carroñeras, insectívoras y frugívoras, esta dominancia quizás se deba a la fuente de alimento estable encontrada a través de los sembríos establecidos alrededor de la zona del proyecto.

**Figura 1 Gremios tróficos.**



Fuente: Campo Noviembre, 2021  
Elaborado Por: Camslog

### **3.1.9. Distribución vertical:**

Debido al ecosistema presentado no se determina una distribución vertical, excepto subdosel y sotobosque o arbustivo.

### **3.1.10. Estado de conservación**

Dentro del área de estudio se identificaron especies en categoría de preocupación menor (Lc), tanto en la Lista Roja de especies de aves amenazadas del Ecuador (Freile, 2019.), y de la Lista Roja de aves amenazadas a nivel global (IUCN, 2020), del mismo modo no se registran especies en (CITES, 2020)

### **3.1.11. Masto-fauna.**

#### **3.1.11.1. Fase de campo**

Debido a la situación topográfica existente en la zona y la ausencia de bosque, se realizó un recorrido en toda el área de influencia directa e indirecta al proyecto, la misma que se basó en la observación e identificación de huellas, madrigueras, heces fecales, marcas en árboles o en el piso, restos de alimentos, para la determinación de ausencia o presencia de mamíferos y se complementó con las entrevistas.

#### **3.1.11.2. Análisis de datos**

No es posible realizar un análisis estadístico en la zona de estudio, ya que el análisis de datos involucra resultados de las encuestas y datos tomados de estudios similares en la zona, y debido a la topografía y nula zona boscosa existente no fue posible realizar capturas de especies.

#### **3.1.11.3. Estado de conservación**

Varios estudios demuestran que la pérdida y fragmentación de los hábitats naturales es la mayor amenaza para la conservación de la biodiversidad y constituye la causa principal para la extinción de las especies silvestres.

La fragmentación de hábitats ocurre cuando una porción extensa y continua de un ecosistema es transformada o reducida a varios parches naturales interactuando en áreas disturbadas.

Las especies obtenidas en la investigación corresponden a especies de gran adaptabilidad y resistentes a los cambios del medio, estos individuos pueden incluso habitar en zonas completamente disturbadas.

#### **3.1.11.4. Registro de huella**

Se recorrió el área de influencia en busca de huellas u otros tipos de signos que demuestren la presencia de mamíferos, estos signos pueden entre otras ser: pisadas, restos de pelaje, excrementos, madrigueras, excavaciones, restos de alimentos, caminos y huellas sobre troncos o cortezas.

#### **3.1.11.5. Entrevistas**

Se realizó entrevistas a los pobladores cercanos y dentro de la zona de estudio, con lo que se complementa la información respecto a la presencia o ausencia de especies.

#### **3.1.11.6. Uso del recurso**

La cacería de la fauna silvestre es una actividad ancestral que forma parte de la cultura del ser humano, desde la era paleolítica hasta la actualidad. Esta interacción se ha dado de diversas formas a lo largo del tiempo y con una consecuente evolución de los sistemas y motivos de la cacería (Tirira, 1997).

El uso de la fauna silvestre y sus productos derivados como fuentes de alimentos y con fines medicinales, ornamentales, rituales y artesanales han estado directamente relacionados con la supervivencia de los pueblos indígenas y las comunidades rurales.

#### **3.1.12. Resultados.**

Debido a la situación del área de estudio, la búsqueda de animales silvestres en el sector fue imposible, siendo una zona intervenida y de gran intervención antrópicas por cuanto se registraron especies domesticas clasificadas en 3 especies, pertenecientes a 3 familias.

Cabe recalcar que a pesar de las entrevistas realizadas los pobladores no pudieron proporcionar información relevante en cuanto al área de estudio, a excepción de las especies domesticas registradas.

**Tabla 3 Listado de Mamíferos**

<b>N:</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>CITES</b>	<b>UICN</b>	<b>Libro Rojo de Mamíferos (Tirra 2011).</b>
<b>1</b>	Artiodactyla	Bovidae	<i>Bos Taurus</i>	Vaca	-	-	-
<b>3</b>	Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	-	-	-
<b>3</b>	Rodentia	Muridae	<i>Rattus spp.</i>	Rata	-	-	-

Fuente: Campo Noviembre, 2021

Elaborado Por: Camslog

En la Tabla se observa el estado de conservación de las especies la mismas que no tienen ninguna clasificación debido a que son domésticas.

### **3.1.12.1. Uso del recurso mastofaunístico**

Todas las especies a excepción de *Rattus spp*, son registradas como uso proteínico, no se registran especies silvestres en la zona de estudio.

### **3.1.13. Herpetofauna**

#### **3.1.13.1. Metodología**

Se realizaron caminatas diurnas de reconocimiento motivando encuentros visuales, así mismo se procedió a realizar entrevistas a los pobladores locales para la determinación de especies posibles en el sector, los especímenes fueron identificados en el campo mediante guías de campo.

### 3.1.13.2. Resultados:

Debido al constante pastoreo, presencia de animales domésticos existente en la zona y la falta de zonas húmedas no se registraron especies en el área, en cuanto ah anfibios, para reptiles se determinó la presencia de *Stenocercus guentheri*, (Iguanidae), muy común en la zona, no se determinó ninguna categoría dentro de CITES, Libro rojo de anfibios y reptiles de Ecuador Continental y UICN.

### 3.1.14. Entomofauna (Insectos terrestres)

Se realizó un recorrido a lo largo de la zona con la posibilidad de realizar encuentros visuales con los diferentes grupos taxónomos de los insectos, debido a que en el lugar la presencia de especies arbóreas y arbustivas son escasas y existe gran desertificación de suelos (cangahua).

#### 3.1.14.1. Resultados

Durante el recorrido de la zona se lograron identificar 7 morfoespecies, distribuidas en 6 familias, 5 órdenes y 2 clases, siendo el más común Hymenoptera (abejas y hormigas) y Lepidoptera (mariposas).

La conservación de la Entomofauna en general atraviesa por múltiples problemas, asociados al desconocimiento del papel biológico que cumplen en el ecosistema. Una referencia de ello es que no existen insectos ecuatorianos que consten en las listas de especies traficadas CITES o especies amenazadas de la UICN.

**Tabla 4 Listado de Entomofauna**

<b>Clase</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Morfoespecies</b>
Aracnida	Araneae	Araneidae	Aracn sp1
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	sp1
Insecta	Diptera	Muscidae	Musci sp1.
Insecta	Hymenoptera	Apidae	Apida sp1
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	sp1
Insecta	Lepidoptera	Nynmphalidae	Nymp sp1
Insecta	Lepidoptera	Nynmphalidae	Nymp sp2

Fuente: Campo Noviembre, 2021

Elaborado Por: Camslog

No se registra uso alguno en cuanto a las especies obtenidas, en la zona, esto quizás, por la falta de conocimiento en cuanto a la funcionalidad de cada individuo o rol en la

naturaleza, no obstante, debido al tipo de terreno y situación actual del mismo se desconoce un uso en específico para la localidad actual.

#### **3.1.15. Macroinvertebrados acuáticos (Insectos acuáticos)**

No se registran cuerpos de agua cercano, por cuanto es imposible la ubicación de los mismos, las quebradas cercanas son secas y de escorrentía.

#### **3.1.16. Ictiofauna (Peces)**

No se registran cuerpos de agua cercano, por cuanto es imposible la ubicación de los mismos, las quebradas cercanas son secas y de escorrentía.

#### **3.1.17. Conclusiones**

- La zona de estudio demuestra una alta intervención antrópica, puesto que se registran áreas de monocultivo que destruyeron o comienzan a cambiar el suelo a cangahua, eliminando los remanentes de bosque, así como sitios de posibles anidaciones, madrigueras, sitios de descanso entre otros para los diferentes grupos taxonómicos.
- El estudio florístico realizado fue a través observación directa y recorridos alrededor de la zona, puesto que, debido al desgaste del suelo y zona de plantación de monocultivos, la mayoría de vegetación se encuentra en los linderos, para lo cual se obtuvieron especies en su mayoría herbazales aquellas adaptables a este tipo de zona de vida, 21 especies, pertenecientes a 15 familias, entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- En cuanto a fauna, la obtención de datos resultó muy complicada o dificultosa ya que no se registra vegetación natural o bosques sean estos primarios o secundarios, es así que la sensibilidad de las pocas especies registradas fue baja.
- El componente que más especies registro fue el de avifauna con 7 especies pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes en 13 individuos, mismos que están adaptados a este tipo de hábitats, sus anidaciones, descansaderos entre otros, posiblemente estén muy cerca de esta zona.
- Para mastozofauna no se logró el registro de especies silvestres, debido a la alteración del área y la ausencia de posibles sitios de refugio ya que la zona se encuentra rodeado de sitios de agricultura, y vías principales, para herpetofauna se registró a *Stenocercus guentheri*, una especie adaptada a este tipo de hábitats y que fácilmente se podría refugiar en pequeños refugios.

- No se registran cuerpos de agua permanentes, ni estacionales, las quebradas mas cercanas se registran a gran distancia, de todos modos, las mismas sirven únicamente de escorrentía y no albergan vida silvestre.

### **3.1.18. Recomendaciones**

- Debido a las condiciones existentes en la zona es recomendable se realice un programa de reforestación conjunta con los involucrados directos e indirectos con especies forestales nativas que garanticen su prendimiento y desarrollo de las plantas, que atraerá a especies avifaunística y mejorar el área en su entorno;
- De mismo modo se debe emprender una campaña de limpieza y reciclaje que debe estar a cargo de los moradores en conjunto con los dueños del proyecto o sus empleados, mismos que deberán ser entregados a un gestor.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

- CITES. (2020). *Convencion sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre*.
- Espinoza, J. A. (1996.). *El Niño y sus implicaciones sobre el medio ambiente. Acta Oceanográfica del Pacífico*. Guayaquil, Ecuador: INOCAR.
- Freile, J. F.-H.-N. (2019.). *Lista roja de las aves del Ecuador continental. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación*. Quito-Ecuador: Red Aves, Universidad San Francisco de Quito.
- IUCN. (2020). *The IUCN Red List of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org>.
- Jørgensen, P.M. , & S. León-Yáñez (eds.). (1999.). En *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. (págs. 75: i–viii, 1–1182). Monogr.Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador*. Quito: Subsecretaria de Patrimonio Natural.
- Mittermeier, R. A.-M.-G. (1997). *Megadiversida: los paises biologicamente mas ricos del mundo*. Mexico D,F.: Cemex-agrupacion Sierra Madre.
- Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador.: EcoCiencia.
- SOBREVILA, C., & BATH, P. (1992). *Evaluacion Ecologica Rapida. Un manual para usuarios de America latina y El Caribe*. The Nature Conservancy. Arlington - USA: Prel.Programa de Ciencias para America Latina.



- Stotz, D. J. ( 1996). Neotropical Birds: Ecology and Conservation. . . Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Tirira, D. ( 1997). *Composición de la fauna de murciélagos de dos localidades de la Amazonía central del Brasil*. Manaus: Instituto Nacional de Investigaciones Amazónicas.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito: Murcielago blanco. Publicacion sobre mamíferos del Ecuador.
- Ulloa Ulloa, C., & Neill, D.A. (2004). Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador. Universidad Tecnica Particular de LOJA.
- Valencia R., C. C. (1999.). Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador. En: Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental. Ed. Sierra R.

### 3. CERTIFICADO DE NO RECOLECCION DE MUESTRAS.

Quito, 8 de agosto del 2022

## **CERTIFICADO DE NO CAPTURA O COLECTA DE FLORA Y FAUNA**

### **CERTIFICA:**

Que, el **Biólogo Jose Orlando Caza Sarabia**, con número de cédula N° **1719989491**, durante el levantamiento de información biótica para el proyecto EIA de la Estación de Servicio El Belén, realizada el 04 de noviembre de 2021, en la Provincia de Cotopaxi, cantón de Latacunga, parroquia 11 de noviembre, **no realizó colecta o captura de flora o fauna**

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que crea conveniente.



Firmado electrónicamente por:  
**PEDRO DIMAS  
VIZUETA PRADO**

Econ. Pedro Vizueta  
Estación de servicio el Belén  
Representante Legal  
C.I: 0907402465



Firmado electrónicamente por:  
**JERRY JOHNSON  
MORENO MORAN**

Ing. Jerry Moreno.  
Gerente General CAMSLOG  
C.I: 1708016405



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE ORLANDO  
CAZA SARABIA**

Bigo. José Caza S.  
Consultor individual  
MAE-SUIA-1171-CI  
0983533041

## 4. INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO.

**INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO PARA EL PROYECTO  
"PRIMAX – GASOLINERA BELEN LATACUNGA"**

**SOLICITADO POR:  
PRIMAX ECUADOR**

**NOVIEMBRE 2021**



CONSULTORIA EN GEOTECNIA.

---

## TABLA DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES.....	2
2.	OBJETIVO DEL ESTUDIO .....	3
3.	ALCANCE .....	3
4.	EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA .....	4
4.1.	PROCEDIMIENTO DE PERFORACIÓN.....	4
4.2.	ENSAYOS DE LABORATORIO .....	5
5.	CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA .....	5
6.	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO ...	10
7.	ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS EN CONDICIONES ESTÁTICAS.....	16
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	17
9.	INTRODUCCIÓN.....	18
9.1.	TRÁFICO .....	18
9.2.	ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD.....	18
9.3.	CONFIABILIDAD (R%) .....	19
9.4.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SO) .....	19
9.5.	COEFICIENTE DE DRENAJE (CD).....	19
9.6.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....	20
10.	REFERENCIAS.....	23
11.	HOJAS ESTRATIGRÁFICAS .....	24
12.	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	32

## 1. ANTECEDENTES

El proyecto se denomina **"PRIMAX – GASOLINERA BELEN LATACUNGA"** se encuentra localizado en Latacunga, en la provincia de Cotopaxi – Ecuador. El terreno tiene un área de 3500 m<sup>2</sup> aproximadamente.



**Figura1: Área del Proyecto "PRIMAX – GASOLINERA BELEN LATACUNGA".**

La exploración geotécnica realizada para el presente estudio y caracterización del subsuelo consta de: 4 calicatas y 3 perforaciones mediante la técnica de lavado y percusión, recuperación de muestras con tubo shelby y ensayos SPT de campo. Cabe mencionar que, si se ha encontrado hasta la profundidad de 8,20 metros un estrato rígido, adicionalmente, se analizará la capacidad de carga y los posibles asentamientos producto de la carga estática de la estructura a construir con cimentación superficial.

Es importante mencionar que, debido a lo reportado en las exploraciones mecánicas, no se han identificado nivel freático, ni estratos arenosos sueltos saturados, sin embargo, se han considerado estratos limos arenosos compactos para el cálculo de asentamientos elásticos.

Para el cálculo de esfuerzos geoestáticos iniciales, no se considerará el espejo de agua. Adicionalmente, se considerará mejoramiento bajo el área de la cimentación para mejorar la capacidad portante del suelo del proyecto.



## **2. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

El presente estudio tiene el siguiente objetivo:

- Establecer las características físicas y las propiedades geo-mecánicas de los materiales existentes en el sitio mediante sondeos in situ y ensayos de laboratorio que se realizaron con la finalidad de determinar la resistencia y estratificación del terreno que ayudan a la elaboración del diseño de pavimento.
- Estimar la capacidad de carga admisible del suelo basado en desempeño
- Estimar asentamientos probables.
- Recomendar alcances adicionales para un óptimo desarrollo a niveles de Infraestructura.

## **3. ALCANCE**

El presente documento muestra los resultados obtenidos de la caracterización geotécnica del subsuelo del sitio y el diseño de pavimento.

Para cumplir con los Objetivos del Estudio, se definió el siguiente Alcance:

- Caracterización geotécnica del sitio a partir de 3 perforaciones y 4 calicatas realizadas dentro del área en estudio.

Además, la presente consultoría en Geotecnia tiene la finalidad de estimar la capacidad portante del suelo de cimentación y calcular los niveles de serviciabilidad expresados a través de los asentamientos más probables según la carga y el tipo de suelo.

Para el cálculo de capacidad de carga y asentamientos probables en condiciones estáticas, se han seguido las recomendaciones descritas en la NEC-15. Para los asentamientos en condiciones dinámicas, al no presentar estratos saturados, y al no ser parte del alcance de las presentes recomendaciones, no se estimarán.

#### 4. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

Se realizaron 3 perforaciones y 4 calicatas las cuales fueron ejecutadas en el terreno hasta profundidades variables acorde al detalle que se presenta a continuación:

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	Coordenada	
		X	Y
P1	8.16	0760379	9897732
P2	6.55	0760385	9897718
P3	5.98	0760378	9897696
C1	1.60	0760392	9897735
C2	1.50	0760315	9897698
C3	1.60	0760393	9897698
C4	1.65	0760309	9897726

En los sondeos se obtuvieron muestras alteradas mediante el muestreador estándar tipo Cuchara Partida y se efectuaron las pruebas de penetración estándar (SPT), con el cual se determinaron los números de golpes (NSPT) necesarios para penetrar 45 cm en los estratos de suelo.

Se recuperaron muestras alteradas para realizar ensayos de clasificación de suelos, humedad natural, granulometría > Tamiz # 200 y Límites de Atterberg.

##### 4.1. PROCEDIMIENTO DE PERFORACIÓN

Las perforaciones se realizaron con máquina perforadora Petty II utilizando el método de percusión y lavado. La máquina fue equipada con el martillo tipo Safety Hammer

Para el ensayo SPT se utilizó un martillo de 140 lbs., un cabo de más de 10 metros de longitud enrollado con dos vueltas ¼ sobre el mandril, y un muestreador de cuchara partida de 1 ½" (pulgadas) equipada con un retenedor para recuperación óptima de muestras.

A medida que las muestras eran obtenidas en el terreno, fueron clasificadas por el Ingeniero de campo. Se siguieron las recomendaciones de manipuleo, guardado y transporte que se estipulan en las especificaciones técnicas de las Normas ASTM, para evitar disturbar las muestras de forma parcial o total.

## 4.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se siguieron los procedimientos de las normas ASTM recomendados para cada tipo de ensayo, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

ENSAYO	NORMA APLICADA
Contenido de humedad	ASTM-D-2216 ; ASTM – D -2974
Material menor que tamiz #200	ASTM-D-1140
Límites de Atterberg	ASTM-D-4318
Clasificación de los suelos	ASTM-D-2487

## 5. CARACTERIZACIÓN GEOTECNICA

Se describe a continuación la caracterización geotécnica de los estratos del subsuelo, desde la superficie del terreno hasta la profundidad explorada.

### Perforación #1:

De 0.00 – 0.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 4$ .

De 1.00 – 1.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café con blanquesino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 3$ .

De 2.00 – 2.45 se encontró: Arena limosa color gris blanquesino (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 61$ .

De 3.00 – 3.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color gris blanquesino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 5$ .

De 4.00 – 4.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café blanquesino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 9$ .

De 5.00 – 5.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café claro con pintas blanquecinas (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 47$ .

De 6.00 – 6.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 59$ .

De 7.00 – 7.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 21$ .

De 8.00 – 8.06 se encontró: Arena limosa color café (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$  en 6cm.

De 8.10 – 8.16 se encontró: Arena limosa color café (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$  en 6cm.

### **Perforación #2:**

De 0.00 – 0.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 6$ .

---

De 0.45 – 0.90 se encontró: Limo de baja plasticidad color café claro con blanquecino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 4$ .

De 1.50 – 1.95 se encontró: Limo de baja plasticidad color café blanquecino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 4$ .

De 2.50 – 2.95 se encontró: Limo de baja plasticidad color café blanquecino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 4$ .

De 3.50 – 3.95 se encontró: Limo de baja plasticidad color café blanquecino (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 10$ .

De 4.50 – 4.95 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 19$ .

De 5.50 – 5.95 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$ .

De 6.30 – 6.43 se encontró: Arena limosa color café (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$  en 13cm.

De 6.30 – 6.43 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$  en 5cm.

**Perforación #3:**

De 0.00 – 0.45 se encontró: Arena limosa color café (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 2$ .

De 1.00 – 1.45 se encontró: Arena limosa color café con pintas blanquecinas (SM)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 3$ .

De 2.00 – 2.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquecinas (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 6$ .

De 3.00 – 3.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquecinas (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 8$ .

De 4.00 – 4.45 se encontró: Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquecinas (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 13$ .

De 5.00 – 5.43 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 80$  en 43 cm.

De 5.45 – 5.90 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 95$ .

De 5.90 – 5.98 se encontró: Limo de baja plasticidad color café (ML)

La resistencia fue medida por el ensayo de penetración estándar  $N_{SPT} = 50$  en 8cm.

**Calicata #1:**

De 0.00 – 0.50 se encontró: Limo de baja plasticidad con arena color café oscuro (ML)

De 0.50 – 1.00 se encontró: Limo de baja plasticidad color café oscuro (ML)

De 1.00 – 1.60 se encontró: Limo de baja plasticidad color gris blanquecino (ML)

**Calicata #2:**

De 0.00 – 0.90 se encontró: Arena limosa color café (SC)

De 0.90 – 1.50 se encontró: Arena limosa color café blanquecino (SC)

**Calicata #3:**

De 0.00 – 0.50 se encontró: Limo de baja plasticidad color café oscuro (ML)

De 0.50 – 1.00 se encontró: Arena limosa color café claro (SM)

De 1.00 – 1.60 se encontró: Limo de baja plasticidad color blanquecino (ML)

**Calicata #4:**

De 0.00 – 0.60 se encontró: Arena mal graduada con limo color café (SP SM)

De 0.60 – 1.20 se encontró: Arena limosa color gris blanquecino (SM)

De 1.20 – 1.65 se encontró: Arena limosa color café (SM)



## 6. ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO

Para estimar la capacidad de carga del suelo de cimentación se ha utilizado la ecuación formulada por Terzaghi y mejorada por Meyerhof para plintos - zapatas de cimentación en suelos granulares sobre suelos finos. Antes de generar el modelo matemático, primero se definió un perfil estratigráfico mediante la interpretación de datos obtenidos en la exploración geotécnica. En el caso de no contar con parámetros geotécnicos obtenidos directamente mediante ensayos de laboratorio o in situ test, se utilizarán correlaciones presentadas en la literatura del estado del arte (Tabla 6.1. – 6.3.).

Table 11.7 Elastic parameters of various soils.

Type	Strength of soil	Elastic modulus, E (MPa)	
		Short term	Long term
Gravel	Loose	25–50	
	Medium	50–100	
	Dense	100–200	
Medium to coarse sand	Very loose	<5	
	Loose	3–10	
	Medium dense	8–30	
	Dense	25–50	
	Very dense	40–100	
Fine sand	Loose	5–10	
	Medium	10–25	
	Dense	25–50	
Silt	Soft	<10	<8
	Stiff	10–20	8–15
	Hard	>20	>15
Clay	Very soft	<3	<2
	Soft	2–7	1–5
	Firm	5–12	4–8
	Stiff	10–25	7–20
	Very stiff	20–50	15–35
	Hard	40–80	30–60

Tabla 6.1.- Valores geomecánicas para módulos elásticos, según Braja M. Das.

Material	Description	SPT – N (blows/300 mm)	Strength
Clay	V. Soft	≤2	0–12 kPa
	Soft	2–5	12–25 kPa
	Firm	5–10	25–50 kPa
	Stiff	10–20	50–100 kPa
	V. Stiff	20–40	100–200 kPa
	Hard	>40	>200 kPa

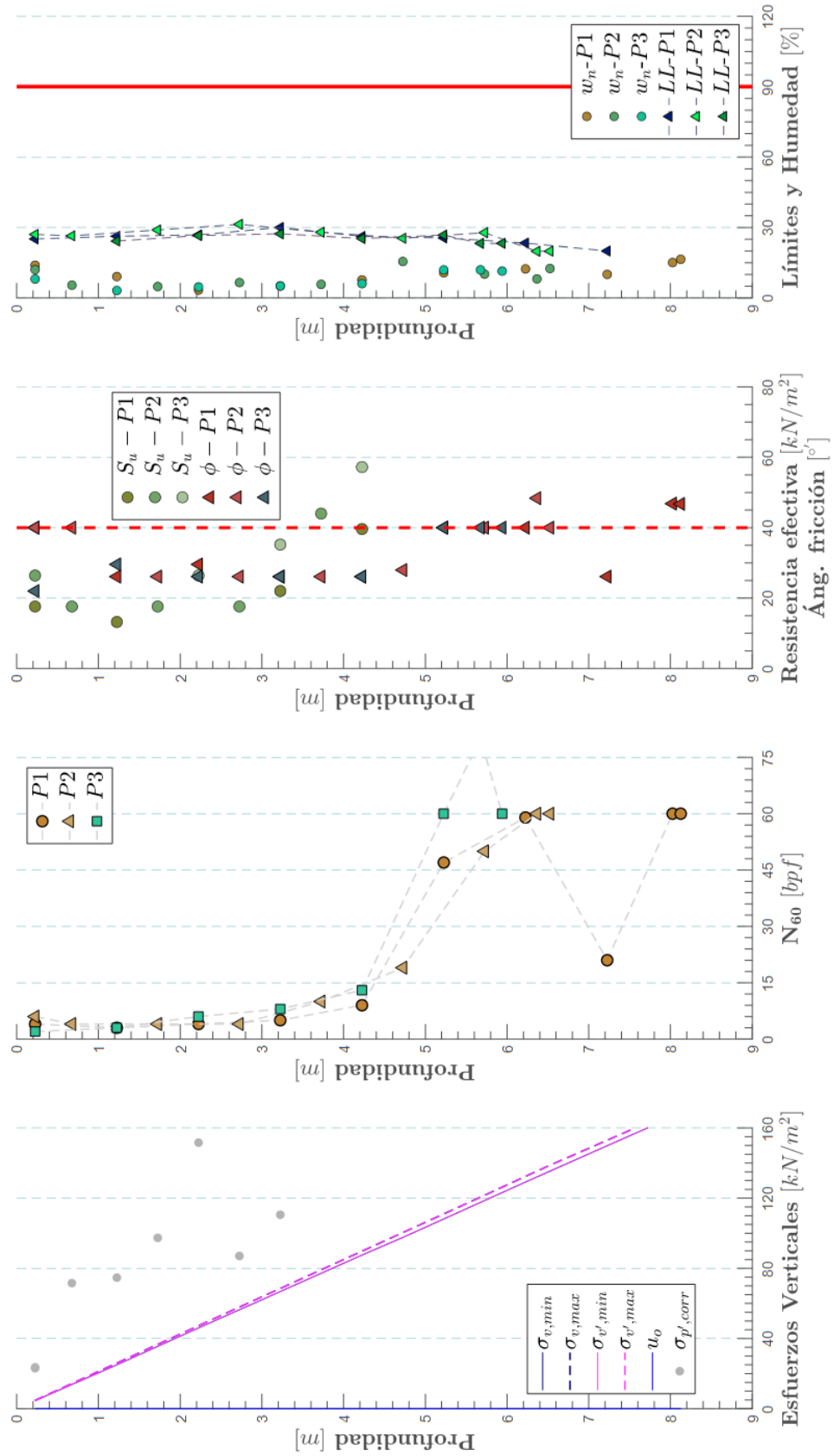
Tabla 6.2.- Valores geomecánicas de resistencia al corte, según Burt G. Look 2007.

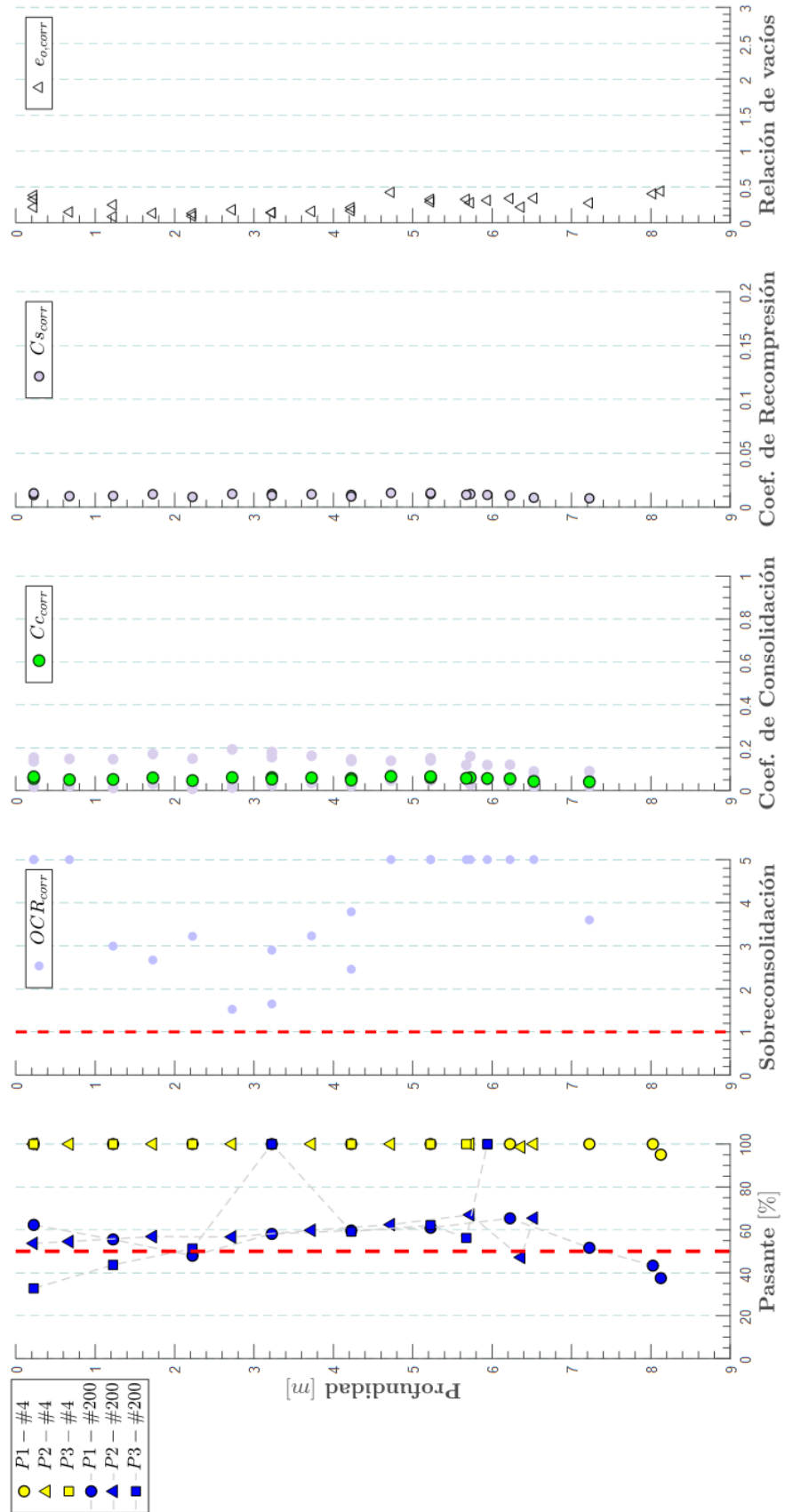
Description	Relative density $D_r$	Corrected SPT – N (blows/300 mm)			Strength
		Fine sand	Medium	Coarse sand	
V. Loose	<15%	$(N_o)_{60} \leq 3$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$(N_o)_{60} \leq 3$	$\phi < 28^\circ$
Loose	15–35%	$(N_o)_{60} = 3-7$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$(N_o)_{60} = 3-8$	$\phi = 28-30^\circ$
Med dense	35–65%	$(N_o)_{60} = 7-23$	$(N_o)_{60} = 8-25$	$(N_o)_{60} = 8-27$	$\phi = 30-40^\circ$
Dense	65–85%	$(N_o)_{60} = 23-40$	$(N_o)_{60} = 25-43$	$(N_o)_{60} = 27-47$	$\phi = 40-45^\circ$
V. Dense	>85%	$(N_o)_{60} > 40$	$(N_o)_{60} > 43$	$(N_o)_{60} > 47$	$\phi = 45-50^\circ$
	100%	$(N_o)_{60} = 55$	$(N_o)_{60} = 60$	$(N_o)_{60} = 65$	$\phi = 50^\circ$

Tabla 6.3.- Valores geomecánicas de resistencia para arenas, según Burt G. Look 2007.

En la Tabla 6.1 se pueden observar los principales parámetros geomecánicos que serán correlacionados basados en las perforaciones realizadas. La caracterización de suelo queda parametrizada según los resultados de los ensayos de laboratorio y según las formulaciones empíricas, aplicadas también por Peck y Nagaraj, para la obtención de parámetros relacionados a la consolidación de suelos finos, debido a la ausencia o a la no necesidad de ensayos de consolidación unidimensional y/o de disipación de presión de poros, se trabajará elásticamente. Con todos los datos geomecánicos reportados en la exploración geotécnica, se han identificado líneas de tendencia para la parametrización de estratos.

En las siguientes figuras se han procesado los datos recopilados en campo y laboratorio, y se ha procedido a la interpretación de los mismos para definir el perfil estratigráfico del proyecto.





Los suelos de cimentación por debajo del proyecto de gasolinera no son saturados y han sido clasificados como suelo finos depositados sobre roca poco profunda. Los cinco (5) primeros metros de suelo, se caracterizan por ser limosos, blandos a medios, y de una resistencia al corte menor a 20 kPa. Le subsiguen suelos residuales, de similares características, con N60 mayor a 45, humedades y límites bajas, lo que sugiere un buen estrato de cimentación.

Para la capacidad de carga, considerando la incertidumbre presente, se ha analizado el escenario más probable.

1. Capacidad de carga para plintos sobre suelo granular. Se considera mejoramiento de suelo por debajo de la cimentación. Es un comportamiento de suelo fuerte sobre suelo menos rígido, donde la falla por capacidad no se dará en el estrato mejorado, sino más bien, en el estrato más débil inferior.

Para el escenario 1, se ha analizado la capacidad de carga del suelo en estado natural considerando una profundidad de desplante de 0.70 metros enterrados en el mejoramiento compacto sobre el terreno natural.

## Análisis de Capacidad de Carga

### Suelo granular compacto - sobre - Suelo fino menos rígido

$c$ (T/m <sup>2</sup> ) =	0	$K_s$	2.0	
$H$ (m) =	0.4	$\phi$ (°) =	33	
$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> ) =	2	$L$ (m) =	1.8	
<hr/>				
Suelo Rígido	$N_c$ =	48	$N_q$ =	32
			$N_\gamma$ =	32
<hr/>				
B1 (m) =	1.8	B/L =	1.000	$q_{a1}$ (T/m <sup>2</sup> ) = 5.27
B2 (m) =	1.4	B/L =	1.000	$q_{a1}$ (T/m <sup>2</sup> ) = 5.47
B3 (m) =	1	B/L =	1.000	$q_{a3}$ (T/m <sup>2</sup> ) = 5.80
B4 (m) =	0.8	B/L =	1.000	$q_{a4}$ (T/m <sup>2</sup> ) = 6.10
<hr/>				
	$q_2/q_1$ =	0.178	FS =	3
	$c$ (T/m <sup>2</sup> ) =	2	$\phi$ (°) =	0
	$\gamma$ (T/m <sup>3</sup> ) =	1.7	Df (m) =	0.7
<hr/>				
Suelo Blando	$N_c$ =	5.14	$N_q$ =	1
			$N_\gamma$ =	0
<hr/>				
$q_{u1}$ =	12.336	$q_{t1}$ =	59.9967	Kpa
$q_{u2}$ =	2.078104	$q_{t2}$ =	135.7387	Kpa
$q_{u3}$ =	1.4			
	$q_u$ = 15.8141	$\leq$	$q_t$ = 195.7354	

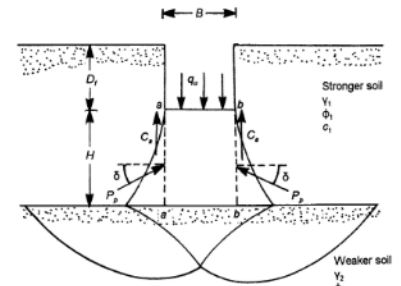
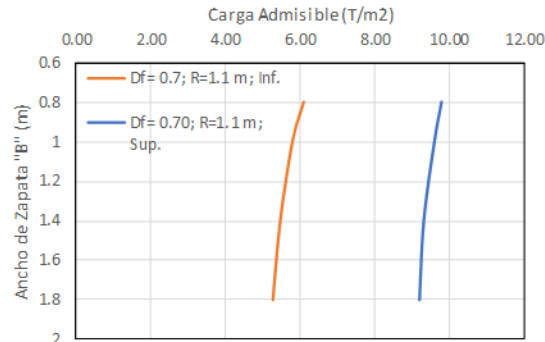


FIGURE 4.14 Rough continuous foundation on layered soil — stronger over weaker

$$q_u = c'N_c + qN_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma \quad (\text{cimentación continua o corrida})$$

$$q_u = \left(1 + 0.2\frac{B}{L}\right) 5.14c_2 + \gamma_1 H^2 \left(1 + \frac{B}{L}\right) \left(1 + \frac{2D_f}{H}\right) \frac{K_s \tan \phi'_1}{B} + \gamma_1 D_f \leq \gamma_1 D_f N_{q(1)} F_{qs(1)} + \frac{1}{2} \gamma_1 B N_{\gamma(1)} F_{\gamma(1)}$$

$B$  = ancho de la cimentación  
 $c_a$  = fuerza adhesiva  
 $P_p$  = fuerza pasiva por longitud unitaria de las caras  $aa'$  y  $bb'$   
 $q_u$  = capacidad de carga del estrato inferior de suelo  
 $\delta'$  = inclinación de la fuerza pasiva  $P_p$  respecto a la horizontal



$D_f$ (m) =	0.7			$R_{ell}$ (m) =	1
B1 (m) =	1.8	B/L =	1	$q_{a1}$ (T/m <sup>2</sup> )	9.18
B2 (m) =	1.4	B/L =	1	$q_{a1}$ (T/m <sup>2</sup> )	9.3
B3 (m) =	1	B/L =	1	$q_{a3}$ (T/m <sup>2</sup> )	9.6
B4 (m) =	0.8	B/L =	1	$q_{a4}$ (T/m <sup>2</sup> )	9.80

Tabla 6.5.- Capacidad de carga admisible, formulaciones Braja M. Das 2012.

**La capacidad de carga para plintos de cimentación varía entre 5.5 y 9.00 toneladas por metro cuadrado.** Siendo el ancho de plintos cuadrados analizados desde 0.8 hasta 1.80 metros de lado. Esta capacidad de carga no es la admisible recomendada, hasta que se hayan contrastado con los valores obtenidos por asentamientos. Con esta capacidad el cliente puede trabajar con plintos aislados o con zapatas corridas en una dirección. La condición para trabajar con zapatas

corridas está ligada a las luces/distanciamiento entre columnas que el cliente desee mantener.

## 7. ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS EN CONDICIONES ESTÁTICAS

Para el cálculo de los asentamientos se ha utilizado el software Settle 3D de elementos finitos, para estimar la cantidad de asentamientos elásticos a suceder en suelos granulares y finos no saturados por debajo del nivel de cimentación.

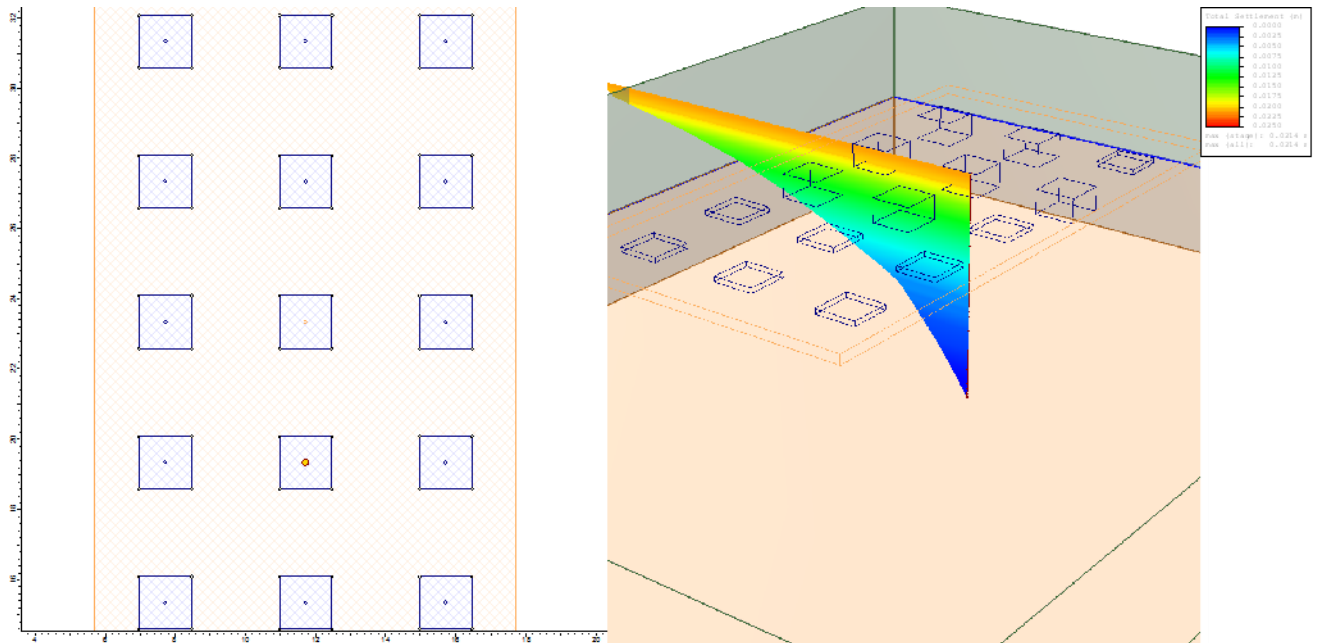


Figura 7.1.- Settle 3D, Asentamientos con plintos desplantados a 0,70 m.

Para el análisis de asentamientos mostrado en la Figura 7.1 se han colocado los parámetros del suelo natural, un potencial reemplazo o mejoramiento superficial de hasta 1.0 metro, y se ha implantado la presión de contacto de plintos a 0,70 metros de profundidad con respecto a la superficie, sus cargas preliminares están en el orden de 5.50 Ton/m<sup>2</sup> aproximadamente. Cabe recalcar que se ha trabajado la presente cimentación como no excéntricamente cargada. Las 5,5 T/m<sup>2</sup> de descarga, podrían producir unos asentamientos entre 2 y 4,0 centímetros.

Los asentamientos totales (mayormente elásticos) a partir de terminado el proyecto y después de consolidado el relleno, serán menores a 4 centímetros. De dimensionar correctamente los plintos con un apropiado análisis estructural, se espera una distorsión angular no mayor a la L/300 según normas NEC-15.

**Los asentamientos reportados, bajo condiciones de carga estática asumida, son admisibles.** Los mismos que han sido estimados considerando las perforaciones y calicatas realizadas. Sin embargo, si el responsable técnico civil del proyecto a construir asegura que esta magnitud de asentamientos representa mayor riesgo en la funcionalidad de este, se deberá considerar un mejoramiento de suelo masivo o una cimentación intermedia.



## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El material de relleno superficial deberá ser de al menos 0,30 metros en el área del proyecto. Para mantener el relleno uniforme se podrá usar el relleno de sitio siempre y cuando sea similar en calidad a cualquier material de subbase con contenidos de finos menores al 35%, y límite líquido menor a 35%. La compactación deberá estar entre el 90 y el 95% del próctor modificado.
- En zonas de zapatas y/o plintos de las estructuras se recomienda reemplazo de al menos 40 centímetros adicionales por debajo de la línea de desplante con material de base Clase I, compactada al 95% del próctor modificado.
- En zonas de almacenamiento y despacho se recomienda desplantarlas al menos sobre 45 centímetros por debajo de la línea de desplante con material de base Clase I, compactada al 95% del próctor modificado. Si al llegar a la profundidad de desplante el material es duro (dificultad media a alta de excavar), solo se necesitará una capa de suelo cemento para hacer las veces de suelo de cimentación, con un espesor entre 5 – 10 centímetros dependiendo de la dificultad al excavar.
- Se recomienda trabajar con Plintos de Cimentación y riostras de peralte medio a alto. La capacidad de carga admisible estimada es de 5,5 Ton/m<sup>2</sup>. Desplante de al menos 0,70 metros.
- Debido a que en los últimos 4,0 metros de suelo en cada perforación, se tienen Vs estimadas cercanas a los 320 m/s, y se estima que, a mayor profundidad, mayor rigidez (Vs entre 360 – 760 m/s), según NEC-15, se consideraría este suelo como suelo tipo C.
- El nivel freático no ha sido encontrado o reportado. Posiblemente por las cotas de ubicación del proyecto civil.
- Toda infraestructura de hormigón deberá ser construida sobre replantillo, o mezcla de suelo cemento de al menos 5centímetros.

# **DISEÑO DE PAVIMENTO**

## **9. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este trabajo es el diseño del pavimento flexible en la Gasolinera PRIMAX localizada en la Autovía de Latacunga hacia Ambato (al Sur), aproximadamente a 800 m al Norte del intercambiador que parte hacia Quevedo (al Oeste), y que enlaza con el Terminal Terrestre de Latacunga (al Este). Por lo que es una zona de atracción de tráfico

El área de surtidores está compuesta de 3 surtidores dobles cuyo pavimento no es parte de este diseño. El área de almacenamiento de combustible (o área de tanques) y área de descarga no se ha considerado incluir dentro del pavimento, porque tendrá su propia losa superior como recubrimiento de los tanques.

El método utilizado es el AASHTO 93. Se toman en cuenta el valor de soporte del suelo, la cantidad de ejes equivalentes de 18,000 lbs durante el periodo de diseño (20 años) de la estructura del pavimento. La carpeta de rodadura ha sido calculada para 20 años. Debe revisarse periódicamente el estado de la capa de rodadura, por el agua y combustibles que podrían escurrir por el pavimento.

### **9.1. TRÁFICO**

De acuerdo al plano de implantación, se ha considerado 30% vehículos comerciales (camiones hasta de 47 T) y 70% vehículos livianos (4 T). Esto significa una aproximación en 20 años de proyección de una carga equivalente de 17,587,118.44 ejes de 18,000 lbs.

### **9.2. ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD**

Este parámetro se lo evalúa por el Índice de Servicio Presente (PSI) en la escala de 0 a 5, y mientras mayor sea el número, mejor será su condición de tráfico. En el caso presente se han considerado:

Serviciabilidad Inicial = 4.2

Serviciabilidad Final = 2.5

Por lo tanto, la pérdida de serviciabilidad es de:  $4.2 - 2.5 = 1.7$

### 9.3. CONFIABILIDAD (R%)

Es la probabilidad de que el sistema estructural cumpla la función prevista dentro del tiempo de vida, frente a los posibles riesgos e incertidumbres que puedan surgir.

La confiabilidad considerada es del 90%.

### 9.4. DESVIACIÓN ESTÁNDAR (SO)

La desviación estándar representa la cantidad de datos dispersos dentro de los cuales está la curva real del comportamiento de la estructura.

Considera la variabilidad asociada a cada uno de los parámetros involucrados en el diseño, como la predicción del tránsito y el comportamiento del pavimento.

La guía ASSHTO 93 recomienda los siguientes intervalos:

Condiciones de diseño	Desviación estándar
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito.	0.35 pavimento Rígido
	<b>0.45 Pavimento Flexible</b>
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito.	0.40 Pavimento Rígido
	0.50 Pavimento Flexible

Fuente: Libro de diseños para pavimentos. AASHTO 93. Tercera edición. Página 135.

Se ha considerado  $S_o = 0.45$

### 9.5. COEFICIENTE DE DRENAJE (CD)

El exceso de agua combinado con el incremento de volúmenes de tránsito y cargas, se anticipa con el tiempo para ocasionar daños en la estructura del pavimento.

Calidad de drenaje	% de tiempo en el que el pavimento está expuesto a niveles de humedad próximos a la saturación			
	> 1%	1 – 5 %	5 – 25%	< 25%
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 – 1.30	1.30 – 1.20	1.20
<b>Bueno</b>	1.35 – 1.25	1.25 – 1.15	1.15 – 1.00	<b>1.00</b>
Regular	1.25 – 1.15	1.15 – 1.05	1.00 – 0.80	0.80
Pobre	1.15 – 1.05	1.05 – 0.80	0.80 – 0.60	0.60
Muy pobre	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.70	0.40

Fuente: Libro de diseño de pavimentos AASHTO 93. Tercera edición. Página 148.

Se ha considerado 1.00 para la capa superior, y las capas inferiores 0.70 y 0.60 para el mejoramiento.

No se nos ha suministrado el plano del diseño del drenaje del proyecto. Pero sugerimos que el pavimento debería tener una gradiente hacia las captaciones del drenaje, de por lo menos 2.5 % y procurar que los escurrimientos de agua encima del pavimento no tengan longitudes mayores a 12 m.

## 9.6. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

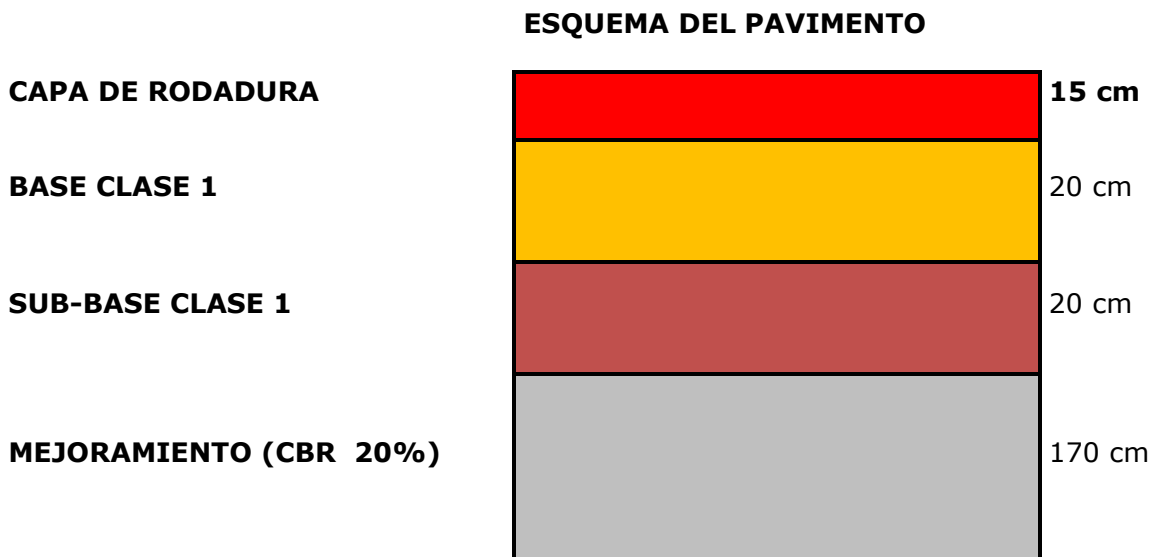
El material de fundación es de baja calidad por lo que debe colocarse un material de "Mejoramiento de la Subrasante", y debe ser uno que tenga por lo menos un CBR del 20% y seguir las recomendaciones de 401-2 de las NORMAS NEVI-12. El espesor del mejoramiento es de 170 cm, porque es un suelo limoso con bajo soporte.

Sobre este mejoramiento se colocará un material de Sub-base CL-1 (403-1.1 Norma Nevi 12) con un espesor de 20 cm. Sobre la Sub-base se colocará una capa de base Clase 1 (Tipo A) de 20 cm de espesor. Encima de la base se construirá la capa de rodadura de hormigón asfáltico de 15 cm (6 pulg) de espesor y con 1800 lb de estabilidad Marshall.

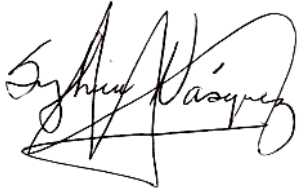
PARAMETROS	VALORES
<b>Tiempo para el Diseño</b>	<b>20 AÑOS</b>
<b>W<sub>18</sub>=</b>	17,587,118.44
<b>R % =</b>	90
<b>Z<sub>R</sub> = 90 % =</b>	-1.282
<b>S<sub>o</sub>=</b>	0.45
<b>Serviciabilidad Inicial .- P<sub>o</sub> =</b>	4.2
<b>Serviciabilidad Final .- P<sub>t</sub> =</b>	2.5
<b>SN=</b>	3.08
<b>Δ PSI =</b>	1.70
<b>MR (psi) =</b>	35561

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>CALCULO DE LOS ESPESORES DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (AASHTO 93).-Con Mejoramiento</b>										
CBR (%) Requerido	MR (psi) Adoptado	Capa	Numero Estructural (SN)		Coeficiente de capa (a)	Coeficiente de Drenaje (m)	Espesor (cm)		Numero Estructural (adoptado)	
			Acumulado	Parcial			Calculado	Adoptado	acumulado	Parcial
	400000	Capa de Rodadura		3.08	0.173	1.00	17.80	15		2.60
80	35561	Base CL-1	3.08	0.48	0.055	0.70	12.47	20	2.60	0.77
40	24289	Sub-Base CL-1	3.56	0.54	0.043	0.70	17.94	20	3.37	0.60
20	16590	Mejoramiento	4.1	3.31	0.035	0.60	157.62	170	3.97	3.57
1.02	2587	T.F	7.41						7.54	
							S=	225.0		

El esquema del pavimento, es el siguiente:



Las especificaciones de construcción serán según la: **NORMA ECUATORIANA VIAL (NEVI – 12).**



**Ing. Sylvia Vásquez**  
**Ingeniera en Geotecnia**



**Ing. José Torres G. M. Ing.**  
**Especialista en Geotecnia – Geocon S.A.**



**Ing. Ciro Andrade Núñez**  
**Especialista Vial – Geocon S.A.**

---

## 10. REFERENCIAS

- Becker, D.E. (1996) "Limit States design for foundation Part 1. An Overview of the Foundation design process, Canadian Geotechnical Journal, 33 (6), pp. 956-983.
- Braja M. Das, Principios de Ingeniería de Cimentaciones, cuarta edición, Editorial Thomson, 2001
- Duncan, M. 2000. "Factors of Safety and Reliability in Geotechnical Engineering." Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, Vol. 126, No. 4, April, pp. 307-316.
- D'Appolonia, D.J., Whitman, R.V. y D'Appolonia, E. (1969). "Sand Compaction with Vibratory Rollers," Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, vol. 95, núm. SM1, pp. 263-284.
- Kart Terzaghi, Mecánica de Suelos: En la ingeniería practica, segunda Edición, Editorial Librería "El Ateneo", 1986
- Johnson, S.J. (1970a). "Precompression for Improving Foundation Soils," Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, vol. 96, núm. SM1, pp. 114-144.
- Johnson, S.J. (1970b). "Foundation Precompression with Vertical Sand Drains," Journal of the Soil Mechanics and Foundations Division, American Society of Civil Engineers, vol. 96, núm. SM1, pp. 145-175.
- Leonards, G.A., Cutter, W.A. y Holtz, R.D. (1980). "Dynamic Compaction of Granular Soils," Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, vol. 96, núm. GT1, pp. 73-110.
- Partos, A., Welsh, J.P., Kazaniwsky, P.W. y Sander, E. (1989). "Case Histories of Shallow Foundations on Improved Soil," Proceedings, Foundation Engineering: Current Principles and Practices, American Society of Civil Engineers, vol. 1, pp. 313-327.
- Poran, C.J. y Rodríguez, J.A. (1992). "Design of Dynamic Compaction," Canadian Geotechnical Journal, vol. 2, núm. 5, pp. 796-802.

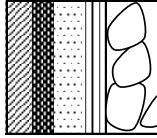
## **11.HOJAS ESTRATIGRÁFICAS**



## HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

 <p><b>Proyecto:</b> Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasoliner Primax EL BELEN"</p> <p><b>Contratista:</b> Primax</p> <p><b>Localización:</b> Latacunga</p> <p><b>Inicio:</b> 31 de Octubre de 2021</p> <p><b>Terminación:</b> 31 de Octubre de 2021</p> <p><b>Perforación:</b> P1</p> <p><b>Profundidad:</b> 0,00 - 8,16 m</p> <p><b>Encamisado:</b> 1,50 m</p>	<p><b>Coordenadas:</b> 0760379 / 9897732</p> <p><b>Equipo:</b> Petty II</p> <p><b>Operador:</b> Ginson Muñoz</p> <p><b>Martillo:</b> Largo</p> <p><b>Peso Martillo:</b> 140lb.</p> <p><b>Diámetro:</b> 4"</p> <p><b>Cota:</b> -</p> <p><b>Nivel Freático:</b> No se encontró</p>
---	--

Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes (N)	Estratigrafía	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Recuperación	Muestreador	ENSAYOS DE LABORATORIO							
							Wn %	LL %	IP %	% pas # 4	% pas # 200	qu (Kg/cm2)	ε %	γv Kg/m3
1	0,00-0,45	4	ML	Limo de baja plasticidad color café	45/45	SPT	13,93	25,12	1,28	100,00	62,30			
2	1,00-1,45	3	ML	Limo de baja plasticidad color café con blanquesino	45/45	SPT	9,09	26,28	0,88	100,00	55,52			
3	2,00-2,45	4	SM	Arena limosa color gris blanquesino	45/45	SPT	3,38	26,84	1,91	100,00	47,92			
4	3,00-3,45	5	ML	Limo de baja plasticidad color gris blanquesino	45/45	SPT	5,11	30,00	2,40	100,00	58,11			
5	4,00-4,45	9	ML	Limo de baja plasticidad color café blanquesino	45/45	SPT	7,67	26,20	2,86	100,00	59,67			
6	5,00-5,45	47	ML	Limo de baja plasticidad color café claro con pintas blanquesinas	45/45	SPT	10,67	25,56	3,40	100,00	60,97			
7	6,00-6,45	59	ML	Limo de baja plasticidad color café	45/45	SPT	12,36	23,38	2,58	100,00	65,35			
8	7,00-7,45	21	ML	Limo de baja plasticidad color café	45/45	SPT	10,03	19,99	1,40	100,00	51,63			
9	8,00-8,06	50 en 6 cm	SM	Arena limosa color café	06/06	SPT	15,05	NP	NP	100,00	43,30			
10	8,10-8,16	50 en 6 cm	SM	Arena limosa color café	06/06	SPT	16,45	NP	NP	95,05	37,48			

<p><b>Simbología:</b></p> 	<p>limos gravas arenas arcillas fragmentos de roca</p>	<p><b>Wn</b> % pas #4 <b>% pas #200</b> LP <b>IP</b> Rev.</p>	<p>Contenido de Humedad Pasante Tamiz Nº4 Pasante Tamiz Nº200 Limite Plástico Indice de Plasticidad Revestimiento</p>
---	--	---	---

## HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

**Proyecto:** Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasolinera Primax EL BELEN"  
**Coordenadas:** 0760385 / 9897718

**Contratista:** Primax  
**Operador:** Ginson Muñoz

**Localización:** Latacunga  
**Martillo:** Largo

**Inicio:** 31 de Octubre de 2021  
**Peso Martillo:** 140lb.

**Terminación:** 31 de Octubre de 2021  
**Diámetro:** 4"

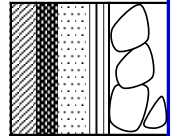
**Perforación:** P2  
**Cota:** -

**Profundidad:** 0,00 - 6,55 m  
**Nivel Freático:** No se encontró

**Encamisado:** 1,50 m



Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes ( N )	Estratigrafía	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Recuperación	Muestreador	ENSAYOS DE LABORATORIO							
							Wn %	LL %	IP %	% pas # 4	% pas # 200	qu (kg/cm2)	ε %	γv Kg/m3
1	0,00-0,45	6	ML	Limo de baja plasticidad color café	35/45	SPT	12,05	27,03	3,12	100,00	53,68			
2	0,45-0,90	4	ML	Limo de baja plasticidad color café claro con blanquesino	45/45	SPT	5,41	26,44	1,55	100,00	54,55			
3	1,50-1,95	4	ML	Limo de baja plasticidad color café blanquesino	45/45	SPT	4,82	28,95	2,78	100,00	56,86			
4	2,50-2,95	4	ML	Limo de baja plasticidad color café blanquesino	45/45	SPT	6,55	31,35	1,01	100,00	56,67			
5	3,50-3,95	10	ML	Limo de baja plasticidad color café blanquesino	45/45	SPT	5,78	28,00	3,04	100,00	59,80			
6	4,50-4,95	19	ML	Limo de baja plasticidad color café	45/45	SPT	15,51	25,43	3,47	100,00	62,45			
7	5,50-5,95	50	ML	Limo de baja plasticidad color café	45/45	SPT	10,15	27,79	2,01	100,00	67,02			
8	6,30-6,43	50 en 13 cm	SM	Arena limosa color café	13/13	SPT	8,09	19,88	1,43	98,64	47,16			
9	6,50-6,55	50 en 5 cm	ML	Limo de baja plasticidad color café	05/05	SPT	12,51	19,91	1,42	100,00	65,47			



**Simbología:**

limos  
 gravas  
 arenas  
 arcillas  
 fragmentos de roca

Wn	Contenido de Humedad
% pas #4	Pasante Tamiz Nº4
% pas #200	Pasante Tamiz Nº200
LP	Límite Plástico
IP	Índice de Plasticidad
Rev.	Revestimiento

## HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

**Proyecto:** Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasolinera Primax EL BELEN"  
**Coordenadas:** 0760378 / 9897696

**Contratista:** Primax  
**Operador:** Ginson Muñoz

**Localización:** Latacunga  
**Martillo:** Largo

**Inicio:** 31 de Octubre de 2021  
**Peso Martillo:** 140lb.

**Terminación:** 31 de Octubre de 2021  
**Diámetro:** 4"

**Perforación:** P3  
**Cota:** -


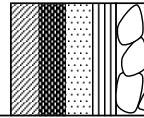
**Profundidad:** 0,00 - 5,98 m  
**Nivel Freático:** No se encontró


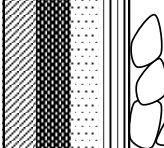
**Encamisado:** 1,50 m


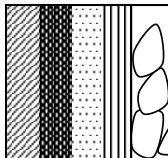



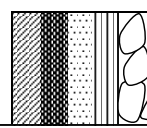
Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes (N)	Estratigrafía	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Recuperación	Muestrador	ENSAYOS DE LABORATORIO						
							Wn %	LL %	IP %	% pas # 4	% pas # 200 (Kg/cm2)	ε %	γv Kg/m3
1	0,00-0,45	2		Arena limosa color café	30/45	SPT	8,05	NP	NP	100,00	32,71		
2	1,00-1,45	3		Arena limosa color café con pintas blanquesinas	45/45	SPT	3,15	24,23	1,38	100,00	43,68		
3	2,00-2,45	6		Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquesinas	30/45	SPT	4,68	26,55	0,60	100,00	51,28		
4	3,00-3,45	8		Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquesinas	45/45	SPT	5,10	27,31	1,82	100,00	100,00		
5	4,00-4,45	13		Limo de baja plasticidad color café con pintas blanquesinas	45/45	SPT	6,08	25,32	1,56	100,00	59,19		
6	5,00-5,43	80 en 43 cm		Limo de baja plasticidad color café	40/45	SPT	11,92	26,77	3,55	100,00	62,15		
7	5,45-5,90	95		Limo de baja plasticidad color café	30/45	SPT	11,93	23,25	3,52	100,00	56,25		
8	5,90-5,98	50 en 8 cm		Limo de baja plasticidad color café	08/08	SPT	11,41	23,25	3,52	100,00	100,00		

<b>Simbología:</b> 	limos gravas arenas arcillas fragmentos de roca	Contenido de Humedad Pasante Tamiz Nº4 Pasante Tamiz Nº200 Límite Plástico Índice de Plasticidad Revestimiento
	Wn % pas #4 % pas #200 LP IP Rev.	

 <b>GEOCON®</b> <small>Consultoría en Geotecnia</small>		<b>HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO</b>															
<b>Proyecto:</b> Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasolinera Primax EL BELEN"		<b>Coordenadas:</b> 0760392 / 9897735		<b>Equipo:</b> Manual		<b>Operador:</b> Marco Antonio		<b>Martillo:</b> -		<b>Peso Martillo:</b> -		<b>Diámetro:</b> -		<b>Cota:</b> -		<b>Nivel Freático:</b> No se encontró	
<b>Contratista:</b> Primax		<b>Localización:</b> Latacunga		<b>Inicio:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Terminación:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Perforación:</b> C1		<b>Profundidad:</b> 0,00 - 1,60m		<b>Encamisado:</b> -					
Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes (N)	Estratigrafía SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Muestreador	ENSAYOS DE LABORATORIO						γv Kg/m3					
						Wn %	LL% %	IP %	% pas # 4	% pas # 200	qu (Kg/cm2)		ε %				
1	0,00 - 0,50		ML	Limo de baja plasticidad con arena color café oscuro	Calicata	19,06	24,97	2,13	100,00	70,63							
2	0,50 - 1,00		ML	lilimo de baja plasticidad color café oscuro	Calicata	4,05	26,54	1,46	100,00	54,21							
3	1,00 - 1,60		ML	Limo de baja plasticidad color gris blanquesino	Calicata	3,88	26,44	1,33	100,00	59,03							
<b>Simbología:</b>				Wn % pas #4 % pas #200 LP IP Rev.		Contenido de Humedad Pasante Tamiz Nº4 Pasante Tamiz Nº200 Límite Plástico Índice de Plasticidad Revestimiento											

 <b>GEOCON®</b> <small>Consultoría en Geotecnia</small>		<b>HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO</b>																																													
<b>Proyecto:</b> Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasolinera Primax EL BELEN"		<b>Coordenadas:</b> 0760315 / 9897695		<b>Equipo:</b> Manual		<b>Operador:</b> Marco Antonio		<b>Martillo:</b> -		<b>Peso Martillo:</b> -		<b>Diámetro:</b> -		<b>Cota:</b> -		<b>Nivel Freático:</b> No se encontró																															
<b>Contratista:</b> Primax		<b>Localización:</b> Latacunga		<b>Inicio:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Terminación:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Perforación:</b> C2		<b>Profundidad:</b> 0,00 - 1,50m		<b>Encamisado:</b> -																																			
Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes ( N )	Estratigrafía	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Muestrador	ENSAYOS DE LABORATORIO																																									
						Wn %	LL% %	IP %	% pas # 4	% pas # 200																																					
1	0,00 - 0,90		SC	Arena limosa color café	Calicata	10,51	NP	NP	99,78	19,02																																					
2	0,90-1,50		SC	Arena limosa color café blanquesino	Calicata	7,49	NP	NP	100,00	32,39																																					
<b>Simbología:</b>				limos gravas arenas arcillas fragmentos de roca		<table border="1"> <tr> <td>Wn</td> <td colspan="5">Contenido de Humedad</td> </tr> <tr> <td>% pas #4</td> <td colspan="5">Pasante Tamiz Nº4</td> </tr> <tr> <td>% pas #200</td> <td colspan="5">Pasante Tamiz Nº200</td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td colspan="5">Límite Plástico</td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td colspan="5">Índice de Plasticidad</td> </tr> <tr> <td>Rev.</td> <td colspan="5">Revestimiento</td> </tr> </table>						Wn	Contenido de Humedad					% pas #4	Pasante Tamiz Nº4					% pas #200	Pasante Tamiz Nº200					LP	Límite Plástico					IP	Índice de Plasticidad					Rev.	Revestimiento				
Wn	Contenido de Humedad																																														
% pas #4	Pasante Tamiz Nº4																																														
% pas #200	Pasante Tamiz Nº200																																														
LP	Límite Plástico																																														
IP	Índice de Plasticidad																																														
Rev.	Revestimiento																																														

 <b>GEOCON®</b> <small>Consultoría en Geotecnia</small>		<b>HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO</b>																																																			
<b>Proyecto:</b> Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasoliner Primax EL BELEN"		<b>Coordenadas:</b> 0760393 / 9897698		<b>Equipo:</b> Manual		<b>Operador:</b> Marco Antonio		<b>Martillo:</b> -		<b>Peso Martillo:</b> -		<b>Diámetro:</b> -		<b>Cota:</b> -		<b>Nivel Freático:</b> No se encontró																																					
<b>Contratista:</b> Primax		<b>Localización:</b> Latacunga		<b>Inicio:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Terminación:</b> 01 de Noviembre del 2021		<b>Perforación:</b> C3		<b>Profundidad:</b> 0,00 - 1,60m		<b>Encamisado:</b> -																																									
Nº muestra	Prof. (m.)	muestras	# Golpes ( N )	Estratigrafía SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Muestreador	ENSAYOS DE LABORATORIO																																														
							Wn %	LL% %	IP %	% pas # 4	% pas # 200																																										
1	0,00-0,50			ML	Limo de baja plasticidad color café oscuro	Calicata	18,47	25,67	3,06	100,00	55,31																																										
2	0,50-1,00			SM	Arena limosa color café claro	Calicata	3,04	24,59	2,41	100,00	39,06																																										
3	1,00-1,60			ML	Limo de baja plasticidad color blanquesino	Calicata	2,52	25,93	2,76	100,00	53,97																																										
<b>Simbología:</b>				limos gravas arenas arcillas fragmentos de roca		<table border="1"> <tr> <td>Wn</td> <td colspan="6">Contenido de Humedad</td> </tr> <tr> <td>% pas #4</td> <td colspan="6">Pasante Tamiz Nº4</td> </tr> <tr> <td>% pas #200</td> <td colspan="6">Pasante Tamiz Nº200</td> </tr> <tr> <td>LP</td> <td colspan="6">Limite Plástico</td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td colspan="6">Indice de Plasticidad</td> </tr> <tr> <td>Rev.</td> <td colspan="6">Revestimiento</td> </tr> </table>						Wn	Contenido de Humedad						% pas #4	Pasante Tamiz Nº4						% pas #200	Pasante Tamiz Nº200						LP	Limite Plástico						IP	Indice de Plasticidad						Rev.	Revestimiento					
Wn	Contenido de Humedad																																																				
% pas #4	Pasante Tamiz Nº4																																																				
% pas #200	Pasante Tamiz Nº200																																																				
LP	Limite Plástico																																																				
IP	Indice de Plasticidad																																																				
Rev.	Revestimiento																																																				

 <b>GEOCON®</b> Consultoría en Geotecnia		<b>HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO</b>										
		Proyecto: Investigación estratigráfica del subsuelo para el Proyecto "Gasolinera Primax EL BELEN"					Coordenadas: 076039 / 9897726					
Contratista: Primax Localización: Latacunga Inicio: 01 de Noviembre del 2021 Terminación: 01 de Noviembre del 2021 Perforación: C4 Profundidad: 0,00 - 1,65 m Encam isado: -		Equipo: Manual Operador: Marco Antonio Martillo: - Peso Martillo: - Diámetro: - Cota: - Nivel Freático: No se encontró										
Nº muestra	Prof. (m.)	# Golpes ( N )	Estratigrafía SUCS	DESCRIPCION DEL MATERIAL	Muestreador	ENSAYOS DE LABORATORIO						γv Kg/m 3
						Wn %	LL% %	IP %	% pas # 4	% pas # 200	qu (Kg/cm2)	
1	0,00 - 0,60		SP SM	Arena mal graduada con limo color café	Calicata	9,76	0,00	0,00	100,00	7,97		
2	0,60 - 1,20		SM	Arena limosa color gris blanquesino	Calicata	4,48	0,00	0,00	100,00	17,18		
3	1,20 - 1,65		SM	Arena limosa color café	Calicata	3,18	26,28	2,30	100,00	29,34		
<b>Simbología:</b>				Wn % pas #4 % pas #200 LP IP Rev.		Contenido de Humedad Pasante Tamiz Nº4 Pasante Tamiz Nº200 Límite Plástico Índice de Plasticidad Revestimiento						

## **12.REGISTRO FOTOGRÁFICO**









## 5. INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS.

# INFORME TECNICO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO: ESTACION DE SERVICIO “PRIMAX  
BELEN”

UBICACIÓN: CARRETERA PANAMERICANA  
LATACUNGA – AMBATO, BARRIO 11  
DE NOVIEMBRE, CANTON  
LATACUNGA. PROVINCIA DE  
COTOPAXI

PARA: HARD CONSTRUCTORES

FECHA: 02-04-2022

UBICACION DE LAS PERFORACIONES	ANEXO 1
RESUMEN GRAFICO DE ENSAYOS	ANEXO 2
FORMULARIO DE ENSAYOS	ANEXO 3
RESUMEN FOTOGRAFICO	ANEXO 4

## 1. ANTECEDENTES

Hard Constructores, solicitó y ordenó al Ing. Iván Rubio G., M. Sc., hacer ensayos de mecánica de suelos en un terreno, lugar donde se tiene planificado y programado realizar la construcción de la nueva estación de servicio “Primax Belén”.

El sitio se encuentra localizado, a la altura de la carretera Panamericana (E35), sector del barrio 11 de Noviembre, perteneciente al cantón Latacunga, en la provincia de Cotopaxi.

## 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

En el sitio sujeto al estudio se prevé construir estructuras en hormigón y acero, con mampostería de relleno, y un área para resguardo de tanques, su uso estará destinado para actividades administrativas y propias de una estación de servicio.

## 3. TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

El trabajo realizado en el campo consistió de cuatro perforaciones S. P. T., ubicadas conforme se indica en el anexo 1.

En las perforaciones se hizo un ensayo de penetración estándar cada 0.5 m y se recuperó muestras alteradas con la misma frecuencia.

Los trabajos de Laboratorio consistieron en humedad natural y clasificación manual - visual de todas las muestras recuperadas; límites de Atterberg y granulometrías en las muestras que se consideraron representativas de cada estrato.

## 4. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados del estudio se consignan en los anexos adjuntos que contienen: la descripción estratigráfica del subsuelo, las curvas de resistencia a la penetración, la humedad natural de las capas atravesadas y los ensayos adicionales de límites de Atterberg y granulometría.

En general los suelos detectados corresponden a limos arenosos, en la parte superficial se tiene material sedimentario menos compacto.

A continuación se describe los estratos encontrados en la presente investigación.

#### 4.1 POZO N° 01

##### 4.1.1 ESTRATO N° 1

El primer y único estrato llega hasta 5.00 m de profundidad, es un limo arenoso, inorgánico de baja compresibilidad, color café a café claro, plasticidad baja a media, consistencia baja a media y humedad media. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT varía entre 3 y 35, la humedad entre 26 y 29 %. Clasificación ML. No se detecta agua de escurrimiento durante las operaciones de sondaje.

#### 4.2 POZO N° 02

##### 4.2.1 ESTRATO N° 1

El primer y único estrato llega hasta 5.00 m de profundidad, es un limo arenoso, inorgánico de baja compresibilidad, color café a café claro, plasticidad baja a media, consistencia baja a media y humedad media. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT varía entre 5 y 34, la humedad entre 22 y 27 %. Clasificación ML. No se detecta agua de escurrimiento durante las operaciones de sondaje.

#### 4.3 POZO N° 03

##### 4.3.1 ESTRATO N° 1

El primer y único estrato llega hasta 5.00 m de profundidad, es un limo arenoso, inorgánico de baja compresibilidad, color café a café claro, plasticidad baja a media, consistencia baja a media y humedad media. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT varía entre 3 y 27, la humedad entre 19 y 31 %.

Clasificación ML. No se detecta agua de escurrimiento durante las operaciones de sondaje.

#### 4.4 POZO N° 04

##### 4.4.1 ESTRATO N° 1

El primer y único estrato llega hasta 5.00 m de profundidad, es un limo arenoso, inorgánico de baja compresibilidad, color café a café claro, plasticidad baja a media, consistencia baja a media y humedad media. El número de golpes en el ensayo de penetración estándar, NSPT varía entre 5 y 44, la humedad entre 13 y 29 %. Clasificación ML. No se detecta agua de escurrimiento durante las operaciones de sondaje.

### 5. RECOMENDACIONES

#### 5.1 MARQUESINA

##### 5.1.1 Tipo de cimentación

Plintos aislados debidamente arriostrados con cadenas de cimentación en los dos sentidos de la estructura y/o vigas de cimentación.

##### 5.1.2 Capacidad portante admisible

Tiene un valor de 1.00 kg/cm<sup>2</sup> y deberá ser mayor o cuando más igual al esfuerzo de trabajo determinado según lo sugerido en el numeral 6.

##### 5.1.3 Coeficiente de Balasto

$$K_s = FS * 12 * q_a$$

$$K_s = 787.06 \text{ T/m}^3$$

##### 5.1.4 Coeficientes Sísmicos

$$\text{Zona sísmica} = V$$

$$\text{Factor } Z = 0.40$$

Perfil de Suelo= D

Coefficiente  $F_a$ = 1.20

Coefficiente  $F_d$ = 1.19

Coefficiente  $F_s$ = 1.28

#### 5.1.5 Cota de cimentación

Los cimientos de la estructura se desplantarán al nivel -0.70 m, medido con respecto al nivel  $\pm 0.00$  m, de la superficie del terreno, (ver anexo ubicación de los sondeos).

Previo al desplante del cimiento, se tiene que hacer un recambio de suelo, es decir se deberá excavar hasta el nivel  $- 1.40$  m, medido con respecto al nivel  $\pm 0.00$  m, de la superficie del terreno. La altura del suelo de mejoramiento será de 0.40 m, el mismo que consistirá en material granular bien graduado (tipo sub-base clase III) y cuyo diámetro de partícula mayor no exceda las 3 pulgadas, el material de mejoramiento se colocará en capas de 20 cm y se deberá compactar con equipo mecánico (plancha vibro compactadora, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje de compactación mínimo a alcanzar será el 100 %, el material de mejoramiento se colocará también desde las caras laterales del cimiento, una distancia mínima de 0.20 m. (Obligatoriamente realizar pruebas de densidad en sitio).

Antes de la colocación del suelo de mejoramiento (sub-base clase III), el fondo de la excavación se deberá estabilizar con material pétreo constituido por piedras o pedazos de roca, de un tamaño de 10 a 30 cm.

Se colocará material de mejoramiento (Item 5.1.6) bajo las cadenas de cimentación con un espesor mínimo de 0.40 m, y se deberá compactarse con equipo mecánico (plancha vibro compactadora, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje de compactación mínimo a alcanzar será el 100 %, el material de mejoramiento se colocará también desde las caras laterales del cimiento, una distancia mínima de 0.20 m. (Realizar pruebas de densidad en sitio).



### 5.1.6 Material de mejoramiento bajo el contrapiso

Se colocará material granular mal graduado (partícula del mismo diámetro), cuyo diámetro de partícula sea mayor o igual a 1 pulgada, la altura del material granular será de mínimo 0.30 m, y deberá compactarse con equipo mecánico (plancha vibro compactadora, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado (Realizar pruebas de densidad en sitio). El propósito de colocar grava bajo el contrapiso es para impedir la ascensión capilar de agua.

## 5.2 AREA DE TANQUES

### 5.2.1 Tipo de cimentación

Cimiento corrido.

### 5.2.2 Capacidad portante admisible

Tiene un valor de 1.50 kg/cm<sup>2</sup> y deberá ser mayor o cuando más igual al esfuerzo de trabajo determinado según lo sugerido en el numeral 6.

### 5.2.3 Coeficiente de Balasto

$$K_s = FS * 12 * q_a$$

$$K_s = 1180.59 \text{ T/m}^3$$

### 5.2.4 Coeficientes Sísmicos

Zona sísmica= V

Factor Z= 0.40

Perfil de Suelo= D

Coeficiente Fa= 1.20

Coeficiente Fd= 1.19

Coeficiente Fs= 1.28

### 5.2.5 Cota de cimentación

El cimiento de los tanques se desplantará al nivel -4.00 m, medido con respecto al nivel +0.00 m, de la superficie del terreno, (ver anexo ubicación de los sondeos).

Previo al desplante del cimiento, se tiene que hacer un recambio de suelo, es decir se deberá excavar hasta el nivel  $- 4.40$  m, medido con respecto al nivel  $+0.00$  m, de la superficie del terreno. La altura del suelo de mejoramiento será de  $0.40$  m, el mismo que consistirá en material granular bien graduado (tipo sub-base clase III) y cuyo diámetro de partícula mayor no exceda las 3 pulgadas, el material de mejoramiento se colocará en capas de  $20$  cm y se deberá compactar con equipo mecánico (plancha vibro compactadora, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje de compactación mínimo a alcanzar será el  $100$  %, el material de mejoramiento se colocará también desde las caras laterales del cimiento, una distancia mínima de  $0.20$  m. (Obligatoriamente realizar pruebas de densidad en sitio).

Antes de la colocación del suelo de mejoramiento (sub-base clase III), el fondo de la excavación se deberá estabilizar con material pétreo constituido por piedras o pedazos de roca, de un tamaño de  $10$  a  $30$  cm.

Los tanques descasarán o se apoyarán sobre una cama de arena de  $20$  cm de espesor debidamente, se colocará en capas de  $10$  cm y se deberá compactar con equipo mecánico (plancha vibro compactadora, sapo, rodillo, etc.) con una energía de compactación equivalente al proctor modificado y cuyo porcentaje de compactación mínimo a alcanzar será el  $100$  %.

#### 5.2.6 Empuje de tierras en muros

Se calculará utilizando los siguientes parámetros promedio:

Peso unitario del suelo =  $1,400$  t/m<sup>3</sup>

Angulo de fricción, en esfuerzos totales=  $20^\circ$

Cohesión residual, esfuerzos totales=  $0.50$  t/m<sup>2</sup>

Si se diseñan muros que puedan tener pequeños giros (cantilíver, a gravedad, contrafuertes) se utilizará el coeficiente de presión activa.

Si se diseñan pantallas ancladas a la estructura principal, de giro restringido, se utilizará el coeficiente de presión en reposo. En este caso los muros transmitirán la carga a la estructura principal, y por medio de ella, a la cimentación.

Se debe hacer el correspondiente diseño de drenajes a los muros, a fin de evitar la aparición de presiones hidrostáticas no consideradas en el diseño.

### 5.3 ACCESOS Y AREA DE DESCARGA DE LIQUIDOS

#### 5.3.1 Estructura accesos

- Carpeta asfáltica, e= 3 pulgadas
- Capa de base clase II, e= 20 cm
- Capa de sub-base clase III, e= 30 cm
- Capa de mejoramiento partículas de roca diámetros entre 10 cm y 30 cm
- Subrasante compactada al 95 %

### 6.- CARGAS DE DISEÑO Y CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

La carga de diseño total (CT) se estimará en la siguiente forma:

$CT = CM + CV$ , en donde:

CM = Carga muerta permanente de la estructura y de la cimentación.

No se debe incluir el peso del suelo colocado nuevamente sobre el cimientado y hasta el nivel original del terreno.

Si por encima de este nivel se coloca relleno, el peso de éste sí debe ser incluido en la evaluación de CM.

CV = Carga viva

De acuerdo a los factores que se consideren para la evaluación de CV se tendrá dos valores de CT.

-En el primer caso se incluirá en CV las cargas vivas máximas normales que se presenten en la estructura, como resultado de la función a la que se dedique la estructura.

Los cimientos se diseñarán con el valor de capacidad portante admisible recomendado. (Marquesina= 1.00 kg/cm<sup>2</sup>, Area Tanques= 1.50 kg/cm<sup>2</sup>).

-En el segundo caso se superpondrán las cargas de sismo a las descritas en el primer caso. En éste la capacidad portante admisible recomendada, se podrá incrementar en el 33%, y con este nuevo valor se diseñará los cimientos.

-El diseño final se hará con las dimensiones mayores.

-Si la cimentación transmite cargas excéntricas, el esfuerzo máximo que actúe sobre el suelo en el lado de la excentricidad no deberá exceder al valor de capacidad portante admisible recomendado.

## 7.- ASENTAMIENTOS

Se estima que los asentamientos totales, no excederán los 2.5 cm y los diferenciales no serán mayores a 1.5 cm.

## 8. - COMPROBACION DE LAS CONDICIONES EN LA CONSTRUCCION

Las recomendaciones expuestas en este informe se basan en los estudios de campo, laboratorio y gabinete realizados con muestras que se ordenaron tomar.

Sin embargo, dada la naturaleza limitada de toda investigación de suelos y las posibilidades de cambio en las condiciones del subsuelo, la presente investigación deberá ser comprobada, obligatoriamente, cuando se haga las excavaciones para la cimentación de la estructura.

Por los motivos anotados antes de fundir las cimentaciones se deberá comparar las condiciones encontradas, con las conclusiones de esta investigación y los diseños deberán ser confirmados.

**Iván Rubio Gálvez**

INGENIERO: CIVIL

ESPECIALISTA: SUELOS y Ho.

MASTER EXECUTIVE: MEDIOAMBIENTE

MASTER OF SCIENCE: CONSTRUCCIONES

R.P. 16-01-0052

# ANEXO N° 1

UBICACIÓN DE LAS PERFORACIONES

Carretera Panamericana - Troncal de la Sierra (E35)



# ANEXO N° 2

## RESUMEN GRAFICO DE ENSAYOS











# ANEXO N° 3

FORMULARIO DE ENSAYOS

<b>PROYECTO:</b>		ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"					
<b>OBRA</b>		: CIMENTACION					
<b>LOCALIZ.</b>		: PANAMERICANA (E35)					
<b>PERF.</b>		: -4-		<b>FECHA</b>		: ABRIL - 2022	
<b>PROF.</b>		: 5,00 m.		<b>OPERADOR:</b>		IR, DJ, PB, FG	
<b>CONTENIDO DE AGUA</b>							
		<b>RECIPIENTE</b>		<b>MASA DEL RECIPIENTE</b>		<b>CONTENIDO DE AGUA</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b>		<b>Nº</b>	<b>MASA</b>	<b>+ SUELO HUMEDO</b>	<b>+ SUELO SECO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>						
<b>m</b>	<b>m</b>		<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
		113	7,86	50,40	42,90	21,40	
0,5	1,00	255	7,72	50,15	42,76	21,09	21,25
		181	8,34	50,00	42,54	21,81	
1,00	1,50	72	8,56	50,34	42,98	21,38	21,60
		301	8,49	50,72	42,98	22,44	
1,50	2,00	331	8,47	50,77	42,97	22,61	22,52
		260	8,45	55,12	44,69	28,78	
2,00	2,50	150	8,25	54,87	44,28	29,39	29,09
		133	8,00	45,87	38,24	25,23	
2,50	3,00	397	7,95	45,20	37,80	24,79	25,01
		300	8,30	61,90	52,57	21,08	
3,00	3,50	244	7,77	60,30	50,62	22,59	21,83
		307	7,95	68,16	61,85	11,71	
3,50	4,00	309	7,94	63,07	55,95	14,83	13,27
		263	8,42	57,00	48,93	19,92	
4,00	4,50	147	8,12	55,04	47,20	20,06	19,99
		263	8,42	57,00	48,93	19,92	
4,50	5,00	147	8,12	55,04	47,20	20,06	19,99
5,00	5,50						
5,50	6,00						
6,00	6,50						
6,50	7,00						
7,00	7,50						
7,50	8,00						

<b>PROYECTO:</b>		ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"					
<b>OBRA</b>		: CIMENTACION					
<b>LOCALIZ.</b>		: PANAMERICANA (E35)					
<b>PERF.</b>		: -3-		<b>FECHA</b>		: ABRIL - 2022	
<b>PROF.</b>		: 5,00 m.		<b>OPERADOR:</b>		IR, DJ, PB, FG	
<b>CONTENIDO DE AGUA</b>							
		<b>RECIPIENTE</b>		<b>MASA DEL RECIPIENTE</b>		<b>CONTENIDO DE AGUA</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b>		<b>Nº</b>	<b>MASA</b>	<b>+ SUELO HUMEDO</b>	<b>+ SUELO SECO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>						
<b>m</b>	<b>m</b>		<b>g</b>	<b>g</b>	<b>g</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
		66	5,58	57,33	48,10	21,71	
0,5	1,00	148	5,53	57,23	47,81	22,28	21,99
		9	5,48	57,87	49,02	20,33	
1,00	1,50	299	5,60	57,80	49,00	20,28	20,30
		237	5,60	64,85	53,24	24,37	
1,50	2,00	281	5,70	64,75	53,17	24,39	24,38
		328	5,44	64,94	53,58	23,60	
2,00	2,50	334	5,31	64,80	53,10	24,48	24,04
		62	5,55	68,04	56,55	22,53	
2,50	3,00	277	5,44	68,65	57,25	22,00	22,27
		366	5,58	68,91	57,93	20,97	
3,00	3,50	242	5,70	68,36	57,42	21,15	21,06
		10	5,66	62,60	51,28	24,81	
3,50	4,00	92	5,70	62,55	51,38	24,45	24,63
		54	5,67	62,37	51,92	22,59	
4,00	4,50	367	5,57	62,56	52,46	21,54	22,07
		8	5,43	60,12	51,23	19,41	
4,50	5,00	4	5,42	60,08	51,42	18,83	19,12
		42	5,61	60,68	50,74	22,03	
5,00	5,50	87	5,61	60,60	50,77	21,77	21,90
		42	5,61	60,68	50,74	22,03	
5,50	6,00	87	5,61	60,60	50,77	21,77	21,90
6,00	6,50						
6,50	7,00						
7,00	7,50						
7,50	8,00						

<b>PROYECTO:</b>		ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"					
<b>OBRA</b>		: CIMENTACION					
<b>LOCALIZ.</b>		: PANAMERICANA (E35)					
<b>PERF.</b>		: -2-		<b>FECHA</b>		: ABRIL - 2022	
<b>PROF.</b>		: 5,00 m.		<b>OPERADOR:</b>		IR, DJ, PB, FG	
<b>CONTENIDO DE AGUA</b>							
		<b>RECIPIENTE</b>		<b>MASA DEL RECIPIENTE</b>		<b>CONTENIDO DE AGUA</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b>		<b>Nº</b>	<b>MASA</b>	<b>+</b>	<b>+</b>		
<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>			<b>SUELO</b>	<b>SUELO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>m</b>	<b>m</b>		<b>g</b>	<b>HUMEDO</b>	<b>SECO</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
		725	5,70	58,45	48,84	22,28	
0,5	1,00	323	5,70	58,87	49,29	21,98	22,13
		326	5,60	58,38	48,92	21,84	
1,00	1,50	46	5,37	58,32	48,73	22,12	21,98
		238	5,62	58,36	47,94	24,62	
1,50	2,00	82	5,51	58,56	48,10	24,56	24,59
		327	5,68	72,06	58,61	25,41	
2,00	2,50	15	5,43	72,20	58,49	25,84	25,62
		43	5,58	72,91	60,70	22,15	
2,50	3,00	30	5,57	72,90	59,68	24,43	23,29
		24	5,54	65,00	53,62	23,67	
3,00	3,50	49	5,46	65,55	54,30	23,03	23,35
		211	5,46	65,61	52,77	27,14	
3,50	4,00	319	5,74	65,74	52,40	28,59	27,86
		178	5,43	65,14	53,00	25,52	
4,00	4,50	376	8,12	65,50	53,61	26,14	25,83
		178	5,43	65,14	53,00	25,52	
4,50	5,00	376	8,12	65,50	53,61	26,14	25,83
5,00	5,50						
5,50	6,00						
6,00	6,50						
6,50	7,00						
7,00	7,50						
7,50	8,00						



<b>PROYECTO:</b>		ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"					
<b>OBRA</b>		: CIMENTACION					
<b>LOCALIZ.</b>		: PANAMERICANA (E35)					
<b>PERF.</b>		: -1-		<b>FECHA</b>		: ABRIL - 2022	
<b>PROF.</b>		: 5,00 m.		<b>OPERADOR:</b>		IR, DJ, PB, FG	
<b>CONTENIDO DE AGUA</b>							
		<b>RECIPIENTE</b>		<b>MASA DEL RECIPIENTE</b>		<b>CONTENIDO DE AGUA</b>	
<b>PROFUNDIDAD</b>		<b>Nº</b>	<b>MASA</b>	<b>+</b>	<b>+</b>		
<b>DESDE</b>	<b>HASTA</b>			<b>SUELO</b>	<b>SUELO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>m</b>	<b>m</b>		<b>g</b>	<b>HUMEDO</b>	<b>SECO</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
		368	10,09	70,96	57,01	29,73	
0,5	1,00	68	9,62	51,54	42,02	29,38	29,56
		276	10,08	70,94	57,01	29,68	
1,00	1,50	89	9,63	51,55	42,02	29,42	29,55
		97	10,07	69,86	56,86	27,78	
1,50	2,00	277	10,05	51,32	41,87	29,70	28,74
		241	10,03	72,15	59,46	25,67	
2,00	2,50	297	9,68	70,74	57,07	28,85	27,26
		48	10,05	71,29	58,01	27,69	
2,50	3,00	27	10,01	64,23	52,66	27,13	27,41
		17	10,10	69,85	57,02	27,34	
3,00	3,50	3	9,63	51,00	42,01	27,76	27,55
		5	10,07	70,94	58,03	26,92	
3,50	4,00	43	9,66	51,55	43,00	25,64	26,28
		6	10,09	69,86	56,86	27,80	
4,00	4,50	7	10,06	50,42	41,88	26,84	27,32
		8	10,06	72,15	58,97	26,95	
4,50	5,00	20	9,89	70,74	58,33	25,62	26,28
5,00	5,50						
5,50	6,00						
6,00	6,50						
6,50	7,00						
7,00	7,50						
7,50	8,00						

IVAN RUBIO GALVEZ	PROYECTO :	ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"		
INGENIERO CIVIL - M. Sc.	OBRA :	CIMENTACION		
-----	LOCALIZ. :	PANAMERICANA (E35)		
<b>ESTUDIO DE LOS SUELOS</b>	PERF. N° :	-4-		
R.P. 17 - 01 - 5489	PROFUND. :	1,00-1,50 m	MUESTRA N° :	-2-
Teléfono 2286-600	FECHA :	ABRIL 2022	OPERADOR :	M,R,

### ENSAYOS DE CLASIFICACION

ASTM D422- D423-D424

	GOLPES	PESO CAPSULA	PESO HUMEDO	PESO SECO	CONT. DE AGUA	RESULTADO
		(g)	(g)	(g)	(%)	%
<b>1.- CONTENIDO DE AGUA</b>	-----	8,36	72,89	67,11	9,84	9,8
	-----	8,54	72,40	66,75	9,71	
<b>2.- LIMITE LIQUIDO</b>	12	8,24	32,12	27,65	23,03	22,3
	20	7,90	32,45	28,01	22,08	
	25	8,46	33,36	28,90	21,82	
	38	8,86	33,30	28,80	22,57	
<b>3.- LIMITE PLASTICO</b>		8,57	21,46	19,49	18,04	18,0
	-----	8,08	21,50	19,44	18,13	
	-----	7,93	21,78	19,67	17,97	

#### 4.- GRANULOMETRIA

Masa del recipiente =	21,19	(g)		
Masa recip. + suelo hum. =	185,11	(g)		
Masa de suelo humedo. =	163,92	(g)		
Masa de suelo seco =	149,33	(g)		
TAMIZ	PESO RETENIDO	RET. PARC.	RET. ACUM.	PASA
N°	(g)	(%)	(%)	(%)
3"	0	0,00	0,00	100
1 1/2"	0	0,00	0,00	100
1"	0	0,00	0,00	100
3/4"	0	0,00	0,00	100
1/2"	0	0,00	0,00	100
3/8"	0,00	0,00	0,00	100
4	0,06	0,04	0,04	100
10	2,65	1,77	1,81	98
40	6,48	4,34	6,15	94
200	22,45	15,03	21,19	79

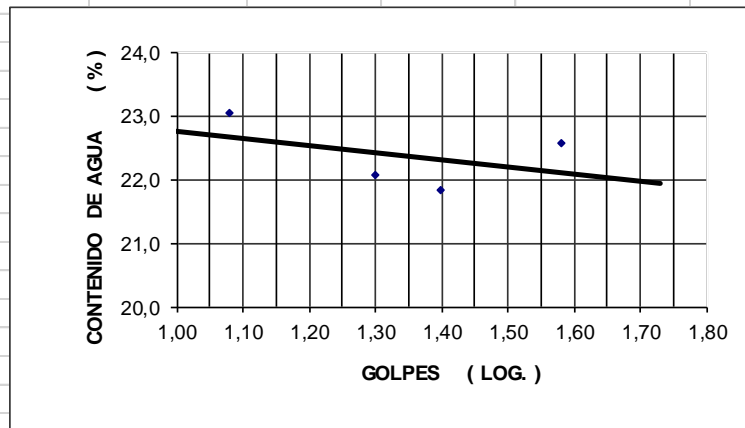
#### 5.- CLASIFICACION

GRAVA =	0	%
ARENA =	21	%
FINOS =	79	%

W <sub>L</sub> =	22,3	%
W <sub>p</sub> =	18,0	%
I <sub>p</sub> =	4,3	%

#### CLASIFICACION

SUCS =	CL-ML
AASHTO =	-----
IG (86) =	-----
IG (45) =	-----



IVAN RUBIO GALVEZ	<b>PROYECTO :</b>	ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"	
INGENIERO CIVIL - M. Sc.	<b>OBRA :</b>	CIMENTACION	
-----	<b>LOCALIZ. :</b>	PANAMERICANA (E35)	
<b>ESTUDIO DE LOS SUELOS</b>	<b>PERF. Nº :</b>	-3-	
<b>R.P. 17 - 01 - 5489</b>	<b>PROFUND. :</b>	1,50-2,00 m	<b>MUESTRA Nº :</b> -3-
Teléfono 2286-600	<b>FECHA :</b>	ABRIL 2022	<b>OPERADOR :</b> M,R,

**ENSAYOS DE CLASIFICACION**

ASTM D422- D423-D424

	GOLPES	PESO CAPSULA	PESO HUMEDO	PESO SECO	CONT. DE AGUA	RESULTADO
		(g)	(g)	(g)	(%)	%
<b>1.- CONTENIDO DE AGUA</b>	-----	5,60	64,85	53,24	24,37	24,4
	-----	5,70	64,75	53,17	24,39	
<b>2.- LIMITE LIQUIDO</b>	11	8,00	30,57	25,46	29,27	26,9
	16	8,49	29,31	24,75	28,04	
	25	8,23	30,82	25,98	27,27	
	30	8,50	30,28	25,76	26,19	
<b>3.- LIMITE PLASTICO</b>		8,02	22,40	19,88	21,25	24,0
	-----	8,06	21,73	19,25	29,31	
	-----	7,93	20,00	17,88	21,31	

**4.- GRANULOMETRIA**

Masa del recipiente =	20,98	(g)		
Masa recip. + suelo hum. =	156,20	(g)		
Masa de suelo humedo. =	135,22	(g)		
Masa de suelo seco =	108,71	(g)		
TAMIZ	PESO RETENIDO	RET. PARC.	RET. ACUM.	PASA
Nº	(g)	(%)	(%)	(%)
3"	0	0,00	0,00	100
1 1/2"	0	0,00	0,00	100
1"	0	0,00	0,00	100
3/4"	0	0,00	0,00	100
1/2"	0	0,00	0,00	100
3/8"	0,00	0,00	0,00	100
4	0,00	0,00	0,00	100
10	0,45	0,41	0,41	100
40	5,64	5,19	5,60	94
200	42,06	38,69	44,29	56

**5.- CLASIFICACION**

GRAVA =	0	%
ARENA =	44	%
FINOS =	56	%

W <sub>L</sub> =	26,9	%
W <sub>p</sub> =	24,0	%
I <sub>p</sub> =	3,0	%

**CLASIFICACION**

SUCS =	ML
AASHTO =	-----
IG (86) =	-----
IG (45) =	-----



IVAN RUBIO GALVEZ	<b>PROYECTO :</b>	ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"	
INGENIERO CIVIL - M. Sc.	<b>OBRA :</b>	CIMENTACION	
-----	<b>LOCALIZ. :</b>	PANAMERICANA (E35)	
<b>ESTUDIO DE LOS SUELOS</b>	<b>PERF. N° :</b>	-2-	
<b>R.P. 17 - 01 - 5489</b>	<b>PROFUND. :</b>	2,00-2,50 m	<b>MUESTRA N° :</b> -4-
Teléfono 2286-600	<b>FECHA :</b>	ABRIL 2022	<b>OPERADOR :</b> M,R,

### ENSAYOS DE CLASIFICACION

ASTM D422- D423-D424

	GOLPES	PESO CAPSULA	PESO HUMEDO	PESO SECO	CONT. DE AGUA	RESULTADO
		(g)	(g)	(g)	(%)	%
<b>1.- CONTENIDO DE AGUA</b>	-----	5,68	72,06	58,61	25,41	25,6
	-----	5,43	72,20	58,49	25,84	
<b>2.- LIMITE LIQUIDO</b>	11	8,95	30,33	25,40	29,97	28,5
	22	8,47	31,69	26,50	28,79	
	27	8,28	31,93	26,70	28,39	
	34	8,28	32,21	27,00	27,83	
<b>3.- LIMITE PLASTICO</b>		8,43	26,77	23,62	20,74	24,3
	-----	8,40	26,73	23,55	31,69	
	-----	8,35	26,61	23,50	20,53	

#### 4.- GRANULOMETRIA

Masa del recipiente =	18,32	(g)		
Masa recip. + suelo hum. =	199,09	(g)		
Masa de suelo humedo. =	180,77	(g)		
Masa de suelo seco =	143,90	(g)		
TAMIZ	PESO RETENIDO	RET. PARC.	RET. ACUM.	PASA
N°	(g)	(%)	(%)	(%)
3"	0	0,00	0,00	100
1 1/2"	0	0,00	0,00	100
1"	0	0,00	0,00	100
3/4"	0	0,00	0,00	100
1/2"	0	0,00	0,00	100
3/8"	0,00	0,00	0,00	100
4	0,00	0,00	0,00	100
10	0,21	0,15	0,15	100
40	10,59	7,36	7,51	92
200	40,94	28,45	35,96	64

#### 5.- CLASIFICACION

GRAVA =	0	%
ARENA =	36	%
FINOS =	64	%

W <sub>L</sub> =	28,5	%
W <sub>p</sub> =	24,3	%
I <sub>p</sub> =	4,2	%

#### CLASIFICACION

SUCS =	ML
AASHTO =	-----
IG (86) =	-----
IG (45) =	-----



IVAN RUBIO GALVEZ	<b>PROYECTO :</b>	ESTACION DE SERVICIO "PRIMAX BELEN"	
INGENIERO CIVIL - M. Sc.	<b>OBRA :</b>	CIMENTACION	
-----	<b>LOCALIZ. :</b>	PANAMERICANA (E35)	
<b>ESTUDIO DE LOS SUELOS</b>	<b>PERF. N° :</b>	-1-	
<b>R.P. 17 - 01 - 5489</b>	<b>PROFUND. :</b>	2,00-2,50 m	<b>MUESTRA N° :</b> -4-
Teléfono 2286-600	<b>FECHA :</b>	ABRIL 2022	<b>OPERADOR :</b> M,R,

### ENSAYOS DE CLASIFICACION

ASTM D422- D423-D424

	GOLPES	PESO CAPSULA	PESO HUMEDO	PESO SECO	CONT. DE AGUA	RESULTADO
		(g)	(g)	(g)	(%)	%
<b>1.- CONTENIDO DE AGUA</b>	-----	10,03	72,15	59,46	25,67	27,3
	-----	9,68	70,74	57,07	28,85	
<b>2.- LIMITE LIQUIDO</b>	15	8,42	37,10	30,28	31,20	29,6
	23	8,35	37,66	31,00	29,40	
	30	8,46	37,92	31,25	29,27	
	42	8,46	37,32	30,98	28,15	
<b>3.- LIMITE PLASTICO</b>	-----	8,37	27,25	23,87	21,81	26,8
	-----	8,24	25,15	22,11	37,66	
	-----	8,24	21,90	19,53	20,99	

#### 4.- GRANULOMETRIA

Masa del recipiente =	18,24	(g)		
Masa recip. + suelo hum. =	190,36	(g)		
Masa de suelo humedo. =	172,12	(g)		
Masa de suelo seco =	135,25	(g)		
TAMIZ	PESO RETENIDO	RET. PARC.	RET. ACUM.	PASA
N°	(g)	(%)	(%)	(%)
3"	0	0,00	0,00	100
1 1/2"	0	0,00	0,00	100
1"	0	0,00	0,00	100
3/4"	0	0,00	0,00	100
1/2"	0	0,00	0,00	100
3/8"	0,00	0,00	0,00	100
4	0,00	0,00	0,00	100
10	0,04	0,03	0,03	100
40	11,29	8,35	8,38	92
200	39,06	28,88	37,26	63

#### 5.- CLASIFICACION

GRAVA =	0	%
ARENA =	37	%
FINOS =	63	%

W <sub>L</sub> =	29,6	%
W <sub>p</sub> =	26,8	%
I <sub>p</sub> =	2,8	%

#### CLASIFICACION

SUCS =	ML
AASHTO =	-----
IG (86) =	-----
IG (45) =	-----



# ANEXO N° 4

RESUMEN FOTOGRAFICO

POZO N° 01





POZO N° 02

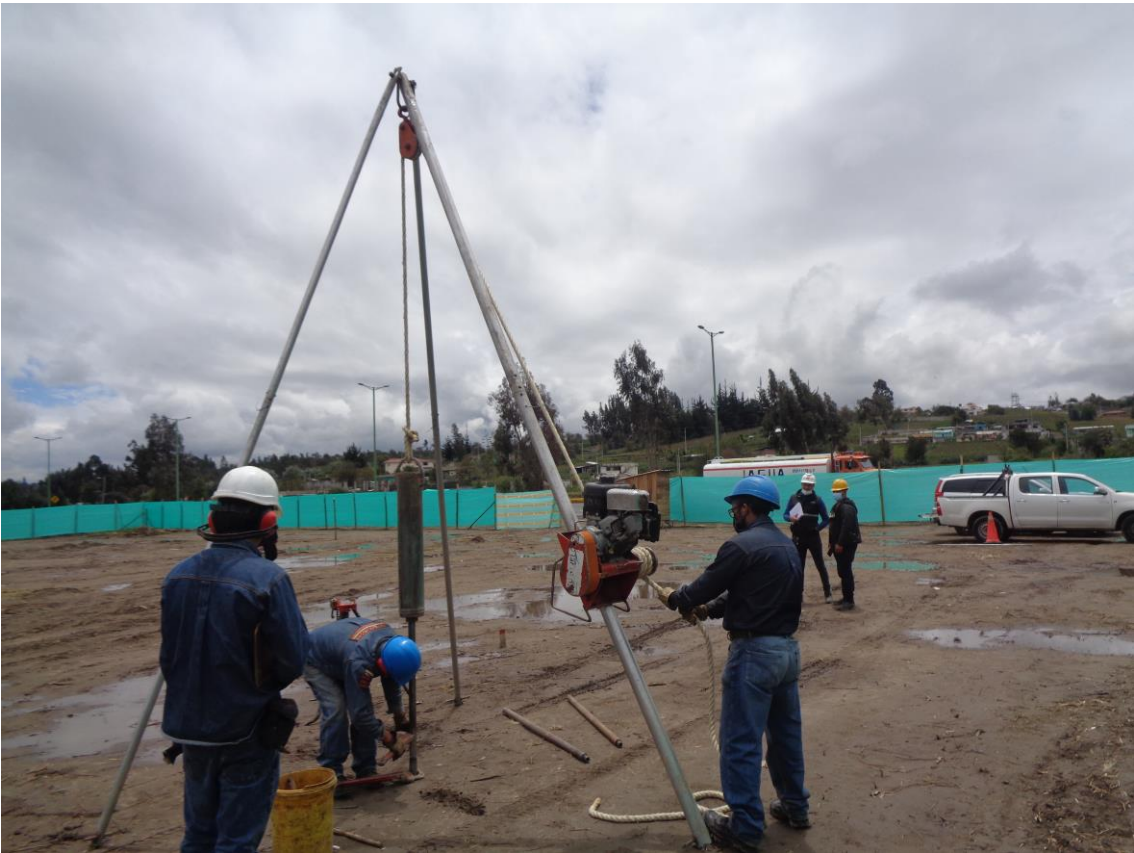




POZO N° 03



POZO N° 04



## 6. INFORMES DE MONITOREO DE SUELO.



**INFORME DE RESULTADOS No. 36437**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.-INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P1 WGS84 17M 0760395 ; 9897710		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: AM097A, ANEXO 2, TABLA 1. CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO**

**3.-RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	0,5	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	0,1	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<150	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	19	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	19	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

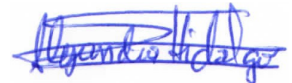
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.-OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022



**INFORME DE RESULTADOS No. 36437-1**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.- INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P1 WGS84 17M 0760395 ; 9897710		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA USO AGRICOLA**

**3.- RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	<2	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	<2	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<2500	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	<50	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	<100	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.- OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022



**INFORME DE RESULTADOS No. 36437-2**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.-INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P1 WGS84 17M 0760395 ; 9897710		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA USO INDUSTRIAL**

**3.-RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	<10	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	<5	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<4000	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	<100	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	<500	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

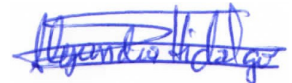
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.-OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022



**INFORME DE RESULTADOS No. 36438**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.-INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P2 WGS84 17M 0760320 ; 9897720		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: AM097A, ANEXO 2, TABLA 1. CRITERIOS DE CALIDAD DEL SUELO**

**3.-RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	0,5	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	0,1	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<150	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	19	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	19	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(*) Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

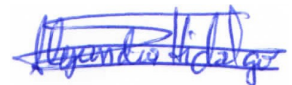
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.-OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022



**INFORME DE RESULTADOS No. 36438-1**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.-INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P2 WGS84 17M 0760320 ; 9897720		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURÍFERA USO AGRÍCOLA**

**3.-RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	<2	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	<2	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<2500	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	<50	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	<100	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

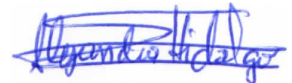
El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.-OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022





**INFORME DE RESULTADOS No. 36438-2**

**1.- DATOS GENERALES**

CLIENTE:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	TELEFONO:	(04) 2 590230 / (02)395-8440
DIRECCION:	QUITO / LIZARDO GARCIA E10-80 Y AV. 12 DE OCTUBRE	ATENCION A:	ING. MIGUEL ANGEL PAREDES

<b>2.-INFORMACION DE LA MUESTRA</b>	INTEGRIDAD DE LA MUESTRA:	CUMPLE	LUGAR DE TOMA DE MUESTRA:	ESTACION DE SERVICIO EL BELEN
TIPO DE MUESTRA:	SUELO		FECHA DE TOMA DE MUESTRA:	11/02/2022
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA:	P2 WGS84 17M 0760320 ; 9897720		RESPONSABLE DE TOMA DE MUESTRA:	ANAVANLAB CIA. LTDA.
FECHA DE RECEPCION MUESTRA:	11/02/2022		PERIODO DE REALIZACION DE ANALISIS:	11/02/2022 al 17/02/2022

**NORMA: DECRETO 1215 ANEXO 2, TABLA 6. IDENTIF. Y REMEDIACION SUELOS CONTAMINADOS EN LA INDUSTRIA HIDROCARBURIFERA USO INDUSTRIAL**

**3.-RESULTADOS**

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	VALORES NORMA	CUMPLIMIENTO*	+/- % U**
1	Cadmio	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 0,1	<10	CUMPLE	15,9%
1	HAPs - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	AAA-PE-S002/ EPA 8100 / 3550 B	mg/kg	< 0,1	<5	CUMPLE	14,1%
1	Hidrocarburos Totales de Petróleo	AAA-PE-S008/ EPA 3550 B	mg/kg	< 100,0	<4000	CUMPLE	7,7%
1	Níquel	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 15,0	<100	CUMPLE	18,3%
1	Plomo	AAA-PE-S011/ EPA 3051/7061 A	mg/kg	< 5,0	<500	CUMPLE	27,9%

AA (Acreditaciones):		NOTAS
1: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Matriz Quito.	2: Ensayos subcontratados acreditados. Ver observaciones.	*Interpretaciones fuera del alcance de acreditación SAE.
3: Ensayos dentro del alcance de acreditación del SAE realizados en Sucursal Coca.	4: Ensayos subcontratados no acreditados. Ver observaciones.	**INCERTIDUMBRE (U%): Los valores se han estimado con k=2, nivel de confianza 95,45%.
(* Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación SAE.	ANAVANLAB asume la responsabilidad por los análisis subcontratados.	Procedimiento de Toma de muestra utilizado por ANAVANLAB: AAA-PI-A003 / AAA-PI-S001

El presente informe solo afecta a la muestra analizada. Si el cliente suministró la muestra, su información y sus resultados aplican a la muestra como se recibió.

Este informe es de propiedad del cliente y se considera de carácter privado y confidencial. Los datos suministrados por el cliente se detallan en el apartado de Datos Generales, y en el de identificación de la muestra cuando aplique.

**4.-OBSERVACIONES**

Resultado de HAPs reportado en límite de detección validado.

**INFORME REVISADO  
Y AUTORIZADO POR:**  
Lcda. Alejandra Hidalgo  
Gerente Técnica  
ANAVANLAB CIA. LTDA.  
Quito, 17/02/2022





**CADENA DE CUSTODIA DE TOMA DE MUESTRA**

Nº **0028163**

Cumbayá, La Primavera 1, Calle Leonardo Da Vinci  
S6-236 y Alberto Durero  
Teléfonos: 5143303 / 355 0852  
email: servicioalcliente@aanalab.com.ec

DATOS CLIENTE		DATOS TOMA DE MUESTRA	
Cliente: <i>Prinda Comercial del Ecuador s.a.</i>	Fecha toma de muestra: <i>11-02-2022</i>		
Dirección: <i>Parameirama Vía Quito-Ambato</i>	Responsable: <i>Daniel Vidales</i>		
Proyecto: <i>Monitoreo Suelos</i>	Firma Responsable: <i>[Firma]</i>		
Contacto: <i>Ing. Miguel Ángel Paredes</i>	Procedimiento: <i>ADA-P2-5001</i>		
Contacto: <i>Ing. Marco Guano</i>			

IDENTIFICACIÓN MUESTRA	Hora	Coordenadas	*Matriz Muestra	Tipo		**Envase		Preservante					Análisis in situ				Tabla / Análisis	DESCRIPCIÓN SITIO MUESTREO / OBSERVACIONES	USO AAALAB Código		
				Puntual	Com-puesta	VA	P	E	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	NaOH	T.C	pH <sup>1</sup>	Temp. <sup>1</sup> (°C)	CE <sup>1</sup> (uS/cm)	Caudal (L/s)					
P1	11:35	X: <i>17H 0760395</i> Y: <i>31 9897710</i>	<i>[S]</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Suelo seco. • Capa vegetal • Profundidad = 1 metro.</i>	<i>36 437</i>	
P2	11:55	X: <i>17H 0760320</i> Y: <i>31 9897720</i>	<i>[S]</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>Suelo seco. • Capa vegetal. • Profundidad 1 metro.</i>	<i>36 438</i>	
<i>[S]</i>	<i>[S]</i>	X: _____																			
		Y: _____																			
		X: _____																			
		Y: _____																			
		X: _____																			
		Y: _____																			
		X: _____																			
		Y: _____																			
		X: _____																			
		Y: _____																			
		X: _____																			
		Y: _____																			

\*MATRIZ MUESTRAS: AN - Agua natural; AR - Agua residual; AC - Agua consumo; S - Suelo; L - Lodo; O - Otro (especificar) \*\* ENVASE: VA: Vidrio ámbar, P: Plástico, E: Estéril

PRESERVANTES: Ácido Sulfúrico -H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; Hidróxido de Sodio - NaOH; Ácido Nítrico - HNO<sub>3</sub>; Refrigeración: Registrar temperatura °C - 1: Acreditación SAE LEN 18-019

CONDICIONES CLIMÁTICAS: <i>Temperatura Ambiente: 28,2°C</i> <i>Humedad: 42%</i>	OBSERVACIONES: <i>Solado. • Tenere ubicado a un lado de Parameirama - sentido Sur.</i>	EQUIPOS (CÓDIGO) GPS: <i>AS-EL-778</i> Cámara: <i>Técnico #7</i> pHmetro / Multiparámetro: _____ Otro: <i>AS-EL-778</i>
---	---	---

CLIENTE Nombre / Firma / Sello Cliente:	RECEPCIÓN AAALAB Fecha: <i>11/02/2022</i> OT: <i>36437</i> Hora: <i>16:00</i> Responsable: <i>E-Q</i>	APROBACIÓN AAALAB Aprobado por: <i>AO</i> Fecha: <i>11/02/2022</i> Supervisión en campo: Fecha:	PARA AGUAS DE DESCARGA: CUERPO RECEPTOR: VERTEDERO: <input type="checkbox"/> Alcantarillado <input type="checkbox"/> Cauce de Agua: Triangular: <input type="checkbox"/> Rectangular: <input type="checkbox"/> Ángulo: <input type="checkbox"/> Ancho cresta(cm): <input type="checkbox"/>
--	--	---	---

## 7. INFORME DE MONITOREO DE RUIDO.





**AFH**  
SERVICES CÍA. LTDA.  
MEDIO AMBIENTE

2022

## **INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTE ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN**



**LABORATORIO AFH SERVICES CIA. LTDA.**

**MONITOREOS AMBIENTALES**

**Página web: <http://www.afhservices.com.ec>**

**Dirección: Urbanización Cipreses II Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy**

**Condado – Quito – Ecuador.**

**Agosto 2022**

### Información del Documento


**Preparado Por:** Laboratorio Ambiforhealth Services Cía. Ltda.

**Nombre del Documento:** Informe de Monitoreo de Ruido

**Identificación de la Empresa:** ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

**Período/Fecha:** Agosto, 2022

### Control de Cambios

Versión	Fecha	Descripción de Cambios	Responsable:
V1	15/08/2022	Versión inicial	 Firmado electrónicamente por: <b>ARTURO VINICIO</b> <b>TIPANTUNA GOMEZ</b>
V2			
V3			
V4			
V5			



**TABLA DE CONTENIDOS**

1	INFORMACIÓN GENERAL .....	5
2	OBJETIVOS.....	6
3	DEFINICIONES .....	6
4	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	8
5	ALCANCE.....	8
6	MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO .....	9
7	PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO .....	10
8	METODOLOGÍA.....	10
9	CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LAS MEDICIONES.....	11
10	REPORTE DE RESULTADOS.....	11
11	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	12
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	12
13	INFORME ISO .....	14
14	BIBLIOGRAFÍA.....	16
15	ANEXOS .....	17

## INTRODUCCIÓN

La Estación de Servicio El Belén, con la finalidad de dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en concordancia con la normativa ambiental vigente, ha contratado los servicios de Anavanlab Cía. Ltda. Quien a su vez a través del Laboratorio AFH Services realiza el monitoreo de ruido ambiental en sus instalaciones ubicadas en la Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

Bajo este contexto, se realiza la evaluación del ruido que generan las fuentes fijas y móviles de la empresa evaluada cuando están operando normalmente.

El monitoreo se realizó el 4 de agosto de 2022, en horario diurno y nocturno. Los principios de medición utilizados por los equipos empleados en el presente monitoreo, cumplen con los métodos exigidos por el Organismo de Control Ambiental.

El Laboratorio AFH, cuenta con la acreditación ISO 17025 otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE LEN-05-010) para la realización de mediciones de ruido ambiental bajo el método interno AFHPE13 Procedimiento de Medición de Ruido. En el Anexo 15.1, se encuentra el Certificado de Acreditación correspondiente.

# 1 INFORMACIÓN GENERAL

## 1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN.

## 1.2 DIRECCIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

## 1.3 UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

La ubicación de los puntos de monitoreo se detallan en la Tabla 1.3-1

**TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTOS DE MONITOREO – SISTEMA GEOGRAFICO UTM- WGS84**

PUNTO DE MONITOREO	Coordenadas DATUM WGS 84	
P1. Perímetro sur de la Estación de Servicio	760356	9897690
P2. Perímetro oeste de la Estación de Servicio	760335	9897716
P3. Perímetro norte de la Estación de Servicio	760365	9897745
P4. Perímetro este de la Estación de Servicio	760403	9897724

Fuente: AFH Services, agosto 2022

Elaborado por: AFH Services, agosto 2022

**FIGURA 1-1: UBICACIÓN SATELITAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO**



Fuente: Google Earth, imágenes 2022

Elaborado por: AFH Services, agosto 2022



## 1.4 TIPO DE MEDICIÓN

Se tomaron 5 mediciones de 15 segundos en cada punto, se ha considerado la aplicación de esta metodología ya que permite caracterizar ruidos que contienen bajas frecuencias y/o ruidos impulsivos.

## 2 OBJETIVOS

- Cuantificar el nivel de presión sonora equivalente en los puntos de monitoreo establecidos.
- Obtener resultados de Ruido Ambiente, para que la Autoridad Ambiental Competente determine el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A.
- Reportar resultados que permitan evaluar y establecer acciones correctivas en caso de evidenciar incumplimientos en las áreas evaluadas.

## 3 DEFINICIONES<sup>1</sup>

### 3.1 DECIBEL (DB)

Unidad adimensional utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. El decibel es utilizado para describir niveles de presión sonora en esta norma.

### 3.2 PUNTOS CRÍTICOS DE AFECTACIÓN (PCA)

Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por humanos que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad tales como: viviendas, residencias, instituciones educativas, hospitales, etc.

No se refiere a una distancia en metros, sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

### 3.3 HORARIOS

Se establecen los siguientes periodos:

DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas

NOCTURNO: De las 21:01 a las 07:00 horas

### 3.4 GENERADORES DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA

El término designa al conjunto mecánico de un motor de combustión interna y un generador de electricidad, instalados en una ubicación fija o que puedan ser transportados e instalados en un lugar específico, y que es empleado para la generación de energía eléctrica de emergencia en instalaciones tales como

<sup>1</sup> Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 5

edificios de oficinas y/o de apartamentos, centros comerciales, hospitales, clínicas, industrias, etc.

### **3.5 FUENTE EMISORA DE RUIDO (FER)**

Toda actividad, operación o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

### **3.6 FUENTE FIJA DE RUIDO (FFR)**

La fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

### **3.7 FUENTE MÓVIL DE RUIDO (FMR)**

Se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

### **3.8 RUIDO ESPECÍFICO**

Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido.

### **3.9 RUIDO RESIDUAL**

Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

### **3.10 RUIDO TOTAL**

Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

## 4 LEGISLACIÓN APLICABLE

La Normativa aplicada en ruido Ambiente, está referenciada al Acuerdo Ministerial 097A Anexo 5, Tabla 1.

**TABLA 4-1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKEQ) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO**

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR		
Uso de suelo	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. <b>Ejemplo:</b> Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

Fuente: Acuerdo Ministerial 097 A, anexo 5, Tabla 1

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 5 ALCANCE

El alcance acreditado por el Organismo de Control Ecuatoriano (SAE) para el monitoreo de ruido ambiente se resume en la Tabla 5-1.

**TABLA 5-1: ALCANCE DE ACREDITACIÓN EN MONITOREO DE RUIDO**

PARÁMETRO	RANGO DE MEDICIÓN	METODO DE MEDICIÓN
Monitoreo de ruido	39 – 140 dB	ISO 1996-2

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 6 MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO

### 6.1 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

El punto de monitoreo se determina tomando en cuenta el siguiente criterio:

Según la normativa ambiental que consta en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5, Artículo 5.1, establece que el monitoreo de ruido se lo debe realizar según la evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente, en sitios y momentos donde la FFR emita los NPS más altos en el perímetro externo del sujeto objeto en evaluación, en el presente monitoreo se realiza frente al área de molinos.

### 6.2 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los resultados obtenidos se realizará aplicando lo que se señala dentro del Procedimiento AFHPE13 Procedimiento de Medición de Ruido del Laboratorio, entre las actividades contempladas, están:

- **Verificación de la calibración del equipo de monitoreo.** - Cada dos años se realiza la calibración externa del equipo según lo que señala el AM 097-A Numeral 5.2.6.
- **Equipo.** - Antes de empezar el monitoreo en cada punto se realiza la verificación en 114 dB MRC Certificado (calibrador QC 10).
- **Personal Técnico Calificado.** - Para el muestreo en campo se tiene el personal calificado por el laboratorio para la realización del monitoreo.
- **Chequeo de equipos.** - Se realiza un chequeo de equipos antes de salir del laboratorio, para identificar posibles desvíos del equipo y tomar las acciones correctivas que apliquen en caso de haberlos.

### 6.3 PROCEDIMIENTOS

Para la realización del monitoreo de ruido ambiente se aplica el procedimiento AFHPE13 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE RUIDO del Laboratorio AFH Services.

### 6.4 CORRECCIONES APLICABLES

Los resultados recolectados en campo tienen la corrección de ruido de fondo, para realizar la misma se utiliza la fórmula siguiente:

$$L_{\text{correg}} = 10 \lg(10^{L_{\text{medido}}/10} - 10^{L_{\text{fondo}}/10}) \text{ dB}$$

Se aplica esta fórmula que se contempla dentro de la Norma ISO 1996-2.

## 7 PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO

- Ing. Vinicio Tipantuña – Director Técnico.
- Ing. Alvaro Acosta V. – Técnico de Campo.

## 8 METODOLOGÍA

### 8.1 METODOLOGÍAS DE MUESTREO ESTÁNDAR



Para garantizar la fiabilidad de los resultados es requisito realizar el monitoreo mediante una metodología estándar que permita la posterior interpretación de resultados, comparación de monitoreos futuros y aceptación por parte de los Organismos responsables de la gestión ambiental.

Los procedimientos y referencias utilizados en el presente monitoreo son:

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Procedimiento Técnico Interno del Laboratorio AFHPE13 para Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Acuerdo N.097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 4 de noviembre de 2015.

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la Tabla 8-1

**TABLA 8-1: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

EQUIPO	PARÁMETRO	MÉTODO ANÁLISIS	LIMITE DETECCIÓN
 SONÓMETRO INTEGRADOR Quest Technologies, SoundPro DL-2	Ruido	Sensor Eléctrico IEC 61672-1 (2003) IEC 61672-2 (2003-04) IEC 61260 (1995-08) ANSI S1.11-2004 ANSI S1.4-1983(R2001) ANSI S1.43-1997(R2002)	0,1 dB
 CALIBRADOR Quest Technologies, SoundPro QC10	Verificación de la Calibración	No Aplica	0,1 dB

EQUIPO	PARÁMETRO	MÉTODO ANÁLISIS	LIMITE DETECCIÓN
 Estación Meteorológica KESTREL	Condiciones Meteorológicas	No Aplica	No Aplica

Fuente: AFH Services, agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 9 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS PARA LAS MEDICIONES

Para la ejecución del presente monitoreo se tomaron las siguientes consideraciones específicas:

- Las mediciones no se realizaron bajo condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, como, por ejemplo: truenos, lluvia y vientos superiores a 5 m/s.
- Para las mediciones de ruido ambiental se consideró únicamente la metodología de 5 mediciones de 15 segundos en cada punto, los valores de estas repeticiones se consideraron válidos ya que la diferencia entre sus extremos no fue superior a 4 dB.
- En el presente monitoreo se ejecutó las mediciones considerando las ponderaciones A, C e I.

## 10 REPORTE DE RESULTADOS

En la tabla 10-1 se reporta el valor corregido ( $L_{keq}$ ) que indica si el ruido monitoreado tiene contenido de frecuencias bajas o de ruidos impulsivos. El ruido residual es tomado en ausencia de la fuente emisora de ruido evaluada en caso de que se pueda apagar las fuentes emisoras del evaluado.

En la tabla 10-2 se reporta las fuentes de ruido que se encuentran en funcionamiento durante el monitoreo, además de factores externos que podrían haber afectado las mediciones.

Los límites máximos permisibles de comparación de la Tabla 4.1 son los que se señalan en el Art. 4.1 del Acuerdo Ministerial 097-A publicado el 4 de noviembre 2015 del Ministerio del Ambiente. Estos resultados reportados por el laboratorio deberán ser analizados su cumplimiento por el organismo ambiental competente que es lo que se señal en el AM 097-A Anexo 5 en donde se describe que: **“La persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reportar el valor  $L_{keq}$ . Será la Autoridad ambiental competente quien determine si hay cumplimiento o no.”**

**TABLA 10-1: RESULTADOS DE MONITOREO**

PUNTO DE MONITOREO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE CORREGIDO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE CORREGIDO
	Lkeq (dB A) DIURNO	Lkeq (dB A) NOCTURNO
P1. Perímetro sur de la Estación de Servicio	<b>57</b>	<b>59</b>
P2. Perímetro oeste de la Estación de Servicio	<b>59</b>	<b>53</b>
P3. Perímetro norte de la Estación de Servicio	<b>62</b>	<b>57</b>
P4. Perímetro este de la Estación de Servicio	<b>70</b>	<b>58</b>

Fuente: AFH Services, agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

**TABLA 10-2: OBSERVACIONES**

PUNTO DE MONITOREO	FUENTES QUE GENERAN RUIDO EN EL PUNTO MONITOREADO
P1. Perímetro sur de la Estación de Servicio	Ruido emitido únicamente por el tránsito vehicular externo, la Estación de Servicio no influye con aporte de ruido por lo que el monitoreo realizado corresponde al ruido residual o de fondo generado por agentes externos al evaluado.
P2. Perímetro oeste de la Estación de Servicio	
P3. Perímetro norte de la Estación de Servicio	
P4. Perímetro este de la Estación de Servicio	

Fuente: AFH Services, agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 11 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos corresponden al día y hora en que se realizó el monitoreo, dependiendo de las condiciones de operación de la empresa evaluada.

Durante la realización del monitoreo las principales fuentes emisoras de ruido fueron las generadas por la circulación vehicular, factores que son detallados en la tabla 10-2.

## 12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



- Durante la realización del monitoreo en el área de monitoreo no existe fuentes fijas emisoras de ruido. Por lo tanto, los resultados reportados corresponden al valor cuando las únicas fuentes generadoras de ruido son el generado por la circulación vehicular externa por la Panamericana Sur. Durante las mediciones no se presentan ruidos que tienen contenidos energéticos altos en bajas frecuencias, y ruidos impulsivos, mismos que son cuantificados para realizar la corrección según consta en el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 3.2 Flujo 1 y Flujo 2 según sea el caso.
- Cabe señalar que el monitoreo es puntual (5 mediciones de 15 segundos en cada punto) y sus resultados se comparan por parte de la Autoridad Ambiental Competente con los Límites establecidos en el Acuerdo Ministerial

097-A del MAE Tabla 1 del Artículo 4.1.1 que señalan valores Máximos Permisibles para fuentes fijas de ruido, así mismo corresponde a las condiciones de trabajo del área en estudio, específicamente en el día y hora señalada en los puntos monitoreados.

- Para la comparación con los Límites Máximos permisibles por parte de la Autoridad Ambiental Competente se debe tener en cuenta el uso de suelo de la empresa evaluada, misma información que tiene el cliente.



# 13 INFORME ISO

<b>INFORME DE RESULTADOS MONITOREO DE RUIDO</b>	<b>ISO 17025</b>	 <b>AFH</b> SERVICIOS CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE	 <b>SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO</b> Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS
---	------------------	--	---

<b>INFORME No</b>	<b>001-ESB-2022</b>	<b>ORDEN DE TRABAJO No</b>	<b>OT-005-2022</b>
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b>	ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN		
<b>DIRECCION:</b>	Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.		
<b>TIPO DE CLIENTE</b>	Industria Comercializadora de derivados de Petróleo		
<b>DESCRIPCION:</b>	Monitoreo de Ruido		
<b>FECHA(S) DE MONITOREO:</b>	4 de agosto de 2022		
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	15 de agosto de 2022		

### INFORMACION DE LA(S) FUENTE(S) FIJA(S) DE RUIDO

N. de Fuente	Tipo de Fuente	Descripción de la Fuente (Marca- N. de Serie)/ Funcionamiento	Ubicación de la FFR	Estado de la FFR	MÉTODOS APLICADO
1	1	Circulación de vehículos por la Panamericana	Móvil	1	<b>Método 1:</b> Ausencia de características impulsivas y ausencia de contenido energético en bajas frecuencias <b>Método 2:</b> Contenido energético alto en bajas frecuencias, sin contenido de ruidos impulsivos
<b>Tipo de Fuente</b>		1.- Móvil	2.- Fija		
<b>Ubicación de la FFR</b>		N.- Norte	S.- Sur	E.- Este	O.- Oeste
<b>Estado de la FFR</b>		1.- Activa	2.- Inactiva		

### MÉTODOS DE REFERENCIA

AFHPE13 (ISO 1996-2, 2017 - ACUERDO MINISTERIAL 097A, 2015)

### INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

DATOS DE LA EMPRESA		DATOS DE LOS PUNTOS DE MONITOREO		DATOS DE FUENTES EMISORAS DE RUIDO	
Razón Social	SI	Ubicación de puntos de	SI	Nombre de FFR	SI
Dirección	SI	ID de los puntos de monitoreo	SI	Tiempo de funcionamiento de la	SI
Período de	SI	Tipo de suelo	NO	Área donde se encuentra la FFR	SI
Normativa aplicada	SI	Predios colindantes	SI	Número de fuentes operativas	SI

Nota: Si la información no es proporcionada por el cliente, el laboratorio hace uso de información que se encuentra pública en la web y para datos específicos el laboratorio cuenta con herramientas informativas ya sea referencias de normativas vigentes, suficiencia técnica y equipos complementarios aptos para obtenerla.


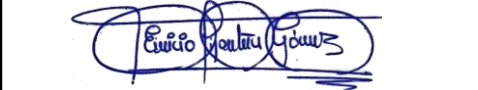
### CROQUIS DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO



<b>SIMBOLOGÍA</b>	■	<b>Fuentes emisoras de ruido</b>
	●	<b>Puntos de monitoreo de Ruido</b>
<b>Predios Colindantes</b>	<b>Norte</b>	Terrenos
	<b>Sur</b>	Terrenos
	<b>Este</b>	Panamericana Sur
	<b>Oeste</b>	Terrenos

APE1303 Rev.03

Diego de Velázquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec

INFORME No		001-ESB-2022		ORDEN DE TRABAJO No		OT-005-2022					
 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN		<b>Fecha de Monitoreo</b> 4-ago.-2022							
<b>EQUIPOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO</b>											
<b>EQUIPOS UTILIZADOS</b>		QUEST SOUND PRO DL-1 SLM N/S BJJ020009			<b>Verificación Inicial Sonómetro</b>		113,9 dB				
<b>Fecha Calibración Equipo :</b>		27 de enero de 2021			<b>Verificación Final Sonómetro</b>		113,9 dB				
<b>Calibrador</b>		Quest QC 10 N/S QU090220									
<b>RESULTADOS</b>											
<b>MONITOREO EN HORARIO DIURNO</b>											
Puntos	Hora	Intervalo de Medición	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Nivel de Presión Sonora LCeq dB	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Ruido de Fondo dB	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LCEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAIQ (dB)	Lkeq Resultante (dB)	Incertidumbre (dB)
P1	12:18	5 de 16 seg	55	67	55	48	55	67	54	57	2,5
P2	12:26	5 de 16 seg	57	68	59	48	57	68	59	59	3,1
P3	12:34	5 de 16 seg	59	71	62	48	59	71	61	62	2,1
P4	12:41	5 de 16 seg	64	81	68	48	64	81	67	70	1,5
<b>MONITOREO EN HORARIO NOCTURNO</b>											
Puntos	Hora	Intervalo de Medición	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Nivel de Presión Sonora LCeq dB	Nivel de Presión Sonora LAeq dB	Ruido de Fondo dB	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LCEQ (dB)	NPS Eq corregido por ruido de Fondo LAIQ (dB)	Lkeq Resultante (dB)	Incertidumbre (dB)
P1	21:01	5 de 16 seg	59	66	60	48	59	66	59	59	1,2
P2	21:07	5 de 16 seg	54	62	55	48	54	62	54	53	2,2
P3	21:12	5 de 16 seg	58	63	57	48	58	63	56	57	2,4
P4	21:18	5 de 16 seg	58	67	60	48	58	67	60	58	1,5
<b>MONITOREO EN HORARIO DIURNO</b>											
Puntos	L min (dB)	L máx. (dB)	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Dirección del Viento	Tipo de Suelo	Elementos Reflectantes	Nivel del Terreno	Nubosidad	Presión Barométrica mm Hg.	Temperatura °C
P1	52	56	49,4	0,6	NE	Lastre	No	Mismo	6/8	544	23,8
P2	55	59	56,1	2,0	SE	Tierra	No	Mismo	6/8	544	18,6
P3	57	63	58,1	3,3	S	Cemento	No	Mismo	6/8	544	19,5
P4	55	71	56,3	2,1	S	Cemento	No	Mismo	6/8	544	18,6
<b>MONITOREO EN HORARIO NOCTURNO</b>											
Puntos	L min (dB)	L máx. (dB)	Humedad Relativa %	Velocidad del Viento m/s	Dirección del Viento	Tipo de Suelo	Elementos Reflectantes	Nivel del Terreno	Nubosidad	Presión Barométrica mm Hg.	Temperatura °C
P1	55	63	72,5	0,0	-	Lastre	No	Mismo	8/8	544	15,5
P2	50	57	78,1	0,0	-	Tierra	No	Mismo	8/8	544	12,4
P3	52	63	82,9	0,0	-	Cemento	No	Mismo	8/8	544	12,3
P4	52	64	82,7	0,0	-	Cemento	No	Mismo	8/8	544	12,2
Puntos	Altura s.n.d.m	Altura Fuente m.	Altura micrófono m.	Ubicación Micrófono	Distancia horizontal a la FFR m.	Observaciones					
P1	2884	-	1,5	S	-	Ruido emitido únicamente por el tránsito vehicular externo, la Estación de Servicio no influye con aporte de ruido por lo que el monitoreo realizado corresponde al ruido residual o de fondo generado por agentes externos al evaluado.					
P2	2884	-	1,5	O	-						
P3	2884	-	1,5	N	-						
P4	2884	-	1,5	E	-						
ANÁLISIS REALIZADO POR: Danny Toapanta Muñoz											
NOTAS:											
§ * Los parámetros señalados no están cubiertos por el Alcance de la Acreditación											
§ AFH Services se responsabiliza exclusivamente de las medidas realizadas. Los resultados se refieren únicamente al ensayo señalado.											
§ Prohibida su reproducción parcial, la reproducción total del mismo deberá ser autorizada por escrito por el laboratorio.											
§ AFH Services no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente que pudiera afectar la validez de los resultados reportados.											
§ Corrección aplicable: por ruido de Fondo, por contenido de características impulsivas, por contenido energético alto en frecuencias bajas según sea el caso.											
											
APROBADO POR: DIRECTOR TÉCNICO Ing. Vinicio Tipantuña Gómez Quito, 15 de agosto de 2022											
<b>OBSERVACIONES</b>											
Durante el monitoreo diurno, se tuvo la influencia de ruido con frecuencia baja, por lo que se realizó la corrección por este aporte.											
APE1303 Rev.03											
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511-0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec											

## 14 BIBLIOGRAFÍA

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de ensayo y de Calibración.
- Procedimiento Técnico interno del Laboratorio AFHPE13 para Monitoreo de Ruido.
- Acuerdo Ministerial N°097-A del Ministerio del Ambiente.
- Manual de Equipos: Quest Sound Pro.

# 15 ANEXOS

15.1 CERTIFICADO DEL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO



# CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.



Acreditación Nº SAE LEN 05-010  
LABORATORIO DE ENSAYOS

QUITO - ECUADOR

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la:

Norma NTE – INEN ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2017.

Esta acreditación demuestra la competencia técnica para la ejecución de los ensayos detallados en el Alcance de Acreditación \*, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo.



Mgs. Carlos Echeverría Cueva  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO

ACREDITACIÓN INICIAL: 2006/01/27  
RENOVACIÓN 2: 2015/06/10  
RENOVACIÓN 3: 2019/10/10 ( Resolución Nº SAE-ACR-0264-2019 )

EXPIRA: 2011/01/26  
EXPIRA: 2020/06/09  
EXPIRA: 2024/10/09

La acreditación está condicionada al cumplimiento continuo por parte del laboratorio con los requisitos de acreditación, por lo que la vigencia del presente certificado de acreditación debe ser consultada en la página web del SAE, [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec).

El SAE es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo firmado entre Organismos Nacionales de Acreditación con IAAC e ILAC

\* El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación

\*Este certificado reemplaza al certificado Nº OAE LE 2C 05-009.

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04





## ALCANCE DE ACREDITACIÓN

### LABORATORIO DE ENSAYO

#### AMBIFORHEALTH SERVICES –AFH SERVICES CIA. LTDA.

MATRIZ: Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy • Teléfono: 02-2493511

• e-mail: dherrera@afhservices.com ec

Quito - Ecuador

**Responsable Técnico:** VINICIO TIPANTUÑA  
**Certificado de Acreditación N°:** SAE LEN 05-010  
**Expediente N°:** OAE PLE 2E 05-001  
**Revisión N°:** 07  
**Acreditación Inicial/Renovación:** 2020-10-10  
**Vigencia hasta:** 2025-10-09

### CONTROL DE CAMBIOS EN EL ALCANCE

FECHA	MODIFICACIONES O CAMBIOS	NUMERO DE RESOLUCIÓN
2016-06-16	Vigilancia 1. Mantener la acreditación	N/A
2017-01-27	Vigilancia 2. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0021-2017
2017-12-21	Vigilancia 3. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0258-2017
2018-12-19	Actualización de responsables	SAE-ACR-0329-2018
2020-10-10	Renovación de la acreditación	SAE-ACR-0264-2019
2022-02-14	Mantener la acreditación	SAE-ACR-0041-2022
2022-02-14	Ampliar la acreditación	SAE-ACR-0041-2022



## ANEXO I ALCANCE DE ACREDITACIÓN

### LABORATORIO DE ENSAYO

**AMBIFORHEALTH SERVICES –AFH SERVICES CIA. LTDA.**  
 MATRIZ: Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy • Teléfono: 02-2493511  
 • e-mail: dherrera@afhservices.com ec  
 Quito - Ecuador

#### PARA ENSAYOS

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", Criterios Específicos para la acreditación de laboratorios que realizan ensayos. (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

#### Mantenimiento

**Localización (oficina critica, detallar ciudad, país):** Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Quito-Ecuador.

**Sector:** Ambiental.

**Categoría:** 1. Ensayos in-situ

**Campo:** Análisis Físico – químicos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes fijas de combustión	Gases Contaminantes, Celdas Electroquímicas,  Monóxido de Carbono (CO),  (20 a 650) ppm  Monóxido de Nitrógeno (NO),  (15 a 1 100) ppm  Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ),  (7 a 670) ppm  Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ),  (3 a 190) ppm	AFH PE 02 Método de Referencia: USEPA CTM 030 Rev 7. 1997
	Material Particulado, Gravimetría,  (5 a 500) mg/m <sup>3</sup>	AFH PE 11 Método de Referencia: EPA 5 CFR 40, Parte 60 (Apéndices), Rev. Julio 2007


**CAMPO DE ENSAYO:** Acústica ambiental

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido Ambiental	Ruido, Nivel de Presión Sonora,  (39 a 140) dB	AFH PE 13 Método de Referencia: ISO 1996-2, 2017

**CAMPO DE ENSAYO:** Ensayos Físico – químicos en aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Concentración de Gases  Monóxido de carbono (CO), Espectrofotometría Infrarrojo no dispersivo, (0,2 a 10) ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFCA-0506-158 diciembre 2015 USEPA RFCA/0981-054 octubre 2015
	Monóxido de nitrógeno (NO), Quimiluminiscencia,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Quimiluminiscencia,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), Fluorescencia ultravioleta,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQSA-0506-159 diciembre 2015 USEPA EQSA -0486-060 diciembre 2015
	Ozono (O <sub>3</sub> ), Absorción ultravioleta no dispersiva,  (10 a 70) ppb	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQQA-0506-160 diciembre 2015 USEPA EQSA -0880-047 diciembre 2015
	Material particulado PM 2,5, Beta atenuación,  (5 a 70) µg/m <sup>3</sup>	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Material particulado PM 10, Beta atenuación, (5 a 160) µg /m <sup>3</sup>	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Partículas sedimentables, Gravimetría,  (0,03 a 2,65) mg/cm <sup>2</sup> (30 días)	AFH PE 20 Método de Referencia: Intersociety Comité. Ed. 3. 502




**Ampliación del alcance de acreditación**

**Localización (oficina crítica, detallar ciudad, país):** Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Quito-Ecuador.

**Sector:** Ambiental.

**Categoría:** 1. Ensayos in-situ

**Campo:** Análisis Físico – químicos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y/o método de referencia, revisión/edición) (3)
Emisiones de fuentes fijas	Oxígeno (O <sub>2</sub> ), (2 a 20,9)%	Método interno AFHPE02, Método de Referencia EPA CTM 030, Rev.7, 1997

**Campo:** Acústica laboral

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y/o método de referencia, revisión/edición) (3)
Ruido Laboral	Dosimetría de Ruido, Nivel de Presión Sonora (62 a 111)dB	Método interno AFHPE22, Método de Referencia NTE INEN-ISO 9612:2009

15.2 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

15.2.1 SONÓMETRO INTEGRADOR QUEST SOUND PRO



Magnitud: Nivel de Presión Acústica

Número de certificado: SIMH-ACUSTICA/0183-2021

CLIENTE

Nombre: AFH Services  
Domicilio: Diego Velásquez De4-95, Quito - Ecuador

INSTRUMENTO

Descripción: Sonómetro  
Número de serie: BHJ020009

Marca: Quest Technologies  
Tipo: 2

Modelo: SoundPro DL  
Identificación: EIA-39 BHJ020009

Nota: Se calibra con el micrófono Marca: N/E, Modelo: QE 7052 y No. serie: 39062

PATRONES

Calibrador Acústico Multifunciones Marca: Brüel & Kjær, Modelo: 4226, Serie: 2997857, con Certificado de Calibración: CNM-CC-510-242/2020.  
Generador de Funciones Marca: Hewlett Packard, Modelo: 33120A, Serie: US36034955 con Certificado de Calibración: CA-CE-25453-II

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

SE REALIZÓ AJUSTE

Ver hojas anexas Si  No

INCERTIDUMBRE ESTIMADA

Ver hojas anexas

CONDICIONES AMBIENTALES DE MEDICIÓN

Temperatura: 20,1 °C  
Variación: ± 0,2 °C

Humedad Relativa: 35,4 %  
Variación: ± 2,7 %

Presión Atmosférica: 82,2 kPa  
Variación: ± 0,1 kPa

FECHA DE RECEPCIÓN  
2021-01-26

FECHA DE CALIBRACIÓN  
2021-01-27

FECHA DE EMISIÓN  
2021-02-02

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de Servicios Integrales en Medición e Higiene, S.A. de C.V.

PROCEDIMIENTO/ MÉTODO EMPLEADO


Procedimiento para la calibración de Sonómetros PR 27 / Comparación directa

Calibró: Kenia Yareli Jaime Mejía/Técnico de laboratorio

Aprobó: Diego E. Arias Sánchez/Jefe de laboratorio


Los resultados expresados en este certificado son válidos para este instrumento y las condiciones presentes al momento de la calibración. Este certificado debe ser reproducido de manera total, su reproducción parcial requiere aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

15.2.2 CALIBRADOR QC 10



**CIH**  
Equipment Company, Inc.

**CIH Equipment Company Inc**  
1806 South Highland Avenue, Clearwater, FL 33756, USA  
PH: 727-584-5063, FX: 727-581-5921, Toll Free: 888-873-2443  
Website: <http://cihequipment.com>



**ACCREDITED**  
Certificata # 3035.01

### CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : UAL/00036/21  
Calibrated Date: 06-29-2021

<p>Customer Name &amp; Address : AFH Services Diego Velasquez Oe4-95 Quito Ecuador</p> <p>Received Date : 06-28-2021</p> <p>Calibration Due on : 06-29-2023 (As requested by the customer)</p> <p>Location : At Lab</p> <p>Data Type : As Found &amp; As Left</p> <p>Received Condition : In Tolerance</p>	<p>Date of Issue : 06-29-2021</p> <p>Type : 01 Sound</p> <p>Manufacturer : Quest</p> <p>Model Number. : QC-10</p> <p>Serial Number. : QIU090220</p>
--	---

Work Procedure: WS-0101L

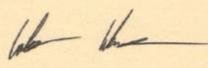
Reference Equipment(s) used:

Equipment Name	Serial No.	Traceability	Certificate No.	Calibration Due Date
Piston Phone	16295		45013	07-16-2021
Microphone	1420515		CAS-509407-D1X1B0-901	05-04-2022

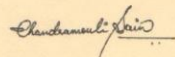
**Traceability Statement:**

CIH Equipment Company Inc. certifies that the instrument listed above meets or exceeds manufacturing tolerance limits as stated in the referenced test procedure(unless otherwise noted). This instrument has been calibrated using standards with accuracies traceable to the National Institute of Standards and Technology. CIH Equipment Company Inc. calibration system is A2LA accredited to ISO/IEC 17025-2017, ANSI/NCSL Z540-1-1994. This report may not be reproduced, except in full, without the written approval CIH Equipment Company Inc. Unless stated otherwise; the expanded measurement uncertainty of the measurement process does not exceed 25% of the tolerance allowed for the individual characteristics measured. A coverage factor of k=2 has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at 95% confidence level. This calibration was done by comparing the unit under test to the listed calibration standards, there was no sampling used in this calibration. The result reported herein apply only to the calibration of the items described above and no limitations of use apply to the calibration unit. A PASS(in tolerance) or FAIL(out of tolerance) result indicates all measured values fall within or outside unmodified limits. The statement of compliance does not take the reported measurement uncertainty into account. In addition, reported uncertainties do not include instabilities due to transportation, usage, passage of time etc.

Technician Name :  
Carlos M Cabrera



Approved By :  
Chandramouli Sain



---

1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921  
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cihequipment.com>

Page 1 of 2

## 8. INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE.





**AFH**  
SERVICES CÍA. LTDA.  
MEDIO AMBIENTE



SERVICIO  
DE ACREDITACIÓN  
ECUATORIANO

Acreditación N° SAE LEN 05-010  
LABORATORIO DE ENSAYOS

2022

# INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN



**LABORATORIO AFH SERVICES CIA. LTDA.  
MONITOREOS AMBIENTALES**

Página web: <http://www.afhservices.com.ec>

Dirección: Urbanización Cipreses II Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy  
Condado – Quito – Ecuador.

Agosto 2022

## Información del Documento


**Preparado Por:** Laboratorio Ambiforhealth Services Cía. Ltda.

**Nombre del Documento:** Informe de Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente

**Identificación de la Empresa:** ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

**Período/Fecha:** Agosto, 2022

## Control de Cambios

Versión	Fecha	Descripción de cambios	Responsable:
V1			 Firmado electrónicamente por: <b>ARTURO VINICIO TIPANTUNA GOMEZ</b>
V2			
V3			
V4			
V5			

## TABLA DE CONTENIDOS

1	INFORMACIÓN GENERAL.....	2
2	OBJETIVOS.....	3
3	DEFINICIONES .....	3
4	LEGISLACIÓN APLICABLE .....	5
5	ALCANCE.....	5
6	JUSTIFICACIÓN .....	6
7	MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO.....	6
8	PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO .....	8
9	METODOLOGÍA .....	8
10	REPORTE DE RESULTADOS.....	10
11	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	10
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	11
13	CONDICIONES METEOROLOGICAS.....	12
14	INFORME ISO .....	14
15	BIBLIOGRAFÍA .....	15
16	ANEXOS .....	16

## INTRODUCCIÓN

La Estación de Servicio el Belén, ubicada en la Provincia de Cotopaxi, contrató los servicios del Laboratorio ANAVANLAB CÍA. LTDA. para la ejecución del Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente en posibles receptores a la contaminación producida por sus operaciones.

La composición gaseosa comúnmente presente en el aire ambiente contiene entre otros contaminantes: Material particulado ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ),  $SO_2$ , CO,  $NO_x$  y Cada contaminante es monitoreado y comparados sus resultados con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa de Calidad de Aire Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 387 del 4 de noviembre de 2015, Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente del Ecuador.

El monitoreo fue realizado del 4 al 5 de agosto de 2022 para los parámetros: Material particulado ( $PM_{10}$  y  $PM_{2,5}$ ),  $SO_2$ , CO,  $NO_x$  y  $O_3$ , de acuerdo a los procedimientos y metodología que se señala en el AM 097-A del MAE.

El Laboratorio AFH, cuenta con la acreditación ISO 17025 otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE LEN-05-010) para la realización de mediciones de Calidad de Aire Ambiente bajo el método interno AFHPE15 Procedimiento de Medición de Calidad de Aire Ambiente.





## 1 INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN

### 1.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

### 1.3 UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

**TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTO DE MONITOREO  
SISTEMA GEOGRAFICO UTM- WGS84**

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD
			m.s.n.m.
CA1. Área de tanques de almacenamiento.	760348	9897702	2885

Fuente: AFH Services, agosto 2022

Elaborado por: AFH Services, agosto 2022



Fuente: Google Earth, imágenes 2022

Elaborado por: AFH Services, agosto 2022

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

El presente monitoreo está encaminado a verificar el cumplimiento de la calidad del aire ambiente respecto a los Límites Máximos Permisibles de la Legislación Ambiental Vigente.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener resultados de la Calidad de Aire Ambiente, para compararlos con los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A del MAE.
- Reportar resultados que permitan realizar una evaluación del aire ambiente respirable protegiendo así la salud de las personas y establecer acciones correctivas en caso de evidenciar incumplimientos en las áreas evaluadas.

## 3 DEFINICIONES

### 3.1 AIRE

También denominado "aire ambiente", cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como la mezcla gaseosa cuya composición normal es, de por lo menos, 20% de oxígeno, 79% nitrógeno y 1% dióxido de carbono, además de proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica.

### 3.2 CONCENTRACIÓN DE UNA SUSTANCIA EN EL AIRE

Es la relación que existe entre el peso o el volumen de una sustancia y la unidad de volumen de aire en el cual está contenida.

### 3.3 CONTAMINANTE DEL AIRE

Cualquier sustancia o material emitido a la atmósfera, sea por actividad humana o por procesos naturales, y que afecta adversamente al hombre o al ambiente.

### 3.4 CONTAMINANTES CRITERIO DEL AIRE

Cualquier contaminante del aire para los cuales, en la norma aplicable, se especifica un valor máximo de concentración permitida a nivel de suelo en el aire ambiente, y por lo tanto afecta a los receptores ya sean personas, animales, vegetación o materiales para diferentes períodos de tiempo.

### 3.5 CONDICIONES DE REFERENCIA

Veinticinco grados centígrados (25 °C) y setecientos sesenta milímetros de mercurio de presión (760 mm Hg).

---

<sup>1</sup> Acuerdo Ministerial 097 A, Anexo 4

### **3.6 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)**

Gas incoloro e irritante formado principalmente por la combustión de combustibles fósiles.

### **3.7 DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>)**

Gas de color pardo rojizo, altamente tóxico, que se forma debido a la oxidación del nitrógeno atmosférico que se utiliza en los procesos de combustión en los vehículos y fábricas.

### **3.8 MONÓXIDO DE CARBONO (CO)**

Gas incoloro, inodoro y tóxico producto de la combustión incompleta de combustibles fósiles.

### **3.9 OZONO (O<sub>3</sub>)**

Se produce cuando se mezcla con la luz solar, la cual reacciona a las sustancias químicas que producen los coches, las centrales eléctricas y las fábricas. Este es el motivo de que el ozono a nivel del suelo es uno de los principales componentes de la niebla tóxica (smog) de los núcleos poblacionales, tiende a alcanzar concentraciones más elevadas en los climas más soleados o cuando hace mucho calor y poco viento.

### **3.10 MATERIAL PARTICULADO (PM<sub>10</sub> Y PM<sub>2,5</sub>)**

Está constituido por material sólido o líquido en forma de partículas, con excepción del agua no combinada, presente en la atmósfera. Se designa como PM<sub>2,5</sub> al material particulado cuyo diámetro aerodinámico es menor a 2,5 micrones. Se designa como PM<sub>10</sub> al material particulado de diámetro aerodinámico menor a 10 micrones.

### **3.11 MÉTODOS DE REFERENCIA**

Métodos de medición con referencia a métodos aceptados por la EPA y que se consideran como obligatorios por el TULAS.

### **3.12 MONITOREO**

Es el proceso programado de coleccionar muestras, efectuar mediciones, y realizar el subsiguiente registro, de varias características del ambiente, a menudo con el fin de evaluar conformidad con objetivos específicos.

### **3.13 NORMA DE CALIDAD DE AIRE**

Es el valor que establece el límite máximo permisible de concentración, a nivel de suelo, de un contaminante del aire durante un tiempo promedio de muestreo determinado, definido con el propósito de proteger la salud y el ambiente. Los límites permisibles descritos en esta norma de calidad de aire ambiente se aplicarán para aquellas concentraciones de contaminantes que se determinen fuera de los límites del predio de los sujetos de control o regulados.

### 3.14 US EPA

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

### 3.15 VIENTO CORRIENTE ARRIBA

Viento portador de contaminantes atmosféricos, que llega a un determinado sitio.

### 3.16 VIENTO CORRIENTE ABAJO

Es el viento que viene desde un sitio libre de contaminación y llega a un determinado sitio.

## 4 LEGISLACIÓN APLICABLE

Con el propósito de preservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general, esta norma establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel de suelo.

La Normativa aplicada en Calidad de Aire para el Monitoreo, está referenciada al Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente del 4 de noviembre de 2015, Tabla 4-1.

**TABLA 4-1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES**

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
PM <sub>10</sub>	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 100 µg/m <sup>3</sup> .
PM <sub>2,5</sub>	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder 50 µg/m <sup>3</sup> .
NO <sub>2</sub>	La concentración máxima en (1) una hora no deberá exceder 200 µg/m <sup>3</sup> .
SO <sub>2</sub>	La concentración SO <sub>2</sub> en 24 horas no deberá exceder 125 µg/m <sup>3</sup> .
CO	La concentración de monóxido de carbono de las muestras determinadas de forma continua, en un período de 8 (ocho) horas, no deberá exceder 10000 µg/m <sup>3</sup> .
O <sub>3</sub>	La máxima concentración de ozono, obtenida mediante muestra continua en un período de (8) ocho horas, no deberá exceder de 100 µg/m <sup>3</sup> .

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A MAE, noviembre de 2015

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 5 ALCANCE

El alcance acreditado por el Organismo de Control Ecuatoriano (SAE) para el monitoreo de calidad de aire ambiente se resume en la Tabla 5-1.

**TABLA 5-1: ALCANCE DE ACREDITACIÓN EN MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

PARÁMETRO	ALCANCE	TÉCNICA DE ANÁLISIS
Monitoreo de Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	0,0100 ppm – 0,5 ppm	USEPA EQSA- 0506-159 USEPA EQSA- 0486-060

PARÁMETRO	ALCANCE	TÉCNICA DE ANÁLISIS
Monitoreo de Óxidos de Nitrógeno NO <sub>2</sub>	0,0100 ppm – 0,5 ppm	USEPA RFNA -0506-157 USEPA RFNA -1289-074
Monitoreo de Óxido de Nitrógeno NO	0,0100 ppm – 0,5 ppm	USEPA RFNA -0506-157 USEPA RFNA -1289-074
Monitoreo de Monóxido de Carbono (CO)	0,20 ppm – 10 ppm	USEPA RFCA -0506-158 USEPA RFCA -0981-054
Monitoreo de Material Particulado PM <sub>10</sub>	5 – 160 ug/m <sup>3</sup>	USEPA EQPM-0798-122
Monitoreo de Material Particulado PM <sub>2.5</sub>	5 – 70 ug/ m <sup>3</sup>	USEPA EQPM-0798-122
Monitoreo de Ozono en Ambiente (O <sub>3</sub> )	10 ppb – 70 ppb	USEPA EQOA - 0506-160 USEPA EQOA – 0880-047

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 6 JUSTIFICACIÓN

Al sobrepasar las concentraciones máximas permisibles de los gases y partículas que comúnmente se encuentran dispersos en el aire ambiente debido a la operación de fuentes de combustión fijas o móviles de una empresa o industria, se producen consecuencias adversas para la salud humana y alteración del medio ambiente que en ciertos casos puede producirse lluvia ácida y en mayor escala calentamiento global. Por lo que es necesario tomar medidas para reducir la concentración de contaminantes en el aire mediante el monitoreo de Calidad de Aire cíclico donde existan fuentes emisoras de contaminación.

La definición e implementación de estrategias de prevención y control de las emisiones de partículas y gases permitirá contar con diagnósticos del ambiente y crear una cultura de auto cuidado y de corrección de problemas de contaminación atmosférica que pudieran llegar a presentarse y que afecten la salud y al ecosistema que nos rodea.

## 7 MARCO TEÓRICO DEL MONITOREO

### 7.1 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

El punto de monitoreo se determina tomando en cuenta el siguiente criterio:

- Según la normativa ambiental que consta en el Acuerdo Ministerial 097-A Artículo 2.22, establece que el monitoreo de calidad de aire se lo debe realizar en la parte externa del sujeto objeto en evaluación, tomando en



cuenta la existencia de receptores sensibles (viviendas) que posiblemente se vean afectados por la emisión de contaminantes del predio en evaluación.

- Otro de los factores tomados en cuenta para la ubicación del lugar de monitoreo es la direccionalidad del viento a favor según la ubicación de las fuentes emisoras de contaminación.

## 7.2 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los resultados obtenidos se realizó aplicando lo que se señala dentro del Procedimiento AFHPE15 en su punto 11.- Control de Calidad, que consta en el Anexo 5.3-Procedimiento de Medición del Laboratorio, entre las actividades contempladas, están:

- **Calibración de los equipos de monitoreo.** - Se realiza la calibración en el laboratorio utilizando MRC Certificado y Trazables NIST o EPA, así como el Generador de Aire Cero y Dilutor.
- **Equipos.** - Antes de empezar el monitoreo se realiza la verificación en cero y Span utilizando MRC Certificado y Trazables NIST o EPA, así como el Generador de Aire Cero y Dilutor.
- **Respaldo de datos.** -Codificación adecuada de datos descargados de los equipos para permitir una rápida y correcta identificación de los archivos, así como el respaldo tanto en la computadora portátil, como en una memoria externa.
- **Personal Técnico Calificado.** - Para el manejo e instalación de equipos se tiene el personal calificado por el laboratorio para la realización del monitoreo.
- **Chequeo de equipos.** - Se realiza un chequeo de equipos antes de salir del laboratorio, así como un chequeo constante durante la realización del monitoreo de 24 horas, para identificar posibles señales de alarma de los equipos y tomar las acciones correctivas que apliquen.

## 7.3 PROCEDIMIENTOS

Para la realización del monitoreo de calidad de aire ambiente se aplica el procedimiento AFHPE15 PROCEDIMIENTO DE MEDICION DE CALIDAD DE AIRE del Laboratorio AFH Services.

## 7.4 CORRECCIONES APLICABLES

Los datos recolectados en campo están en condiciones de presión y temperatura de la localidad del monitoreo, para realizar la comparación respectiva con los límites máximos permitidos se deben llevar estos valores a Condiciones de Referencia esto es: a 25 °C de temperatura y 760 mmHg de presión.

Para esta corrección se aplica la siguiente ecuación:

$$C_c = C_o * \frac{760mmHg}{P_{bl}} * \frac{(273.15 + t^{\circ}C)K}{298.15K}$$

Dónde:

$C_c$  = Concentración Corregida

$C_o$  = Concentración Observada

$P_{bl}$  = Presión Atmosférica Local

$T^{\circ}C$  = Temperatura Local

## 8 PERSONAL TÉCNICO QUE EJECUTO EL MONITOREO

- Ing. Vinicio Tipantuña – Director Técnico
- Danny Toapanta – Técnico de Campo

## 9 METODOLOGÍA

### 9.1 METODOLOGÍAS DE MUESTREO ESTÁNDAR

Para garantizar la fiabilidad de los resultados es requisito del monitoreo de Calidad de Aire provenientes de fuentes emisoras de contaminación, mediante una metodología estándar que permita la posterior interpretación de resultados, comparación de monitoreos futuros y aceptación por parte de los Organismos responsables de la gestión ambiental.






Los procedimientos y referencias utilizados en el presente monitoreo son:

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de Ensayo y Calibración.
- Procedimiento Técnico Interno del Laboratorio AFHPE15 para Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente.
- Registro Oficial N387, Acuerdo N097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 04 de noviembre de 2015.

La descripción de los equipos utilizados, el método de análisis y el método de detección se detallan en la Tabla 9-1.



**TABLA 9-1: DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS**

EQUIPO	PARÁMETRO TÉCNICA DE ANÁLISIS	MÉTODO	RESOLUCIÓN
E-BAM Mass Monitor Met One Instruments 	Material Particulado PM <sub>10</sub> Beta Atenuación	AFHPE15 –USEPA EQPM 0798-122	1 ug
	Material Particulado PM <sub>2,5</sub> Beta Atenuación		1 ug
THERMO 43 i 	SO <sub>2</sub> Fluorescencia	AFHPE15 – USEPA EQSA -0486-060	0,0001 ppm
THERMO 48 i 	CO Absorción de Energía Infrarroja	AFHPE15 – USEPA RFCA -0981-054	0,001 ppm
THERMO 42 i 	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> Quimiluminiscencia	AFHPE15 – USEPA RFNA 1289-074	0,0001 ppm
Thermo 49 i 	Ozono O <sub>3</sub> Absorción Ultravioleta	AFHPE15 – USEPA EQOA -0880-047	0,0001 ppm

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 10 REPORTE DE RESULTADOS

Se reporta en la siguiente tabla el valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24 horas para los parámetros de PM<sub>10</sub> - PM<sub>2,5</sub> y SO<sub>2</sub>, 8 horas para los parámetros de CO y O<sub>3</sub> y de 1 hora para el parámetro de NO<sub>2</sub>. Los límites máximos permisibles de comparación de la Tabla son los que se señalan en el Art. 4.1.2 del Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente publicado en el Registro Oficial N. 387 el 4 de noviembre del 2015, los mismos que son descritos en el punto 4 (LEGISLACION APLICABLE) del presente documento.

Así mismo la descripción de los horarios específicos de monitoreo de cada parámetro analizado se lo describe detalladamente en el Anexo 16.1 (DATOS DE CAMPO).

Dentro del casillero Cumplimiento se describe la comparación del valor resultante corregido, respecto a la Normativa Nacional Aplicable.

### 10.1 RESULTADOS COMPARADOS CON EL LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE

Nombre de la Empresa:		ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELEN					
Punto de Monitoreo:		CA1. Área de tanques de almacenamiento.					
Periodo / Fecha de Monitoreo		Desde:	4 de agosto de 2022	Hasta:	5 de agosto de 2022		
Nombre del Laboratorio responsable		AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.					
Parámetros		CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
RESUMEN DE DATOS DE CAMPO	Unidad	ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	(ug/m <sup>3</sup> )
	Valor obtenido	0,33	0,0026	0,0079	0,0120	11	6
Valor resultante corregido a condiciones de referencia, (ug/m <sup>3</sup> )		<b>498</b>	<b>6</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>8</b>
Límites Máximos Permisibles (ug/m <sup>3</sup> )		<b>10000</b>	<b>200</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>50</b>
Art. 4.1.2. Acuerdo Ministerial 097A del Ministerio del Ambiente. Reg. Oficial Especial N. 387 - 4 de Noviembre de 2015		La concentración de en un período de 8 (ocho) horas., no deberá exceder los 10000 ug/m <sup>3</sup>	La concentración máxima en (1) hora no deberá exceder de 200 ug/m <sup>3</sup>	La concentración de SO <sub>2</sub> en 24 horas no deberá exceder los 125 ug/m <sup>3</sup>	La máxima concentración en un período de 8 Horas no deberá exceder los 100 ug/m <sup>3</sup>	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 100 ug/m <sup>3</sup>	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 50 ug/m <sup>3</sup>
Cumplimiento		si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 11 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos corresponden al día y hora en que se realizó el monitoreo, dependiendo de las condiciones de operación de la empresa monitoreada y de las condiciones meteorológicas que se presenten durante la ejecución del monitoreo.

Cuando el resultado es menor o mayor al rango de acreditación del laboratorio, la incertidumbre de medida no puede ser declarada de acuerdo a lo que se señala en el PL02 – R02 Política para la Estimación de Incertidumbre de la medición, del Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE.

Así mismo, dentro del punto 7.8.3.1 en su literal c) de la Norma ISO 17025: 2018,

señala que cuando sea aplicable se debe anexar una declaración sobre la incertidumbre de medición estimada y que la incertidumbre es necesaria en los informes de ensayo cuando sea pertinente para la validez o aplicación de los resultados de los ensayos, cuando así lo requieran las instrucciones del cliente, o cuando la incertidumbre afecte al cumplimiento con los límites de una especificación; de ahí que el presente monitoreo tiene como finalidad evidenciar el cumplimiento con el marco normativo legal, y al estar algunos valores aún por debajo del límite de cuantificación del laboratorio, el valor de la incertidumbre de medida expresado no influye en el cumplimiento o no con los límites a los cuales hacemos referencia para el presente informe.

## 12 CONCLUSIONES

- Analizando la sección 10-1, observamos que no se supera las concentraciones máximas en todos los parámetros analizados de gases, material particulado  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$  en el punto monitoreado. Los resultados presentados en la tabla, corresponden a los valores reales de monitoreo, en algunos casos estos valores se ubican por debajo del límite de cuantificación del laboratorio y se los declara debajo del rango de trabajo, su corrección se realiza con el límite de cuantificación del laboratorio para determinar el cumplimiento respecto al Límite Máximo Permisible.
- De los resultados obtenidos se concluye que la calidad del aire con respecto a contaminantes criterio como son: CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, Material Particulado,  $PM_{10}$  y  $PM_{2.5}$ , tienen concentraciones normales que garantizan un aire que cumple con lo establecido en la normativa ambiental vigente.
- Cabe señalar que el monitoreo es puntual (durante 24 horas de monitoreo) y sus resultados se comparan con los Límites establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A del MAE, que señalan valores Máximos Permisibles para el monitoreo de acuerdo a lo señalado en el capítulo 4, así mismo corresponde a las condiciones de trabajo del área de monitoreo, específicamente en los días y horas señaladas en el punto monitoreado.
- Debido a la ubicación de la estación de monitoreo sugerido en el Acuerdo Ministerial 097-A, en donde señala que el muestreo se lo debe realizar en los exteriores del predio en estudio, puede haber interferencias externas en las concentraciones resultantes de gases y partículas, las cuales pueden provenir de trabajos propios de cada sector y del movimiento vehicular externo por las vías cercanas a los puntos evaluados.

## 13 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### 13.1 TABULACIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS

**TABLA 13-1: CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

ESTACION DE SERVICIO EL BELÉN - P1. Área de tanques de almacenamiento.							
Fecha	Hora	Temperatura, °C	Humedad Relativa, %	Punto de Rocío, °C	Velocidad del viento, m/s	Dirección	Pluviosidad, mm
4/8/2022	12:00	16,4	65	10,5	2,2	NW	0,00
4/8/2022	13:00	16,4	59	10,1	2,7	NW	0,00
4/8/2022	14:00	17,4	59	9,4	2,7	NW	0,00
4/8/2022	15:00	17,4	56	9,6	2,7	WNW	0,00
4/8/2022	16:00	16,2	64	9,4	2,2	WNW	0,00
4/8/2022	17:00	12,7	84	10,1	1,8	WNW	0,00
4/8/2022	18:00	12,6	82	9,9	1,3	N	0,00
4/8/2022	19:00	12,1	84	9,5	0,9	NNW	0,00
4/8/2022	20:00	11,1	88	9,2	0,9	WNW	0,00
4/8/2022	21:00	10,9	86	8,9	0,9	N	0,00
4/8/2022	22:00	10,7	85	8,3	0,9	NNW	0,00
4/8/2022	23:00	9,9	86	7,7	0,4	NNW	0,00
5/8/2022	0:00	9,5	89	7,9	0,0	---	0,00
5/8/2022	1:00	9,6	88	7,9	0,0	---	0,00
5/8/2022	2:00	9,7	89	8,0	0,0	---	0,00
5/8/2022	3:00	9,1	90	7,5	0,0	---	0,00
5/8/2022	4:00	7,9	92	6,7	0,0	---	0,00
5/8/2022	5:00	7,9	93	7,8	0,0	---	0,00
5/8/2022	6:00	8,9	91	7,9	0,0	---	0,00
5/8/2022	7:00	9,2	91	8,1	0,0	---	0,00
5/8/2022	8:00	9,4	92	8,5	0,0	---	0,00
5/8/2022	9:00	9,7	88	8,9	0,4	NW	0,25
5/8/2022	10:00	10,8	86	9,8	0,9	WSW	0,00
5/8/2022	11:00	12,7	82	9,8	0,9	WSW	0,00
<b>PROMEDIO</b>		<b>11,6</b>	<b>82,0</b>	<b>8,8</b>	<b>0,9</b>	<b>NW</b>	<b>0,01</b>

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

## 13.2 FUENTES EMISORAS DE CONTAMINACIÓN


TABLA 13-2: FUENTES DE CONTAMINACIÓN OBSERVADAS

PUNTO DE MONITOREO	FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES OBSERVADAS
CA1. Área de tanques de almacenamiento.	Las fuentes emisoras de contaminación son: vehículos que ingresan abastecerse de combustible, tanques de almacenamiento, trabajos de construcción de la estación de servicio El Belén y tránsito vehicular externo por la vía panamericana sur.

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

# 14 INFORME ISO

INFORME DE RESULTADOS MONITOREO CALIDAD DE AIRE AMBIENTE		ISO 17025	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE	 SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO Acreditación N° SAE LEN 05-010 LABORATORIO DE ENSAYOS
INFORME DE ENSAYO No	001-ESMB-2022	ORDEN DE TRABAJO No	OT-005-2022	
NOMBRE DEL CLIENTE:	ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELEN			
DIRECCIÓN DEL CLIENTE	Provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.			
PUNTO DE MONITOREO:	CA1. Área de tanques de almacenamiento.			
DESCRIPCIÓN:	Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente			
FECHA/HORA DE MONITOREO:	Inicio	04-ago.-22	11:00	
	Final	05-ago.-22	11:00	
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME:	15 de agosto de 2022			

## TABLA N°1 RESULTADOS

Tiempo de Monitoreo	24 horas				
Flujo Promedio Material particulado	16,60 litros por minuto		23,904 metros cúbicos		
Parámetros	Método Utilizado	Resultado	Incertidumbre	Unidad de medida	*Resultados ug/m3
Monóxido de Carbono	Infrarrojo No Dispersivo	0,33	0,011	ppm	373
Monóxido de Nitrógeno	Quimiluminiscencia	0,0174	0,0011	ppm	21
Dióxido de Nitrógeno	Quimiluminiscencia	<0,0100	---	ppm	<19
Dióxido de Azufre	Fluorescencia Ultravioleta	<0,0100	---	ppm	<26
Ozono	Absorción Ultravioleta	0,0120	0,0019	ppm	24
Material Particulado PM 2,5	Beta Atenuación	6	0,24	ug/m3	6
Material Particulado PM 10	Beta Atenuación	11	0,41	ug/m3	11

\* Los resultados reportados en esta columna son los transformados de ppm a ug/m3 sin corrección a condiciones de referencia.

NIVEL DE CONFIANZA DE LA INCERTIDUMBRE 95,45 %

## TABLA N°2 EQUIPOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO

PARAMETROS	MODELO	N° DE SERIE		
Monóxido de Carbono	Thermo 48 i	JC11332000152	X	720723024
Monóxido de Nitrógeno	Thermo 42 i	CM08450008	X	124162639
Dióxido de Nitrógeno	Thermo 42 i	CM08450008	X	124162639
Dióxido de Azufre	Thermo 43 i	703220489	X	CM08030138
Ozono	Thermo 49 i	CM09010067	X	CM09010067
Material Particulado PM 2,5	Met One E BAM	U10639	X	E2932
Material Particulado PM 10	Met One E BAM	N13396	X	U10638

## TABLA N°3 METODOS DE ANÁLISIS

PARAMETROS	PROCEDIMIENTO	MÉTODO
Monóxido de Carbono	AFHPE15	USEPA RFCA -0981-054
Monóxido de Nitrógeno		USEPA RFNA -1289-074
Dióxido de Nitrógeno		USEPA RFNA -1289-074
Dióxido de Azufre		USEPA EQSA -0486-060
Ozono		USEPA EQOA -0880-047
Material Particulado PM 2,5		USEPA EQPM-0798-122
Material Particulado PM 10		USEPA EQPM-0798-122

## TABLA N°4 INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

DATOS DE LA EMPRESA		DATOS DEL PUNTO DE MUESTREO		DATOS DE FUENTES CONTAMINANTES	
DATO	SI/NO	DATO	SI/NO	DATO	SI/NO
Razón Social	SI	Nombre del Punto	SI	Nombre de fuente emisora	SI
Dirección Ubicación	SI	Coordenada	SI	Tipo de fuente emisora	SI
Periodo de Funcionamiento	SI	Tiempo de Monitoreo	SI	Número de fuentes emisoras	SI
Normativa aplicada	SI	Frecuencias de monitoreo	SI	Ubicación de fuentes emisoras	SI
Tipo de cliente	SI	Predios colindantes	SI	Periodo que funciona	SI

Nota: Si la información no es proporcionada por el cliente, el laboratorio hace uso de información que se encuentra pública en la web y para datos específicos el laboratorio cuenta con herramientas informativas ya sea referencias de normativas vigentes, suficiencia técnica y equipos complementarios aptos para obtenerla.

### NOTAS:

- AFH Services se responsabiliza exclusivamente de las medidas realizadas. Los resultados se refieren únicamente al ensayo señalado.
- AFH Services no se responsabiliza de la información proporcionada por el cliente que pudiera afectar la validez de los resultados reportados.
- Prohibida su reproducción parcial o total del sin la aprobación del laboratorio AFH Services

ANÁLISIS REALIZADO POR: Danny Toapania



Ing. Vinicio Tipantuña

APROBADO POR: DIRECTOR TÉCNICO

## CONDICIONES AMBIENTALES - OBSERVACIONES

El promedio de temperatura durante el monitoreo fue de 11,6°C, se presentó caída de lluvia dispersa (pluviosidad) durante el monitoreo. Las fuentes emisoras de contaminación son: vehículos que ingresan abastecerse de combustible, tanques de almacenamiento, trabajos de construcción de la estación de servicio El Belén y tránsito vehicular externo por la vía panamericana sur.

APE1503 Rev.05

Página 1 de 1

Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II, Teléfono: 2493511 - 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec

## 15 BIBLIOGRAFÍA

- Norma NTE ISO 17025:2018 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de ensayo y de Calibración.
- Procedimiento Técnico interno del Laboratorio AFHPE15 para Monitoreo de Calidad de Aire Ambiente.
- Registro Oficial N387, Acuerdo N097-A del Ministerio del Ambiente, publicado el 04 de noviembre de 2015.
- Manual de Equipos: Horiba, Thermo, Met One, Environics
- Libro: Manual de Control de la Calidad de Aire, E. Roberts Alley & Associates, Inc. Mc. Graw Hill, México, Año 2011.
- Code of Federal Regulations 40. Part 50, Part 58.
- List of Designated reference and Equivalent Methods – EPA – Junio 2014.



## 16 ANEXOS

### 16.1 DATOS DE CAMPO

Lugar/Empresa:	ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELEN	Tipo de cliente:	INDUSTRIA PETROLERA
Fecha inicio:	4 de agosto de 2022	Hora inicial:	11:00:00 horas
Fecha Final:	5 de agosto de 2022	Hora final:	11:00:00 horas
Punto de monitoreo:	CA1. Área de tanques de almacenamiento.	Presión Atmosférica:	544 mm Hg

CO		NO		NO2		SO2		Ozono		PM10	PM2,5	Temp.	Hora
ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	(ug/m <sup>3</sup> )	(ug/m <sup>3</sup> )	°C	hh:mm
0,75	853,00					0,0135	35,32			40	18	16,4	12:00
						0,0116	30,35	0,0136	26,68	23	40	16,4	13:00
0,38	440,42	0,0174	21,35	0,0026	4,81	0,0102	26,68	0,0162	31,79	14	2	17,4	14:00
0,24	278,19					0,0103	26,95	0,0154	30,22	12	1	17,4	15:00
0,21	244,20					0,0092	24,07	0,0140	27,47	22	9	16,2	16:00
0,20	233,89					0,0085	22,24	0,0119	23,35	27	6	12,7	17:00
0,24	271,37					0,0134	35,06	0,0115	22,56	1	1	12,6	18:00
0,21	234,91					0,0084	21,98	0,0087	17,07	6	7	12,1	19:00
0,37	428,80					0,0063	16,48	0,0046	9,03	10	6	11,1	20:00
						0,0063	16,48			12	10	10,9	21:00
						0,0063	16,48			5	1	10,7	22:00
						0,0056	14,65			3	1	9,9	23:00
						0,0046	12,03			8	9	9,5	0:00
						0,0036	9,42			4	2	9,6	1:00
						0,0031	8,11			5	3	9,7	2:00
						0,0021	5,49			1	3	9,1	3:00
						0,0052	13,60			4	3	7,9	4:00
						0,0055	14,39			6	1	7,9	5:00
						0,0073	19,10			13	5	8,9	6:00
						0,0051	13,34			10	12	9,2	7:00
						0,0082	21,45			13	7	9,4	8:00
						0,0094	24,59			4	2	9,7	9:00
						0,0122	31,92			11	2	10,8	10:00
						0,0147	38,46			8	1	12,7	11:00
0,33	373	0,0174	21,35	0,0026	4,81	0,0079	20,78	0,0120	23,52	11	6	11,6	Promedio
ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	ug/m <sup>3</sup>	°C	Unidad
CO		NO		NO <sub>2</sub>		SO <sub>2</sub>		Ozono		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Temp.	Parámetro

Hora	NO		NO2	
	ppm	(ug/m3)	ppm	(ug/m3)
13:10	0,0190	23,28	0,0024	4,42
13:20	0,0180	22,12	0,0024	4,51
13:30	0,0167	20,48	0,0030	5,55
13:40	0,0188	23,04	0,0027	5,13
13:50	0,0141	17,25	0,0022	4,08
14:00	0,0179	21,94	0,0028	5,18
<b>Promedio</b>	0,0174	21,35	0,0026	4,81

Fuente: AFH Services., agosto 2022

Elaboración: AFH Services., agosto 2022

**16.2 CERTIFICADO DEL SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO**



**CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN**

**AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.**



**Acreditación N° SAE LEN 05-010  
LABORATORIO DE ENSAYOS**

**QUITO - ECUADOR**

Se encuentra acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano en cumplimiento con los requisitos establecidos en la:

**Norma NTE – INEN ISO/IEC 17025:2018 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”, equivalente a la Norma ISO/IEC 17025:2017.**

Esta acreditación demuestra la competencia técnica para la ejecución de los ensayos detallados en el Alcance de Acreditación \*, que se realizan en las localizaciones identificadas en el mismo.



**Mgs. Carlos Echeverría Cueva  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO**

<b>ACREDITACIÓN INICIAL:</b>	2006/01/27	<b>EXPIRA:</b>	2011/01/26
<b>RENOVACIÓN 2:</b>	2015/06/10	<b>EXPIRA:</b>	2020/06/09
<b>RENOVACIÓN 3:</b>	2019/10/10 ( Resolución N° SAE-ACR-0264-2019 )	<b>EXPIRA:</b>	2024/10/09

La acreditación está condicionada al cumplimiento continuo por parte del laboratorio con los requisitos de acreditación, por lo que la vigencia del presente certificado de acreditación debe ser consultada en la página web del SAE, [www.acreditacion.gob.ec](http://www.acreditacion.gob.ec).

**El SAE es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo firmado entre Organismos Nacionales de Acreditación con IAAC e ILAC**  
\* El presente certificado solo tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación

\*Este certificado reemplaza al certificado N° OAE LE 2C 05-009.

Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Art. 21

F PO11 04 R04



## ALCANCE DE ACREDITACIÓN

### LABORATORIO DE ENSAYO

#### AMBIFORHEALTH SERVICES –AFH SERVICES CIA. LTDA.

MATRIZ: Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy • Teléfono: 02-2493511  
• e-mail: dherrera@afhservices.com ec  
Quito - Ecuador

**Responsable Técnico:** VINICIO TIPANTUÑA  
**Certificado de Acreditación N°:** SAE LEN 05-010  
**Expediente N°:** OAE PLE 2E 05-001  
**Revisión N°:** 07  
**Acreditación Inicial/Renovación:** 2020-10-10  
**Vigencia hasta:** 2025-10-09

### CONTROL DE CAMBIOS EN EL ALCANCE

FECHA	MODIFICACIONES O CAMBIOS	NUMERO DE RESOLUCIÓN
2016-06-16	Vigilancia 1. Mantener la acreditación	N/A
2017-01-27	Vigilancia 2. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0021-2017
2017-12-21	Vigilancia 3. Mantener la acreditación	SAE-ACR-0258-2017
2018-12-19	Actualización de responsables	SAE-ACR-0329-2018
2020-10-10	Renovación de la acreditación	SAE-ACR-0264-2019
2022-02-14	Mantener la acreditación	SAE-ACR-0041-2022
2022-02-14	Ampliar la acreditación	SAE-ACR-0041-2022



## ANEXO I ALCANCE DE ACREDITACIÓN

### LABORATORIO DE ENSAYO

#### AMBIFORHEALTH SERVICES –AFH SERVICES CIA. LTDA.

MATRIZ: Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy • Teléfono: 02-2493511  
• e-mail: dherrera@afhservices.com.ec  
Quito - Ecuador

#### PARA ENSAYOS

Está acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma NTE INEN ISO/IEC 17025:2018 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración", Criterios Específicos para la acreditación de laboratorios que realizan ensayos. (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades:

#### Mantenimiento

**Localización (oficina critica, detallar ciudad, país):** Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Quito-Ecuador.

**Sector:** Ambiental.

**Categoría:** 1. Ensayos in-situ

**Campo:** Análisis Físico – químicos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Emisiones de fuentes fijas de combustión	Gases Contaminantes, Celdas Electroquímicas,  Monóxido de Carbono (CO),  (20 a 650) ppm  Monóxido de Nitrógeno (NO),  (15 a 1 100) ppm  Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ),  (7 a 670) ppm  Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ),  (3 a 190) ppm	AFH PE 02 Método de Referencia: USEPA CTM 030 Rev 7. 1997
	Material Particulado, Gravimetría,  (5 a 500) mg/m <sup>3</sup>	AFH PE 11 Método de Referencia: EPA 5 CFR 40, Parte 60 (Apéndices), Rev. Julio 2007


**CAMPO DE ENSAYO:** Acústica ambiental

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Ruido Ambiental	Ruido, Nivel de Presión Sonora,  (39 a 140) dB	AFH PE 13 Método de Referencia: ISO 1996-2, 2017

**CAMPO DE ENSAYO:** Ensayos Físico – químicos en aire ambiente

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Concentración de Gases  Monóxido de carbono (CO), Espectrofotometría Infrarrojo no dispersivo, (0,2 a 10) ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFCA-0506-158 diciembre 2015 USEPA RFCA/0981-054 octubre 2015
	Monóxido de nitrógeno (NO), Quimiluminiscencia,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), Quimiluminiscencia,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA RFNA-0506-157 diciembre 2015 USEPA RFCA-1289-074 diciembre 2015
	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), Fluorescencia ultravioleta,  10 ppb a 0,5 ppm	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQSA-0506-159 diciembre 2015 USEPA EQSA -0486-060 diciembre 2015
	Ozono (O <sub>3</sub> ), Absorción ultravioleta no dispersiva,  (10 a 70) ppb	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQOA-0506-160 diciembre 2015 USEPA EQSA -0880-047 diciembre 2015
	Material particulado PM 2,5, Beta atenuación,  (5 a 70) µg/m <sup>3</sup>	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Material particulado PM 10, Beta atenuación, (5 a 160) µg /m <sup>3</sup>	AFH PE 15 Método de Referencia: USEPA EQPM-0798-122 Julio 2008
	Partículas sedimentables, Gravimetría,  (0,03 a 2,65) mg/cm <sup>2</sup> (30 días)	AFH PE 20 Método de Referencia: Intersociety Comité. Ed. 3. 502





**Ampliación del alcance de acreditación**

**Localización (oficina crítica, detallar ciudad, país):** Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Quito-Ecuador.

**Sector:** Ambiental.

**Categoría:** 1. Ensayos in-situ

**Campo:** Análisis Físico – químicos

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y/o método de referencia, <i>revisión/edición</i> ) (3)
Emisiones de fuentes fijas	Oxígeno (O <sub>2</sub> ), (2 a 20,9)%	Metodo interno AFHPE02, Método de Referencia EPA CTM 030, Rev.7, 1997

**Campo:** Acústica laboral




PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR (1)	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS (2)	MÉTODO DE ENSAYO (Procedimiento interno y/o método de referencia, <i>revisión/edición</i> ) (3)
Ruido Laboral	Dosimetría de Ruido, Nivel de Presión Sonora (62 a 111)dB	Metodo interno AFHPE22, Método de Referencia NTE INEN-ISO 9612:2009

## 16.3 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

### 16.3.1 E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 2,5

LABORATORIO	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS
Rev 02			
<b>Certificado N.</b>	002-2022-MONITOR DE PARTICULAS		
<b>Fecha de Calibración</b>	9 de mayo de 2022	Hora 9:00	
<b>Lugar de Calibración</b>	Instalaciones Laboratorio AFH Services		
<b>Equipo Calibrado</b>	Monitor de Partículas en Aire Ambiente		
<b>Marca</b>	MET ONE		
<b>Modelo</b>	E-BAM		
<b>Serie</b>	U10639		
<b>Código Interno</b>	EIA 133		
<p>El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizó un Patrón de Flujo, su trazabilidad está descrita en la hoja 2 del presente documento.</p> <p>La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018.</p> <p>Los resultados de la calibración y su incertidumbre se muestran en las páginas siguientes y son parte de este documento.</p> <p>El presente certificado, corresponde al día - hora señalado en la parte superior y las demás condiciones de ese instante.</p> <p>Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado, sin previa autorización del laboratorio AFH Services.</p>			
RESPONSABLE	DIRECTOR TÉCNICO		
NOMBRE	Ing. Vinicio Tipantuña		
FIRMA			
APE1602			
			Página 1 de 2
Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec			



LABORATORIO	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS	
Rev. 02				
Equipo	Monitor de Partículas en Aire Ambiente	U10639	EIA 133	
Certificado N.	002-2022-MONITOR DE PARTICULAS			
Fecha de Calibración	9 de mayo de 2022			
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO</b>				
Temperatura	22,6 °C	Presión Atmosférica	554 mm. Hg.	HR: 58%
<p><b>INCERTIDUMBRE DE MEDIDA</b> : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de</p> <p><b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO</b> : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE16. Calibración de Monitor de Partículas en Aire Ambiente.</p> <p><b>PATRON DE FLUJO</b></p> <p>Marca <u>Defender 520 H</u> Trazabilidad <u>NIST</u>            N. de Serie <u>234546</u></p> <p><b>TERMOHIGROMETRO</b></p> <p>Marca <u>TAYLOR</u> Trazabilidad <u>NIST</u>            N. de Serie <u>1523</u></p> <p><b>MEMBRANA DE CALIBRACIÓN CONCENTRACIÓN SPAN</b> <u>NIST</u></p> <p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS OBTENIDOS</b></p>				
<b>FLUJO</b>				
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Unidad	Error porcentual (LMP=4%)
1	16,70	16,71	lpm*	0,05
2	17,50	17,50	lpm*	0,02
3	14,00	13,98	lpm*	0,13
* lpm = litros por minuto				
<b>TEMPERATURA</b>				
RANGO	Valor de Patrón de Referencia	Valor Obtenido Monitor de Partículas	Unidad	Cumplimiento ≤ 1.5
1	18,3	18,5	°C	SI
2	23,5	23,4	°C	SI
3	25,6	25,8	°C	SI
<b>COMPARACIÓN CON EL METODO GRAVIMÉTRICO (BGI)</b>				
PARÁMETRO	Valor E - BAM (ug/m3)	Método Gravimétrico (ug/m3)	Incertidumbre (ug/m3)	Porcentaje de Diferencia (LPM=5%)
Concentración de partículas	20,33	20,08	0,85	1,25
<b>COMPARACIÓN BETA ATENUACIÓN CON DIFERENCIA EN PESO DEL FILTRO</b>				
PARÁMETRO	Valor Obtenido E - BAM (ug/m3)	Valor Obtenido Método Gravimétrico	Incertidumbre (ug/m3)	Porcentaje de Diferencia (LPM=5%)
Concentración de partículas	82,2	79,8	3,44	2,98
<b>* Prueba de SPAN con membrana Patrón U10639</b>		<b>RESULTADO</b>		
		PASS		
<b>Calibrado por</b>		<b>Revisado por</b>		
<b>Nombre y Firma</b>	Tco. Danny Toapanta	<b>Nombre y Firma</b>	Ing. Vinicio Tipantuñ	
APE1602				
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherera@afhservices.com.ec				

### 16.3.2 E-BAM MONITOR DE PARTÍCULAS PM 10

<b>LABORATORIO</b> <b>AFH SERVICES</b>	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE	<b>CERTIFICADO DE CALIBRACION</b> <b>INTERNA MONITOR DE</b> <b>PARTÍCULAS</b>
---	---	---

Rev 02

<b>Certificado N.</b>	004-2022-MONITOR DE PARTICULAS
<b>Fecha de Calibración</b>	9 de mayo de 2022 Hora 13:00
<b>Lugar de Calibración</b>	Instalaciones Laboratorio AFH Services
<b>Equipo Calibrado</b>	Monitor de Partículas en Aire Ambiente
<b>Marca</b>	MET ONE
<b>Modelo</b>	E-BAM
<b>Serie</b>	N13396
<b>Código Interno</b>	EIA 178



El laboratorio AFH Services, realizó la calibración interna del equipo descrito en la parte superior, para esto se utilizó un Patrón de Flujo, su trazabilidad está descrita en la hoja 2 del presente documento.

La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018.

Los resultados de la calibración y su incertidumbre se muestran en las páginas siguientes y son parte de este documento.

El presente certificado, corresponde al día - hora señalado en la parte superior y las demás condiciones de ese instante.

Queda prohibida la reproducción parcial y total del presente certificado, sin previa autorización del laboratorio AFH Services.

RESPONSABLE

DIRECTOR TÉCNICO

NOMBRE

Ing. Vinicio Tipantuña




FIRMA




APE1602

Página 1 de 2

Diego de Velasquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec

LABORATORIO	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		CERTIFICADO DE CALIBRACION INTERNA MONITOR DE PARTÍCULAS																	
Rev. 02																				
Equipo	Monitor de Partículas en Aire Ambiente	N13396	EIA 178																	
Certificado N.	004-2022-MONITOR DE PARTICULAS																			
Fecha de Calibración	9 de mayo de 2022																			
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DEL LABORATORIO</b>																				
Temperatura	22,5 °C	Presión Atmosférica	554 mm. Hg.	HR: 58%																
<p><b>INCERTIDUMBRE DE MEDIDA</b> : La incertidumbre de medida adjunta, esta declarada como el doble de la incertidumbre combinada, es decir cubre un intervalo del 95 % de confianza, asumiendo una distribución normal. La aplicación de la misma se derivó del procedimiento Interno AFHPE04 Cálculo de</p> <p><b>PROCEDIMIENTO UTILIZADO</b> : Para el proceso de calibración se utiliza el procedimiento interno AFHPE16. Calibración de Monitor de Partículas en Aire Ambiente.</p> <p><b>PATRON DE FLUJO</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Marca</td> <td>Defender 520 H</td> <td>Trazabilidad</td> <td>NIST</td> </tr> <tr> <td>N. de Serie</td> <td>234546</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p><b>TERMOHIGROMETRO</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Marca</td> <td>TAYLOR</td> <td>Trazabilidad</td> <td>NIST</td> </tr> <tr> <td>N. de Serie</td> <td>1523</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table> <p><b>MEMBRANA DE CALIBRACION CONCENTRACION SPAN</b> NIST</p>					Marca	Defender 520 H	Trazabilidad	NIST	N. de Serie	234546			Marca	TAYLOR	Trazabilidad	NIST	N. de Serie	1523		
Marca	Defender 520 H	Trazabilidad	NIST																	
N. de Serie	234546																			
Marca	TAYLOR	Trazabilidad	NIST																	
N. de Serie	1523																			
<b>RESULTADOS OBTENIDOS</b>																				
<b>FLUJO</b>																				
RANGO	Valor de Referencia	Valor Obtenido Medio	Unidad	Error porcentual (LMP=4%)																
1	16,70	16,69	lpm*	0,04																
2	17,50	17,59	lpm*	0,51																
3	14,00	14,01	lpm*	0,09																
* lpm = litros por minuto																				
<b>TEMPERATURA</b>																				
RANGO	Valor de Patrón de Referencia	Valor Obtenido Monitor de Partículas	Unidad	Cumplimiento ≤ 1.5																
1	18,3	18,5	°C	SI																
2	23,3	23,4	°C	SI																
3	25,8	25,6	°C	SI																
<b>COMPARACIÓN CON EL METODO GRAVIMÉTRICO (BGI)</b>																				
PARÁMETRO	Valor E - BAM (ug/m3)	Método Gravimétrico (ug/m3)	Incertidumbre (ug/m3)	Porcentaje de Diferencia (LPM=5%)																
Concentración de partículas	20,33	20,08	0,85	1,25																
<b>COMPARACIÓN BETA ATENUACIÓN CON DIFERENCIA EN PESO DEL FILTRO</b>																				
PARÁMETRO	Valor Obtenido E - BAM (ug/m3)	Valor Obtenido Método Gravimétrico	Incertidumbre (ug/m3)	Porcentaje de Diferencia (LPM=5%)																
Concentración de partículas	119,0	119,8	4,97	0,64																
<b>* Prueba de SPAN con membrana Patrón U10638</b>			<b>RESULTADO</b>																	
			PASS																	
Calibrado por			Revisado por																	
Nombre y Firma	Tco. Danny Toupana		Nombre y Firma	Ing. Vinicio Tipantuña																
APE1602																				
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Teléfono: 2493511 – 0991494028 e-mail: dherrera@afhservices.com.ec																				

**16.3.3 MONITOR DE SO<sub>2</sub>**

<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA</b>		ISO/IEC 17025:2018	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		Página 1 de 1	
<b>LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
<b>CERTIFICADO N°:</b> SO2-007-2022-THERMO <b>EQUIPO:</b> ANALIZADOR DE SO2 EN AIRE AMBIENTE <b>MARCA/MODELO:</b> THERMO 431 <b>SERIE:</b> 703220489 <b>CÓDIGO INTERNO:</b> EIA146			<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> ppm <b>RESOLUCIÓN:</b> 0,001ppm <b>RESPONSABLE:</b> Ing. Vinicio Tipantuña Gómez <b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> 11/7/2022 <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 11/7/2022			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
<b>PATRÓN</b>	<b>CODIGO LAB</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>LOTE N°</b>	<b>CONCENTRACIÓN</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
GAS SO2	MRC41	AIR GAS	LL197276	10,17 PPM	June 16, 2024	
DILUTOR DE GASES	EIA 68	THERMO	714922055	-	October 27, 2022	
<b>MÉTODO UTILIZADO/CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
<b>METODO:</b> Calibración de acuerdo al procedimiento interno AFHPE16 en niveles estratégicos con gas patrón certificado, haciendo uso del dilutor de gases.						
<b>TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO DE CALIBRACIÓN:</b> 22,3 °C			<b>HUMEDAD:</b> 65%			
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
	NIVEL	VALOR NOMINAL	VALOR OBTENIDO	INCERTIDUMBRE	ERROR	CUMPLIMIENTO
		PPM	PPM	PPM	%	≤ 5%
	1	0,0100	0,0101	0,0013	1,4	Si Cumple
	2	0,0700	0,0702	0,0044	0,3	Si Cumple
	3	0,250	0,251	0,015	0,6	Si Cumple
	4	0,450	0,452	0,027	0,4	Si Cumple
	5	0,550	0,553	0,033	0,5	Si Cumple
<b>INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN</b>						
La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, con MRC Certificado y Trazables NIST o EPA. Utilizando una cobertura de k=2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%. Este documento de calibración se aplica sólo al instrumento identificado arriba y no podrá ser reproducido de forma parcial ni en su totalidad. Todos los certificados de trazabilidad están disponibles bajo petición.						

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Danny Javier Toapanta Muñoz


FECHA DE CALIBRACIÓN: July 11, 2022

FECHA DE EMISIÓN: July 11, 2022



 AUTORIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez  
 Responsable Técnico


### 16.3.4 MONITOR DE NOX

<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA</b>		ISO/IEC 17025:2018			Página 1 de 1	
<b>LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
<b>CERTIFICADO N°:</b> NO-005-2022-THERMO <b>EQUIPO:</b> ANALIZADOR DE NO EN AIRE AMBIENTE <b>MARCA/MODELO:</b> THERMO 421 <b>SERIE:</b> CM08450008 <b>CÓDIGO INTERNO:</b> EIA143			<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> ppm <b>RESOLUCIÓN:</b> 0,0001ppm <b>RESPONSABLE:</b> Ing. Vinicio Tipantuña Gómez <b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> 11/7/2022 <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 11/7/2022			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
<b>PATRÓN</b>	<b>CODIGO LAB</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>LOTE N°</b>	<b>CONCENTRACIÓN</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
GAS NO	MRC41	AIR GAS	LL197276	10,00 PPM	June 16, 2024	
GAS NO	MRC26	AIR GAS	CC435608	100,2 PPM	March 26, 2023	
DILUTOR DE GASES	EIA 68	THERMO	714922055	-	October 27, 2022	
<b>MÉTODO UTILIZADO/CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
<b>METODO:</b> Calibración de acuerdo al procedimiento interno AFHPE16 en niveles estratégicos con gas patrón certificado, haciendo uso del dilutor de gases.						
<b>TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO DE CALIBRACIÓN:</b> 22,3 °C <b>HUMEDAD:</b> 65%						
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
	<b>NIVEL</b>	<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>VALOR OBTENIDO</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>	<b>ERROR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		PPM	PPM	PPM	%	≤ 5%
	1	0,0100	0,0102	0,00084	1,8	Si Cumple
	2	0,0700	0,0702	0,0043	0,3	Si Cumple
	3	0,250	0,252	0,015	0,8	Si Cumple
	4	0,450	0,452	0,027	0,5	Si Cumple
	5	0,550	0,552	0,033	0,3	Si Cumple
<b>INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN</b>						
La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, con MRC Certificado y Trazables NIST o EPA. Utilizando una cobertura de k = 2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%. Este documento de calibración se aplica sólo al instrumento identificado arriba y no podrá ser reproducido de forma parcial ni en su totalidad. Todos los certificados de trazabilidad están disponibles bajo petición.						

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Danny Javier Toapanta Muñoz


FECHA DE CALIBRACIÓN: July 11, 2022

FECHA DE EMISIÓN: July 11, 2022



AUTORIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez  
Responsable Técnico



<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA</b>		ISO/IEC 17025:2018	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		Página 1 de 1	
<b>LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
<b>CERTIFICADO N°:</b> NO2-005-2022- THERMO <b>EQUIPO:</b> ANALIZADOR DE NO2 EN AIRE AMBIENTE <b>MARCA/MODELO:</b> THERMO 421 <b>SERIE:</b> CM08450008 <b>CÓDIGO INTERNO:</b> EIA 143			<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> ppm <b>RESOLUCIÓN:</b> 0,0001ppm <b>RESPONSABLE:</b> Ing. Vinicio Tipantuña Gómez <b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> 11/7/2022 <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 11/7/2022			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
<b>PATRÓN</b>	<b>CODIGO LAB</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>LOTE N°</b>	<b>CONCENTRACIÓN</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
GAS NO	MRC41	AIR GAS	LL197276	10,00 PPM	June 16, 2024	
GAS NO	MRC26	AIR GAS	CC435608	100,2 PPM	March 26, 2023	
DILUTOR DE GASES	EIA 68	THERMO	714922055	-	October 27, 2022	
<b>MÉTODO UTILIZADO/CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
<b>METODO:</b> Calibración de acuerdo al procedimiento interno AFHPE16 en niveles estratégicos con gas patrón certificado, haciendo uso del dilutor de gases.						
<b>TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO DE CALIBRACIÓN:</b> 22,3 °C			<b>HUMEDAD:</b> 65%			
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
	<b>NIVEL</b>	<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>VALOR OBTENIDO</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>	<b>ERROR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		PPM	PPM	PPM	%	≤ 5%
	1	0,0100	0,0102	0,00085	2,4	Si Cumple
	2	0,0700	0,0702	0,0047	0,3	Si Cumple
	3	0,250	0,252	0,021	0,7	Si Cumple
	4	0,450	0,453	0,031	0,6	Si Cumple
	5	0,550	0,553	0,036	0,5	Si Cumple
<b>EFICIENCIA DEL CONVERTIDOR DE MOLIBDENO &gt;96%</b>			<b>99,2 %</b>			
<b>INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN</b>						
La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, con MRC Certificado y Trazables NIST o EPA. Utilizando una cobertura de k = 2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%. Este documento de calibración se aplica sólo al instrumento identificado arriba y no podrá ser reproducido de forma parcial ni en su totalidad. Todos los certificados de trazabilidad están disponibles bajo petición.						

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Danny Javier Toapanta Muñoz

FECHA DE CALIBRACIÓN: July 11, 2022

FECHA DE EMISIÓN: July 11, 2022




AUTORIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez

Responsable Técnico



### 16.3.5 MONITOR DE CO

<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA</b>		ISO/IEC 17025:2018			Página 1 de 1	
<b>LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
CERTIFICADO N°: CO-007-2022-THERMO			UNIDAD DE MEDIDA: ppm			
EQUIPO: ANALIZADOR DE CO EN AIRE AMBIENTE			RESOLUCIÓN: 0,001ppm			
MARCA/MODELO: THERMO 48I			RESPONSABLE: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez			
SERIE: JC11332000152			FECHA DE CALIBRACIÓN: 11/7/2022			
CÓDIGO INTERNO: EIA 150			FECHA DE EMISIÓN: 11/7/2022			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
<b>PATRÓN</b>	<b>CODIGO LAB</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>LOTE N°</b>	<b>CONCENTRACIÓN</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
GAS CO	MRC41	AIR GAS	LL197276	49,93 PPM	June 16, 2024	
GAS CO	MRC26	AIR GAS	CC435608	99,94 PPM	March 26, 2023	
DILUTOR DE GASES	EIA 68	THERMO	714922055	-	October 27, 2022	
<b>MÉTODO UTILIZADO/CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
MÉTODO: Calibración de acuerdo al procedimiento interno AFHPE16 en niveles estratégicos con gas patrón certificado, haciendo uso del dilutor de gases.						
TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO DE CALIBRACIÓN: 22,3 °C			HUMEDAD: 65%			
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
	<b>NIVEL</b>	<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>VALOR OBTENIDO</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>	<b>ERROR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		PPM	PPM	PPM	%	≤ 5%
	1	0,15	0,152	0,0095	1,6	Si Cumple
	2	1,00	1,01	0,061	1,4	Si Cumple
	3	5,00	5,01	0,30	0,2	Si Cumple
	4	9,00	9,06	0,54	0,6	Si Cumple
	5	11,00	11,08	0,66	0,7	Si Cumple
<b>INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN</b>						
La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, con MRC Certificado y Trazables NIST o EPA. Utilizando una cobertura de k=2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%. Este documento de calibración se aplica sólo al instrumento identificado arriba y no podrá ser reproducido de forma parcial ni en su totalidad. Todos los certificados de trazabilidad están disponibles bajo petición.						

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Danny Javier Toapanta Muñoz

FECHA DE CALIBRACIÓN: July 11, 2022

FECHA DE EMISIÓN: July 11, 2022




AUTORIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez

Responsable Técnico





### 16.3.6 MONITOR DE OZONO

<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN INTERNA</b>		ISO/IEC 17025:2018	 <b>AFH</b> SERVICES CÍA. LTDA. MEDIO AMBIENTE		Página 1 de 1	
<b>LABORATORIO AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.</b>						
<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>						
<b>CERTIFICADO N°:</b> O3-007-2022-THERMO <b>EQUIPO:</b> ANALIZADOR DE O3 EN AIRE AMBIENTE <b>MARCA/MODELO:</b> THERMO 49I <b>SERIE:</b> 808628656 <b>CÓDIGO INTERNO:</b> EIA 149			<b>UNIDAD DE MEDIDA:</b> ppm <b>RESOLUCIÓN:</b> 0,0001ppm <b>RESPONSABLE:</b> Ing. Vinicio Tipantuña Gómez <b>FECHA DE CALIBRACIÓN:</b> 11/7/2022 <b>FECHA DE EMISIÓN:</b> 11/7/2022			
<b>PATRONES UTILIZADOS</b>						
<b>PATRÓN</b>	<b>CODIGO LAB</b>	<b>FABRICANTE</b>	<b>MODELO</b>	<b>SERIE N°</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>	
GENERADOR DE OZONO	EIA75	THERMO	49i PS	N/S 636119292	April 5, 2023	
<b>MÉTODO UTILIZADO/CONDICIONES AMBIENTALES</b>						
<b>METODO:</b> Calibración de acuerdo al procedimiento interno AFHPE16 en niveles estratégicos con gas patrón certificado, haciendo uso del dilutor de gases.						
<b>TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO DE CALIBRACIÓN:</b> 22,3 °C			<b>HUMEDAD:</b> 65%			
<b>RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN</b>						
	<b>NIVEL</b>	<b>VALOR REFERENCIAL</b>	<b>VALOR OBTENIDO</b>	<b>INCERTIDUMBRE</b>	<b>ERROR</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>
		PPM	PPM	PPM	%	≤ 5%
	1	0,0100	0,0102	0,0014	2,0	Si Cumple
	2	0,0400	0,0402	0,0013	0,4	Si Cumple
	3	0,0500	0,0503	0,0016	0,6	Si Cumple
	4	0,0650	0,0652	0,0020	0,4	Si Cumple
	5	0,0800	0,0803	0,0049	0,4	Si Cumple
<b>INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN</b>						
La calibración fue realizada bajo un Sistema de Gestión de Calidad, conforme a la NTE INEN-ISO/IEC 17025:2018, con MRC Certificado y Trazables NIST o EPA. Utilizando una cobertura de k = 2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%. Este documento de calibración se aplica sólo al instrumento identificado arriba y no podrá ser reproducido de forma parcial ni en su totalidad. Todos los certificados de trazabilidad están disponibles bajo petición.						

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Danny Javier Toapanta Muñoz

FECHA DE CALIBRACIÓN: July 11, 2022

FECHA DE EMISIÓN: July 11, 2022



AUTORIZADO POR: Ing. Vinicio Tipantuña Gómez  
 Responsable Técnico



## ANEXO NO. 4

- FORMATOS FASE DE CONTRUCCIÓN
- FORMATOS FASE DE OPERACIÓN
- FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

- **FORMATOS FASE DE CONTRUCCIÓN**



## REGISTRO DE CHARLAS

PROYECTO:

**ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX EL BELÉN**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora Inicio: \_\_\_\_\_ Hora Término: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_

Temas tratados: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Relator: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Lugar de Reunión: \_\_\_\_\_

Nº	NOMBRE	CEDULA	FIRMA	ÁREA
1	AUCATOMA EDISON	020237100-1		OBRA CIVIL
2	YAZUMA ANGEL	020094103-7		OBRA CIVIL
3	BORJA JAIME	020082911-7		OBRA CIVIL
4	BORJA DIEGO	020177138-3		OBRA CIVIL
5	GUAMBUGUETE PEDRO	171692482-2		OBRA CIVIL
6	COFRE DIEGO	020177138-3		OBRA CIVIL
7	OSORIO WILSON	050166613-5		OBRA CIVIL
8	SALGUERO DANIEL	050411192-3		OBRA CIVIL
9	RIVERA GEOVANNY	110370851-5		OBRA CIVIL
10	CASTILLO JUAN	091963374-3		OBRA CIVIL
11	CUNALATA BLADIMIR	025017148-5		OBRA CIVIL
12	BORJA WILLIAM	025017028-9		OBRA CIVIL
13	PASTUÑA WILSON	055043736-2		OBRA CIVIL
14	PATIN ANGEL	020188385-7		OBRA CIVIL
15	OSORIO VICTOR	050243093-7		OBRA CIVIL
16	POAQUIZA WILLIAM	210064544-5		OBRA CIVIL
17	MANUEL CAYO	050301297-3		OBRA CIVIL
18	VACA NESTOR	055009646-5		OBRA CIVIL
19	CHIGUANO GUIDO	050438077-5		OBRA CIVIL
20	TIPAN SEGUNDO	050333060-7		OBRA CIVIL
21	TIPAN PATRICIO	050309181-1		OBRA CIVIL
22	TIPAN WILLIAN	050398097-1		OBRA CIVIL
23	RODRIGUEZ NOEMI	172539796-0		BODEGA
24	PATIN WILMER	172466932-8		OBRA CIVIL
25				
26				
27				
28				
29				
30				

OBSERVACIONES:

---



---



---

# IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LA TIENDA LISTO EDS "EL BELEN"

RESPONSABLE: ING. JOSE LUIS ANDINO C.



## ACTA ENTREGA DOTACION ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL Y ROPA DE TRABAJO

No	NOMBRE	CEDULA IDENTIDAD	FECHA	IMPLEMENTOS										FIRMA			
				GAFAS	ARNES	GUANTES NITRILLO	GUANTES CUERO	BUSOS	CHALECO	ZAPATOS	PROTECTORES AUDITIVOS	MASCARILLA	CASCO		OTROS		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	
35																	
36																	
37																	
38																	
39																	
40																	

Ing. Viviana Molina  
REALIZADO

Ing. Jose Luis Andino C.  
RESPONSABLE

# CONTROL DE VOLQUETES Y MAQUINAS

## DESPACHO DE MATERIAL

00004

FECHA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_  
PLACA: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL CHOFER: \_\_\_\_\_ ORIGEN: \_\_\_\_\_  
CUBICAJE: \_\_\_\_\_ DESTINO: \_\_\_\_\_  
MATERIAL: \_\_\_\_\_  
OBSERVACION: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
DESPACHA

\_\_\_\_\_  
RECIBE

\_\_\_\_\_  
CHOFER



FACILIDADES TÉCNICAS S.C.

DIA MES AÑO

--	--	--

## FACILIDADES TÉCNICAS S.C.

PRESTACIÓN DE SERVICIO DE SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO  
DE SANITARIOS Y LAVAMANOS PORTATILES



## FICHA DE CONTROL

BÑ LV

--	--

0019143

CLIENTE: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD:

MANTENIMIENTO    RETIRO    ENTREGA    SUCCIÓN DE POZO

--	--	--	--

CÓDIGO DE ACTIVO: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

SUMINISTROS

PAPEL

QUIMICO

TOALLAS

JABON LIQUIDO

TOTAL SUCCIONADO

--	--	--	--	--

MOVIL N°

\_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

OPERADOR DE LIMPIEZA

FIRMA: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE







## REGISTRO DE CHARLAS

PROYECTO: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora Inicio: \_\_\_\_\_ Hora Término: \_\_\_\_\_ Duración: \_\_\_\_\_

Temas tratados: \_\_\_\_\_

---



---



---



---



---

Relator: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Lugar de Reunión: \_\_\_\_\_

Nº	NOMBRE	CEDULA	FIRMA	ÁREA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

OBSERVACIONES:

---



---



---



SERVICIOS INDUSTRIALES VALLEJO ARAUJO S.A.

QUITO La Florida, Av. Occidental NS2-120 y Av. La Florida  
 GUAYAQUIL Av. José Gómez Gault y Vía Daule, sector 71, Manz.10,1  
 TELÉFONOS: Quito 593 02 39545580 - Gquill 593 04 3728300  
 CONTRIBUYENTE ESPECIAL RESOLUCION No.285  
 R.U.C.: 1792190569001  
 www.sivasa-ec.com / www.facebook.com/sivasa.grupova

**ACTA DE ENTREGA- RECEPCIÓN MAQUINARIA**

**DATOS DEL CLIENTE**

NOMBRE O RAZON SOCIAL:	HARD CONSTRUCTORES S.A	RUC No.	1791921437001
FACTURA Nº.	21FM-416	FECHA:	25/04/2022
DIRECCION DE ENTREGA :	GUAYAQUIL SIVASA	CIUDAD ENTREGA:	GUAYAQUIL

**DATOS DEL TRANSPORTISTA**

NOMBRE DEL TRANSPORTISTA:		GUIA DE REMISION	001-0003
PLACA VEHICULO	QAA-0538	FECHA ENTREGA:	26/05/2022
CIUDAD EMISION:	GUAYAQUIL	FECHA LLEGADA:	27/05/2022
ENTREGADO A :	TRANSPORTISTA	VENTA SIVASA	

**DATOS TECNICOS GENERALES**

**EQUIPAMIENTO MOTOR**

MARCA	MODASA	MARCA	CUMMINS
MODELO	MC-120	MODELO	68TA5,9-G2
POTENCIA STAND BY	150KVA	SERIE	
POTENCIA PRIME	133KVA	PROCEDENCIA	USA
CORRIENTE	394A	TIPO	X
PROCEDENCIA	PERU	# DE CILINDROS	6
CONEXIÓN	TRIFASICA	SIST. ENFRIAMIENTO	RADIADOR
AÑO DE FABRICACIÓN	2021	VELOCIDAD (RPM)	1800 RPM
COLOR	AMARILLO	ASPIRACIÓN NATURAL	SI
TIPO DE EQUIPO	ABIERTO	TURBO CARGADO	SI
MODELO ENSAMBLE	X29086E	12VDC	NO
OTROS: ANTENA DUAL	NO	24VDC	SI
HORAS DE USO	0		

**ALTERNADOR**

**CONTROL Y ACCESORIOS**

MARCA	MODASA	MODULO DE CONTROL: DSE	SI
MODELO	LYG274D	MODELO Y SERIE : 4520	SI
SERIE	21180767	CARGADOR DE BATERÍA	SI
POTENCIA	150KVA	MODULO DE COMUNICACIÓN	NO
TENSIÓN	220V	JUNTA FLEXIBLE	SI
CORRIENTE	476 A	SILENCIADOR	SI
FRECUENCIA	60 HZ	GANCHOS DE IZAJE	NO
CONEXIÓN	TRIFASICA	MEDIDOR ELECTRICO DE COMBUSTIBLE	NO
OTRO	X	PRECALENTADOR DE BLOCK	NO

**ADICIONALES**

**FILTROS Y FLUIDOS**

MANUALES:	SI	FILTRO DE ACEITE	SI
CATALOGO	SI	FILTRO DE COMBUSTIBLE PRIMARIO	SI
DIAGRAMAS	SI	FILTRO DE COMBUSTIBLE SECUNDARIO	SI
CUADRO DE MANTENIMIENTO GENERAL	SI	FILTRO TRAMPA DE AGUA	SI
MANUAL ALTERNADOR	SI	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	SI
MANUAL OPERACIÓN MANTENIMIENTO	SI	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	SI
PROTOCOLO DE PRUEBAS	SI	FILTRO DE REFRIGERANTE	NO
REFRIGERANTE	SI	NIVEL DE ACEITE	100%
LLAVES	SI	NIVEL DE REFRIGERANTE	100%
REPUESTOS	NO	NIVEL DE COMBUSTIBLE	BAJO
HERRAMIENTA	NO	BATERÍAS	SI
ACTA ENTREGA RECEPCION TRANSPORTE	SI	OTROS	NO

**GARANTIA**

UNA AÑO O MIL HORAS LO QUE OCURRA PRIMERO

**OBSERVACIONES:** Una vez realizado **EL ARRANQUE INICIAL** por parte de SIVASA, EL CLIENTE, certifica que el equipo se entrega en perfectas condiciones y con todo el equipamiento descrito anteriormente y que renuncia a reclamos futuros e no ser si son ocasionados por daños de fábrica que cubre la garantía adjunta.

**RECEPCIÓN:** Por intermedio de la presente declaro recibir a entera satisfacción el equipo de las características que se detalla en la presente acta.

**RECIBI CONFORME**

EMPRESA:	HARD CONSTRUCTORES.
NOMBRE:	JEL. ANDINO.
CARGO:	RESIDENTE OJCA
CECULA:	7117774
TELEFONO:	0997898427.

**ENTREGUE CONFORME**

SERVICIOS INDUSTRIALES VALLEJO ARAUJO S.A.	
SIVASA	
NOMBRE:	TITO MORA
CARGO:	BODEGUERO
CECULA:	1308115487
TELEFONO:	9881026

- FORMATOS FASE DE OPERACIÓN



**ACTA DE ENTREGA DE UNIFORMES**

<b>TRABAJADOR</b>				
Nombre y Apellidos	Cédula	Edad	Puesto de trabajo	Antigüedad
<b>DATOS DE LOS UNIFORMES</b>				
ELEMENTO	CANTIDAD	OBSERVACION		

En ..... los ..... días del ..... de .....

Entregado:

Recibido y conforme:

REGISTRO DE USO DE BOTIQUÍN AÑO 2022



ESTACION DE SERVICIO: \_\_\_\_\_

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	INSUMO UTILIZADO	FECHA	CANTIDAD	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

\_\_\_\_\_ FIRMA Y SELLO ESTACIÓN DE SERVICIO \_\_\_\_\_

## ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

TRABAJADOR				
Nombre y Apellidos	Cédula	Edad	Puesto de trabajo	Antigüedad
DATOS DEL EQUIPO				
ELEMENTO	CANTIDAD	OBSERVACION		
Mascara Respirador 2 filtros				
Gafas de seguridad				
Casco				
Guantes Nitrilo				
Arnés de seguridad (línea de vida)				
Protección auricular (área del generador de emergencia)				
USO DEL EQUIPO				
Condiciones de uso	Medición y descarga Autotanques, limpieza Trampa de grasa			
Fecha de caducidad	Deterioro			

En cumplimiento del Artículo 175 Disposiciones Generales, PROTECCIÓN PERSONAL, Título VI del **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores**, el empleador debe suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorio para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan; el trabajador, recibe el equipo de protección individual solicitado y manifiesta y reconoce haber sido formado e informado por la empresa, en las tareas a realizar, habiendo recibido de la Estación de Servicio “.....”, las instrucciones adecuadas con relación a los equipos de protección solicitados y la obligatoriedad de su uso, así como la información necesaria para la utilización, manipulación y conservación de los mismos.

Así mismo reconozco que:

- a. Los equipos son nuevos
- b. Que una vez probados se adaptan a mis condiciones personales.
- c. Que he sido informado sobre los riesgos y situaciones en los que debo usar cada uno de ellos y de los riesgos para los que sirven.
- d. Que también he sido informado sobre el correcto uso y conservación,
- e. Que me comprometo a:
  1. Utilizar y cuidar los equipos, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
  2. A colocarlos en el lugar indicado para ello.
  3. A informar al encargado de mi empresa cuando se deteriore o pierda.

En .....A los .....días del .....de .....

**ENTREGADO:**

**RECIBIDO Y  
CONFORME:**

REGISTRO ENTREGA DE BOLETIN AMBIENTAL AÑO 2022



ESTACION DE SERVICIO: \_\_\_\_\_

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	EMPRESA/CLIENTE	FECHA	CANTIDAD	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

\_\_\_\_\_ FIRMA Y SELLO ESTACIÓN DE SERVICIO \_\_\_\_\_





- FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

WAYNE HELIX™ 2000 FUEL DISPENSER, LATAM



# Pump up the volume

Not limited by its size, the Wayne Helix™ 2000 fuel dispenser delivers versatility and unprecedented accuracy to your forecourt. In short, it's simple, modest and hardworking.

The Helix 2000 fuel dispenser's unobtrusive size makes it the ideal solution for truck stops, special applications, for example marinas and airports, and confined sites such as small retail fuel stations. This unpretentious model delivers exceptional functionality, practicality and durability in one unique package.

## Wayne Helix 2000 fuel dispenser

### *Compact Workhorse*

Available as both a lane and island-oriented model, the Helix 2000 fuel dispenser offers increased configuration options and capability, with the option to dispense up to two fuel grades. With high-speed refueling of up to 180 LPM, this dispenser is perfectly adapted to quickly and efficiently fill large fuel tanks, resulting in reduced driver downtime.

Available Grades: 2
Available Nozzles: 2
Available Flow Rates: 40, 70, 40-70, 90, 120 or 180 LPM
Hose Management: Hook (standard), Mast (optional)
Nozzle Reach: 4.3m (hook), 3.5m (mast)
Dispenser Orientation: Island or Lane
Display Options: 6-7-5 LCD (standard)
Vapor Recovery: Yes (gasoline and ethanol)
Pump Type: CPU (Compact Pumping Unit) or remote
ARLA 32 Configurations: Yes
Customized Livery: Yes
Corrosion Resistance: At least C3, stainless steel doors available for harsh environments
Operating Temperature: -40°C to +55°C
Relative Humidity: Condensing
Dimensions: 1012mm (L) x 669mm (W) x 1480mm (H)



For more information, please visit [wayne.com](http://wayne.com).

WAYNE HELIX™ 4000 FUEL DISPENSER, LATAM



# The center of attention

Make an impact with the Wayne Helix™ 4000 fuel dispenser. Big and bold, with the ability to excel in any fuel retail environment, its capabilities and visual appeal will speak volumes for your forecourt.

The Helix 4000 fuel dispenser offers increased capability when compared to the smaller 1000 and 2000 models, and allows you to take advantage of multiple configurations, fuel blending, variable flow rates and improved payment options. Boosting forecourt appeal, the sleek and iconic design of the Helix 4000 dispenser allows you to stand out from the competition.

## Wayne Helix 4000 fuel dispenser

*Big Player, Small Profile*

The Helix 4000 dispenser is built with four nozzles as standard, and has the ability to dispense two fuel grades, with the hose retraction option providing ample reach for easy refueling. As with all Helix dispensers, the 4000 model can be customized to showcase the best of your brand, with the H-style valance offering additional promotional space to really make an impact.

Available Grades: 2 (3-4 with blending)

Available Nozzles: 2 per side

Available Flow Rates: 40, 70 or 40-70 LPM

Hose Management: Hanging (standard), Retraction (optional)

Nozzle Reach: 4m (hanging), 4m (retraction)

Dispenser Orientation: Lane

Display Options: 6-7-5 LCD (standard)

Vapor Recovery: Yes (gasoline and ethanol)

Pump Type: CPU (Compact Pumping Unit) or remote

ARL 32 Configurations: No

Customized Livery: Yes

Corrosion Resistance: At least C3, stainless steel doors available for harsh environments

Operating Temperature: -40°C to +55°C

Relative Humidity: Condensing

Dimensions: 1056mm (L) x 669mm (W) x 2368mm (H)



For more information, please visit [wayne.com](http://wayne.com).

**DEPARTAMENTO DE  
ASEGURAMIENTO DE LA  
CALIDAD**

**INDUACERO**

INDUSTRIA DE ACERO DEL ECUADOR

EQUIPO:

(2) ECOTANQUE SUBTERRANEO  
CAP. 10 000 GLS

(1) ECOTANQUE SUBTERRANEO  
CAP. 12000 GLS

CLIENTE: HARD  
CONSTRUCCIONES

OP: I-2226

AÑO DE FABRICACIÓN:  
ABRIL 2022





## INDICE

- 1.- PLANO GENERAL.
  - 2.- CERTIFICADOS DE MATERIALES.
  - 3.- REGISTRO DE SOLDADORES.
  - 4.- REGISTRO DE PRUEBAS
-

# PLANO GENERAL







# CERTIFICADOS DE MATERIALES

---





JSC "SEVERSTAL"  
Система качества сертифицирована на соответствие требованиям ИСО ИСО 9001:2008  
Quality system is certified for compliance with ISO ISO 9001:2008

СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА И КОЛИЧЕСТВА  
CERTIFICATE OF QUALITY AND QUANTITY

20701  
28.05.13

ПРОМПОРТ

Продавец (экспортер)  
Seller (exporter)  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СЕВЕРСТАЛЬ»  
JOINT STOCK COMPANY "SEVERSTAL"  
Грузополучатель  
Consignee

ЭКСПОРТ  
EXPORT  
СЕРТИФИКАТ ПРИЕМОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
INSPECTION CERTIFICATE  
ЗАКАЗ №  
ORDER №

10030054  
EN 10204-3.1.  
19853  
POZ 40  
СПЕЦИФИКАЦИЯ №  
SPECIFICATION № 19853

КОНТРАКТ №  
CONTRACT № 78506186217-30136

"СЕВЕРСТАЛЬ ЭКСПОРТ ГМБХ"

"SEVERSTAL EXPORT GMBH"

Страна назначения  
Country of destination

ЭКВАДОР  
ECUADOR

Разрешение на экспорт №  
Export licence №

не лицензируется  
not subject of licence

Велон №  
Freight car № 52787157

Лист 1  
Sheet 1

Листов 1  
Sheets 1

Наименование и код товара Description and code of goods	СНТ SHAV	Стандарт Standard	Вид груза, код Type of packages
Лист HR sheet	098100 451742305	АSTM A36M/36M-08 АSTM A36/36M-08 АSTM A36/A36M-08B	Пачка Bundles

№ П.П. Item no	Номер партии Batch	Идентификационный номер Lot no	Марка Grade	Класс прочности Class strength	Категория Category	Размер, мм Толщина, мм Description, mm Thickness, mm	Ширина Width	Длина Length	Кол-во штук Qty	Кол-во пачек Pkts	Масса, кг Mass, kg	
											Средняя Mean	Нормативная Nominal
1	333474	18626	A36			13,00	1220	2440	13	13	59825	59768

Форма раскроя Pattern outline	Грубая поверхность Rough of surface	Класс точности Class of precision	Полнота Fullness	Кромка Edge	0 mm
----------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------	----------------	---------

Сталь прокатана на непрерывном стане. Неупакована. Неупакована. Не дроссирована. Steel rolled in continuous mill. Unpacked. Unpacked. Non-skipressed.

Указанный в настоящей документа товар соответствует по качеству требованиям спецификации к контракту и может быть отправлен на экспорт. It is hereby certified that the quality of goods mentioned in this shipping document is in conformity with demands of specifications to contract, and the goods may be exported.

Параметры качества товара

Quality characteristics of goods

Химический состав

Chemical composition

№ П.П. Item no	СН	S%	Mn%	P%	S%	Cu%													
							*100	*100	*100	*1000	*1000	*100							
1	19	19	47	21	18	7													

Механические свойства

Mechanical properties

№ П.П. Item no	Р <sub>0.2</sub> 0.2% Stress	R <sub>m</sub> Tensile strength	Предел текучести Yield point	Удлинение R <sub>m</sub> Elongation														
					MPa	MPa	%											
1		451	308	37														
1		451	304	37														

Маркировка  
Marking  
MH 2000

Подпись  
Signature:

Дата: 28.05.2013 14:22:08  
Город: Москва 125140  
Взвешено: 548040578M

18.05

2013.05.28 14:22:08





# REGISTRO DE SOLDADORES

---



**WPS No** INDUACERO.01.08.2012  
**WPS No** INDUACERO.02-IA-AS-08-2012  
**Norma de referencia** ASME B&PVC - IX 2010  
**Proceso(s) de soldadura** SMAW  
**Tipo** Manual

**Cliente** INDUACERO  
**Proyecto(s)** Varios en planta  
**Elaborado** Ing. CWI Javier Wong  
**Fecha revisión** 11/Sep/12

**CONDICIONES DE MATERIALES**

**MATERIAL BASE (QW-103)**  
**Especificación** ASTM A106 Gr.B, A53, A36  
**P-No** P-No. 1 to P-No. 1  
**Espesor** Ilimitado  
**Diámetro nominal** Ilimitado

**MATERIAL DE APORTE (QW-401)**  
**Especificación SFA** SFA-6.1  
**Clasificación AWS** E6010  
**Diámetro** 3.2 mm  
**Tamaño de lente max.** Ilimitado

**POSICIÓN DE SOLDADURA (QW-403)**  
**Posición de sutura** Todas las posiciones  
**Progresión** Descendente para posición vertical

**PRECALENTAMIENTO (QW-408)**  
**Precalentamiento** 10°C mín. (Temperatura ambiente)  
**Interase** 10°C mín.

**TRATAMIENTO TÉRMICO PWHT (QW-407)**  
**Temperatura** n/a  
**Tiempo** n/a

**GAS DE PROTECCIÓN (QW-406)**  
**Gas y composición** n/a  
**Flujo de gas** n/a  
**Backing** n/a

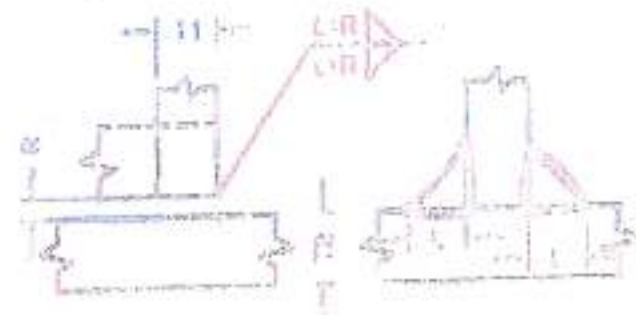
**OTROS**  
**Limpieza** Grata o disco entre pasas

**TIPO DE JUNTA (QW-402)**

**Designación junta** Junta en T y traslapse  
**Preparar junta** Si  No   
**Soldadura e** Un lado  Dos lados

**Dimensionales:**

R | 5 mm max.  
 T1, T2 | Ilimitado  
 L | Los especificados en planos. Caso contrario aplicar 0,8 T1 (T1 < T2).



**ALINEACION DE JUNTA.** Las partes a ser unidas por soldadura de filete deben estar en contacto en lo posible. Si existen aberturas de raíz mayores a 2mm el tamaño de pierna requerido debe ser incrementado en la cantidad de abertura de raíz (R).

**3. PARÁMETROS DE SOLDADURA**

No. De pasas	Proceso	Material de aporte		Corriente		Voltaje (volts)	Velocidad de Avance (cm/min)
		Clase	Tipo y polaridad	Diámetro (mm)	Amperaje (serpe)		
1-n	SMAW	E6010	DC+	3,2	70-130	28-30	15 - 30

**4. FIRMA DE RESPONSABILIDAD**

Certificamos que la información contenida en este documento cumple con los requerimientos del código aplicable. El presente documento ha sido elaborado en base a las condiciones específicas de los proyectos citados en este documento y no pretende cubrir los rangos de trabajo de otros proyectos ni debe ser usado sin un análisis basado en el tipo de aplicación y/o condiciones de servicio. Cualquier cambio de variable de soldadura o cambio de diseño de junta no especificados en este documento se considera una variable esencial y requiere re-certificación. Disponer de este documento no garantiza la calidad de la soldadura, adicionalmente es requerida capacidad de fabricación, una efectiva supervisión de un inspector de soldadura competente y aplicación de algún tipo de END. El inspector de soldadura no se responsabiliza por mala interpretación de este documento ni por las soldaduras de producción del CLIENTE. Este documento contiene información confidencial de propiedad de Javier Wong, para uso exclusivo del CLIENTE, sin la intención de que sea divulgada a otras personas. Cualquier distribución y/o reproducción parcial o total está estrictamente prohibida y sancionada por la ley. Será sujeto de sanciones penales el que, en proyecto propio o ajeno o en perjuicio de terceros, divulgue o emplee la información contenida en este documento. Este documento no es válido sin firma de responsabilidad.

Elaborado por:  **JAVIER E. WONG**  
 D.O. 16/12/2011  
 DCI 5ª 17/61  
 Ing. Javier Wong  
 Inspector de soldadura CWI No. 08122281  
 Supervisor de soldadura CWS No. 09110015  
 18/Sep/12

Revisado por:  **JAVIER E. WONG**  
 CONTROL DE CALIDAD  
 INDUSTRIA DE AEROSPACE DEL ECUADOR  
 Ing. AIVRIS CRUZ  
 QA/QC  
 INDUACERO  
 18/Sep/12

Partido por:  **INDUACERO**  
 FIRMA AUTORIZADA  
 Ing. Javier Estrella  
 Gerente General  
 INDUACERO  
 18/Sep/12

**WELDING PROCEDURE SPECIFICATION (WPS)**  
 "Especificación del Procedimiento de Soldadura"  
**ASME B&PVC IX - Welding and Brazing Qualifications (2010)**

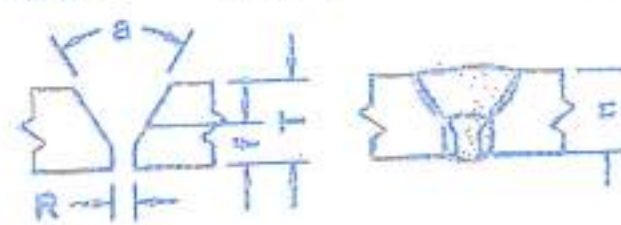


PCR de respaldo: INDUCERO.01.08.2012  
 WPS No.: INDUCERO.01-IA-AS-89-2012  
 Norma de referencia: ASME B&PVC - IX 2010  
 Proceso(s) de soldadura: SMAW  
 Tipo: Manual

Cliente: INDUCERO  
 Proyecto(s): Varios en planta  
 Elaborado: Ing. CWI Javier Wong  
 Fecha revisión: 11/Sep/12

**3. DATOS DE SOLDADURA**  
**MATERIAL BASE (QW-402)**  
 Especificación: ASTM A108 Gr.B, A53, A38  
 P-No: P-No. 1 to P-No. 1  
 Espesor: 1.5 a 20 mm  
 Diámetro nominal: limitado  
**MATERIAL DE APORTE (QW-404)**  
 Especificación SFA: SFA-5.1  
 Clasificación AWS: E6010  
 Diámetro: 3.2 mm  
 Espesor depositado max. (t): 20 mm  
**POSICIÓN DE SOLDADURA (QW-405)**  
 Posición de ranura: Todas las posiciones  
 Progresión: Decendentes para posición vertical  
**PRECALENTAMIENTO (QW-408)**  
 Precaentamiento: 10°C min. (Temperatura ambiente)  
 Interpase: 10°C min.  
**TRATAMIENTO TÉRMICO POSTERIOR (QW-407)**  
 Temperatura: n/a  
 Tiempo: n/a  
**GAS DE PROTECCIÓN (QW-406)**  
 Gas y composición: n/a  
 Flujo de gas: n/a  
 Backing: n/a

**TIPO DE JUNTA (QW-403)**  
 Designación junta: Junta en V  
 Preparar junta: SI  No   
 Soldadura a: Un lado  Dos lados



**Dimensiones junta:**  
 Espesor de placa: T | 5 a 20 mm  
 Abertura de raíz: R | 1 a 3 mm  
 Ángulo de bisel: a, | 60-70°  
 Tefón: t | 1 a 3 mm  
 Espesor depósito: h | 20 mm max.

**OTROS**  
 Limpieza: Grata o disco entre pases

**3. PARÁMETROS DE SOLDADURA**

No. De pase	Proceso	Material de aporte		Corriente		Voltaje (volts)	Velocidad de Avance (cm/min)
		Clase	Tipo y polaridad	Diámetro (mm)	Amperaje (amper)		
1-2	SMAW	E6010	DC+	3,2	70 - 80	28-30	15 - 30
3-n	SMAW	E6010	DC+	3,2	70-130	28-30	15 - 30

**4. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

Certificamos que la información contenida en este documento cumple con los requerimientos del código aplicable. El presente documento ha sido elaborado en base a las condiciones específicas de los proyectos citados en este documento y no pretende cubrir los rangos de trabajo de otros proyectos ni debe ser usado sin un análisis basado en el tipo de aplicación y/o condiciones de servicio. Cualquier cambio de variables de soldadura o cambio a diseño de junta no especificado en este documento se considera una variación esencial y requiere re-certificación. Disponer de este documento no garantiza la calidad de la soldadura, adicionalmente se requiere capacitación de fabricación, una efectiva supervisión de un inspector de soldadura competente y aplicación de algún tipo de ENO. El inspector de soldadura no es responsable por mala interpretación de este documento ni por las soldaduras de producción del CLIENTE. Este documento contiene información confidencial de propiedad de Javier Wong, para uso exclusivo del CLIENTE, sin la intención de que sea divulgada a otras personas. Cualquier distribución y/o reproducción parcial o total está estrictamente prohibida y sancionada por la ley. Será sujeto de sanciones penales al que, en provecho propio o ajeno o en perjuicio de terceros, divulgue o emplee la información contenida en este documento. Este documento no es válido sin firmas de responsabilidad.

Elaborado por:  
  
 Ing. Javier Wong  
 Inspector de soldadura CWI No. 08122281  
 Supervisor de soldadura CWS No. 09110018  
 18/Sep/12

Revisado por:  
  
 Ing. Alvaro Cruz  
 QA/QC  
 INDUCERO  
 18/Sep/12

Revisado por:  
  
 Ing. Javier Estrella  
 Gerente General  
 INDUCERO  
 18/Sep/12



**PROCEDURE QUALIFICATION RECORD (PQR)**  
 Registro de Calificación del Procedimiento de Soldadura  
**ASME B&PVC IX - Welding and Brazing Qualifications (2010)**



No. PQR: **INDUACERO.04.08.2012**  
 Norma de referencia: **ASME B&PVC - IX 2010**  
 Proceso(s) de soldadura: **SMAW**  
 Tipo: **Manual**

Cliente: **INDUACERO**  
 Proyecto(s): **Varco en planta**  
 Elaborado: **Ing. CWI Javier Wang**  
 Fecha calificación: **11/Sep/12**

**CONDICIONES DE CALIFICACIÓN**

**MATERIAL BASE (QW-403)**

Especificación: **ASTM A36**  
 Tipo o grado: **n/a**  
 P-No. to P-No.: **P-No. 1 a P-No.1**  
 Espesor: **10mm (0,39 in)**  
 Diámetro nominal: **n/a**  
 Diámetro exterior: **n/a**

**MATERIAL DE APORTE (QW-404)**

Especificación SFA: **SFA-5.1**  
 Clasificación AWS: **E6010**  
 F-No.: **F3**  
 A-No.: **A1**  
 Diámetro: **3,2 mm (1/8 in)**  
 Espesor depositado (l): **10mm (0,39 in)**

**POSICIÓN DE SOLDADURA (QW-405)**

Posición de ranura: **3G**  
 Progresión: **Descendente**

**PRECALENTAMIENTO (QW-406)**

Precalentamiento: **10°C (Temperatura ambiente)**  
 Intemperse: **110 a 150°C**

**TRATAMIENTO TÉRMICO PWHT (QW-407)**

Temperatura: **n/a**  
 Tiempo: **n/a**

**GAS DE PROTECCIÓN (QW-408)**

Gas y composición: **n/a**  
 Flujo de gas: **n/a**  
 Backing: **n/a**

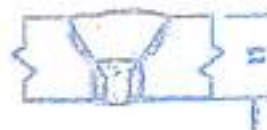
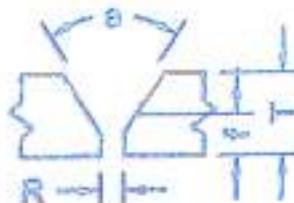
**TÉCNICA (QW-410)**

Recto/Oscilado: **Oscilado**  
 Múltiple/Simple pase por lado: **Múltiple**  
 Múltiple/Simple electrodo: **Simple**

**TIPO DE JUNTA (QW-402)**

Designación Junta: **Junta en V**  
 Preparar Junta: **SI**  
 Soldadura a: **Lin lado**

No  
 Dos lados



**Dimensiones juntas:**

Espeor de placa: **T | 10 mm**  
 Abertura de raíz: **R | 1,6 mm**  
 Angulo de base: **a | 65°**  
 Taldn: **t | 1,0 mm**  
 Espeor depósito: **l | 10 mm**  
 Espeor depósito: **b | --**

**REQUISITOS Y ELECCIONES POR PQR**

Pase	Electrodo	Corriente		VAE (V)	Voltaje (V)	Vel. Avance (cm/min)
		Tipo/ Polaridad	Amp. (A)			
1-2	E6010	DC-	75	--	28	15
3-n	E6010	DC+	130	--	29	30

**REVISIÓN Y PRUEBAS**

**3.1 INSPECCIÓN VISUAL (QW-409)**

Realizado por: **Ing. CWI Javier Wang**  
 Fecha: **11/Sep/12**  
 Resultado: **Aprobada Inspección visual**

**3.2 INSPECCIÓN RADIOGRÁFICA (QW-491)**

Realizado por: **n/a**  
 Fecha: **n/a**

**3.3 ENSAYOS DE TENSIÓN (QW-150)**

Realizado por: **Laboratorio de Esfuerzos EPN**  
 Fecha: **14/Sep/12**

Informe No.	LAEV - SEPT. 26				
Resultados	No.	Área (cm²)	Carga (N)	Stf (MPa)	Aprob. (SI)
	T1	0,367	21500	58,52	SI
	T2	0,3665453	21200	57,48	SI

Citado de aceptación: **QW-153.1**

**3.4 ENSAYOS DE DOBLADO (QW-160)**

Realizado por: **Laboratorio de Esfuerzos EPN**  
 Fecha: **14/Sep/12**

Informe No.	LAEV - SEPT. 26			
Resultados	No.	d/Pta	Observaciones	Aprob.
	DL1	1 1/2in	Sin observaciones	SI
	DL2	1 1/2in	Sin observaciones	SI
	DL3	1 1/2in	Sin observaciones	SI
	DL4	1 1/2in	Sin observaciones	SI

Citado de aceptación: **QW-163**

**3.5 ENSAYOS DE TENACIDAD (QW-170)**

Realización por: **n/a**

**REVISIÓN DE CALIFICACIÓN QW-408**

TIPO	APART.	VARIABLE	RANGO CALIFICADO
Material base	QW-403.8	Espeor calificado	1,5 a 20 mm

QW-403.11 Clasificación P o S Acero P No. 1 únicamente

Material de aporte: QW-404.4 F-No. F3 únicamente

QW-404.5 A-No. A1

QW-404.30 Espeor máx depositado (l) 20 mm

Posición: QW-405 Posición Todas las posiciones

Pre-calent.: QW-406.1 Decremento de T° Mínimo 10°C

PWHT: QW-407.1 Cambio de PWHT Sin PWHT

QW-407.4 Límite de T n/a



WELDER'S NAME WILSON, CHICALZA IDENTIFICATION No. WCCD

**Test Description**

Identification of WPS followed WAS-02-2011 Rev. 0  Test coupon  Production weld  
 Specification and (basegrade or UNS Number of base metal) SA-36 Thickness 0.236 in.

**Testing Variables and Qualification Limits**

Welding Variables (QW-300)	Actual Values	Range Qualified
Welding process(es)	<u>SMW</u>	<u>SMW</u>
Type (i.e. manual, semi-automatic) used	<u>MANUAL</u>	<u>MANUAL</u>
Backing (with/without)	<u>WITHOUT</u>	<u>WITHOUT</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Plate <input type="checkbox"/> Pipe (enter diameter if pipe or tube)	<u>0.236 in. CD</u>	<u>1 in. OD and over</u>
Base metal P-Number to P-Number	<u>P1 to P1</u>	<u>P-No 1-15, P-No 24 P-No 41-45</u>
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (if any)	<u>SFA 5.1</u>	<u>---</u>
Filler metal or electrode classification(s) (if any)	<u>E-7018</u>	<u>---</u>
Filler metal F-Number(s)	<u>F No 4</u>	<u>F No 1, 2, 3, 4</u>
Consumable insert (GTAW or FSW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Filler Metal Product Form (self-shielded flux cored) (GTAW or FSW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Process 1 <u>SMW</u> 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<u>0.236 in.</u>	<u>All Met</u>
Process 2 _____ 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<u>---</u>	<u>---</u>
Position qualified	<u>3D</u>	<u>F, Y - Groove and Fillet</u>
Vertical progression (uphill or downhill)	<u>UPHILL</u>	<u>UPHILL</u>
Type of hot gas (DFW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Inert gas backing (GTAW, FSW, GMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Transfer mode (spray/globular or pulse in short circuit-GMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
GTAW arc start type/polarity (AC, OCEP, DCEP)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>

**RESULTS**

Visual examination of completed weld (QW-302.0) Acceptable  
 Transverse face and root bonds (QW-402.3a)  Longitudinal bonds (QW-402.3b)  Side bonds (QW-402.1)  
 Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5a)  
 Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5c)  
 Pipe specimen, macro test for fusion (QW-402.5b)  Plate specimen, macro test for fusion (QW-402.5d)

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative Volumetric Examination Results (QW-197) Approved RT  or UT  (check one)

Fillet weld fracture test (QW-191.2) None Length and percent of defects None

Fillet welds in plate (QW-402.4a)  Fillet welds in pipe (QW-402.4c)

Macro examination (QW-184) None Fillet size (in.)   Convex/concavity (in.) None

Other tests \_\_\_\_\_  
 Film or specimens evaluated by Pedro Cuatrecasas - RT Level I Company ENDE  
 Mechanical tests conducted by \_\_\_\_\_ Laboratory test no. INDUCERO-RT-25-21-PC  
 Welding supervised by ING. Paul Acosta

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor INDUCERO CIA. LTDA.

Date July 26, 2011 Certified by ING. Paul Acosta

WELDER'S NAME EDISON CHICAZA IDENTIFICATION No. W021

**Test Description**

Identification of WPS followed W-AS-02-2011 Rev. 0  Test coupon  Production weld  
 Specification and (upgrade or) UNS Number of base metal(s) SA-30 Thickness 0.250 in.

**Testing Variables and Qualification Limits**

Welding Variables (QW 498)	Actual Values	Range Qualified
Welding process(es) Type (ie manual, semi-automatic) used	<u>SMW</u>	<u>SMW</u>
Basting (with/without)	<u>WITHOUT</u>	<u>WITHOUT</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Plate <input type="checkbox"/> Pipe (enter diameter if pipe or tube)	<u>2.875 in. OD</u>	<u>1 in. OD and over.</u>
Base metal P-Number & F-Number	<u>P1 &amp; P1</u>	<u>P-No 1-15, P-No 34 F-No 41-45</u>
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (in % only)	<u>SA 5.1</u>	<u>-----</u>
Filler metal or electrode classification(s) (Inq. only)	<u>E-7018</u>	<u>-----</u>
Filler metal F-Number(s)	<u>F No 4</u>	<u>F No 1,2,3,4</u>
Consumable insert (GTAW or PAW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Filler Metal Product Form (additional or flux combination) (GTAW or PAW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Process 1 <u>SMW</u> 2 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<u>0.250 in.</u>	<u>0.424" - GROOVE All Steel</u>
Process 2 _____ 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
Position qualified	<u>3G</u>	<u>F, V, Groove and Fillet</u>
Vertical progression (uphill or downhill)	<u>UPHILL</u>	<u>UPHILL</u>
Type of fuel gas (CFW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Inert gas backing (GTAW, PAW, SMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Transfer mode (spray/globular or pulse to short circuit - SMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
GTAW current type/polarity (AC, DSCP, DCEN)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>

**RESULTS**

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Acceptable  
 Transverse face and root bends (QW-462.3(a))  Longitudinal bends (QW-462.3(b))  Side bends (QW-462.2)  
 Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-462.5(c))  
 Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-462.5(d))  
 Pipe specimen, macro test for factor (QW-462.5(f))  Plate specimen, macro test for factor (QW-462.5(g))

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative Volumetric Examination Results (QW-591): Approved RT  or UT  (check one)

Fillet weld fracture test (QW-101.2) None Length and percent of defects None  
 Fillet welds in plate (QW-462.4(a))  Fillet welds in pipe (QW-462.4(b))

Macro examination (QW-104) None Fillet size (in.) 4 Convexity/concavity (in.) None  
 Other tests \_\_\_\_\_  
 Film or specimens evaluated by Patricio Castillo - RT Level 3 Company ENSG  
 Mechanical tests conducted by \_\_\_\_\_ Laboratory test no. INDUCERO-RT-26-21-PC  
 Welding supervised by \_\_\_\_\_ WIG. Paul Aroca

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor INDUCERO CIA. LTDA.

Date July 23, 2021 Certified by ing. Paul Aroca

WELDER'S NAME EDISON CHICAIZA IDENTIFICATION No. WC21

**Test Description**

Identification of WPS followed SA-308-2012 Rev. C  Test coupon  Production weld  
 Specification and (pregrade or UNS Number of base metal) SA-308 Thickness 0.236 in.

**Testing Variables and Qualification Limits**

Welding Variables (QW-350)	Actual Values	Range Qualified
Welding process(es) Type (i.e. manual, semi-automatic) used Backing (with/without)	<u>GMW</u> <u>MANUAL</u> <u>WITHOUT</u>	<u>GMW</u> <u>MANUAL</u> <u>WITH/WITHOUT</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Plate <input type="checkbox"/> Pipe (or diameter P pipe or slab)	<u>2.675 in. OD</u>	<u>1 in. OD and over.</u>
Base metal P-Number to P-Number	<u>P1 to P1</u>	<u>P-No 1-15, P-No 34 P-No 41-49</u>
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (into only) Filler metal or electrode classification(s) (Ingo. only) Filler metal F-Number(s) Consumable insert (GTAW or FCAW) Filler Metal Product Form (solid wire or flux cored powder) (GTAW or FCAW)	<u>ER60.5</u> <u>E6018</u> <u>F No 3</u> <u>NOT APPLICABLE</u> <u>NOT APPLICABLE</u>	<u>---</u> <u>---</u> <u>F No 1,2,5</u> <u>NOT APPLICABLE</u> <u>NOT APPLICABLE</u>
Process 1 <u>GMW</u> 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<u>0.236 in.</u>	<u>1.470" - GROOVE</u> <u>All fillet</u>
Process 2 _____ 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	_____	_____
Position qualified	<u>3G</u>	<u>P. V. Groove and Fillet</u>
Vertical progression (uphill or downhill) Type of fuel gas (GFW) Inert gas backing (GTAW, FCAW, GMW) Transfer mode (spray/globular or pulse to store metal-GMWF) GTAW current (pulsability (AC, DSCP, OCEM))	<u>DOWNSHILL</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u>	<u>DOWNSHILL</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u> <u>Not applicable</u>

**RESULTS**

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Acceptable

Transverse toe and root beads (QW-402.30c)  Longitudinal beads (QW-402.30c)  Side beads (QW-402.2)

Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5c)  
 Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5c)

Pipe specimen, macro test for fusion (QW-402.5b)  Plate specimen, macro test for fusion (QW-402.5c)

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative Volumetric Examination Results (QW-191) Approved RT  or UT  (check one)

Fillet weld fracture test (QW-101.2) None Length and percent of defects None

Fillet welds in plate (QW-402.43c)  Fillet welds in pipe (QW-402.43c)

Macro examination (QW-104) None Fillet size (in.) \_\_\_\_\_ Concavity/corrosion (in.) None

DPA tests \_\_\_\_\_

Film or specimens evaluated by Patricia Caublin - RT Level 3 Company ENDE  
 Mechanical tests conducted by \_\_\_\_\_ Laboratory test no. INDUCERO-RT-21-21-PC  
 Welding is supervised by \_\_\_\_\_ IWC, Paul Arco

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURES VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor INDUCERO SA, LTDA.  
 Date July 26, 2021 Certified by IWC, Paul Arco.



WELDER'S NAME WILSON CHICAIZA IDENTIFICATION No. WCE2

Test Descriptive

Identification of WPS followed WAS-05-2012 Rev 3  Test coupon  Production weld  
 Specification and type/grade or UNS Number of base metal(s) SA-36 Thickness 0.236 in.

Testing Variables and Qualifier Limits

Welding Variables (QW-350)	Actual Values	Range Qualified
Welding process(es) Type (i.e. manual, semi-automatic) and Backing (with/without)	SMW MANUAL WITHOUT	SMW MANUAL WITH-WITHOUT
<input checked="" type="checkbox"/> Plate <input type="checkbox"/> Pipe (inner diameter of pipe or tube)	2.875 in. OD	1 in. OD and over
Base metal P-Number to P-Number	P1 to P1	P-No 1-15, P-No 34 P-No 41-49
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (if any)	SFA 5.1	
Filler metal or electrode specification(s) (if any)	E-6010	
Filler metal F-Number(s)	F No 3	F No 1,2,3
Consumable insert (GTAW or PAW)	NOT APPLICABLE	NOT APPLICABLE
Filler Metal Product Form (additional or flux concentration) (GTAW or PAW)	NOT APPLICABLE	NOT APPLICABLE
Process 1 <u>SMW</u> 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	0.236 in.	A5 Steel
Process 2 _____ 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No		
Position qualified	3G	F 1 - Groove and Flare
Vertical progression (uphill or downhill)	DOWNHILL	DOWNHILL
Type of fuel gas (OFG)	Not applicable	Not applicable
Inert gas backing (GTAW, PAW, SMAW)	Not applicable	Not applicable
Transfer mode (spray/globular or pulse or short circuit) (SMAW)	Not applicable	Not applicable
GTAW current polarity (AC, DCEP, DCPN)	Not applicable	Not applicable

RESULTS

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Acceptable

Transverse face and root beads (QW-402.3(a))  Longitudinal beads (QW-402.3(b))  Side beads (QW-402.2)

Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5(a))  
 Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-402.5(a))

Pipe specimen, macro test for fusion (QW-402.5(b))  Plate specimen, macro test for fusion (QW-402.5(b))

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative Volumetric Examination Results (QW-307) Approved RT  or UT  (check one)

Fillet weld fracture test (QW-101.2) None Length and percent of defects None

Fillet welds in plate (QW-402.4(a))  Fillet welds in pipe (QW-402.4(b))

Macro examination (QW-188) None Fillet size (in.) \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_ Corrosion/nonweld (in.) \_\_\_\_\_ None

Other tests \_\_\_\_\_

Fillet or specimen analyzed by Pablo Cudillo - RT Level 3 Company ENDE

Mechanical tests conducted by \_\_\_\_\_ Laboratory test no. INDUSTRIO-RT-21-40

Welding supervised by \_\_\_\_\_ (Sig. Paul Arce)

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURES VESSEL CODE.

Manufacturer or Contractor INDUAGRO SA LTDA.  
 Date July 25, 2021 Certified by Ing. Paul Arce

WELDER'S NAME PATRICK GORJA IDENTIFICATION No. W023

Test Description

Identification of WPS followed SA-514-2017 Rev. 3  Test coupon  Production weld

Specification and type/code or UNS Number of base metal(s) SA 36 Thickness 0.236 in

Testing Variables and Qualification Limits

Welding Variables (QW-198)	Actual Values	Range Qualified
Welding process(es)	<u>SMW</u>	<u>SMW</u>
Type (i.e. manual, semi-automatic) used	<u>MANUAL</u>	<u>MANUAL</u>
Baking (with/without)	<u>WITHOUT</u>	<u>WITH/WITHOUT</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Plate <input type="checkbox"/> Pipe (enter diameter, type or size)	<u>2.875 in. OD</u>	<u>1 in. OD and over</u>
Base metal P-Number to P-Number	<u>P1 to P1</u>	<u>P No 1-15, P No 34 P No 41-49</u>
Filler metal or electrode specification(s) (SFA) (fil only)	<u>SFA 5.1</u>	<u>-----</u>
Filler metal or electrode classification(s) (Epo only)	<u>E-6013</u>	<u>-----</u>
Filler metal F-Number(s)	<u>F No 3</u>	<u>F No 1,2,3</u>
Consumable insert (GTAW or FSW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Filler Metal Product Form (solid metal or flux cored powder) (GTAW or FSW)	<u>NOT APPLICABLE</u>	<u>NOT APPLICABLE</u>
Process 1 <u>SMW</u> 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	<u>0.236 in.</u>	<u>1.424" - GROOVE All But</u>
Process 2 _____ 3 layers minimum <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	<u>-----</u>	<u>-----</u>
Position qualified	<u>3G</u>	<u>F, V Groove and Fillet</u>
Vertical progression (uphill or downhill)	<u>DOWHILL</u>	<u>DOWHILL</u>
Type of test gas (CPM)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Test gas backing (GTAW, FSW, GMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
Transfer mode (spray/globular or pulse to short circuit/GMAW)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>
GTAW current type/polarity (AC, DCEP, DCPN)	<u>Not applicable</u>	<u>Not applicable</u>

RESULTS

Visual examination of completed weld (QW-302.4) Acceptable

- Transverse face and root bends (QW-462.3(a))  Longitudinal bends (QW-462.3(c))  Side bends (QW-462.2)
- Pipe bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-462.5(c))
- Plate bend specimen, corrosion-resistant weld metal overlay (QW-462.5(c))
- Pipe specimen, macro test for fusion (QW-462.5(c))  Plate specimen, macro test for fusion (QW-462.5(c))

Type	Result	Type	Result	Type	Result

Alternative Volumetric Examination Results (QW-197) Approved RT  or UT  (check one)

Fillet weld fracture test (QW-181.2) None Length and percent of defects None

- Fillet welds in plate (QW-462.4(c))  Fillet welds in pipe (QW-462.4(c))

Macro examination (QW-184) None Fillet size (in.)   Convexity/concavity (in.) None

Other tests \_\_\_\_\_  
 Film or specimens evaluated by Patrick Casslin - RT Level II Company ENDE  
 Mechanical tests conducted by \_\_\_\_\_ Laboratory test no. INDUCERO-PT-21-21-PC  
 Welding supervised by \_\_\_\_\_ sig. Paul Arco

We certify that the statements in this record are correct and that the test coupons were prepared, welded, and tested in accordance with the requirements of Section IX of the ASME BOILER AND PRESSURE VESSELS CODE.


Manufacturer or Contractor INDUCERO CIA. LTDA.

Date July 28, 2021 Certified by sig. Paul Arco

# REGISTRO DE PRUEBAS





	Reporte de prueba de Presión			Code/Código
				AS-F-015
				Revision / Revision
				0
				Page No. / No. de Pág
Reviewed by Revisado por	Directora Representative Representante Dirección	Approved by Aprobado por	Process Design Chief Jefe de Proceso de Diseño	1

EQUIPMENT ECOTANQUE  
 Equipo  
 CAPACITY 10 000 GLS  
 Capacidad  
 CUSTOMER HARD CONSTRUCCIONES  
 Cliente  
 PRODUCTION ORDER I-2226  
 Orden de Producción

HYDROSTATIC  
Hidráulica

PNEUMATIC  
Neumática

WORKING PRESSURE ATM  
 Presión de Trabajo  
 TEST PRESSURE ATM  
 Presión de Prueba  
 TEST TEMPERATURE AMBIENTE °C  
 Temperatura de Prueba  
 TEST TIME 4 Horas  
 Tiempo de Prueba  
 GAUGE N/A  
 Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_ psi  
 Rango  
 CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración  
 RESULT \_\_\_\_\_  
 Resultado

GAUGE \_\_\_\_\_  
 Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_  
 Rango  
 CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración

REMARKS \_\_\_\_\_  
 Observaciones  
Inspeccion Interna & Externa encontrada Satisfactorias


QC CHIEF \_\_\_\_\_  
 Jefe de Control de Calidad



DATE 28/3/2022  
 Fecha

AUTHORIZED INSPECTOR \_\_\_\_\_  
 Inspector Autorizado

DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha

	Reporte de prueba de Presión			Code/Código
				AS-F-015
				Revision / Revisión
				0
				Page No. / No. de Pag
Reviewed by Revisado por	Director's Representative Representante Dirección	Approved by Aprobado por	Process Design Chief Jefe de Proceso de Diseño	1

EQUIPMENT ECOTANQUE  
 Equipo  
 CAPACITY 12 000 GLS  
 Capacidad  
 CUSTOMER HARD CONSTRUCCIONES  
 Cliente  
 PRODUCTION ORDER I-2226  
 Orden de Producción

HYDROSTATIC  
Hidrostática

PNEUMATIC  
Neumática

WORKING PRESSURE ATM  
 Presión de Trabajo  
 TEST PRESSURE ATM  
 Presión de Prueba  
 TEST TEMPERATURE AMBIENTE °C  
 Temperatura de Prueba  
 TEST TIME 4 Horas  
 Tiempo de Prueba  
 GAUGE N/A  
 Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_ psi  
 Rango  
 CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración  
 RESULT \_\_\_\_\_  
 Resultado

GAUGE \_\_\_\_\_  
 Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_  
 Rango  
 CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración

REMARKS \_\_\_\_\_  
 Observaciones  
Inspeccion Interna & Externa encontrada Satisfactorias


QC CHIEF  
Jefe de Control de Calidad



DATE 28/3/2022  
 Fecha

AUTHORIZED INSPECTOR  
Inspector Autorizado

DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha

	Reporte de prueba de Presión			Code/Codigo
				AS-F-015
				Revision / Revision
				0
	Reviewed by Revisado por	Directors Representative Representante Dirección	Approved by Aprobado por	Process Design Chief Jefe de Proceso de Diseño
				1

EQUIPMENT ECOTANQUE  
 Equipo  
 CAPACITY 10 000 GALONES  
 Capacidad  
 CUSTOMER HARD CONSTRUCTORES  
 Cliente  
 PRODUCTION ORDER I-2226-01 A  
 Orden de Producción

HYDROSTATIC  
Hidrostática

PNEUMATIC  
Neumática

WORKING PRESSURE - 15 in Hg  
 Presión de Trabajo  
 TEST PRESSURE - 5 in Hg  
 Presión de Prueba  
 TEST TEMPERATURE AMBIENTE °C  
 Temperatua de Prueba  
 TEST TIME 1 HORA  
 Tiempo de Prueba  
 GAUGE 6530      GAUGE \_\_\_\_\_  
 Manómetro      Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_ psi      RANGE \_\_\_\_\_  
 Rango      Rango  
 CALIBRATION DATE 29/3/2022      CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración      Fecha de Calibración  
 RESULT 0 a -30 in Hg  
 Resultado

REMARKS \_\_\_\_\_  
 Observaciones  
Inspeccion Interna & Externa encontrada Satisfactorias

QC CHIEF \_\_\_\_\_  
 Jefe de Control de Calidad




DATE 29/3/2022  
 Fecha

AUTHORIZED INSPECTOR \_\_\_\_\_  
 Inspector Autorizado

DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha



	Reporte de prueba de Presión			Code/Codigo
				AS-F-015
				Revision / Revision
				0
	Reviewed by Revisado por	Directors Representative Representante Dirección	Approved by Aprobado por	Process Design Chief Jefe de Proceso de Diseno
				1

EQUIPMENT ECOTANQUE  
 Equipo  
 CAPACITY 10 000 GALONES  
 Capacidad  
 CUSTOMER HARD CONSTRUCTORES  
 Cliente  
 PRODUCTION ORDER I-2226-01 B  
 Orden de Producción

HYDROSTATIC  
Hidrostática

PNEUMATIC  
Neumática

WORKING PRESSURE - 15 in Hg  
 Presión de Trabajo  
 TEST PRESSURE - 5 in Hg  
 Presión de Prueba  
 TEST TEMPERATURE AMBIENTE °C  
 Temperatua de Prueba  
 TEST TIME 1 HORA  
 Tiempo de Prueba  
 GAUGE 6530      GAUGE \_\_\_\_\_  
 Manómetro      Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_ psi      RANGE \_\_\_\_\_  
 Rango      Rango  
 CALIBRATION DATE 29/3/2022      CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración      Fecha de Calibración  
 RESULT 0 a -30 in Hg  
 Resultado

REMARKS \_\_\_\_\_  
 Observaciones  
Inspeccion Interna & Externa encontrada Satisfactorias


QC CHIEF \_\_\_\_\_  
 Jefe de Control de Calidad



DATE 29/3/2022  
 Fecha

AUTHORIZED INSPECTOR \_\_\_\_\_  
 Inspector Autorizado

DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha

	Reporte de prueba de Presión			Code/Codigo
				AS-F-015
				Revision / Revision
				<b>0</b>
	Reviewed by Revisado por	Directors Representative Representante Dirección	Approved by Aprobado por	Process Design Chief Jefe de Proceso de Diseño
				1

EQUIPMENT ECOTANQUE  
 Equipo  
 CAPACITY 12 000 GALONES  
 Capacidad  
 CUSTOMER HARD CONSTRUCTORES  
 Cliente  
 PRODUCTION ORDER I-2226-02  
 Orden de Producción

HYDROSTATIC  
Hidrostática

PNEUMATIC  
Neumática

WORKING PRESSURE - 15 in Hg  
 Presión de Trabajo  
 TEST PRESSURE - 5 in Hg  
 Presión de Prueba  
 TEST TEMPERATURE AMBIENTE °C  
 Temperatua de Prueba  
 TEST TIME 1 HORA  
 Tiempo de Prueba  
 GAUGE 6530      GAUGE \_\_\_\_\_  
 Manómetro      Manómetro  
 RANGE \_\_\_\_\_ psi      RANGE \_\_\_\_\_  
 Rango      Rango  
 CALIBRATION DATE 29/3/2022      CALIBRATION DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha de Calibración      Fecha de Calibración  
 RESULT 0 a -30 in Hg  
 Resultado

REMARKS \_\_\_\_\_  
 Observaciones  
Inspeccion Interna & Externa encontrada Satisfactorias

QC CHIEF \_\_\_\_\_  
 Jefe de Control de Calidad



DATE 29/3/2022  
 Fecha

AUTHORIZED INSPECTOR \_\_\_\_\_  
 Inspector Autorizado

DATE \_\_\_\_\_  
 Fecha



**PROCEDURE FOR INSPECTION WITH  
PENETRANT LIQUID**

AS-F-027

No. Rev.  
0

Reviewed by  
Director Representative

Approved by  
Quality Control Chief

IL: Indicación lineal

IR: Indicación Redondeada

O: Otros

CLIENTE: HARD CONSTRUCCIONES

PROYECTO: ECOTANQUE 12 000 GALONES B

LUGAR: LATACUNGA

EQUIPO Y/O PARTE: I-2226-02

PROCEDIMIENTO: PT-01-Rev.2	MATERIAL: <b>SA-240 TP 304</b> ESPESOR: 6 mm	LIMPIADOR (Cleaner): <b>SPOTCHECK SKC-S</b>	Tiempo de Limpieza: <b>5 MINUTOS</b>	Secado Natural
TÉCNICA: TIPO II METODO C	Acabado Superficial: <b>SOLDADURA</b>	PENETRANTE (Penetrant): <b>SPOTCHECK SKL -SP1</b>	Tiempo Penetrante: <b>10 MINUTOS</b>	Secado Natural
Temperatura de Pieza: 15.5° C	Iluminación: >100 fc Equipo de Iluminación: Reflector	REVELADOR (Developer): <b>SPOTCHECK SKD -S2</b>	Tiempo de Revelado: <b>12 MINUTOS</b>	Secado Natural

IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	LOCALIZACIÓN	CALIFICACIÓN		Diametro o longitud Ins.(mm)	Ubicación de defecto y observaciones
			SI	NO		
OREJA 1	W09	SUPERIOR	X		50	
OREJA 2	W09	SUPERIOR	X		50	
TAPA 1	W07	SUPERIOR	X		50	
TAPA 2	W07	SUPERIOR	X		50	

**Penetrant Type: Visible**

FECHA: 07/02/2022

ESTACIÓN: LATACUNGA LÍNEA

UNIDAD: No. INFORME

IA-CC-PT 01-2021

No. De Soldaduras o Partes  
inspeccionadas: 8

CÓDIGO DE ACEPTACIÓN: ASME VIII APENDICE 8

CÓDIGO DE REFERENCIA:

ASME V

Inspector Competent

JEFE CONTROL DE CALIDAD

AUTHORIZED INSPECTOR

Nombre: Ing. Roberto Almagro

Nombre: Ing. Paul Arcos

Nombre:

FECHA:

FECHA:

FECHA:



**PROCEDURE FOR INSPECTION WITH PENETRANT LIQUID**

AS-F-027  
No Rev.  
0

Reviewed by  
Director Representative

Approved by  
Quality Control Chief

IL: Indicación lineal

IR: Indicación Redondeada

O: Otros

CLIENTE: HARD CONSTRUCCIONES

PROYECTO: ECOTANQUE 10 000 GALONES B

LUGAR: LATACUNGA

EQUIPO Y/O PARTE: I-2226-01-B

PROCEDIMIENTO: PT-01-Rev.2	MATERIAL: SA-240 TP 304 ESPESOR: 6 mm	LIMPIADOR (Cleaner): SPOTCHECK SKC-S	Tiempo de Limpieza: 5 MINUTOS	Secado Natural
TÉCNICA: TIPO II METODO C	Acabado Superficial: SOLDADURA	PENETRANTE (Penetrant): SPOTCHECK SKL -SP1	Tiempo Penetrante: 10 MINUTOS	Secado Natural
Temperatura de Pieza: 15.5° C	Iluminación: >100 fc Equipo de Iluminación: Reflector	REVELADOR (Developer): SPOTCHECK SKD -S2	Tiempo de Revelado: 12 MINUTOS	Secado Natural

IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	LOCALIZACIÓN	CALIFICACIÓN		Diámetro o longitud Ins.(mm)	Ubicación de defecto y observaciones
			SI	NO		
OREJA 1	W09	SUPERIOR	x		50	
OREJA 2	W09	SUPERIOR	x		50	
TAPA 1	W07	SUPERIOR	x		50	
TAPA 2	W07	SUPERIOR	x		50	

**Penetrant Type: Visible**

FECHA: 07/02/2022	ESTACIÓN: LATACUNGA LÍNEA	UNIDAD: No. INFORME IA-CC-PT 01-2021
No. De Soldaduras o Partes Inspeccionadas: 8	CÓDIGO DE ACEPTACIÓN: ASME VIII APENDICE B	CÓDIGO DE REFERENCIA: ASME V
Inspector Competent	JEFE CONTROL DE CALIDAD	AUTHORIZED INSPECTOR
Nombre: Ing. Roberto Almagro	Nombre: Ing. Paul Arcos	Nombre:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

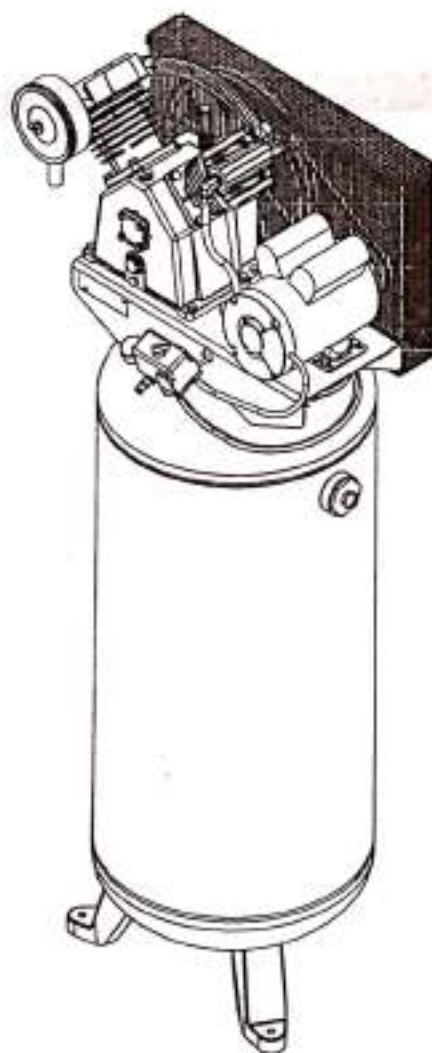






## Electric Air Compressor

Operating Instructions and Parts Manual



Models: CE5002 and XC602100

## SPECIFICATIONS

	<b>CE5002</b>	<b>XC602100</b>
HP	3.5	3.5
Number of Cylinders	2	2
Number of Stages	2	2
Air Delivery @ 90 PSI	7.6 SCFM	7.6 SCFM
Voltage	230 Volts / 16.2 Amps	230 Volts / 16.2 Amps
Max Pressure	175 PSI	175 PSI
Oil Capacity	47.4 ounces	47.4 ounces
Tank Outlet Size	3/4 NPT	3/4 NPT
Weight	270 lbs.	270 lbs.

## DIMENSIONS

	<b>CE5002</b>	<b>XC602100</b>
Length	21.9 inches	21.9 inches
Width	27.5 inches	27.5 inches
Height	69.6 inches	69.6 inches



## ESE-PRIME AIR TERMINAL SERIES

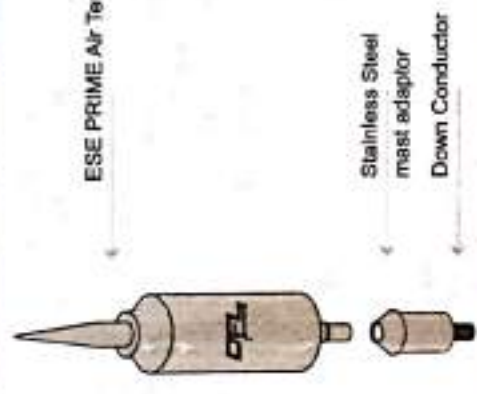
LATION INSTRUCTIONS  
 JCTIONS D'INSTALLATION  
 LATIONSHINWEISE  
 JCCIONES DE INSTALACIÓN  
 ZIONI PER L'INSTALLAZIONE  
 JÇÕES DE INSTALAÇÃO  
 HIRI PO MOHTAKOV  
 ) K INSTALACI - 安裝指示  
 Terminal - Paratonnerre ESE  
 tzeblaiter - Pararayos ESE  
 rime ESE - ESE Raito Varilo  
 korroq ESE - ESE bleskosvod



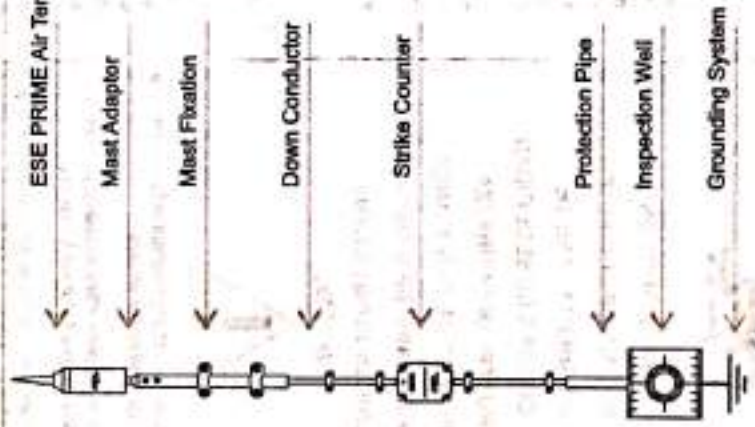
## Technical Data

Model ESE / PRIME	16	25	36	45	55	60
Triggered Advance, ΔT	16 μs	25 μs	35 μs	45 μs	55 μs	60 μs
Height	3.3.5cm	38.5cm	42.5cm	42.5cm	46.5cm	46.5cm
Operating Temperature	-4 °F to +248 °F					
Degree of Protection	IP67					
Current (10/350μs)	200kA					
Standards	UNE 21.186:2011; NFC 17.102:2011 NP 4426:2013; IEC 62.561/1					

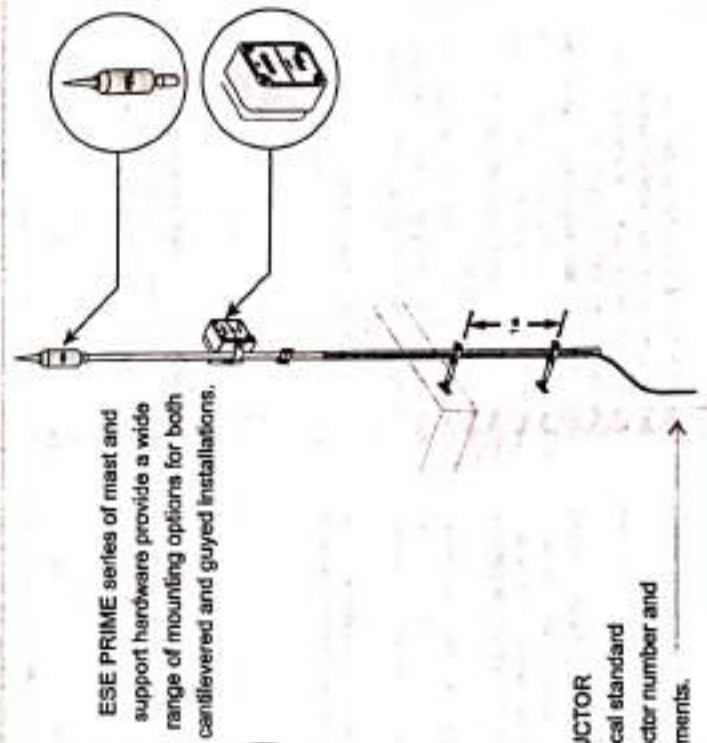
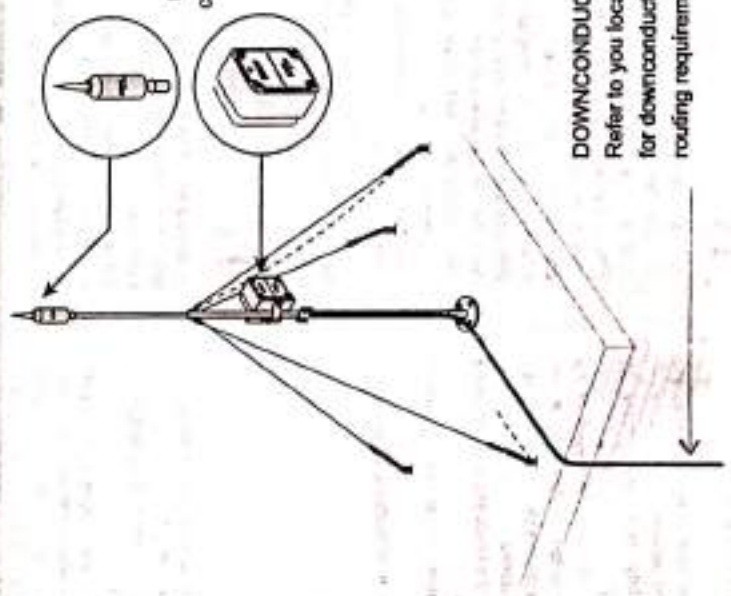
## Assembly



## Installation



## Typical MAST Installation Arrangement



ESE PRIME series of mast and support hardware provide a wide range of mounting options for both cantilevered and guyed installations.

**DOWNCONDUCTOR**  
 Refer to you local standard for downconductor number and routing requirements.



**SAFETY INSTRUCTIONS**

**CONSIGNES DE SÉCURITÉ**

**SICHERHEITSHINWEISE**

**INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

**ISTRUZIONI DI SICUREZZA**

**INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA**

**ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

**BEZPEČNOSTNÍ POKYNY**

**安全说明**



This document is subject to change without notice. Information updated on the website.

Co document est susceptible d'être modifié sans préavis. Informations mises à jour sur le site web.

Esas Document kann ohne vorherige Ankündigung geändert sein. Die Informationen werden auf der Website aktualisiert.

Este documento puede ser modificado sin previo aviso. Información actualizada en el sitio web.

Questo documento è soggetto a modifiche senza preavviso. Informazioni aggiornate sul sito web.

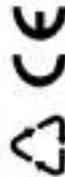
Este documento está sujeto a alterações sem aviso prévio. Informação atualizada no site web.

Данный документ может быть изменен без предварительного уведомления. Информация обновляется на веб-сайте.

Ho document se može zmeniti bez prethodnog upozorenja. Informacije jsou aktualizovány na webových stránkách.

本文件如有更改,恕不另行通知。  
信息在网站更新

[www.dflsystems.com](http://www.dflsystems.com)



**ATTENTION!**



-The ESE PRIME lightning rod may only be wiring and installed by an electrically skilled person.

-National standards and safety regulations must be observed (UNE-21186:2011....).

-The ESE PRIME lightning rod must be checked for external damage and tested before installation. If any damage or other faults are detected in this check and test, the lightning rod must not be installed.

-It is only permitted within the limits shown and stated in these installation instructions.

- Maintenance and verification must be observed (UNE-21186:2011....)

- Inappropriate manipulation or modifications of any kind, will invalidate the guarantee.



-La paratonnerre ESE PRIME ne peut être câblé et installé que par une personne compétente en électricité.

-Les normes nationales et les règles de sécurité doivent être respectées (UNE-21186:2011....).

-Avant l'installation, le paratonnerre ESE PRIME doit être contrôlé et testé pour vérifier l'absence de dommages externes. Si des dommages ou autres défauts sont détectés lors de cette vérification et de ce test, le paratonnerre ne doit pas être installé.

-Son utilisation n'est autorisée que dans les limites indiquées et précisées dans ces instructions d'installation.

- La maintenance et la vérification doivent être respectées (UNE-21186:2011....).

- Toute manipulation inappropriée ou modification de quelque nature que ce soit, entraînera l'annulation de la garantie.

**ATTENTION!**



-El pararrayos ESE PRIME sólo puede ser conectado e instalado por un electricista especializado.

-Se deben respetar las normas y reglamentos de seguridad nacionales (UNE-21186:2011....).

-Antes de iniciar la instalación, el pararrayos ESE PRIME debe ser revisado en cuanto a daños externos o probado antes de su instalación. Si se detectan daños u otros fallos en esta comprobación y pruebas, el pararrayos no debe ser instalado.

-Su uso sólo está permitido dentro de los límites indicados y señalados en estas instrucciones de instalación.

- Se debe respetar el mantenimiento y la verificación (UNE-21186:2011....).

- Manipulaciones inadecuadas o modificaciones de cualquier tipo, invalidarán la garantía.



-Il cableggio e l'installazione del parafulmine ESE PRIME devono essere effettuati solo da una persona esperta di elettricità.

-La norme nazionali e le regole di sicurezza devono essere rispettate (UNE-21186:2011....).

-Il parafulmine ESE PRIME deve essere controllato e testato prima dell'installazione. Se durante questo controllo e collaudo vengono rilevati danni o altri difetti, il parafulmine non deve essere installato.

-Il suo utilizzo è consentito solo entro i limiti indicati e dichiarati in queste istruzioni di montaggio.

- La manutenzione e la verifica devono essere rispettate (UNE-21186:2011....).

- Manipolazioni inappropriate o modifiche di qualsiasi tipo, annullano la garanzia.

**ATTENTION!**



-Проводку и установку молниепровода ESE PRIME может выполнять только специалист-электрик.

-Необходимо соблюдать национальные стандарты и правила безопасности (UNE-21186:2011....).

-Перед установкой молниепровода ESE PRIME должен быть проверен на наличие внешних повреждений и протестирован. Если при проверке и тестировании будут обнаружены повреждения или другие дефекты, молниепровод не должен устанавливаться.

-Использование его разрешается только в пределах, показанных и указанных в данной инструкции по установке.

- Необходимо соблюдать правила технического обслуживания и проверки (UNE-21186:2011....).

- Неправильные манипуляции или модификации любого рода аннулируют гарантию.



-Hromosvod ESE PRIME smí zapojovat a instalovat pouze osoba s elektrotechnickou kvalifikací.

-Je nutné dodržovat národní normy a bezpečnostní předpisy (UNE-21186:2011....).

-Hromosvod ESE PRIME musí být před instalací zkontrolován, zda není poškozen zevně, a musí být vytestován. Pokud se při této kontrole a zkušebním zjeví poškození nebo jiné závady, nesmí se hromosvod instalovat.

-Jeho použití je povoleno pouze v mezích zobrazených a uvedených v tomto návodu k instalaci.

- Musí být dodržena údržba a ověření (UNE-21186:2011....).

- Nevhodná manipulace nebo jakékoli opravy vedou ke ztrátě záruky.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti



-O para-raios ESE PRIME só pode ser ligado por uma pessoa electricamente qualificada.

-Padrão nacional e regulamentos de segurança observados (UNE-21186:2011....).

-O para-raios da ESE PRIME deve ser verificad danos externos e testado antes da instalacã detetadas quaisquer danos ou outras fa defeições e tests, o para-raios não deve ser i

-A sua utilização só é permitida dentro dos lim dos e indicados nas presentes instruções de in

- A manutenção e a verificação devem ser (UNE-21186:2011....).

- Manipulações ou modificações inapropriadas tipo invalidarão a garantia.

**ATTENTION!**



-Der ESE PRIME Blitzableiter darf nur von ein fachkraft verdrahtet und installiert werden.

-Nationale Normen und Sicherheitsvorschrift beschließen werden (UNE-21186:2011....).

-Die ESE PRIME Blitzanlage muss vor der auf äußere Beschädigungen überprüft un werden. Werden bei dieser Kontrolle und Prüfer oder andere Mängel festgestellt, darf die Blitz nicht installiert werden.

-Der Einsatz ist nur innerhalb der in dieser Mc lung dargestellten und angegebenen Grenzen i

- Wartung und Prüfung müssen eingehalt (UNE-21186:2011....).

- Unsachgemäße Manipulationen oder Ver jeglicher Art, führen zum Erlöschen der Garanti





**ALVATECH 5002** está fabricado en SOTRAFA SA (Almería - España), miembro del Grupo Armando Álvarez.

**ALVATECH 5002** es una lámina impermeabilizante de Polietileno de alta densidad, lisa por ambas caras, disponible en 5,8 y 7,5 metros de ancho y fabricado con la más novedosa tecnología de extrusión en sistema calandrado.

**SOTRAFA** certifica que la Geomembrana PEAD (ALVATECH 5002) cumple con la normativa GRI GM-13.

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	GEOMEMBRANA PEAD (ALVATECH 5002)						Métodos de ensayo
		Geo. 0.75	Geo. 1.0	Geo. 1.5	Geo. 2.0	Geo. 2.5	Geo. 3.0	
Espesor promedio mínimo	mm	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	ASTM D 5199
• Menor valor individual de 10 valores		- 10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	
Densidad con negro de carbono	g/cm <sup>3</sup>	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	ASTM D 1505
Esfuerzo de tracción límite elástico (1)	kN/m	<b>12</b> (≥ 11)	<b>16</b> (≥ 15)	<b>24</b> (≥ 22)	<b>32</b> (≥ 29)	<b>40</b> (≥ 37)	<b>48</b> (≥ 44)	ASTM D 6693
Resistencia a la tracción a la rotura (1)	kN/m	<b>23</b> (≥ 20)	<b>30</b> (≥ 27)	<b>45</b> (≥ 40)	<b>60</b> (≥ 53)	<b>75</b> (≥ 67)	<b>90</b> (≥ 80)	
Alargamiento en el límite elástico (1)	%	<b>13</b> (≥ 12)	<b>13</b> (≥ 12)	<b>13</b> (≥ 12)	<b>13</b> (≥ 12)	<b>13</b> (≥ 12)	<b>13</b> (≥ 12)	
Alargamiento a la rotura (1)	%	<b>730</b> (≥ 700)	<b>800</b> (≥ 700)	<b>800</b> (≥ 700)	<b>800</b> (≥ 700)	<b>800</b> (≥ 700)	<b>800</b> (≥ 700)	
Resistencia al rasgado (1)	N	<b>100</b> (≥ 93)	<b>145</b> (≥ 125)	<b>215</b> (≥ 187)	<b>290</b> (≥ 249)	<b>365</b> (≥ 311)	<b>435</b> (≥ 374)	ASTM D 1004
Resistencia al punzonado	N	<b>340</b> (≥ 240)	<b>440</b> (≥ 320)	<b>550</b> (≥ 480)	<b>670</b> (≥ 640)	<b>830</b> (≥ 800)	<b>980</b> (≥ 960)	ASTM D 4833
Resistencia a la fisuración bajo tensión en un medio tensoactivo (SP-NCTL) (2)	h	≥ 500						ASTM D 5397
<b>Negro de Carbono</b> Contenido en negro de carbono	%	2 - 3						ASTM D 4218
Dispersión del negro de carbono	Categoría	1 - 2						ASTM D 5596
OIT estándar	min	≥ 100						ASTM D 3895
ENVEJECIMIENTO EN HORNO A 85 ° C OIT estándar - % Retenido después de 90 días	% retenido	≥ 55						ASTM D 5721 ASTM D 3895
RESISTENCIA U.V. - OIT a alta presión - % Retenido después de 1600 h.	% retenido	≥ 50						ASTM D7238 ASTM D5885

(1) En ambas direcciones (longitudinal y transversal) (2) En ambas caras.

Todos los valores dados son nominales con una tolerancia del ±5%. Entre paréntesis son los valores mínimos exigidos por GM-13.

**Disponemos de Geomembranas en HDPE, LLDPE y VLDPE. Fabricamos espesores desde 0,75mm hasta 3mm, en láminas con superficie lisa o estructurada.**



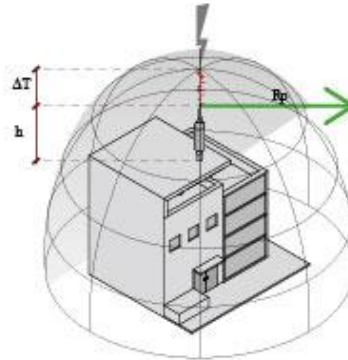
## Early Streamer Emission (ESE/PDCE) Air Terminal ESE-PRIME-60 Lightning Rod

### Working Principles

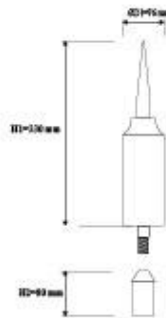
During thunderstorm conditions when the lightning down-leader is approaching ground level, an upward leader may be created by any conductive surface. In the case of ESE PRIME Air Terminal, the initiation time of an upward leader is greatly reduced.

The ESE PRIME Air terminal generates controlled magnitude and frequency pulses at the tip of the terminal during high static fields characteristic prior to a lightning discharge.

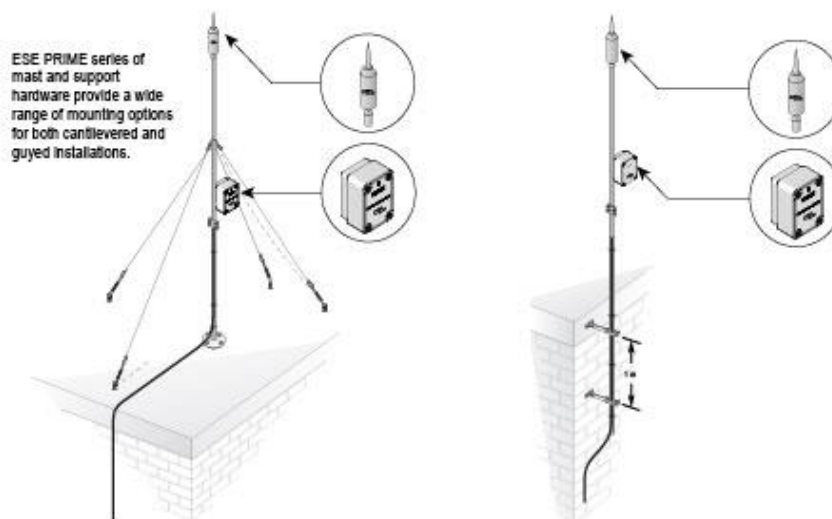
This enables the creation of an upward leader from the terminal that propagates towards the downward leader coming from the thundercloud.




### Dimensions



### Installation



**CERTIFICADO DE GARANTÍA ANTENA PARARRAYOS**




## WARRANTY REGISTRATION

**ESE PRIME AIR TERMINALS UP TO 10 YEARS LIMITED WARRANTY**

<p><b>Early streamer emission (ESE) system</b></p> <p>Air terminal model: _____</p> <p>Serial number: _____</p> <p>Number of air terminals: _____</p> <p>Size and length of down conductor: _____</p> <p>Protection Radius and level: _____</p> <p>Ground resistance Reading: _____</p>	<p><b>Project Information</b></p> <p>Name of project: _____</p> <p>Address: _____</p> <p>Type of Structure: _____</p> <p>Installation Date: _____</p> <p>Certified Installer: _____</p> <p>Distributor: _____</p>
---	---

This limited warranty does not apply if the ESE PRIME AIR TERMINALS has been misused, abused, altered, tampered with, or used in applications or in a manner other than as specified on the product label or not used and/or installed consistent with the installation instructions or according to UNE 21 186 or NF C 17-102 standards. For Warranty registration, please complete the above and mail to DFL SYSTEMS LLC within 30 days of installation (see reverse side).

---



## WARRANTY



**ESE PRIME AIR TERMINALS UP TO 10 YEARS LIMITED WARRANTY**

DFL SYSTEMS LLC, warrants ESE PRIME AIR TERMINALS to be free from defects in materials and workmanship up to ten (10) years from the date of purchase from DFL SYSTEMS LLC or its authorized distributors. DFL SYSTEMS LLC cannot guarantee the source or authenticity of ESE PRIME AIR TERMINALS if such DFL SYSTEMS LLC is acquired from a person other than DFL SYSTEMS LLC, an authorized distributor or retailer authorized to sell ESE PRIME AIR TERMINALS.

This limited warranty does not apply if the ESE PRIME AIR TERMINALS has been misused, abused, altered, tampered with, or used in applications or in a manner other than as specified on the product label or not used and/or installed consistent with the installation instructions or according to UNE 21.186 or NFC 17.102 standards.

LIMITATION OF LIABILITY FOR CONSEQUENTIAL AND OTHER DAMAGES: TO THE FULL EXTENT PERMITTED BY LAW, IN NO EVENT SHALL DFL SYSTEMS LLC ASSUME ANY LIABILITY FOR (A) DAMAGES IN EXCESS OF THE PURCHASE PRICE PAID FOR THE PRODUCTS OR (B) ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, PUNITIVE, OR ECONOMIC CONSEQUENTIAL DAMAGES OF ANY KIND WHATSOEVER INCLUDING WITHOUT LIMITATION, LOSS OF USE, DATA, PROFIT, OR REVENUE, OR LOSS OR DAMAGE TO PROPERTY OR EQUIPMENT, OR OTHER ECONOMIC LOSS INCURRED BY THE PURCHASER, WHETHER ANY CLAIM IS BASED UPON THEORIES OF INFRINGEMENT, WARRANTY, CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, TORT OR OTHERWISE, EVEN IF DFL SYSTEMS LLC HAS BEEN APPRISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Neither ESE PRIME AIR TERMINALS nor any other lightning protection system can provide 100% protection against lightning. We refer to the French Standard NFC 17.102: "As with everything related to natural elements, a lightning protection system designed and installed in accordance with the standard cannot guarantee absolute protection of structures, persons or objects; however, the application of this standard will significantly reduce the risk of lightning damage to protected structures".

1235 Providence Blvd R #1046  
 Dallas, USA  
 Tel: +1 (843) 594 2044  
[www.dflsystems.com](http://www.dflsystems.com)



## CERTIFICADO DE CALIDAD ANTENA PARARRAYOS



# QUALITY CERTIFICATE

ESE PRIME AIR TERMINALS UP TO 10 YEARS LIMITED WARRANTY

Serial Number: **D202P60414**

DFL SYSTEMS LLC, certifies that ESE PRIME AIR TERMINALS are manufactured with a design that achieves a Trigger Advance,  $\Delta T$  higher than requested by UNE 21.186:2011; NFC 17.102:2011; NP 4426:2013 standards.

This document certifies that ESE PRIME AIR TERMINALS meets or exceeds all quality control parameters established by DFL SYSTEMS LLC and that the electrical tests are in accordance with the international standards mentioned above.

#### Model:

<input type="checkbox"/>	ESE-PRIME-15 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 15 \mu s$
<input type="checkbox"/>	ESE-PRIME-25 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 25 \mu s$
<input type="checkbox"/>	ESE-PRIME-35 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 35 \mu s$
<input type="checkbox"/>	ESE-PRIME-45 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 45 \mu s$
<input type="checkbox"/>	ESE-PRIME-55 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 55 \mu s$
<input checked="" type="checkbox"/>	ESE-PRIME-60 Air terminal	Triggered Advance, $\Delta T > 60 \mu s$

#### Electrical Tested Parameters:

- Triggered Advance,  $\Delta T$ .
- High Voltage Testing 5 kV.
- Lightning current withstand (10/350 $\mu s$ ) 200 kA.
- EMC Interferences immunity.
- Stability to thermal and humidity stresses.
- Electronic generator (emits impulses).



1235 Providence Blvd R #1046  
Deltona, USA.  
Tel: +1 (343) 594 2044  
[www.dflsystems.com](http://www.dflsystems.com)

## ANEXO NO. 5

- RESPALDO DEL ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS.
- METODOLOGÍA DE PAISAJE



ANEXO. ANALISIS DE ANUARIOS METEREOLÓGICOS PERIODO DE 10 AÑOS.

TEMPERATURA (°C)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	15,2	14,3	14,9	14,4	14,2	13,2	13,1	12,6	13,6	15,1	15,2	15	12,6	14,23	15,2
2005	14,9	15,3	14,3	14,7	14,5	13,8	13,3	13,5	13,9	14,7	14,8	14,1	13,3	14,32	15,3
2006	14,7	14,8	14	14,4	14	13,1	12,9	13	13,2	15	14,5	14,6	12,9	14,02	15
2007	14,7	14,4	14,2	14,3	14,4	12,9	13,2	12,8	12,5	14,3	14,4	14,1	12,5	13,85	14,7
2008	14,2	13,7	13,8	14	13,7	13,4	12,7	12,8	13,4	13,8	14,6	14,3	12,7	13,70	14,6
2009	14	14,2	15	14,5	14,4	13,3	13,3	13,8	13,8	15,1	15,5	15,4	13,3	14,36	15,5
2010	14,6	15,4	15,2	15,2	15,1	13,5	13,4	12,6	13,3	14,5	14,5	14	12,6	14,28	15,4
2011	14,3	14,5	14,4	14,3	14,1	13,5	12,7	13,3	13,2	14,5	14,5	14,1	12,7	13,95	14,5
2012	14,1	13,5	14	14,2	13,6	13,5	13,2	12,9	12,5	14,5	14,5	14,4	12,5	13,74	14,5
2013	14,9	14,3	14,5	14,4	14,3	13,8	12,7	13,1	13,5	14,5	15,2	14,7	12,7	14,16	15,2
MÍNIMO	14	13,5	13,8	14	13,6	12,9	12,7	12,6	12,5	13,8	14,4	14			
PROMEDIO	14,56	14,44	14,43	14,44	14,23	13,4	13,05	13,04	13,29	14,6	14,77	14,47			
MÁXIMA	15,2	15,4	15,2	15,2	15,1	13,8	13,4	13,8	13,9	15,1	15,5	15,4			

PRECIPITACIÓN (mm)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	10,9	45,4	30,9	59,9	65,6	5,8	22,9	15,9	21,6	17,8	82	56,9	5,8	36,30	82
2005	10,1	34,2	95,3	82,2	33,9	27,8	14,9	11,7	14,5	25,5	42,8	122,9	10,1	42,98	122,9
2006	33,9	45,1	120	89,4	22,5	80,3	2,4	15,1	17,7	13,5	150,3	69,2	2,4	54,95	150,3
2007	43,9	11,3	78	72,6	63,6	35,1	17,5	30,5	8,5	33,4	72,8	39,1	8,5	42,19	78
2008	79,7	88,9	85,6	132,1	76,7	36,7	20,6	36,5	28,4	155,5	85	38,6	20,6	72,03	155,5
2009	74,9	41,4	88,6	75,7	21,6	43,3	11,5	1,6	10,7	27,8	17,1	68,3	1,6	40,21	88,6
2010	2,8	27,3	35,7	101,8	42,6	40	70,7	12,8	41,2	40,8	99,9	78,3	2,8	49,49	101,8
2011	40,4	130	38,3	149,2	28,3	20	41,4	16,8	43,6	21,6	99,9	89,7	16,8	59,93	149,2
2012	102,1	65,9	29,1	69,7	15,1	9,6	6,5	13	20,5	70,5	70,5	24,6	6,5	41,43	102,1
2013	9,6	98,8	36,3	44	69,1	4,8	14	14,9	6,6	34,4	33	27,1	4,8	32,72	98,8
MÍNIMO	2,8	11,3	29,1	44	15,1	4,8	2,4	1,6	6,6	13,5	17,1	24,6			
PROMEDIO	40,83	58,83	63,78	87,66	43,9	30,34	22,24	16,88	21,33	44,08	75,33	61,47			
MÁXIMA	102,1	130	120	149,2	76,7	80,3	70,7	36,5	43,6	155,5	150,3	122,9			

HUMEDAD RELATIVA %															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	67	77	78	79	81	80	79	76	75	73	73	74	67	76,00	81
2005	71	76	81	78	74	78	73	70	72	73	67	78	67	74,25	81
2006	81	79	82	79	78	80	76	77	75	69	78	77	69	77,58	82
2007	78	70	79	79	78	79	74	75	77	73	76	75	70	76,08	79
2008	77	78	77	78	80	78	78	76	74	78	75	76	74	77,08	80
2009	79	78	74	78	76	78	77	73	70	73	69	75	69	75,00	79
2010	74	75	75	79	77	80	77	74	72	72	77	80	72	76,00	80
2011	76	79	73	80	77	75	80	73	75	67	70	79	67	75,33	80
2012	79	79	75	77	77	75	73	70	74	75	76	73	70	75,25	79
2013	75	80	78	76	79	76	77	76	73	75	69	75	69	75,75	80
MÍNIMO	67	70	73	76	74	75	73	70	70	67	67	73			
PROMEDIO	75,7	77,1	77,2	78,3	77,7	77,9	76,4	74	73,7	72,8	73	76,2			
MÁXIMA	81	80	82	80	81	80	80	77	77	78	78	80			

EVAPORACIÓN (mm)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	181,3	125,9	137	109,2	109,3	100,2	119,7	130	118,9	146,3	131,1	143,6	100,2	129,38	181,3
2005	147,4	121,9	98,4	108,4	116,7	107,5	135,2	117,2	117,6	135,4	133,4	96,9	96,9	119,67	147,4
2006	124,5	108,8	113,6	103,8	121,9	102,3	115,3	118,7	122,4	158,4	123,9	106,9	102,3	118,38	158,4
2007	115,7	131,3	123,1	35,9	106,6	89,6	129,7	116,4	94,6	132,9	123,6	105,8	35,9	108,77	132,9
2008	118,3	104,5	108,9	99,6	95,3	100,5	101,2	106,4	122,3	118,2	118,2	110,7	95,3	108,68	122,3
2009	96,9	88,3	135,5	140,2	111,8	97	106,3	118,1	137,3	142,1	152,5	137,3	88,3	121,94	152,5
2010	136,5	109,2	126,4	110,4	110,7	91,1	103,9	101,5	113,3	127	109	66,1	66,1	108,76	136,5
2011	125,5	99,2	117,5	101,2	102,9	103,5	55,9	115	103,7	131,3	134,7	100,4	55,9	107,57	134,7
2012	104,4	52,6	115,3	95,7	104,4	111,3	115	119,5	112,4	122,1	133,5	116,5	52,6	108,56	133,5
2013	127,5	92,5	113,2	126,2	102,5	112,5	114,3	129	133,8	140,6	148,4	130,1	92,5	122,55	148,4
MÍNIMO	96,9	52,6	98,4	35,9	95,3	89,6	55,9	101,5	94,6	118,2	109	66,1			
PROMEDIO	127,8	103,42	118,89	103,06	108,21	101,55	109,65	117,18	117,63	135,43	130,83	111,43			
MÁXIMA	181,3	131,3	137	140,2	121,9	112,5	135,2	130	137,3	158,4	152,5	143,6			

NUBOSIDAD (OCTAS)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	5	6	6	7	6	6	6	5	6	6	6	6	5	5,9	7
2005	5	6	7	7	6	6	6	6	6	7	6	6	5	6,2	7
2006	6	6	7	7	6	6	6	6	5	6	6	7	5	6,2	7
2007	6	6	7	7	6	6	5	6	6	6	6	6	5	6,1	7
2008	7	6	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6,3	7
2009	7	7	7	7	6	6	6	6	5	6	6	6	5	6,3	7
2010	6	7	6	6	6	6	5	6	6	6	6	7	5	6,1	7
2011	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5,7	6,1	6,7
2012	6	7	6	6	6	5	5	5	6	7	6	6	5	5,9	7
2013	6	7	7	5	7	6	6	6	5	6	6	6	5	6,1	7
<b>MÍNIMO</b>	5	6	6	5	6	5	5	5	5	6	6	6			
<b>PROMEDIO</b>	6	6,4	6,7	6,6	6,2	5,9	5,7	5,8	5,7	6,2	6,0	6,2			
<b>MÁXIMA</b>	7	7	7	7	7	6	6	6	6	7	6	7			

HELIOFANIA (horas)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	249,9	137	123,8	128,1	158,8	132,6	147,6	176	120,8	165,4	159,7	199,8	120,8	158,29	249,9
2005	187,1	133,6	90,4	122,4	148,5	131,5	197,5	162	152,2	131,3	172	134,4	90,4	146,91	197,5
2006	150,9	124,9	116,9	123	170,6	139,2	194,8	156,1	159,3	192,5	144,3	136,8	116,9	150,78	194,8
2007	147,7	174,8	114,7	100,8	150,6	115,5	193,5	155,7	92,7	149,7	149,5	141	92,7	140,52	193,5
2008	152,1	126,4	101,2	115,3	129,4	168,9	145,5	144,7	144,1	150,6	153,8	157,9	101,2	140,83	168,9
2009	115,9	101,1	160,5	126,3	184	142,5	167,4	179,2	159,5	169,7	186,3	194,2	101,1	157,22	194,2
2010	183,5	124,1	148,8	124,1	148,8	121,5	183,3	140,8	148	155,2	127,6	127,3	121,5	144,42	183,5
2011	174,4	115,7	140,3	124,9	140	142,4	118,3	174,8	126,4	169,6	156,8	134,4	115,7	143,17	174,8
2012	113,6	102,5	134,2	120,1	125,9	168,1	176	161,4	149,6	128,4	139,3	164,5	102,5	140,30	176
2013	165	102,3	106,2	137,3	111,1	152,5	147,1	160,2	145,6	164,2	166	153,3	102,3	142,57	166
<b>MÍNIMO</b>	113,6	101,1	90,4	100,8	111,1	115,5	118,3	140,8	92,7	128,4	127,6	127,3			
<b>PROMEDIO</b>	164,01	124,24	123,7	122,23	146,77	141,47	167,1	161,09	139,82	157,66	155,53	154,36			
<b>MÁXIMA</b>	249,9	174,8	160,5	137,3	184	168,9	197,5	179,2	159,5	192,5	186,3	199,8			

VIENTO (m/s)															
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MÍNIMO	PROMEDIO	MÁXIMO
2004	11	10	8	8	8	8	8	8	7	7,44	7	8	7	8,20	11
2005	8	9	8	9	8	9	9	10	10	8	8	7,29	7,29	8,61	10
2006	8	8	8	8	8	8	7,67	9	8	8	8	8	7,67	8,06	9
2007	8	9	8	8,33	9	10	9	9	9	8	9	8	8	8,69	10
2008	9	9	8	8	8	8	8	8	8	7	7,44	7	7	7,95	9
2009	8	8	8	8	7,89	9,56	7,67	9	9	8	9	9	7,67	8,43	9,56
2010	8	8	7	8	7	8	7,67	8	7	8	6	8	6	7,56	8
2011	7	8	7,98	8	5	5	5	5	7	5	5	5	5	6,08	8
2012	5	8	7,86	8	8	20	7	5	5	5	5	5	5	7,41	20
2013	8	8	9	10	10	10	7,67	10	10	10	10	9	7,67	9,31	10
MÍNIMO	5	8	7	8	5	5	5	5	5	5	5	5			
PROMEDIO	8	8,5	7,984	8,333	7,889	9,556	7,668	8,1	8	7,444	7,444	7,429			
MÁXIMA	11	10	9	10	10	20	9	10	10	10	10	9			

**GUÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**VALOR PAISAJISTICO EN EL SEIA**  
**TABLAS DE METODOLOGÍA DE PAISAJE**

**Tabla 5. Determinación de valor paisajístico según atributos biofísicos**

Tipo de atributo	Característica que otorga valor
<b>Relieve</b>	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud.
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente.
	Orientación: no aplica.
<b>Suelo</b>	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso).
<b>Agua</b>	Tipo: no aplica.
	Abundancia alta o media.
	Calidad limpia o transparente.
	Ribera o zona ripariana con vegetación.
	Movimiento rápido y salto de agua.
<b>Vegetación</b>	Cobertura alta o media.
	Temporalidad permanente.
	Diversidad alta o media.
	Más de un estrato de vegetación.
	Follaje caducto o mixto.
<b>Fauna</b>	Presencia alta o media.
	Diversidad alta o media.
<b>Nieve</b>	Cobertura alta o media.
	Temporalidad permanente.

**Tabla 6. Calidad visual del paisaje según atributos biofísicos**

Atributo	Zona	Calidad visual			
		Destacada	Alta	Media	Baja
<b>Relieve</b>	País	Montaña, volcán o afloramiento rocoso, pendiente sobre 30%.	Colina o cerro isla, pendiente sobre 30%.	Colina o cerro isla, pendiente entre 15% y 30%.	Valle, pendiente bajo 15%.
<b>Suelo</b>	País	Rugosidad alta.	Rugosidad baja.	Rugosidad media.	
<b>Agua</b>	Norte Grande	Presencia de agua, cualquier abundancia, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, cualquier abundancia, ribera sin vegetación y cualquier calidad.		
	Norte Chico	Presencia de agua, abundancia alta o media, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media o baja, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad limpia o transparente.	Sin agua.
	Centro	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad sucia o turbia.
	Sur e Islas y Canales	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación, con movimiento rápido, salto o meandro y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera con vegetación y calidad sucia o turbia.
	Austral	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad limpia o transparente.	Sin agua.
	Islas Oceánicas	Presencia de agua, abundancia alta, ribera con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media, ribera con vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia baja, ribera sin vegetación y calidad sucia o turbia.	

**Tabla 6. Calidad visual del paisaje según atributos biofísicos**

Atributo	Zona	Calidad visual			
		Destacada	Alta	Media	Baja
Vegetación	Norte Grande	Presencia con cualquier cobertura, permanente, cualquier estrato y diversidad alta.	Presencia con cualquier cobertura, ocasional o estacional, cualquier estrato y diversidad media.	Presencia con cualquier cobertura, ocasional o estacional, cualquier estrato y diversidad baja.	Ausencia de vegetación.
	Norte Chico	Cobertura sobre el 30%, permanente, estrato arbóreo o arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 30%, permanente, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media o alta.	Cobertura menor al 30%, ocasional o estacional, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media.	Cobertura menor al 10%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
	Centro	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media.	Cobertura menor al 25%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
	Sur e Islas y Canales	Cobertura sobre el 75%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, permanente, estrato arbustivo y diversidad media.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato herbáceo y diversidad baja.
	Austral	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo o arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 30%, permanente, estrato arbóreo o arbustivo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato arbustivo o herbáceo y diversidad media.	Cobertura menor al 25%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
	Islas Océánicas	Cobertura sobre el 75%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 50%, permanente, estrato arbóreo y diversidad alta.	Cobertura sobre el 25%, ocasional o estacional, estrato arbustivo y diversidad media.	Cobertura sobre el 25%, ocasional, estrato herbáceo y diversidad baja.
Fauna	País	Presencia alta y diversidad alta.	Presencia media y diversidad media.	Presencia media y diversidad baja.	Presencia nula (sin fauna visible).
Nieve	Norte Grande	Presencia con cualquier cobertura y temporalidad permanente.	Presencia con cualquier cobertura y temporalidad estacional.		
	Norte Chico	Presencia con cualquier cobertura y temporalidad permanente.	Cobertura sobre 50% y temporalidad estacional.		
	Centro	Cobertura sobre el 50% y temporalidad permanente.	Cobertura sobre 25% y temporalidad permanente.	Cobertura menor a 25% y temporalidad estacional.	
	Sur	Cobertura sobre 75% y temporalidad permanente.	Cobertura sobre 50% y temporalidad estacional.	Cobertura menor a 25% y temporalidad permanente.	
	Islas y Canales	Cobertura sobre 75% y temporalidad permanente.	Cobertura sobre 50% y temporalidad estacional.	Cobertura menor a 25% y temporalidad permanente.	
	Austral	Cobertura sobre 75% y temporalidad permanente.	Cobertura sobre 50% y temporalidad estacional.	Cobertura menor a 25% y temporalidad estacional.	Cobertura bajo 25% y temporalidad estacional.
	Islas Océánicas	No aplica.	No aplica.	No aplica.	No aplica.



**Tabla 7. Calidad visual del paisaje según atributos estructurales**

Atributo	Calidad visual			
	Destacada	Alta	Media	Baja
<b>Diversidad paisajística</b>	Heterogeneidad alta y singularidad alta.	Heterogeneidad alta y singularidad media.	Heterogeneidad media y singularidad media; Heterogeneidad baja y singularidad media.	Heterogeneidad baja y singularidad nula.
<b>Naturalidad</b>	Cualidad antrópica nula.	Cualidad antrópica baja.	Cualidad antrópica media.	Cualidad antrópica alta.

**Tabla 8. Calidad visual del paisaje según atributos estéticos**

Atributo	Calidad visual			
	Destacada	Alta	Media	Baja
<b>Forma</b>	Diversidad alta.	Diversidad media.		Diversidad baja.
<b>Color</b>	Diversidad alta y contraste alto.	Diversidad alta y contraste medio.	Diversidad media y contraste medio; Diversidad media y contraste bajo; Diversidad baja y contraste alto.	Diversidad baja y contraste bajo.
<b>Textura</b>	Grano grueso y diversidad alta.		Grano medio y diversidad alta; Grano fino y diversidad media.	Grano fino y diversidad baja.

### Categorías de calidad visual

- Paisaje de calidad destacada Se consideran paisajes de calidad destacada aquellos donde uno o más de sus atributos visuales se valoran como destacados, transformándose en el o los elementos que permiten reconocer en el paisaje una condición destacada.

- Paisaje de calidad alta Se consideran paisajes de calidad alta aquellos paisajes donde la mayoría de sus atributos se reconocen como de calidad alta, con rasgos sobresalientes. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría alta, entonces el paisaje tiene esta condición. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías alta y media y ningún atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual alta.

- Paisaje de calidad media Se consideran paisajes de calidad media aquellos cuyos atributos se valoran como comunes o recurrentes. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría media, entonces el paisaje tiene una calidad visual media. Igualmente, si se valoran los atributos en las categorías alta y media en igual cantidad y un atributo en la categoría baja, entonces el paisaje presenta una calidad visual media.

- Paisaje de calidad baja Se consideran paisajes de calidad baja aquellos que contienen muy poca variedad de atributos y además éstos se valoran en calidad baja. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría baja, entonces el paisaje asume esta condición de calidad visual baja. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías media y baja, y ningún atributo en la categoría alta, entonces el paisaje presenta una calidad visual baja.

## ANEXO NO. 6

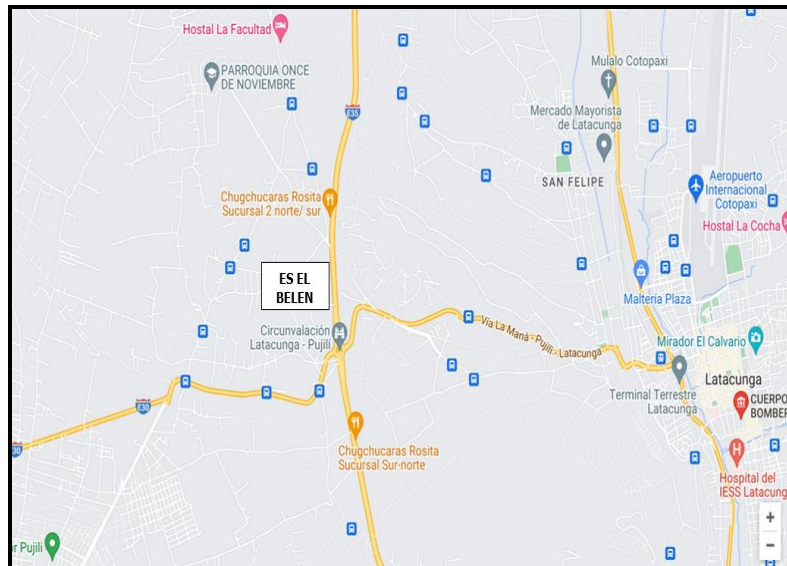
- **FORMULARIO REGISTRO DE PUNTO DE MONITOREO**

REGISTRO DE PUNTO DE MONITOREO										N° RPMDL-001		
DESCARGAS LÍQUIDAS												
Actividad/Obra o Proyecto:										Estación de servicio El Belén		
Ubicación geográfica:			Provincia:			Cotopaxi		Cantón:		Latacunga		
Bloque:		Facilidad:		Instalación:		Otro:		<input checked="" type="checkbox"/>		Gasolinera		
Nombre de la operadora										Primax Comercial del Ecuador S.A.		
Representante legal										Econ. Pedro Vizueta Dimas		
Dirección:										Lizardo García E10-80 y Av. 12 de octubre Edificio Alto Aragón Piso 3		
Correo electrónico										mparedesm@atimasa.com.ec		
Punto de descarga (efluente): debe colocar una identificación única												
Coordenadas (UTM):		X:		0760351		Y:		9897716		Elevación msnm):		2870
Descripción del origen de la descarga, del proceso del que proviene: Descarga líquida de la trampa de grasas, de la estación de servicio.												
Tipo de descarga:				Lugar de descarga:				Datos de la descarga:				
Industrial			<input checked="" type="checkbox"/>			Alcantarillado			Caudal promedio [l/min]:		No Determinado	
Doméstica (Negras y Grises)			<input type="checkbox"/>			Cuerpo de agua dulce			Frecuencia de descarga:		Discontinua	
Escorrentía			<input type="checkbox"/>			Pozo reinyector			Facilidades de muestreo:		No Aplica	
Otra (describa)			<input type="checkbox"/>			Cuerpo de agua marina:			Tipo de sección hidráulica:		No Aplica	
				Zona de rompiente:								
				Emisario submarino:								
Descripción del tratamiento que recibirá la descarga (etapas, procesos y otros detalles del tratamiento):												
<p>La estación de servicio El Belén, previo a la descarga de las aguas provenientes del lavado de pistas y canaletas, con desengrasante biodegradable, se contará con una trampa de grasas de tres cámaras, en donde se realizará un proceso primario de separación de natas y lodos.</p>												
Descripción del sitio donde se localizará el punto de monitoreo (indicar el nombre de la plataforma, facilidad, instalación)												
<p>El punto de monitoreo será en la última cámara de la trampa de grasas, ubicada junto al área de tanques de la estación de servicio El Belén ubicada en la parroquia 11 de Noviembre, cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi.</p>												

## ANEXO NO. 7

- PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
- PLAN DE CONTINGENCIA ETAPA DE OPERACIÓN
- PLAN DE CONTINGENCIA CAIDA DE CENIZA

## PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN



**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**“EL BELÉN”**

**"PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR"**

**AGOSTO 2022**

## INDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	3
1.1. Información General de la Empresa .....	3
1.2. Situación General frente a Emergencias .....	4
1.3. Objetivos .....	4
1.4. Alcance .....	4
a) Ocurrencia de riesgos ambientales durante la construcción .....	4
1.5. Responsables.....	4
2.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA CONSTRUCCIÓN .....	4
2.1. Factores Internos.....	4
2.2. Factores Externos .....	5
3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD .....	5
3.1. Análisis de Riesgos .....	5
3.2. Metodología de Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos.....	5
3.2.1. Análisis de Riesgos Ambientales e Industriales.....	6
3.2.2. Análisis de Riesgos Ambientales Naturales .....	6
3.2.3. ANÁLISIS DE RIESGOS INDUSTRIALES .....	7
3.2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS ANTRÓPICOS .....	7
4.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS .....	7
4.1. Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados .....	7
4.2. Detalle de los recursos con que se debería contar .....	8
5.- ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS .....	8
5.1. Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar .....	8
5.2. Grados de emergencia y actuación del plan de comunicación .....	8
5.3. Otros medios de comunicación.....	8
6.- PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS .....	8
6.1. Estructura de los responsables de las emergencias.....	8
6.2. Composición de los responsables de las emergencias. ....	10
6.3. Coordinación Institucional.....	10
6.4. Actuación durante la emergencia.....	10
6.5. Actividades de rehabilitación de la emergencia .....	11
7.- PLAN DE EVACUACION .....	12
7.1. Decisiones de evacuación.....	12
7.2. Vías de Evacuación y Salidas .....	12
7.3. Procedimiento para la Evacuación. ....	12
8.- IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA .....	12
8.1. Programación de Capacitación .....	12
8.2. Responsables de la programación de prácticas y simulacros .....	12
9.- ANEXOS.....	12

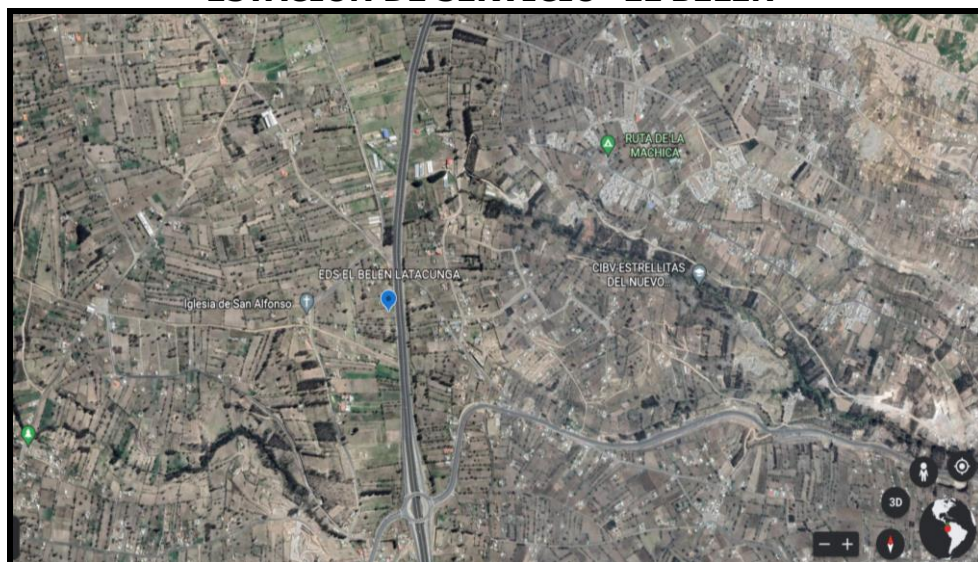
## 1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

### 1.1. Información General de la Empresa

<b>NOMBRE COMERCIAL:</b>	ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”
<b>PROPIETARIO:</b>	ATIMASA
<b>DIRECCIÓN:</b>	Km 80 de la Panamericana Sur (Barrio San Alfonso).
<b>TELÉFONO:</b>	0995433811
<b>COMERCIALIZADORA:</b>	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	9897.83 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL:</b>	Total = 5140.24 m <sup>2</sup>
<b>ACTIVIDAD:</b>	CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”
<b>RESPONSABLE DEL DIAGNOSTICO:</b>	ING. PABLO PÉREZ - CAMSLOG CIA. LTDA.
<b>VIVIENDAS ALEDAÑAS:</b>	Al lado sur está junto a un terreno baldío. Al lado este se ubica la Panamericana Sur Km 80 Carretera E 35. Al lado oeste está junto a un terreno baldío. Al lado norte está junto a un terreno baldío.
<b>EQUIPO DE APOYO EXTERNO: CERCANO</b>	911 - Cuerpo de Bomberos - Policía Nacional – Cruz Roja
<b>CANALETAS Y DESCARGAS LIQUIDAS:</b>	Están ubicadas alrededor de la isla de despacho y sirven para recolectar las aguas y enviar al sistema de trampas de grasas.

## CROQUIS DE UBICACIÓN

### ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”



<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
0°55'27"	79°39'37"



## 1.2. Situación General frente a Emergencias

### ANTECEDENTES:

Todas las actividades que se realicen durante la construcción de la estación de servicio “El Belén” contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante la construcción de la estación. Una de las medidas básicas para asegurar la calidad de la actividad de la construcción es la determinación de los riesgos a los cuales se vería enfrentada la empresa Constructora y su entorno ante una falla de un proceso o en la actividad.

### JUSTIFICACIÓN:

De acuerdo a lo mencionado en los antecedentes, es necesario la implantación, capacitación, entrenamiento, acciones a tomarse en caso de una falla y seguimiento del plan de contingencias.

### HIPOTESIS:

Cuando se presente eventos no deseados durante la construcción se sujetará a los procedimientos establecidos por la ECU 911, organismos de socorro, Comercializadora y autoridades competentes.

## 1.3. Objetivos

Entre los objetivos a cumplir para que el plan de contingencias durante la etapa de construcción de la estación de servicio:

- a) Definir el Plan de acción para prevenir incidentes/accidentes del personal.
- b) Cumplimiento de procedimientos.
- c) Coordinar adecuadamente con las instituciones de apoyo en caso de una contingencia aplicando el organigrama de emergencias.
- d) Capacitar al personal operativo en simulacro de manejo de extintores.
- e) Contar con una guía operativa y eficiente que permita solventar las consecuencias de posibles riesgos ambientales que puedan suceder durante construcción

## 1.4. Alcance

- a) Ocurrencia de riesgos ambientales durante la construcción

## 1.5. Responsables

El Superintendente del proyecto de construcción de la Estación de Servicio “El Belén” es el responsable de la implementación y ejecución del plan con todo el personal.

## 2.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA CONSTRUCCIÓN

### 2.1. Factores Internos

El terreno donde se construirá la Estación de Servicio, está conformado por maleza y hierba, los cuales podrían generar posibles riesgos en caso de no realizar adecuadamente el movimiento de tierras, retiro, transporte y entrega de escombros para su disposición final.

## 2.2. Factores Externos

Junto al proyecto a construir de la estación de servicio “El Belén” se encuentran varios terrenos baldíos y la Panamericana Sur carretera E 35, los cuales podrían generar posibles riesgos en el norte, sur, este y oeste de la construcción.

La ubicación del proyecto en construcción, está expuesto a desastres naturales como sismos o movimientos telúricos, propios de la zona geográfica donde se encuentra todo el país.

## 3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD

### 3.1. Análisis de Riesgos

Riesgo es un daño potencial que puede surgir por un acontecimiento presente o suceso futuro, este se puede dar en cualquier ámbito.

- El riesgo es la posibilidad de que un peligro pueda llegar a materializarse.
- En el presente plan se considera riesgos naturales, industriales y antrópicos.
- El riesgo natural o ambiental es la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana, entre los que podemos nombrar sismos o erupciones volcánicas.
- El riesgo natural se puede definir como la probabilidad de que un territorio y la sociedad que habita en él sitio, se vean afectados por episodios naturales de rango extraordinario (en resumen, riesgos = peligrosidad x vulnerabilidad x exposición)
- El riesgo industrial es aquel que se puede producir por una actividad productiva; los riesgos industriales más conocidos son: derrames, incendios, descargas eléctricas, etc.
- El riesgo antrópico es aquel que puede presentarse directamente hacia las personas y cause algún tipo de accidente.

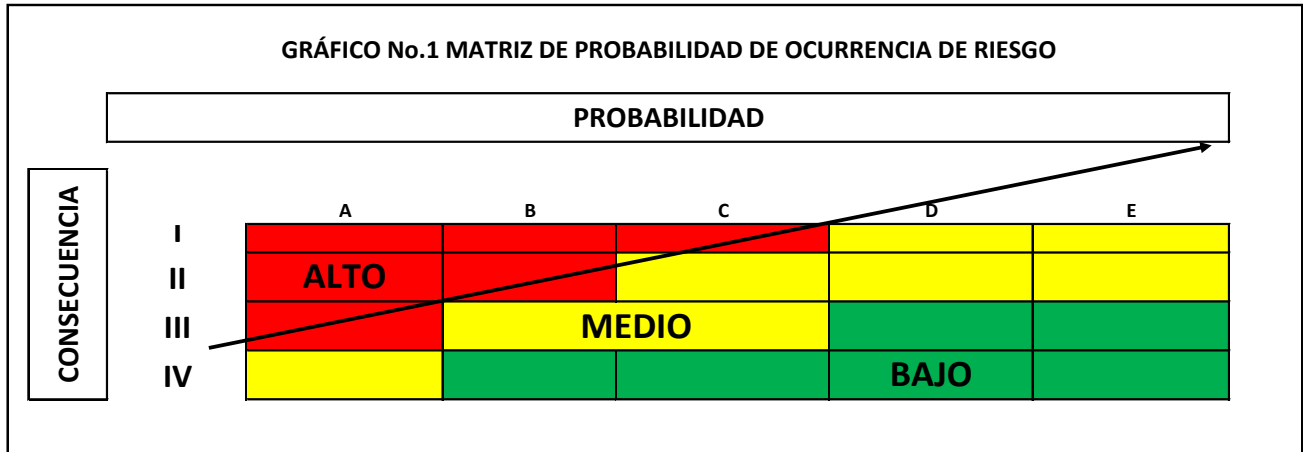
### 3.2. Metodología de Matriz de Vulnerabilidad de Riesgos

Para el análisis de riesgos ambientales y naturales, se utilizará la matriz de vulnerabilidad a fin de determinar el tipo de riesgo en función de la probabilidad y la consecuencia.

CONSECUENCIA					
NIVEL	CALIFICACIÓN	CONSIDERACIONES			
		DAÑOS A LAS PERSONAS	IMPACTO SOCIAL AFECTACIÓN A LA FALTA DE SERVICIO	IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	DAÑOS A LA PROPIEDAD
I	CATASTRÓFICO	Múltiples muertos (dos o más)	País	Mayor/larga duración/respuesta a gran escala	Impacto serio (mayor a 10.000 USD)
II	CRÍTICO	Un muerto	Cuidad/Provincia	Necesidad de recursos importantes	Impacto limitado (entre 5.000 y 10.000USD)
II	MODERADO	lesión seria a persona (atención médica)	Barrio	Moderado/corta duración/respuesta limitada	Impacto menor (1.000 - 5.000 USD)
IV	INSIGNIFICANTE	Primeros auxilios (atención brigadista)	Mínimo ninguno	Menor/necesidad de respuesta pequeña o ninguna	Ningún impacto (menor a 1.000 USD)

### 3.2.1. Análisis de Riesgos Ambientales e Industriales

Utilizando la matriz de vulnerabilidad de riesgos, el análisis de riesgos ambientales e industriales se indica en el gráfico No.1.



### 3.2.2. Análisis de Riesgos Ambientales Naturales

PROBABILIDAD		
NIVEL	CALIFICACIÓN	CRITERIO
A	FRECUENTE	Posibilidad de accidentes repetidos: 1 o más al mes
B	MODERADO	Posibilidad de accidentes aislados 1 al año
C	OCASIONAL REMOTO	Posibilidad de que alguna vez ocurra un accidente: 1 cada 10 años
D	IMPROBABLE	Posibilidad muy baja, podría ocurrir un accidente cada 100 años
E	IMPOSIBLE	Muy difícil que ocurra, probabilidad cercana a cero

El análisis de riesgos ambientales naturales se indica en la Tabla No. 1

**Tabla No. 1**

RIESGO	TIPO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	DICTAMEN	CRITERIO	ACCIONES A TOMAR
SÍSMICO	Natural	C	3	Medio	El riesgo sísmico es un evento natural, cuyo riesgo esta en función de la probabilidad y de las consecuencias que pueda ocasionar. Por lo tanto, tiene un carácter moderado ya que no se puede predecir su magnitud	Implementar medidas preventivas, de respuesta y de restauración
VOLCÁNICO	Natural	C	3	Medio	El riesgo tiene un carácter bajo por cuanto se vería afectado por cenizas del volcán más cercano	Implementar medidas preventivas, de respuesta y de restauración
INUNDACIONES Y/O DESLAVES	Natural	E	4	Bajo	El riesgo de inundaciones y/o deslaves es evento natural, cuyo riesgo esta en función de la probabilidad y de las consecuencias que pueda ocasionar. Por lo tanto tiene un carácter bajo ya que el nivel de precipitación es baja.	Implementar medidas preventivas, de respuesta y de restauración

### 3.2.3. ANÁLISIS DE RIESGOS INDUSTRIALES

El análisis de riesgos industriales se indica en la Tabla No. 2

Tabla No. 2						
RIESGO	TIPO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	DICTAMEN	CRITERIO	ACCIONES A TOMAR
INCENDIO	Físico	C	2	Medio	El riesgo de incendio es medio por los terrenos baldíos existentes	Implementar medidas preventivas y de control según el plan de contingencias
ELÉCTRICO	Físico	E	4	Bajo	El riesgo eléctrico se puede suscitar por los equipos y maquinaria a utilizar	Implementar medidas preventivas y de control según el plan de contingencias
BIOLÓGICO	Biológico	C	4	Medio	Corresponde a riesgos por contaminación del virus H1N1 influenza y Covid 19 por situaciones climáticas y falta de distanciamiento físico	Considerar el procedimiento para riesgo biológico establecido por el Ministerio de Salud Pública

### 3.2.4. ANÁLISIS DE RIESGOS ANTRÓPICOS

El análisis de riesgos antrópicos se indica en la Tabla No. 3

Tabla No. 3						
RIESGO	TIPO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	DICTAMEN	CRITERIO	ACCIONES A TOMAR
TERRORISMO BANDALISMO	Físico	C	3	Medio	El riesgo por terrorismo/bandalismo corresponde a un riesgo medio por las condiciones sociales del país.	Implementar medidas preventivas y de control según el plan que establezca la empresa de seguridad física a utilizar durante la construcción

## 4.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

### 4.1. Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados

- ✓ Las acciones preventivas y de control encaminadas a minimizar los riesgos durante la construcción, se basan en una capacitación permanente al personal operativo por parte de la constructora.
- ✓ Para esto, se debería realizar charlas diarias previas al inicio de los trabajos y los empleados se encuentran preparados ante la posible presencia de un riesgo.
- ✓ Otra acción encaminada a minimizar los riesgos contar con equipos en óptimas condiciones a utilizar en la etapa de construcción.

**4.2. Detalle de los recursos con que se debería contar**

**TABLA No. 4**

<b>EQUIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Extintor de 10 lb</b>	Polvo Químico	Oficina y garita	4
<b>Extintor de 20 lb</b>	Polvo Químico	Bodega	2

**5.- ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS**

**5.1. Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar**

Los procedimientos a aplicar en caso de una emergencia, se ejecutarán en base al siguiente organigrama de emergencias. (Organigrama # 1)

**5.2. Grados de emergencia y actuación del plan de comunicación**

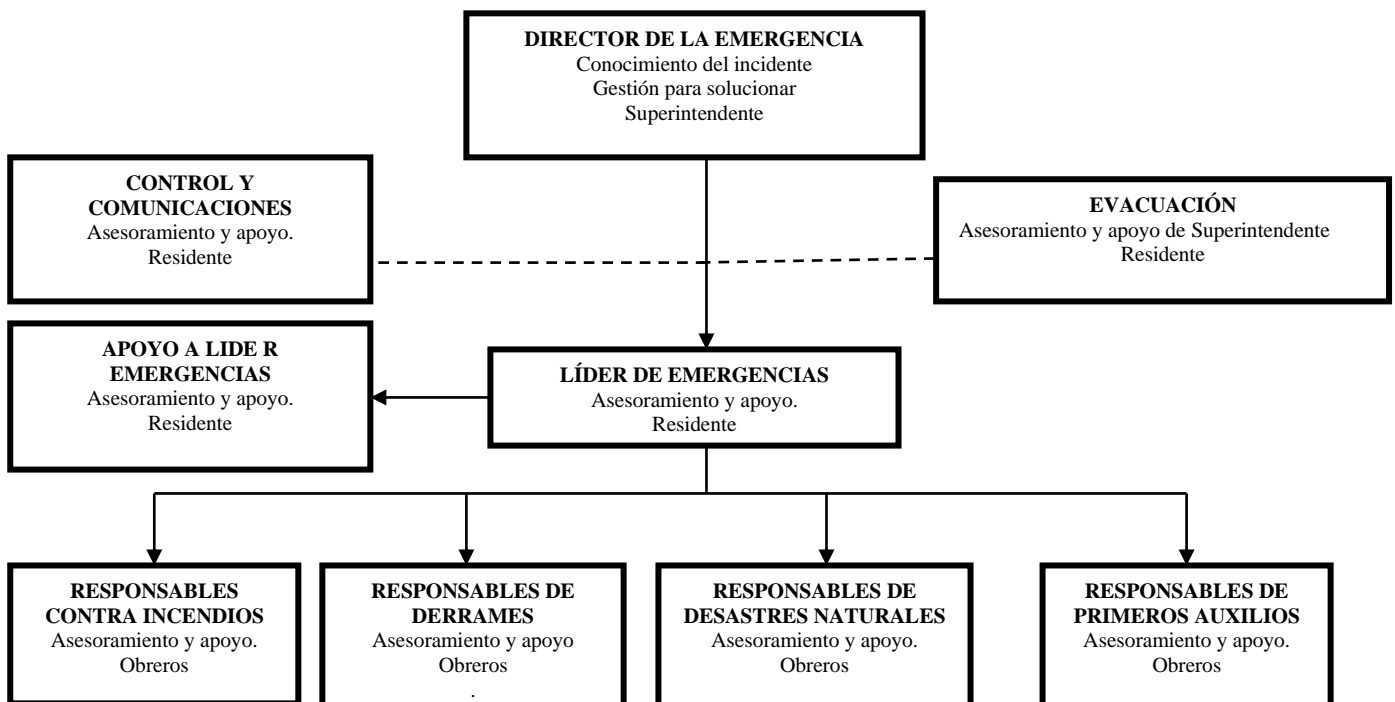
La persona que detecta el incidente, da la voz de alarma y comunica de inmediato al Superintendente o Residente del proyecto quien evaluara el riesgo y comunicara en paralelo al organismo de apoyo ECU 911 (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Policía Nacional, etc.)

**5.3. Otros medios de comunicación**

Las vías de comunicación inmediata es telefonía celular y radio.

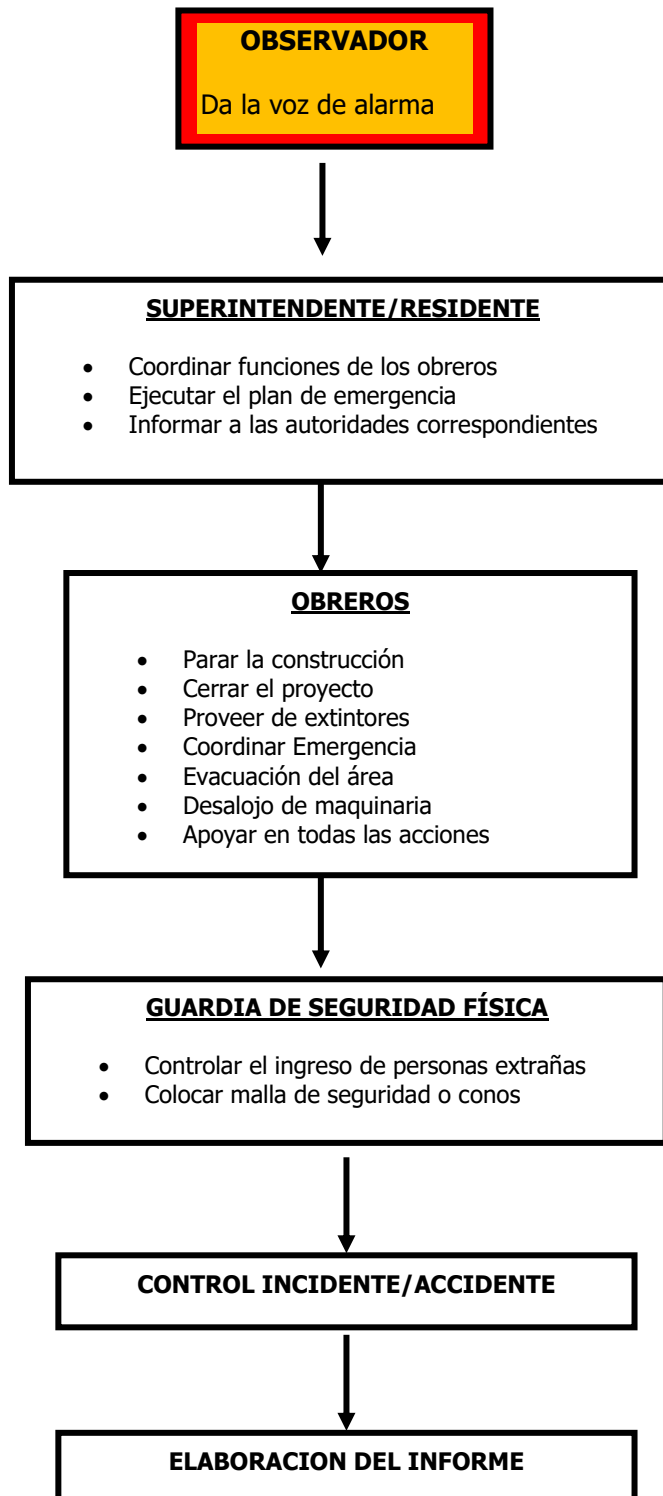
**6.- PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS**

**6.1. Estructura de los responsables de las emergencias**



**ORGANIGRAMA # 1**

**ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA**



## 6.2. Composición de los responsables de las emergencias.

Las personas que conforman las emergencias, se detallan en el Anexo 1.

## 6.3. Coordinación Institucional.

En caso de activación del Plan de Contingencias, las siguientes son las instituciones de apoyo con quien se coordinará de ser necesario, como se indica en la tabla No. 5.

**TABLA No. 5**

INSTITUCION DE APOYO	NUMERO TELEFONICO	TIEMPO ESTIMADO DE RESPUESTA
Primax Comercial del Ecuador	022-550998	1 HORA Y 20 minutos
Policía UPC Parroquia Once de Noviembre	911 - 101	15 minutos
Cuerpo de Bomberos Latacunga	102/032-813520	15 minutos
Hospital IESS Latacunga	911/032-997503	20 minutos

## 6.4. Actuación durante la emergencia.

### a) En varios tipos de incendio

**Antes de presentarse el conato de incendio:** Preparar al personal en el Plan de contingencias.

**Durante el conato de incendio:** El Líder de la Emergencia Superintendente/Residente de obra, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma.
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos – Policía.
- Mantener cercado el proyecto y prohibir el ingreso de personas extrañas.
- Evacuar a las personas a un lugar seguro.

**Después del conato de incendio:** El Superintendente/Residente de obra y los obreros realizaran lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas, obra y comunidad.
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio.
- Informe del conato de incendio a las autoridades de control.
- Inspección de la obra y equipos.

### b) **Actividades de Respuesta de los responsables para control ante un desastre natural (Erupción y caída de ceniza)**

**Antes de presentarse el desastre natural:** Preparar al personal en el Plan de contingencia.

**Durante el desastre natural:** El Líder de la Emergencia Superintendente/Residente de obra, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:



- Mantener la calma.
- Tener a la mano un radio a pilas.
- Escuchar las indicaciones de la Secretaría de Gestión de Riesgos.
- Superintendente/Residente de obra será quien determine el estado de emergencia total o parcial y según la magnitud y gravedad del evento, se dará la señal de evacuación.
- Si se da la evacuación, se deberá guiar al personal a un punto de encuentro definido.
- Llegada del personal al punto de encuentro y su permanencia en este punto hasta el recuento de todo el personal y se esperará la orden del Superintendente/Residente.

**Después del desastre natural:**

Superintendente/Residente de obra y el personal operativo realizarán lo siguiente:

- Mantener la calma por posibles réplicas.
- Escuchar las indicaciones de la Secretaría de Gestión de Riesgos.
- Evaluación de los daños en personas y obra en construcción.
- Inspección de la obra y equipos.
- Restablecimiento de las actividades de construcción.

**c) Actividades de respuesta de los responsables de primeros auxilios**

**Antes de presentarse los primeros auxilios:** Preparar al personal en los primeros auxilios básicos y plan de contingencias.

**Durante los primeros auxilios:** El Líder de la Emergencia Superintendente/Residente de obra, determinará la gravedad de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma y llamar al 911.
- El o los responsables de primeros auxilios prestarán la ayuda básica necesarias a las personas lesionadas hasta que llegue el paramédico.
- Una vez que se encuentren los paramédicos en la construcción, ellos serán los encargados de valorar a las personas lesionadas.
- En caso que el o las personas lesionadas se encuentren en estado grave.
- El paramédico pedirá ayuda a una ambulancia y traslado al hospital o clínica más cercana.

**Después de presentarse los primeros auxilios:**

El Superintendente/Residente de obra y el personal operativo realizarán lo siguiente:

- Verificar el estado de salud del o las personas lesionadas.
- Evaluación del o las personas lesionadas.
- Investigación del incidente o accidente.
- Informe del accidente a las autoridades de control respectivas.
- Inspección de la construcción y equipos.
- Restablecimiento de actividades.

**6.5. Actividades de rehabilitación de la emergencia**

De presentarse el caso, se aplicará el Plan de Emergencia y el líder de la emergencia Superintendente/Residente de obra, notificarán a las instituciones pertinentes como Municipio, aseguradora, etc. Además, se aplicará el siguiente procedimiento:

- Retiro y recuperación de equipos o maquinaria afectada.
- Verificación del funcionamiento de los equipos.

- Recuperar el área afectada por el incidente/accidente.
- Reinició de actividades normales y reformular el Plan en caso de ser necesario.

## 7.- PLAN DE EVACUACION

### 7.1. Decisiones de evacuación

Las decisiones para una evacuación del personal que labora en la etapa de construcción, las tomará el Superintendente/Residente, quien determinará el estado de emergencia total o parcial y según la magnitud y gravedad del evento, se dará la señal de evacuación.

### 7.2. Vías de Evacuación y Salidas

Todos los obreros, deberán dirigirse al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur -Este del terreno junto a la garita del guardia de seguridad física del proyecto.

### 7.3. Procedimiento para la Evacuación.

- Mantener la calma y parar la obra.
- Determinación de la magnitud del siniestro por parte del Superintendente/Residente
- De darse el caso, evacuación del personal y deberá dirigirse de manera ordenada al punto de encuentro determinado en el numeral 7.2.

## 8.- IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

### 8.1. Programación de Capacitación

**TABLA No.6**

ACTIVIDAD	TEMA	SUBTEMA	RESPONSABLE
CAPACITACION	SEGURIDAD INDUSTRIAL	- USO DE HERRAMIENTAS Y EPP - INCCIDENTE/ACCIDENTE	CONSTRUCTOR
CAPACITACION	INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS	- TIPOS DE INCENDIO Y EXTINTORES - MANEJO DE EXTINTORES - AUXILIOS BASICOS	CONSTRUCTOR
PLAN DE CONTINGENCIA	MANEJO DE RECURSOS Y SEÑALIZACIÓN	- COMO ACTUAR EN CASO DE UN EVENTO NO DESEADO	CONSTRUCTOR

### 8.2. Responsables de la programación de prácticas y simulacros

El Residente de la obra será el encargado de realizar la práctica en manejo de extintores

Líder de Equipo de Emergencias:

Elaborado por:

e Implementación del Plan

**CAMSLOG CIA. LTDA**

**SUPERINTENDENTE PROYECTO EN CONSTRUCCIÓN”**

## 9.- ANEXOS

Anexo N° 1 Nómima de Integrantes de las Emergencias

**Anexo N° 1**

**NOMINA DE INTEGRANTES DE LAS EMERGENCIAS**

**1.- Responsables para control de incendios:**

Personal	Cargo/Especialidad	Actividad que realizan	Función a cumplir en la emergencia
1	SUPERINTENDENTE	CONTROL DE OBRA	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
1	ARQUITECTO	VERIFICACIÓN Y CONTROL DE PLANOS	APOYO A LIDER EMERGENCIAS
1	ADMINISTRADOR	PAGOS Y COMPRAS	ABASTECIMIENTO DE EQUIPOS CONTINGENTES, CONTROL Y COMUNICACIÓN A OBREROS, USO DE EXTINTORES, CONTROL DE EQUIPOS Y CONTROL DEL INGRESO DE PERSONAS
2	RESIDENTE DE OBRA	CONTROL DE PERSONAL, MAQUINARIA Y EQUIPOS	
1	MAESTRO DE OBRA	ENCARGADO DE LA OBRA	
10	ALBAÑIL	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN	
14	PEÓN	TRABAJOS DE COSNTRUCCCIÓN	
1	SERVICIOS VARIOS	LIMPIEZA DE LA OBRA	
8	TÉCNICO ELÉCTRICO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
4	SOLDADOR	SOLDADURA DE ESTRUCTURA METÁLICA	

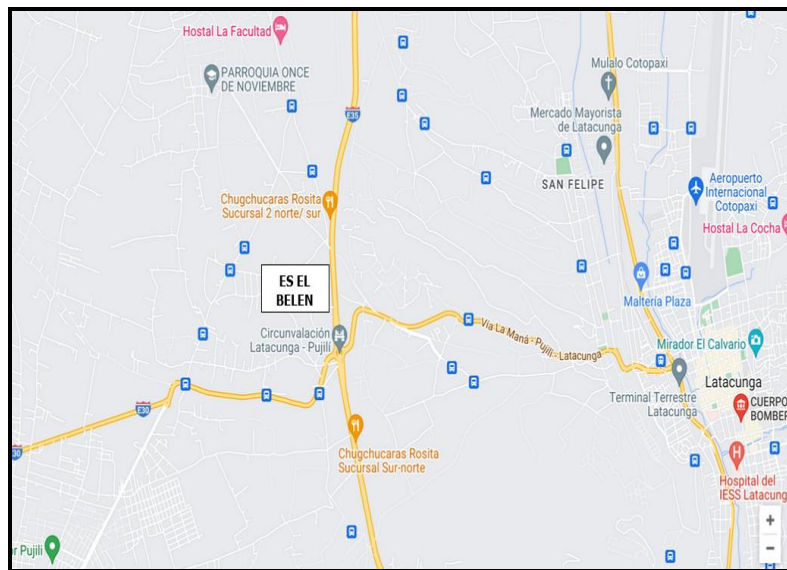
**2.- Responsable para control de desastres naturales (Erupción y caída de ceniza):**

Personal	Cargo/Especialidad	Actividad	Función a cumplir en la emergencia
1	SUPERINTENDENTE	CONTROL DE OBRA	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
1	ARQUITECTO	VERIFICACIÓN Y CONTROL DE PLANOS	APOYO A LIDER EMERGENCIAS
1	ADMINISTRADOR	PAGOS Y COMPRAS	UBICARSE EN SITIO SEGURO, AYUDAR A PERSONAS Y ESCUCHAR A ORGANISMOS DE SOCORRO LAS ACCIONES A TOMAR
2	RESIDENTE DE OBRA	CONTROL DE PERSONAL, MAQUINARIA Y EQUIPOS	
1	MAESTRO DE OBRA	ENCARGADO DE LA OBRA	
10	ALBAÑIL	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN	
14	PEÓN	TRABAJOS DE COSNTRUCCCIÓN	
1	SERVICIOS VARIOS	LIMPIEZA DE LA OBRA	
8	TÉCNICO ELÉCTRICO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
4	SOLDADOR	SOLDADURA DE ESTRUCTURA METÁLICA	

**3.- Responsable para primeros auxilios:**

Personal	Cargo/Especialidad	Actividad	Función a cumplir en la emergencia
1	SUPERINTENDENTE	CONTROL DE OBRA	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
1	ARQUITECTO	VERIFICACIÓN Y CONTROL DE PLANOS	APOYO A LIDER EMERGENCIAS
1	ADMINISTRADOR	PAGOS Y COMPRAS	CONTROLAR EL INGRESO DE PERSONAS Y APOYAR A LOS ORGANISMOS DE SOCORRO
2	RESIDENTE DE OBRA	CONTROL DE PERSONAL, MAQUINARIA Y EQUIPOS	
1	MAESTRO DE OBRA	ENCARGADO DE LA OBRA	
10	ALBAÑIL	TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN	
14	PEÓN	TRABAJOS DE COSNTRUCCCIÓN	
1	SERVICIOS VARIOS	LIMPIEZA DE LA OBRA	
8	TÉCNICO ELÉCTRICO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
4	SOLDADOR	SOLDADURA DE ESTRUCTURA METÁLICA	

## PLAN DE CONTINGENCIA DURANTE LA OPERACION



**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**“EL BELÉN”**

**"PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR"**

**AGOSTO 2022**

## **INDICE**

1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	3
1.1.- Información General de la Empresa .....	3
1.2. Situación General frente a Emergencias .....	4
1.3.- OBJETIVOS.....	5
2.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO .....	5
2.1.- Descripción de las áreas la Estación de Servicio.....	5
2.2.- Factores Externos.....	6
3.- EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DETECTADOS.....	6
3.1 Análisis de riesgo de incendio.....	6
3.2 Priorización de áreas según valoraciones obtenidas.....	7
4.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS .....	7
4.1 Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados.....	7
4.2 Detalle de los recursos con que se cuenta para la prevención y control de riesgos.....	7
5.- MANTENIMIENTO .....	8
6.- ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS .....	8
6.1.- Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar.....	8
6.2.- Grados de emergencia y actuación del plan de comunicación .....	8
6.3.-Otros medios de comunicación .....	8
7.- PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS .....	8
7.1 Estructura de los responsables de las emergencias.....	8
7.2.- Composición de los responsables de las emergencias.....	10
7.3.- Coordinación Institucional. ....	10
7.4.- Actuación durante la emergencia. ....	10
1.1. Actividades de rehabilitación de la emergencia .....	15
8.- PLAN DE EVACUACION .....	16
8.1.- Decisiones de evacuación .....	16
Las decisiones para una evacuación del personal que labora en la estación de servicio, las tomará el gerente, quien determinará el estado de emergencia total o parcial y según la magnitud y gravedad del evento, se dará la señal de evacuación. ....	16
8.2.- Vías de Evacuación y Salidas.....	16
8.3. Procedimiento para la Evacuación.....	16
9.- IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA .....	16
9.1.- Implantación del Sistema de Señalización, Carteles informativos.....	16
9.2.- Programación de Capacitación .....	17
9.3.- Responsables de la programación de prácticas y simulacros.....	17
10.- ANEXOS.....	17

## PLAN DE CONTINGENCIA EN ETAPA DE OPERACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 1.- DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

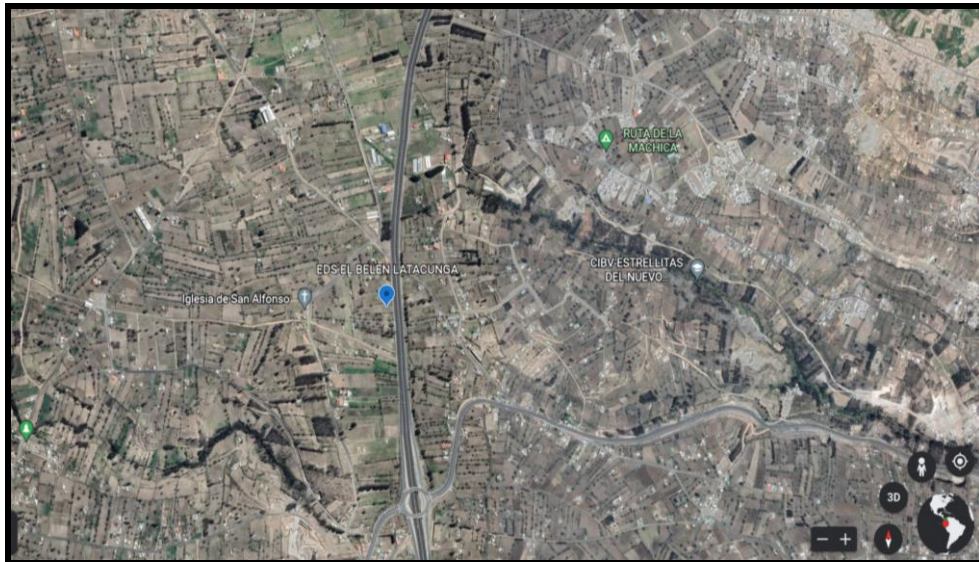
#### 1.1.- Información General de la Empresa

<b>NOMBRE COMERCIAL:</b>	ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”
<b>PROPIETARIO:</b>	ATIMASA
<b>DIRECCIÓN:</b>	Km 80 de la Panamericana Sur (Barrio San Alfonso).
<b>TELÉFONO:</b>	0995433811
<b>COMERCIALIZADORA:</b>	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	9897.83 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL:</b>	Total = 5140.24 m <sup>2</sup>
<b>ACTIVIDAD:</b>	COMPRA Y VENTA DE COMBUSTIBLES AL POR MENOR
<b>NUMERO DE PERSONAS Y TURNOS DE DESPACHO:</b>	NUEVE OPERATIVOS Y UN ADMINISTRATIVO, TRES TURNOS DE 8 HORAS (06H00 A 14H00), (14H00 A 21H00) Y (21H00 A 06H00). TOTAL, SIETE HOMBRES Y TRES MUJERES
<b>NUMERO DE PERSONAS Y TURNOS DE TIENDA LISTO:</b>	CINCO VENDEDORES DE TIENDA EN TRES TURNOS DE 8 HORAS (06H00 A 14H00), (14H00 A 21H00) Y (21H00 A 06H00) TOTAL SEIS, CUATRO MUJERES Y UN HOMBRE
<b>RESPONSABLE DEL DIAGNOSTICO:</b>	ING. PABLO PÉREZ - CAMSLOG CIA. LTDA.
<b>EDIFICIOS PRINCIPALES:</b>	Cuenta con un edificio de una planta con pisos, paredes y techo de hormigón: En el cual se encuentran la oficina para administración de las actividades de la estación, cuarto para generador y tableros eléctricos, cuarto de empleados, cuarto de compresor y bombas de SCI, tienda listo, bodega y baños para clientes.
<b>VENTA DE COMBUSTIBLE:</b>	La venta o despacho se realiza por intermedio de: Tres islas de despacho con 3 dispensadores de 14 mangueras para gasolina y diésel. Las islas están bajo una marquesina de 5 metros de altura.
<b>SISTEMA CONTRA INCENDIOS:</b>	La estación de servicio cuenta con 11 extintores para islas, cuarto de máquinas, edificio, tienda listo y zona de tanques. Además, cuenta con 8 conos de seguridad.
<b>CAJAS DE REVISION AGUAS GRISES Y NEGRAS:</b>	Este sistema se encarga de recolectar mediante tuberías aguas negras y grises, al igual que las aguas lluvias provenientes de las marquesinas y edificio, para su posterior desalojo al alcantarillado.
<b>TRAMPAS DE GRASAS:</b>	Está conformada por tres fases, las cuales sirven para separar las aguas provenientes de las canaletas y la última fase está conectada al alcantarillado.
<b>ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE:</b>	El almacenamiento de los combustibles está conformado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tanque de 10000 galones para gasolina extra.</li> <li>• Un tanque de 6000 galones para gasolina súper.</li> <li>• Dos tanques uno 10000 y 6000 galones cada uno para diésel</li> </ul> Los tanques son de acero al carbón ubicado en un bunker de hormigón armado y se conectan al dispensador por medio de tuberías de hierro galvanizado. El flujo de combustible desde el tanque hasta el dispensador es por intermedio de una bomba sumergible colocada en cada tanque.
<b>VIVIENDAS ALEDAÑAS:</b>	Al lado sur está junto a un terreno baldío. Al lado este se ubica la Carretera E 35. Al lado oeste está junto a un terreno baldío. Al lado norte está junto a un terreno baldío.
<b>EQUIPO DE APOYO EXTERNO: CERCAÑO</b>	911 - Cuerpo de Bomberos - Policía Nacional – Cruz Roja
<b>CANALETAS Y DESCARGAS LIQUIDAS:</b>	Están ubicadas alrededor de la isla de despacho y sirven para recolectar las aguas y enviar al sistema de trampas de grasas.



**CROQUIS DE UBICACIÓN**

**ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**



<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
0°55'27"	79°39'37"

**1.2. Situación General frente a Emergencias**

**ANTECEDENTES:**

Todas las actividades que se realizan en la estación de servicios representan un riesgo potencial, debido a que la estación de servicio realiza actividades relacionadas con la recepción, almacenamiento y expendió de combustibles líquidos (gasolinas y diesel) y en caso de incluir con los procedimientos para cada una de estas fases, se puede presentar un evento no deseado o una contingencia o emergencia, entre los eventos que se pueden presentar son:

- ✓ Derrames de combustibles
- ✓ Incendios o Explosión

Es importante indicar que en la estación de servicio “EL BELÉN” nunca se han producido conatos de incendios y derrames de combustible, que hayan afectado a la comunidad circundante.

**JUSTIFICACIÓN:**

De acuerdo a lo mencionada en los antecedentes, es necesario la implantación, capacitación, entrenamiento y seguimiento del plan de contingencias, porque el manejo de combustibles y lubricantes representan un riesgo potencial

**HIPOTESIS:**

Cuando se presente incendios en la isla, surtidor, bodega, tablero eléctrico, oficinas, tienda listo y cuarto de empleados, la estación de servicio se sujetará a los procedimientos establecidos por la 911, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Comercializadora y demás autoridades competentes.



### **1.3.- OBJETIVOS**

Entre los objetivos a cumplir para que el plan de contingencias se implemente, implante y se aplique adecuadamente son:

- a) Definir el Plan de acción ante una emergencia de Incendios en vehículos, surtidores, cuarto de máquinas, compresor y oficinas.
- b) Prevenir incidentes/accidentes del personal de la Estación de Servicio y área administrativa con capacitación
- c) Protección de vidas humanas de la estación y terceras personas, verificando que las instalaciones tengan un adecuado mantenimiento.
- d) Protección de las instalaciones y propiedades aledañas, verificando el buen funcionamiento de los equipos
- e) Coordinar adecuadamente con las instituciones de apoyo en caso de una contingencia aplicando el organigrama de emergencias
- f) Capacitar al personal operativo y administrativo en manejo de extintores y simulacros.

### **RESPONSABLES.**

El Gerente de la Estación de Servicio es el responsable de la implementación de este Plan junto con todo el personal que trabaja en ella. Camslog Cia. Ltda. Es responsable del desarrollo del Plan de Contingencias.

## **2.- IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO**

### **2.1.- Descripción de las áreas la Estación de Servicio.**

#### **i. Área de Venta de Combustibles**

La venta se realiza por medio de:

Tres islas de despacho con tres dispensadores y catorce mangueras para gasolinas y diésel premium, la cual está bajo una marquesina de 5m de altura. Es importante indicar que se abastece de combustible al público en general en un promedio de 800 clientes diarios.

#### **ii. Área de Almacenamiento de Combustibles**

El almacenamiento de los combustibles está conformado por:

- Un tanque de 10000 galones para gasolina extra.
- Un tanque de 6000 galones para gasolina súper.
- Dos tanques de 10000 y 6000 galones cada uno para diésel

#### **iii. Área Administrativa**

Cuenta con un edificio de una planta con pisos, paredes y techo de hormigón: En el cual se encuentran la oficina para administración de las actividades de la estación, cuarto para generador y tableros eléctricos, cuarto de empleados, cuarto de compresor y bombas de SCI, tienda listo, bodega y baños para clientes.

## 2.2.- Factores Externos

Junto a la Estación de Servicio se encuentran varios terrenos baldíos y carretera E 35, los cuales podrían generar posibles riesgos en el norte, sur, este y oeste de la estación de servicio.

Las instalaciones de la Estación de Servicio están expuestas a desastres naturales como sismos o movimientos telúricos, propios de la zona geográfica donde se encuentra todo el país.

## 3.- EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO DETECTADOS

### 3.1 Análisis de riesgo de incendio

Se ha realizado el siguiente Análisis de Riesgos aplicando el método de la NFPA y considerando la siguiente tabla 1:

**TABLA N° 1**

a. Riesgo bajo	Hasta 35 Kg. madera/m <sup>2</sup>
b. Riesgo medio	De 35 a 75 Kg. madera/m <sup>2</sup>
c. Riesgo alto	Más de 75 Kg. madera/m <sup>2</sup>

#### Fórmula para el Cálculo del Carga de Combustible en cada área

$$Q_c = \frac{C_c \times M_c}{4.500 \times A} \quad (\text{Kg. Combustible/m}^2)$$

Siendo:

Cc: potencial calórico de cada material combustible en Kcal/ Kg.

Mc: cantidad de material combustible en Kg.

4500: potencial calórico de la madera seca en Kcal/ Kg.

A: área de la edificación

#### Cálculo del Carga de Combustible en la estación de Servicio

Cantidad de Material	Poder Calorífico	Cantidad de Material	Poder Calorífico	Cantidad de Material	Poder Calorífico	Factor	Área posible incendio
Mc Gasolina Extra	Cc Gasolina Extra	Mc Gasolina Súper	Cc Gasolina Súper	Mc Diésel	Cc Diésel	F	A
Kg	Kcal/kg	Kg	Kcal/kg	Kg	Kcal/kg	Adimensional	m <sup>2</sup>
<b>DATOS</b>							
23769,8	11400	20798,575	11400	26495	11050	4500	600
<b>Carga Térmica = (CcxMc)/Fx A</b>							
<b>Carga Térmica = 296,6 Kcal/m<sup>2</sup></b>							

**Qc = 296.6 Kg de madera - con este valor el nivel de riesgo es alto**

#### Cálculo de la carga de combustible en el edificio

MATERIAL	MADERA	VIDRIO	PLÁSTICO	PAPEL	CARTÓN	LUBRICANTES
CANTIDAD (Kg)	200	500	100	100	40	80
COEFICIENTE (Kcal/kg)	4545,45	1200	4000	4186	4186	10680
FACTOR (F)	4500					
ÁREA (m <sup>2</sup> )	300					
<b>Carga Térmica = (CcxMc)/Fx A</b>						
<b>Carga Térmica = 2,5 Kcal/m<sup>2</sup></b>						

**Qc= 2.5 Kg de madera - con este valor el nivel de riesgo es bajo**

**CONCLUSIONES:**

1) De acuerdo a los valores obtenidos de carga de combustible en la estación de servicio y edificio, el valor más alto obtenido es **(296.6 Kg/m<sup>2</sup>)**, si comparamos este valor con el determinado en la tabla N°1, este se encuentra sobre los 75 Kg. madera/m<sup>2</sup>, por lo que podemos concluir que el **Riesgo es Alto.**

**3.2 Priorización de áreas según valoraciones obtenidas.**

De acuerdo al análisis de riesgos, las áreas a las que se debe dar prioridad para su mayor control con el fin de prevenir un posible incendio son: el área de almacenamiento y descarga de combustible, área de expendió de combustible a vehículos, cuarto de máquinas y bodegas.

**4.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS**

**4.1 Acciones preventivas y de control para minimizar o controlar los riesgos evaluados**

- ✓ Las acciones preventivas y de control encaminadas a minimizar los riesgos de la Estación de Servicio, se basan en una capacitación permanente al personal operativo y administrativo por parte de la comercializadora en coordinación con la gerencia de la Estación.
- ✓ Para esto, se tiene diseñado un Plan de Capacitación del personal a través del cual, todos los empleados se encuentran preparados ante la posible presencia de un riesgo de incendio.
- ✓ Otra acción encaminada a minimizar los riesgos es el mantenimiento preventivo de los equipos que se utilizan en el desarrollo de las actividades en la Estación de Servicio.

**4.2 Detalle de los recursos con que se cuenta para la prevención y control de riesgos**

**TABLA N° 2**

<b>EQUIPO</b>	<b>TIPO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>Extintores de 20 lb</b>	Polvo Químico	Isla de despacho y oficina	4
<b>Extintor de 150 lb</b>	Polvo Químico	Área de descarga	1
<b>Extintor de 5 lb</b>	CO2	Cuarto de compresor y bombas SCI	1
<b>Extintor de 10 lb</b>	CO2	Curato de generador y tablero eléctrico	1
<b>Extintor de 10 lb</b>	Polvo Químico	Área de desechos y gabinetes de SCI	4
<b>Extintor de 10 lb</b>	Polvo Químico	Tienda listo	2
<b>Conos de Seguridad</b>	Naranja	Todos	8
<b>Lámpara de emergencia</b>	Batería	Oficina, cuarto de máquinas y tienda listo	7
<b>Detector de humo</b>	Batería	Oficina, cuarto de máquinas y tienda listo.	6

<b>EQUIPO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Gabinete contra Incendio	Junto a las islas, área descargas y cuarto de máquinas	3
Cisterna	Junto al cuarto de máquinas	1
Válvula siamesa	Ingresa a la estación de servicio esquina lado norte	1

**5.- MANTENIMIENTO**

- a) El mantenimiento de todos los equipos eléctricos, extintores, dispensadores, pistolas de despacho, tablero eléctrico, tanque de almacenamiento de combustibles están a cargo de la gerencia de la estación de servicio y la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR, los cuales se realizan anualmente y cuenta con informes.
- b) Mantenimiento y recarga de extintores con empresa calificada realizado en junio 2022.
- c) Próximo Mantenimiento y recarga de extintores en junio 2023.
- d) Los tanques de almacenamiento son nuevos.

**6.- ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS**

**6.1.- Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar**

Los procedimientos a aplicar en caso de que se presente una emergencia, se ejecutan en base al siguiente organigrama de emergencias Organigrama # 1.

**6.2.- Grados de emergencia y actuación del plan de comunicación**

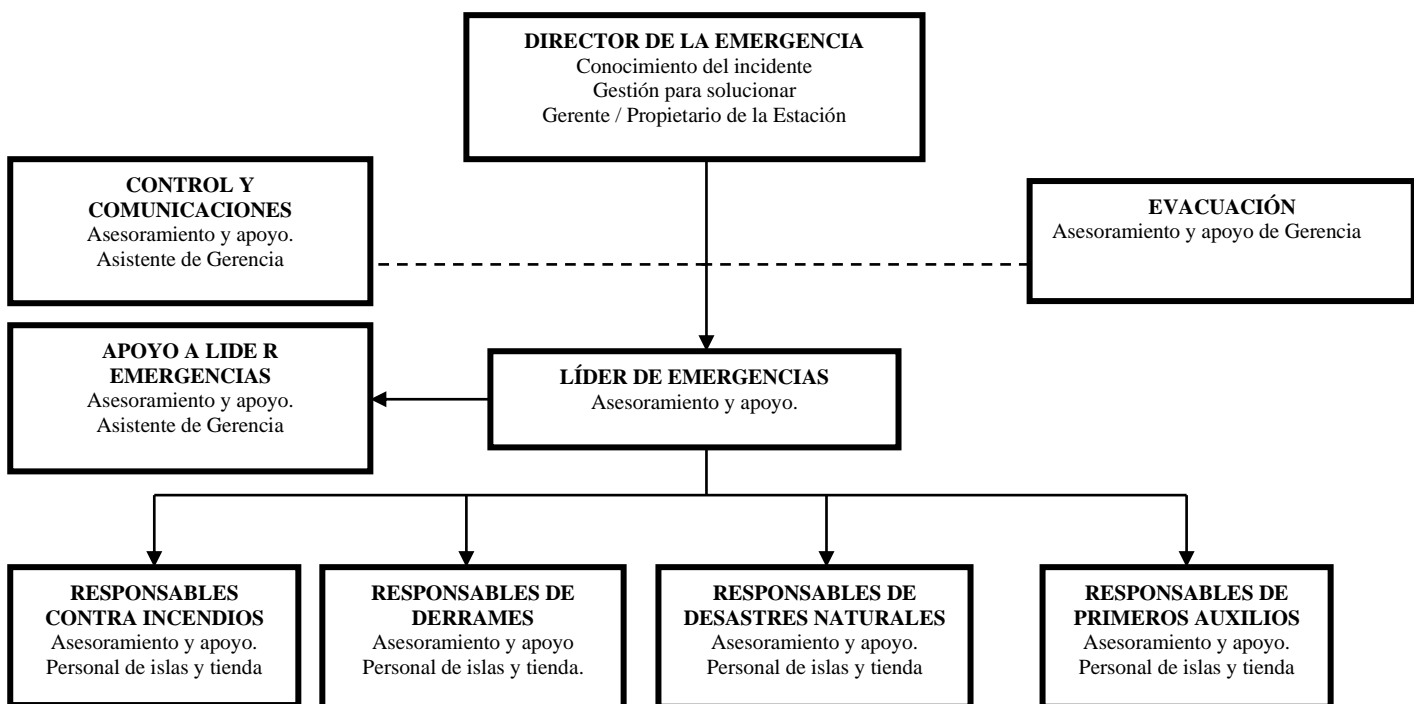
La persona que detecta el incidente, da la voz de alarma y comunica de inmediato al gerente de la estación de servicio quien evaluará el riesgo y comunicará en paralelo a la comercializadora y al organismo de apoyo ECU 911 (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Policía Nacional, etc.)

**6.3.-Otros medios de comunicación**

Las vías de comunicación inmediata con que cuenta la Estación de Servicio son la telefonía fija y celular y el fax.

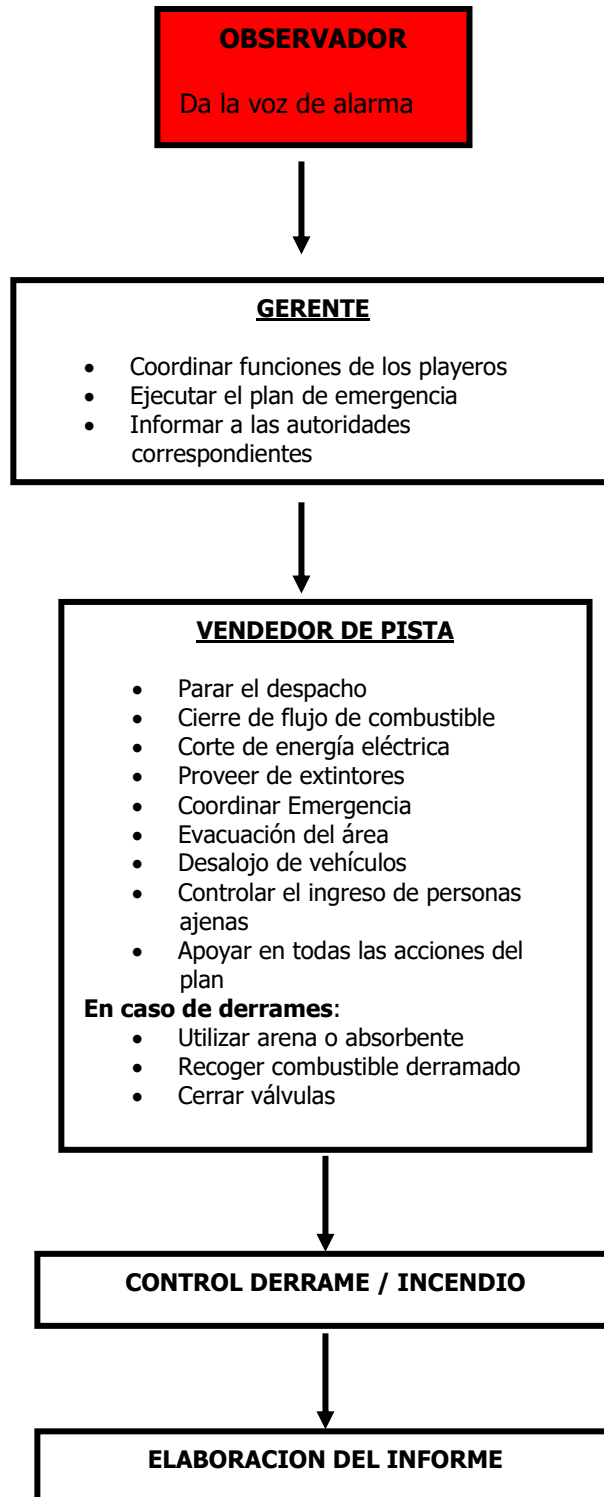
**7.- PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS**

**7.1 Estructura de los responsables de las emergencias**



**ORGANIGRAMA # 1**

**ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA “EL BELÉN”**



## 7.2.- Composición de los responsables de las emergencias.

Las personas que conforman las emergencias de la estación, se detallan en el Anexo 1.

## 7.3.- Coordinación Institucional.

En caso de activación del Plan de Contingencias, las siguientes son las instituciones de apoyo con quien se coordinará de ser necesario, como se indica en la tabla N° 3

**TABLA N° 3**

<b>INSTITUCION DE APOYO</b>	<b>NUMERO TELEFONICO</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO DE RESPUESTA</b>
<b>Primax Comercial del Ecuador</b>	022-550998	1 HORA Y 20 minutos
<b>Policía UPC Eloy Alfaro Avenida Iberoamericana</b>	911 - 101	15 minutos
<b>Policía UPC Parroquia Once de Noviembre</b>	911 - 101	15 minutos
<b>Cuerpo de Bomberos Latacunga</b>	102/032-813520	15 minutos
<b>Hospital IESS Latacunga</b>	911/032-997503	20 minutos

## 7.4.- Actuación durante la emergencia.

### ✓ **Actividades de Respuesta de los responsables para el control de incendios**

#### a) **Incendio durante el expendio de combustible en el Vehículo**

**Antes de presentarse el conato de incendio:** Preparar al personal en el expendio de combustible, atención al cliente, medidas de seguridad, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el conato de incendio:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma e interrumpir el funcionamiento del surtidor
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en las islas
- No sacar el pico de la boca del tanque del vehículo, para evitar la extensión del fuego.
- Cerrar la estación de servicio y prohibir el ingreso de vehículos/personas extrañas
- Hacer descender las personas del vehículo y llevarlas a un lugar seguro.
- No levantar el capó, a fin de evitar un avivamiento del fuego.
- Descargar un extintor de la isla a través de la parrilla del radiador
- Si no se apaga el incendio, abrir de 1 a 4 cm el capó y descargar el extintor a través de ese espacio

#### **Después del conato de incendio:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizara lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio
- Informe del conato a las autoridades de control
- Cambio de equipos dañados y restablecimiento de las actividades.

### **b) Incendio en la descarga del autotanque**

**Antes de presentarse el conato de incendio:** Preparar al personal en la descarga de combustible en los autotanques/cisternas, medidas de seguridad, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el conato de incendio:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma
- Interrumpir la descarga del combustible a los tanques de almacenamiento
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en área de descarga
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Cerrar la estación de servicio y prohibir el ingreso de vehículos/personas extrañas
- Manipular la válvula de cierre rápido de los compartimentos del autotanque.
- Hacer descender las personas del vehículo (conductor) y llevarlas a un lugar seguro.
- Utilizar el extintor de 150 lb. de polvo químico hasta que llegue el Cuerpo de Bomberos

#### **Después del conato de incendio:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio
- Informe del conato de incendio a las autoridades de control
- Inspección técnica del autotanque, tanques de almacenamiento y zona de descarga
- Restablecimiento de las actividades.

### **c) Incendio en los tanques de almacenamiento**

**Antes de presentarse el conato de incendio:** Preparar de manera teórica/práctica al personal en el mantenimiento de las instalaciones de superficie y tanques de almacenamiento, medidas de seguridad, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el conato de incendio:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma e interrumpir la descarga del combustible a los tanques de almacenamiento y expendio de combustibles en las islas de despacho
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en las islas
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Cerrar la estación de servicio, prohibir el ingreso de vehículos y personas extrañas
- Manipular la válvula de cierre rápido de los compartimentos del autotanque.
- Llevar a las personas a un lugar seguro.
- Utilizar el extintor de 150 lb. de polvo químico hasta que llegue el Cuerpo de Bomberos más cercano

#### **Después del conato de incendio:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio
- Informe del conato de incendio a las autoridades de control
- Inspección técnica del tanque de almacenamiento y zona de almacenamiento
- Restablecimiento de actividades



#### **d) En varios tipos de incendio**

**Antes de presentarse el conato de incendio:** Preparar al personal y **comunidad aledaña** en el Plan de contingencias.

**Durante el conato de incendio:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma, pulsar el botón de emergencia y ubicar conos de seguridad en las islas
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Cerrar la estación de servicio, prohibir el ingreso de vehículos y retirar a personas extrañas
- Evacuar a las personas a un lugar seguro.

**Después del conato de incendio:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio
- Informe del conato de incendio a las autoridades de control
- Inspección de áreas, equipos e instalaciones y restablecimiento de actividades

#### **✓ Actividades de respuesta de los responsables para control de un derrame**

De acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos no se debe abastecer de combustible en recipientes no adecuados y a personas que no estén autorizadas por el Ministerio Recursos No Renovables. En caso presentarse derrames se aplicará los siguientes procedimientos:

#### **a) Derrame durante el expendio de combustible en el Vehículo**

**Antes de presentarse el derrame:** Preparar al personal en el expendio de combustible, medidas de seguridad, manejo de barreras y adsorbentes, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el derrame:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal administrativo:

- Mantener la calma e interrumpir el funcionamiento del surtidor
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en las islas
- Pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Hacer descender las personas del vehículo y llevarlas a un lugar seguro.
- Retirar el pico de la pistola de la boca del tanque del vehículo
- Utilizar arena y hacer barreras o diques para contener el combustible derramado
- Evitar que el combustible llegue a las canaletas o tomas de agua
- Ubicar los extintores en plan de ataque
- Prohibir el ingreso de vehículos/personas extrañas a la zona afectada
- No encender el vehículo

**Después del derrame:**

El gerente de la Estación de Servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el derrame
- Informe del derrame a las autoridades de control
- Limpieza del área afectada y restablecimiento de las actividades.

### **b) Derrame del combustible en el Autotanque**

**Antes de presentarse el derrame:** Preparar al personal en la descarga autotanques/cisternas, medidas de seguridad, uso de barreras y salchichas, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el derrame:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal administrativo:

- Mantener la calma y pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Evitar el encendido del autotanque o cualquier otro tipo de vehículos
- Controlar y absorber el derrame con material absorbente.
- Ubicar extintores en plan de ataque alrededor del derrame
- Evitar que el combustible llegue a las canaletas o tomas de agua
- Prohibir el ingreso de vehículos/personas extrañas

#### **Después del derrame:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el derrame
- Informe del derrame en el autotanque a las autoridades de control
- Inspección técnica del autotanque y área afectada
- Restablecimiento de las actividades.

### **c) Derrame en los tanques de almacenamiento o tuberías**

**Antes de presentarse el derrame:** Preparar al personal en el mantenimiento de las instalaciones de superficie y tanques de almacenamiento, medidas de seguridad, manejo de adsorbentes (salchichas, arena, paños, etc.), manejo de salchichas, manejo de extintores y plan de contingencias.

**Durante el derrame:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal administrativo y operativo:

- Mantener la calma y pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Interrumpir la descarga del combustible a los tanques de almacenamiento y expendio de combustibles en la isla
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en la zona de tanques
- Poner fuera de servicio el tanque o tubería que presente fugas
- Vaciar y aislar el tanque o tubería que presente fugas con ayuda del Cuerpo de Bomberos
- Si hay contaminación con el agua potable confirmado por olor, avisar de inmediato a las autoridades locales para evitar su consumo, tomar muestras de agua contaminada para el análisis de laboratorio
- Cerrar la estación de servicio, prohibir el ingreso de vehículos y personas extrañas

#### **Después del derrame:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el conato de incendio
- Informe del conato de incendio a las autoridades de control
- Inspección técnica del tanque de almacenamiento y zona de almacenamiento
- Restablecimiento de actividades

**d) En varios tipos de derrame mayores a 5 galones**

**Antes de presentarse el derrame:** Preparar al personal y **comunidad aledaña** en el Plan de contingencia.

**Durante el derrame:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma y pedir apoyo o comunicar al 911 - Cuerpo de Bomberos - Policía
- Presionar el botón de emergencia y colocar conos de seguridad en las islas
- Apagar todas las instalaciones eléctricas
- Utilizar absorbentes o barreras de contención (salchichas, arena, paños, etc.)
- Cerrar la estación de servicio, prohibir el ingreso de vehículos y personas extrañas
- Poner fuera de servicio el tanque o tubería que presente fugas con ayuda del Cuerpo de Bomberos, vaciar y aislar el tanque o tubería que presente fugas
- Si hay contaminación con el agua potable confirmado por olor, avisar de inmediato a las autoridades locales para evitar su consumo, tomar muestras de agua contaminada para el análisis de laboratorio
- Evacuar a las personas a un lugar seguro.

**Después del derrame:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Investigación del por qué se produjo el derrame
- Informe del conato del derrame a las autoridades de control
- Inspección de áreas, equipos e instalaciones y restablecimiento de actividades

➤ **Actividades de Respuesta de los responsables para control ante un desastre natural (Erupción y caída de ceniza)**

El líder de la emergencia será el responsable de coordinar las actividades del personal

**Antes de presentarse el desastre natural:** Preparar de manera teórica/práctica al personal y comunidad aledaña en el Plan de contingencia.

**Durante el desastre natural:** El Líder de la Emergencia Gerente de Estación, determinará el estado de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal administrativo y operativo:

- Mantener la calma y cortar la energía eléctrica en el tablero de control
- Tener a la mano un radio a pilas
- Escuchar las indicaciones de la Secretaría de Gestión de Riesgos
- El Gerente será quien determine el estado de emergencia total o parcial y según la magnitud y gravedad del evento, se dará la señal de evacuación.
- Si se da la evacuación, se deberá seguir las vías de evacuación de acuerdo al mapa de evacuación de la estación de servicio.
- Llegada del personal al punto de encuentro y su permanencia en este punto hasta el recuento de todo el personal y se esperará la orden del Gerente.

## PLAN DE CONTINGENCIA EN ETAPA DE OPERACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### **Después del desastre natural:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Mantener la calma por posibles réplicas
- Escuchar las indicaciones de la Secretaría de Gestión de Riesgos
- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Inspección de áreas, equipos e instalaciones y restablecimiento de actividades

### ➤ **Actividades de respuesta de los responsables de primeros auxilios**

El líder de la emergencia será el responsable de coordinar las actividades del personal

**Antes de presentarse los primeros auxilios:** Preparar al personal en los primeros auxilios básicos y plan de contingencias.

**Durante los primeros auxilios:** El Líder de la Emergencia Gerente Estación, determinará la gravedad de la emergencia y coordinará las siguientes actividades con el personal:

- Mantener la calma
- El o los responsables de primeros auxilios prestarán la ayuda básica necesarias a las personas lesionadas hasta que llegue el paramédico
- Llamar al 911
- Una vez que se encuentren los paramédicos en la estación de servicio, ellos serán los encargados de valorar a las personas lesionadas
- En caso que el o las personas lesionadas se encuentren en estado grave.
- El paramédico pedirá ayuda a una ambulancia y traslado al hospital a clínica más cercana.

### **Después de presentarse los primeros auxilios:**

El gerente de la estación de servicio y el personal operativo/administrativo realizarán lo siguiente:

- Verificar el estado de salud del o las personas lesionadas
- Evaluación del o las personas lesionadas
- Investigación del incidente o accidente
- Informe del accidente a las autoridades de control respectivas
- Inspección de áreas, equipos e instalaciones y restablecimiento de actividades.

### **1.1. Actividades de rehabilitación de la emergencia**

De presentarse el caso, se aplicará el Plan de Emergencia y el Gerente de Estación (Líder de la emergencia) y la comercializadora, notificarán a las instituciones pertinentes como Municipio, aseguradora, etc.

Además, se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) Retiro y recuperación de equipos afectados por el siniestro.
- b) Verificación del funcionamiento de los equipos.
- c) Recuperar la inestabilidad del área causado por el siniestro
- d) Reinicio de actividades normales
- e) Reformular el Plan en caso de ser necesario.

## **8.- PLAN DE EVACUACION**

### **8.1.- Decisiones de evacuación**

Las decisiones para una evacuación del personal que labora en la estación de servicio, las tomará el gerente, quien determinará el estado de emergencia total o parcial y según la magnitud y gravedad del evento, se dará la señal de evacuación.

### **8.2.- Vías de Evacuación y Salidas**

Las vías descritas en el Mapa de riesgos, recursos y evacuación, se detalla de la siguiente manera:

- El personal de la oficina tomara como vía principal de evacuación a través de la puerta de ingreso/salida de la oficina, caminaran hacia la derecha pasando junto a la tienda Listo, bordeando el área de despacho o marquesina, hasta llegar al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur de la estación junto a la carretera E 35.
- El personal de la tienda y las personas tomaran como vía principal de evacuación es a través de la puerta de ingreso/salida de la tienda, caminaran hacia la derecha pasando y bordeando el área de despacho, hasta llegar al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur de la estación junto a la carretera E 35.
- Las personas que se encuentren en el cuarto de generador o cuarto de tableros eléctricos, tomaran como vía principal de evacuación es a través de la puerta de ingreso/salida del cuarto de máquinas, caminaran hacia la derecha bordeando el área de despacho y tienda listo, hasta llegar al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur de la estación junto a la carretera E 35..
- El personal del área de despacho tomará como vía de evacuación, caminaran bordeando el área de despacho y tienda listo, hasta llegar al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur de la estación junto a la Carretera E 35
- Del área de descarga, la vía principal de evacuación es caminando hacia la derecha bordeando el área de despacho y tienda listo, hasta llegar al punto de encuentro ubicado en la esquina del lado Sur de la estación junto a la carretera E 35.

### **8.3. Procedimiento para la Evacuación.**

- Parada de todas las operaciones del establecimiento
- Determinación de la magnitud del siniestro por parte del Gerente/Administrador
- De darse el caso, evacuación del personal de la estación de servicio
- Las mujeres embarazadas tendrán la prioridad el momento de la evacuación.
- El personal utilizará las vías de evacuación descritas en el mapa de riesgos, recursos y evacuación, de acuerdo a éste y lo descrito en el numeral 8.2 se realizará la evacuación.
- El gerente aplicará adecuadamente el procedimiento para lograr una evacuación ordenada y segura, restringirá el acceso a las instalaciones y si fuere necesario, el tráfico vehicular en la vía.

## **9.- IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

### **9.1.- Implantación del Sistema de Señalización, Carteles informativos**

Como responsable de la estación de servicio, el gerente ha mantenido la señalización de seguridad adecuada y carteles informativos de prohibición, advertencia, obligación, información, que sirven para que todo el personal y los clientes tengan conocimiento y asuman el compromiso con el sistema de seguridad. Sin embargo, se mejorará la señalización con el mapa de riesgos, recursos y evacuación actualizado y los organigramas de emergencia, con el fin de que el personal se familiarice con los pictogramas de acuerdo a la normativa vigente, el mapa se adjunta en el Anexo 2.

## PLAN DE CONTINGENCIA EN ETAPA DE OPERACIÓN ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 9.2.- Programación de Capacitación

El programa de capacitación lo realiza anualmente la comercializadora PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR. Dentro de estos programas se imparte conocimientos sobre todo de Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente. En la tabla N° 4 se detalla el cronograma de actividades

**TABLA N° 4**

ACTIVIDAD	TEMA	SUBTEMA	RESPONSABLE	FECHA
CAPACITACION	SEGURIDAD INDUSTRIAL	- PREVENCIÓN - PROTECCIÓN - PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD - INCIDENTE/ACCIDENTE	PRIMAX	AÑO 2023
CAPACITACION	INCENDIOS Y PRIMEROS AUXILIOS	- TIPOS DE INCENDIO - TIPOS DE EXTINTORES - AUXILIOS BASICOS	PRIMAX	AÑO 2023
PLAN DE CONTINGENCIA Y SIMULACRO	MANEJO DE EXTINTORES, RECURSOS Y PLAN DE CONTINGENCIA	- MANEJO DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS/DERRAMES - PLAN DE CONTINGENCIAS - COMO ACTUAR EM CASO DE ERUCIÓN O CAÍDA DE CENIZA	PRIMAX	AÑO 2023
RECARGA DE EXTINTORES	MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	PRIMAX	AÑO 2023
MANTENIMIEN TO DE EQUIPOS	MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	PRIMAX	AÑO 2023

### 9.3.- Responsables de la programación de prácticas y simulacros

El Gerente, coordinará con la Comercializadora, 911 y jefatura zonal del Cuerpo de Bomberos de Latacunga, para la realización de prácticas y simulacros de las actividades del Plan de Emergencias.

Líder de Equipo de Emergencias:  
e Implementación del Plan  
**GERENTE “EDS EL BELÉN”**

Elaborado por:  
**CAMSLOG CIA. LTDA**

### 10.- ANEXOS

- Anexo N° 1 Nómina de Integrantes de las Emergencias
- Anexo N° 2 Mapa de evacuación

**Anexo N° 1**

**NOMINA DE INTEGRANTES DE LAS EMERGENCIAS**

**1.- Responsables para control de incendios:**

<b>Nombres Completos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Puesto</b>
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apagado de equipos y cierre de la estación
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Evacuación de Personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apago de equipos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Cierre de la tienda
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas

**2.- Responsable para control de derrames:**

<b>Nombres Completos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Puesto</b>
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apagado de equipos y cierre de la estación
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de adsorbente
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Evacuación de Personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apago de equipos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Cierre de la tienda
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas



**PLAN DE CONTINGENCIA EN ETAPA DE OPERACIÓN  
ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

**3.- Responsable para control de desastres naturales (Erupción y caída de ceniza):**

<b>Nombres Completos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Puesto</b>
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	<p align="center"><b>APAGADO DE EQUIPOS, CIERRE LA TIENDA Y CIERRE DE LA ESTACIÓN</b></p> <p align="center"><b>UBICARSE EN SITIO SEGURO, AYUDAR A PERSONAS Y ESCUCHAR A ORGANISMOS DE SOCORRO LAS ACCIONES A TOMAR</b></p>
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	

**4.- Responsable para primeros auxilios:**

<b>Nombres Completos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Puesto</b>
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Cierre de la isla o islas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Controlar el ingreso de personas



**PLAN DE CONTINGENCIA EN ETAPA DE OPERACIÓN  
ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

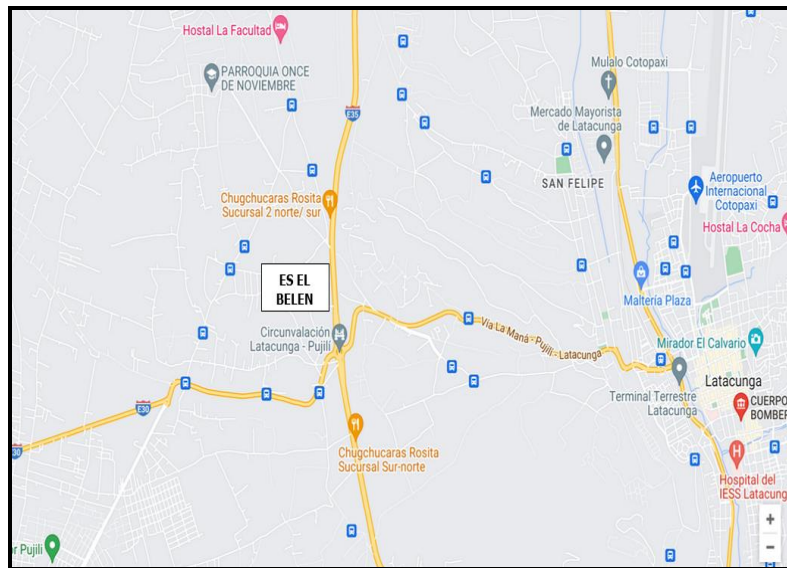
**Anexo N° 2**

**1.- MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y EVACUACIÓN**



**PLAN DE EMERGENCIAS  
EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA  
ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

**PLAN DE EMERGENCIAS  
EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCANICA**



**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**“EL BELÉN”**

**"PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR"**

**AGOSTO 2022**

# PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

## CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	3
1.1. Información General de la Empresa .....	3
1.2. Situación General frente a Emergencias .....	4
1.3. Antecedentes: .....	4
1.4. Justificación .....	4
1.5. Hipótesis.....	4
1.6. Objetivos .....	4
1.7. Responsables de la Implementación del Plan:.....	4
2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO....	5
2.1. Factores Internos.....	5
2.2. Factores Externos .....	5
2.3. Detalle de los recursos con que se cuenta para la prevención y control de riesgos .....	5
3. MANTENIMIENTO .....	5
4. ALERTA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS.....	6
4.1. Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar .....	6
4.2. Alertas volcánicas, actuación y plan de comunicación.....	6
4.3. Otros medios de comunicación.....	6
5. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS.....	6
5.1. Estructura de los responsables de las Emergencias.....	6
5.2. Comité de acciones de Emergencia y Funciones.....	8
5.3. Composición de las Brigadas .....	8
5.4. Coordinación Institucional .....	10
5.5. Actuación durante la emergencia en caso de una posible erupción del volcán Cotopaxi. 11	
5.6. Actividades de Rehabilitación de la Emergencia .....	12
6. PLAN DE EVACUACIÓN.....	13
6.1. Decisiones de evacuación.....	13
6.2. Albergues, puntos de encuentro y refugios temporales.....	13
6.3. Procedimiento para la Evacuación .....	13
7. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA .....	13
7.1. Implantación del sistema de señalización y carteles informativos.....	13
7.2. Programación de Capacitación .....	13
7.3. Responsables de simulacros .....	13
8. ANEXOS.....	13

## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

#### 1.1. Información General de la Empresa

<b>NOMBRE COMERCIAL:</b>	ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”
<b>PROPIETARIO:</b>	ATIMASA
<b>DIRECCIÓN:</b>	Km 80 de la Panamericana Sur (Barrio San Alfonso).
<b>TELÉFONO:</b>	0995433811
<b>COMERCIALIZADORA:</b>	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	9897.83 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL:</b>	Total = 5140.24 m <sup>2</sup>
<b>ACTIVIDAD:</b>	COMPRA Y VENTA DE COMBUSTIBLES AL POR MENOR
<b>NUMERO DE PERSONAS Y TURNOS DE DESPACHO:</b>	NUEVE OPERATIVOS Y UN ADMINISTRATIVO, TRES TURNOS DE 8 HORAS (06H00 A 14H00), (14H00 A 21H00) Y (21H00 A 06H00). TOTAL, SIETE HOMBRES Y TRES MUJERES
<b>NUMERO DE PERSONAS Y TURNOS DE TIENDA LISTO:</b>	CINCO VENDEDORES DE TIENDA EN TRES TURNOS DE 8 HORAS (06H00 A 14H00), (14H00 A 21H00) Y (21H00 A 06H00) TOTAL SEIS, CUATRO MUJERES Y UN HOMBRE
<b>RESPONSABLE DEL DIAGNOSTICO:</b>	ING. PABLO PÉREZ - CAMSLOG CIA. LTDA.
<b>EDIFICIOS PRINCIPALES:</b>	Cuenta con un edificio de una planta con pisos, paredes y techo de hormigón: En el cual se encuentran la oficina para administración de las actividades de la estación, cuarto para generador y tableros eléctricos, cuarto de empleados, cuarto de compresor y bombas de SCI, tienda listo, bodega y baños para clientes.
<b>VENTA DE COMBUSTIBLE:</b>	La venta o despacho se realiza por intermedio de: Tres islas de despacho con 3 dispensadores de 14 mangueras para gasolina y diésel. Las islas están bajo una marquesina de 5 metros de altura.
<b>SISTEMA CONTRA INCENDIOS:</b>	La estación de servicio cuenta con 11 extintores para islas, cuarto de máquinas, edificio, tienda listo y zona de tanques. Además, cuenta con 8 conos de seguridad.
<b>CAJAS DE REVISION AGUAS GRISES Y NEGRAS:</b>	Este sistema se encarga de recolectar mediante tuberías aguas negras y grises, al igual que las aguas lluvias provenientes de las marquesinas y edificio, para su posterior desalojo al alcantarillado.
<b>TRAMPAS DE GRASAS:</b>	Está conformada por tres fases, las cuales sirven para separar las aguas provenientes de las canaletas y la última fase está conectada al alcantarillado.
<b>ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE:</b>	El almacenamiento de los combustibles está conformado por: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un tanque de 10000 galones para gasolina extra.</li> <li>• Un tanque de 6000 galones para gasolina súper.</li> <li>• Dos tanques uno 10000 y 6000 galones cada uno para diésel</li> </ul> Los tanques son de acero al carbón ubicado en un bunker de hormigón armado y se conectan al dispensador por medio de tuberías de hierro galvanizado. El flujo de combustible desde el tanque hasta el dispensador es por intermedio de una bomba sumergible colocada en cada tanque.
<b>VIVIENDAS ALEDAÑAS:</b>	Al lado sur está junto a un terreno baldío. Al lado este se ubica la Carretera E 35. Al lado oeste está junto a un terreno baldío. Al lado norte está junto a un terreno baldío.
<b>EQUIPO DE APOYO EXTERNO: CERCANO</b>	911 - Cuerpo de Bomberos - Policía Nacional – Cruz Roja
<b>CANALETAS Y DESCARGAS LIQUIDAS:</b>	Están ubicadas alrededor de la isla de despacho y sirven para recolectar las aguas y enviar al sistema de trampas de grasas.

## **PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

### **1.2. Situación General frente a Emergencias**

### **1.3. Antecedentes:**

La estación de servicio se encuentra en una zona de alto riesgo volcánico ante una posible erupción del volcán Cotopaxi debido a que se encuentra en la confluencia del Río Cutuchi. En caso de una posible erupción del volcán Cotopaxi se produciría **caída de ceniza, lahares e inundación**, por consiguiente, el escenario de afectación a la estación de servicio sería de gran magnitud (destrucción de la estación de servicio), según información del instituto geofísico.

#### **¿Qué es ceniza?**

Es roca pulverizada expulsada en una nube de vapor y gases durante las explosiones volcánicas. Los fragmentos de rocas grandes caen cerca del volcán, mientras que los más pequeños son llevados por el viento en diferentes direcciones.

#### **¿Qué son los flujos de lodos o lahares?**

Son mezclas de agua, rocas y escombros que se producen por la salida de materiales calientes que derriten la nieve. Los lahares toman el cauce de los ríos que rodean el volcán, en el caso del sector donde se encuentra la estación podrían provocar inundaciones en la población que se encuentran a su paso.

### **1.4. Justificación**

De acuerdo a lo mencionado en los antecedentes, es necesario la implantación, capacitación, entrenamiento y seguimiento del plan de emergencias.

### **1.5. Hipótesis**

En caso de presentarse una posible erupción del volcán Cotopaxi, la estación de servicio se sujetará a los procedimientos establecidos por la fuente oficial de información: la Secretaría de Gestión de Riegos, Emergencias, Cruz Roja, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos y demás autoridades competentes.

### **1.6. Objetivos**

Entre los objetivos a cumplir para que el plan de contingencias se implemente y se aplique adecuadamente son:

- a) Proteger la vida y salud de todas las personas que se encuentren en la estación de servicio.
- b) Integridad de bienes y documentos.
- c) Ejecución de una evacuación rápida y ordenada de personas, personal de la estación de servicio y clientes de la zona de riesgo.
- d) Traslado o evacuación hacia un refugio temporal más cercano en caso de activarse la alerta naranja.
- e) Capacitar al personal en manejo de extintores, prevención de incendios y normas de evacuación en caso de suscitarse una emergencia

### **1.7. Responsables de la Implementación del Plan:**

La Comercializadora y el Gerente de la Estación de Servicio son los responsables de la implementación de este Plan de emergencia junto con todo el personal que trabaja en la estación.



## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

#### 2.1. Factores Internos

##### Descripción de las áreas la Estación de Servicio.

##### i. Área de Venta de Combustibles

El expendió de combustible, se realiza por intermedio de tres islas de despacho con tres dispensadores/Surtidor con 14 mangueras para gasolinas y diésel. Las islas están bajo una marquesina de 5 metros de altura. El promedio diario de clientes es 500.

##### ii. Área de Almacenamiento de Combustibles

- Un tanque de 10000 galones para gasolina extra
- Un tanque de 6000 galones para gasolina súper
- Dos tanques de 10000 y 6000 galones cada uno para diésel

##### iii. Área Administrativa

Cuenta con un edificio de una planta con pisos, paredes y techo de hormigón: En el cual se encuentran la oficina para administración de las actividades de la estación, cuarto para generador y tableros eléctricos, cuarto de empleados, cuarto de compresor y bombas de SCI, tienda listo, bodega y baños para clientes.

#### 2.2. Factores Externos

Junto a la Estación de Servicio se encuentran varias terrenos baldíos y carretera E 35, los cuales podrían generar posibles riesgos en el norte, sur, este y oeste de la estación de servicio. La Estación de Servicio esta expuestas a desastres naturales como sismos o movimientos telúricos, propios de la zona geográfica donde se encuentra todo el país.

#### 2.3. Detalle de los recursos con que se cuenta para la prevención y control de riesgos

EQUIPO	TIPO	LUGAR	CANTIDAD
Extintores de 20 lb	Polvo Químico	Isla de despacho y oficina	4
Extintor de 150 lb	Polvo Químico	Área de descarga	1
Extintor de 5 lb	CO2	Cuarto de compresor y bombas SCI	1
Extintor de 10 lb	CO2	Curato de generador y tablero eléctrico	1
Extintor de 10 lb	Polvo Químico	Área de desechos y gabinetes de SCI	4
Extintor de 10 lb	Polvo Químico	Tienda listo	2
Conos de Seguridad	Naranja	Todos	8
Lámpara de emergencia	Batería	Oficina, cuarto de máquinas y tienda listo	7
Detector de humo	Batería	Oficina, cuarto de máquinas y tienda listo.	6

EQUIPO	UBICACIÓN	CANTIDAD
Gabinete contra Incendio	Junto a las islas, área descargas y cuarto de máquinas	3
Cisterna	Junto al cuarto de máquinas	1
Válvula siamesa	Ingresa a la estación de servicio esquina lado norte	1

### 3. MANTENIMIENTO

El mantenimiento de todos los equipos (tanques, surtidores, techos, extintores, eléctricos y digitales) antes, durante y después del evento están a cargo del área de ingeniería de la Comercializadora.

## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 4. ALERTA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS

#### 4.1. Detección de la Emergencia y Procedimientos a Aplicar

Los procedimientos a aplicar en caso de que se presente una emergencia, se ejecutan en base al siguiente organigrama de emergencias Organigrama # 1.

#### 4.2. Alertas volcánicas, actuación y plan de comunicación

La persona de la tienda que cuenta con la radio a pilas comunica de inmediato al gerente de la Estación de Servicio, éste a su vez comunica al personal y será el encargado de aplicar las acciones según el tipo de alerta. De ser el caso, tomará contacto con las instituciones de ayuda según sea el caso: Policía Nacional, Bomberos, Secretaría de Gestión de Riesgos, comercializadora, etc.

##### 4.2.1. Alerta Amarilla

**PREPARARSE Y TOMAR EN CUENTA LAS INDICACIONES DE LAS AUTORIDADES OFICIALES (SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS). ALISTAR KIT Y BOTIQUIN**

##### 4.2.2. Alerta Naranja

**ESTAR LISTOS PARA EVACUAR A SITIOS O ZONAS DE REFUGIO**

##### 4.2.3. Alerta Roja

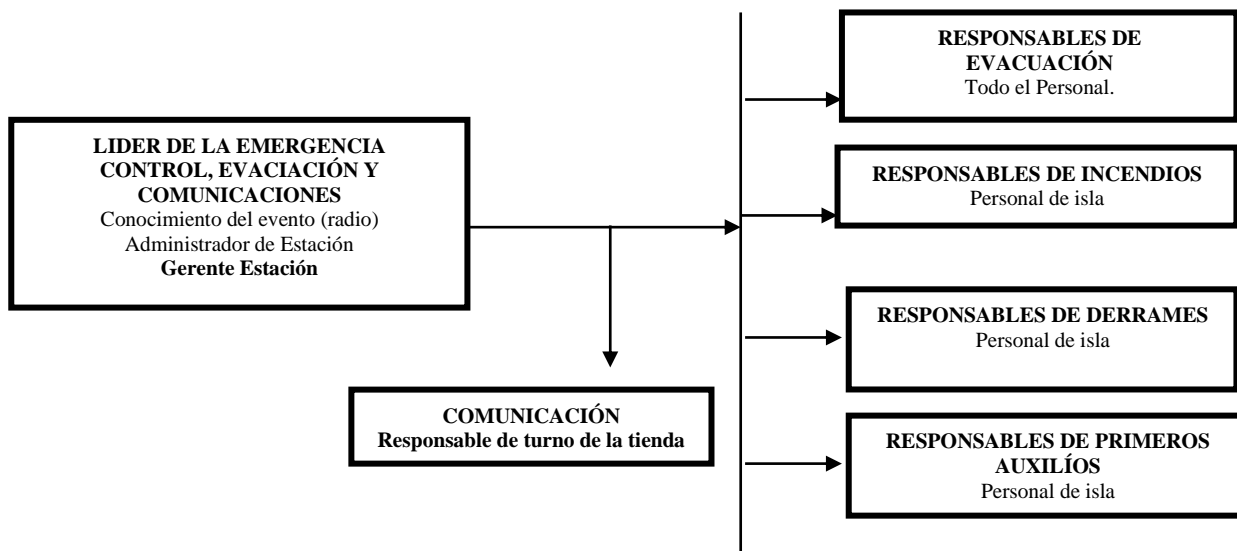
**ABANDONAR INMEDIATAMENTE LAS ZONAS DE RIESGO Y EVACUAR A LOS REFUGIOS O ALBERGES ESTABLECIDOS**

#### 4.3. Otros medios de comunicación

Las vías de comunicación inmediata con que cuenta la Estación de Servicio son la telefonía fija y celular y radio.

### 5. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS

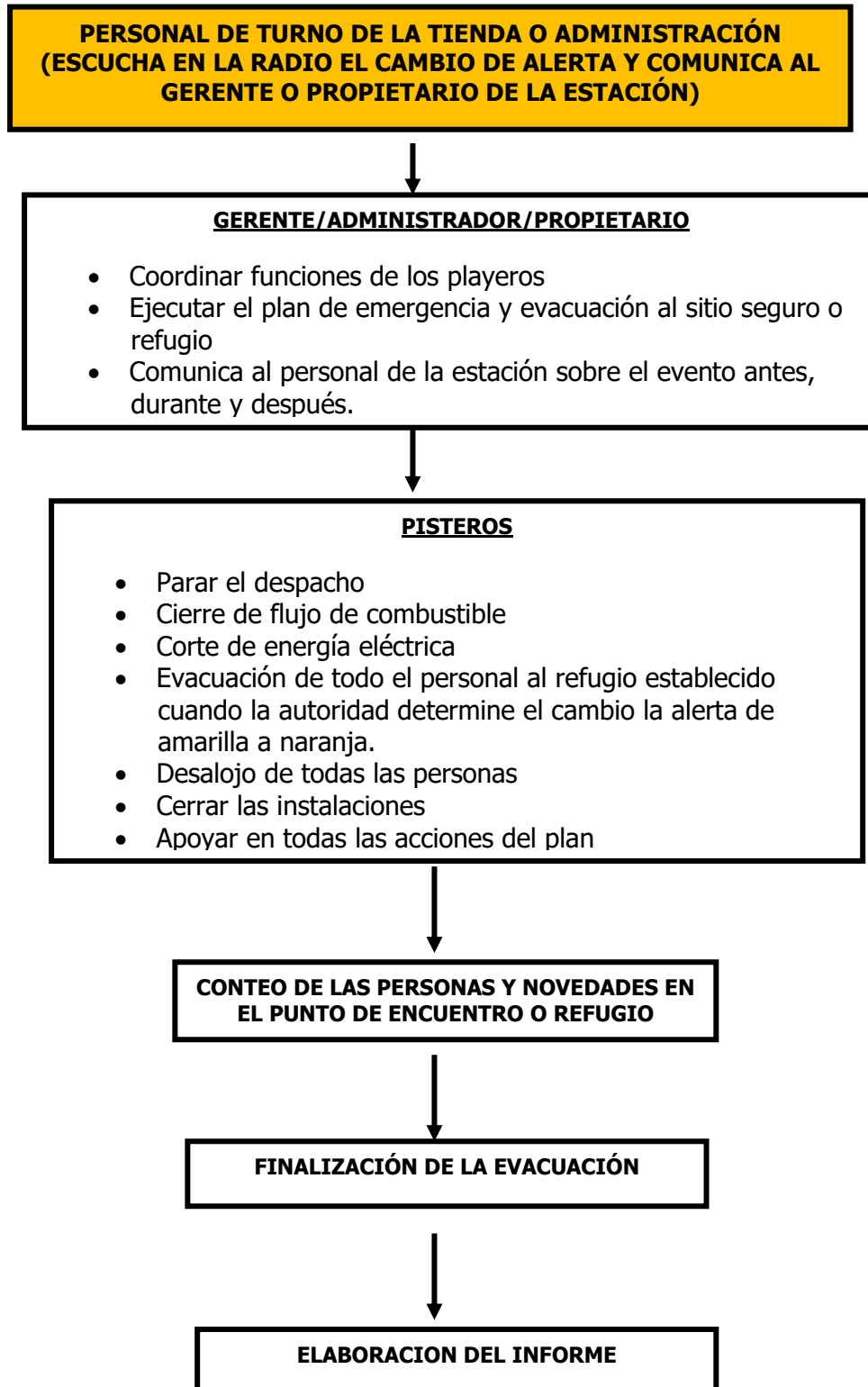
#### 5.1. Estructura de los responsables de las Emergencias



# PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

## ORGANIGRAMA # 1

### ORGANIGRAMA DE EMERGENCIA “EL BELÉN”



## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 5.2. Comité de acciones de Emergencia y Funciones.

Las personas que conforman el comité de emergencias, se detallan a continuación:

Nombres Completos	Cargo
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de Isla	Expendió de combustible
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen

### 5.3. Composición de las Brigadas

Las personas que conforman las brigadas de emergencia de la estación de servicio, se detallan a continuación:

#### 1.- Brigada de evacuación:

Nombres Completos	Cargo	Puesto
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	<b>LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO APAGADO DE EQUIPOS, CIERRE LA TIENDA Y CIERRE DE LA ESTACIÓN</b>  <b>UBICARSE EN SITIO SEGURO, AYUDAR A PERSONAS Y ESCUCHAR A ORGANISMOS DE SOCORRO LAS ACCIONES A TOMAR</b>
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de Isla	Expendió de combustible	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	

## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 2.- Brigada para control de incendios:

Nombres Completos	Cargo	Puesto
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apagado de equipos y cierre de la estación
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y red hídrica
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Evacuación de Personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apago de equipos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Cierre de la tienda
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas

### 3.- Brigada para control de derrame

Nombres Completos	Cargo	Puesto
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apagado de equipos y cierre de la estación
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de adsorbente
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Uso de extintores y adsorbentes
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Evacuación de Personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apago de equipos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Cierre de la tienda
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Evacuación de Personas

## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

#### 4.- Brigada para primeros auxilios:

Nombres Completos	Cargo	Puesto
GERENTE ESTACIÓN	Control administrativo y operativo de la estación	LÍDER DE EMERGENCIAS COMUNICACIÓN Y COORDINACION CON ORGANISMOS DE SOCORRO
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Cierre de la isla o islas
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de Isla	Expendió de combustible	Controlar el ingreso de personas y vehículos
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Apoyo a los equipos de emergencia
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Controlar el ingreso de personas
Promotor de tienda	Expendió de delicatesen	Controlar el ingreso de personas

#### 5.4. Coordinación Institucional

En caso de activación del Plan de Emergencias y cambio de alerta amarilla a naranja, las siguientes son las instituciones de apoyo con quien se coordinará de ser necesario:

INSTITUCION DE APOYO	NUMERO TELEFONICO	TIEMPO ESTIMADO DE RESPUESTA
<b>Primax Comercial del Ecuador</b>	022-550998	1 HORA Y 20 minutos
<b>Policía UPC Eloy Alfaro Avenida Iberoamericana</b>	911 - 101	15 minutos
<b>Policía UPC Parroquia Once de Noviembre</b>	911 - 101	15 minutos
<b>Cuerpo de Bomberos Latacunga</b>	102/032-813520	15 minutos
<b>Hospital IESS Latacunga</b>	911/032-997503	20 minutos
<b>Gestión de Riesgos Cotopaxi</b>	911/ 03-2412049 - 302	20 minutos

## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### 5.5. Actuación durante la emergencia en caso de una posible erupción del volcán Cotopaxi.

#### a) ¿Qué debemos hacer?

- Conocer e identificar las zonas de riesgo, vías de evacuación y albergues de acuerdo a la ubicación nuestra vivienda, lugar de trabajo o estudio.
- Elaborar un plan de emergencia en el trabajo y familiar.

#### b) ¿Qué debe contener un plan de familiar?

- Diagnóstico de la ubicación de vivienda, centro de estudios o de trabajo.
- Determinar si se encuentra en zona de evacuación obligatoria; si ese fuera el caso, **debe evacuar en alerta naranja**.
- Considerar si toda la familia está en casa al momento del percance, asignar responsabilidades.
- Si los miembros de la familia están dispersos, elegir un punto de encuentro.
- Designar una persona de contacto fuera de la ciudad que pueda recibir información de los miembros de la familia y gestionar reencuentros.
- Reunir provisiones de emergencia: alimentación no perecible, botiquín de primeros auxilios, medicinas para enfermos crónicos, personas con discapacidad y vestuario.
- Desconectar aparatos eléctricos, cerrar las válvulas de gas, asegurar puertas y ventanas.
- Guardar documentos de importancia e identificación en una funda a prueba de agua de todos los integrantes de la familia.
- Buscar refugio para las mascotas.
- Asegurar su vivienda en caso de evacuación.
- Plantearse varios escenarios, los cuales deben ser conocidos por todos en la casa.

#### c) ¿Qué debe contener un kit de emergencia-mochila?

- Documentos personales.
- Alimentos no perecibles.
- Agua.
- Radio a pilas (batería o pilas adicionales).
- Linterna (2) y pilas de repuesto.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Artículos sanitarios e higiénicos.
- Fósforos y velas.
- Silbato o pito.
- Ropa adicional abrigada.
- Dinero en efectivo.
- Medicamentos.
- Gafas y mascarilla.
- Navaja multiusos

#### d) ¿Qué debe tener un botiquín de primeros auxilios?

- Algodón, agua oxigenada, vendas/curitas, analgésicos y medicamentos.



## PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”

### e) En caso de cambio de alerta volcánica se deberá actuar de la siguiente manera:

#### Acciones antes de presentarse el evento:

- Mantener una lista actualizada de las personas que trabajan en la estación de servicio.
- Conocer e identificar las zonas de riesgo, vías de evacuación y albergues de acuerdo a la ubicación nuestra vivienda, lugar de trabajo o estudio.
- Capacitar al personal en primeros auxilios, manejo de equipos contra incendios y conocimiento del plan de emergencias.
- Colocar en lugares estratégicos informativos de prevención y sitios de evacuación.
- Contar con una radio en el lugar de trabajo, lugar de trabajo o estudio.
- Definir obligaciones y acciones de cada trabajador ante el evento.
- Cubrir, las ventanas y puertas con cinta adhesiva.
- Disponer de mascarillas suficientes para el personal.
- Cada persona deberá tener un kit de emergencia o mochila.
- Disponer de un plan de emergencia familiar y realizar simulacro de evacuación.

#### Acciones durante el evento:

- Mantener la calma y controlar el miedo.
- Poner en ejecución todas las actividades del plan.
- Parar el despacho de combustible y apagar todas las instalaciones.
- Asistir a los empleados y todas las personas que se encuentren en la estación de servicio
- Utilizar las mascarillas, gafas y gorras.
- Evacuación de los empleados y todas las personas al refugio temporal establecido por las autoridades competentes.
- Cerrar las instalaciones (asegurar las puertas y ventadas).
- Informar al personal del proceso evolutivo del volcán.

#### Acciones después del evento:

- Evaluación de los daños en personas/instalaciones/equipos/comunidad
- Estar informado hasta que las autoridades anuncien que la actividad volcánica ha cesado.
- Realizar minga para retirar la ceniza en la estación de servicio (usando gafas, mascarilla, escoba y fundas plásticas).
- Elaborar informe de las novedades y reponer los implementos que fueron usados.

### f) ¿Qué debemos hacer en caso de caída de ceniza?

- Mantener la calma.
- Protéjase nariz y boca con un paño húmedo o mascarilla y los ojos con gafas.
- Use ropa que cubra su cuerpo.
- Tape los alimentos y el agua que consume.
- Cubra las aberturas de las puertas y ventanas con cinta adhesiva

### 5.6. Actividades de Rehabilitación de la Emergencia

De presentarse el caso, se aplicará el Plan de Emergencia el Gerente y la comercializadora Primax, notificarán a las instituciones pertinentes como Agencia de regulación y Control de Hidrocarburos ARCH, GAD Cotopaxi, Municipio y Compañías de Seguro, etc. Y se aplicará el siguiente procedimiento:

- El área responsable de ingeniería de la comercializadora realizara o indicara los procedimientos más adecuados para el retiro y recuperación de equipos y materiales afectados por el siniestro.
- Recuperación del área afectada causado por el siniestro
- Reinició de actividades normales si fuere el caso.

## **PLAN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

### **6. PLAN DE EVACUACIÓN**

#### **6.1. Decisiones de evacuación**

Las decisiones para una evacuación del personal que labora en la Estación de Servicio, las tomará el Gerente, cuando la autoridad cambien el estado de alerta amarilla a **naranja**.

#### **6.2. Albergues, puntos de encuentro y refugios temporales.**

Los mapas con las vías de evacuación y refugios temporales están establecidos por el la Secretaría de Gestión de Riesgos y GAD de Cotopaxi.

#### **6.3. Procedimiento para la Evacuación**

- Mantener la calma y controlar el miedo.
- Poner en ejecución todas las actividades y parar el despacho de combustible.
- Apagar todas las instalaciones.
- Asistir a los empleados y todas las personas que se encuentren en la estación de servicio
- Utilizar las mascarillas, gafas y gorras.
- Las mujeres embarazadas tendrán la prioridad el momento de la evacuación.
- Evacuación de los empleados y todas las personas al refugio temporal establecido por las autoridades competentes.
- Cerrar las instalaciones (asegurar las puertas y ventadas).
- Informar al personal del proceso evolutivo del volcán.

### **7. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

#### **7.1. Implantación del sistema de señalización y carteles informativos**

El responsable de la Estación de Servicio Gerente mantendrá la señalización de seguridad adecuada y carteles informativos, que sirven para todo el personal asuman el compromiso de Seguridad.

#### **7.2. Programación de Capacitación**

El programa de capacitación lo realizará la comercializadora Primax Comercial del Ecuador S.A; los temas a capacitar son los siguientes:

- Primeros auxilios
- Manejo de extintores
- Plan de Emergencia
- Mapas de evacuación

#### **7.3. Responsables de simulacros**

El Gerente/Propietario, coordinará con la Comercializadora y Cuerpo de Bomberos, Emergencias y Secretaría de Gestión de Riesgos, para la realización de prácticas y simulacros de las actividades del Plan de Emergencias.

### **8. ANEXOS**

- Procedimientos caída de ceniza.

**PLAN DE EMERGENCIAS  
EN CASO DE ERUPCIÓN VOLCÁNICA CON CAIDA DE CENIZA  
ESTACIÓN DE SERVICIO “EL BELÉN”**

**Anexo N° 1**

**➤ PROCEDIMIENTOS CAIDA DE CENIZA**

## **PROCEDIMIENTO CAÍDA DE CENIZA ESTACIONES DE SERVICIO**

### **1.- RESPONSABILIDADES.**

- Es responsabilidad del Gerente/Administrador de la Estación de Servicio verificar el cumplimiento del procedimiento.
- Es responsabilidad de todo el personal de la Estación de Servicio cumplir el procedimiento.

### **2.- DESARROLLO.**

Ante la caída de cenizas volcánicas, les recordamos las indicaciones preventivas y los procedimientos a seguir mientras se produce la precipitación y cómo actuar después del evento:

- No se asuste, manténgase tranquilo.
- Permanezca en un lugar cerrado.
- Las personas encargadas del despacho del combustible deberán utilizar permanentemente gorra, mascarilla y gafas de protección durante sus actividades en las islas.
- Asegúrese que el ambiente donde se realizan actividades complementarias de la estación de servicio: áreas administrativas, tiendas, etc., se encuentren protegidos, cubriendo las rendijas de puertas y ventanas con trapos humedecidos.
- Manténgase al tanto de los informes oficiales sobre la actividad volcánica a través de la radio, televisión, internet, etc.
- Se debe indicar a los clientes de la estación que deben circular moderadamente para evitar el levantamiento de ceniza.
- Permanezca bajo techo durante la caída de ceniza.

## **PROCEDIMIENTO CAÍDA DE CENIZA ESTACIONES DE SERVICIO**

- Si debe salir al exterior, cúbrase la boca, nariz, ojos, cabello y piel.
- Use indumentaria de manga larga para mantener la piel mayormente cubierta.
- Realizar limpiezas periódicas de las diferentes áreas en seco (barrido), utilizando implementos de protección (mascarilla, gafas de protección, gorra).
- Lávese las manos para evitar que ingieran ceniza.
- Si encuentra cenizas en el agua, déjela reposar y luego use el agua limpia.
- Es importante la hidratación, tome abundante agua.
- No se refriegue los ojos; lávelos suavemente con agua y si arden consulte al médico.
- No use lentes de contacto ya que podrían causarle una abrasión en la córnea.

## ANEXO NO. 8

- PLANOS DEL PROYECTO
- MAPAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.















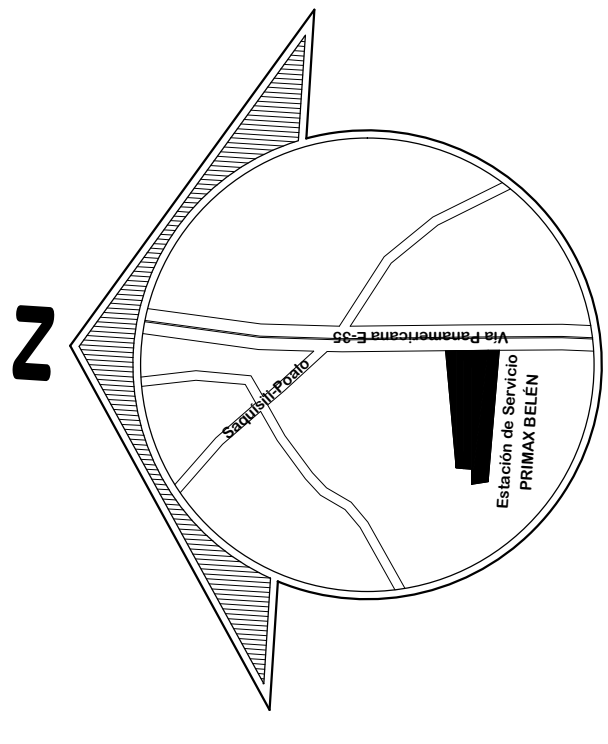








PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.



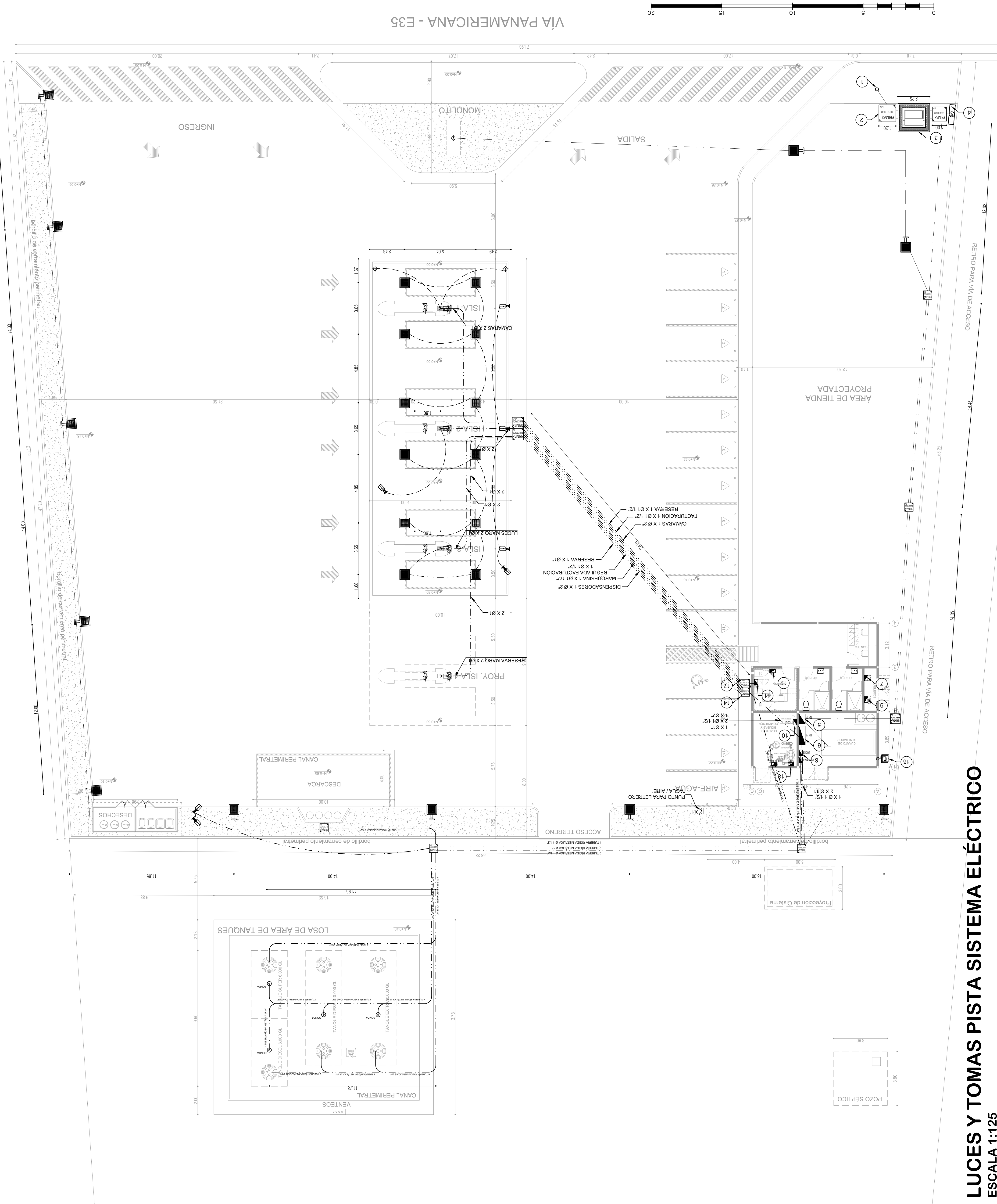
LISTA DE EQUIPOS Y EDIFICIOS

ITEM	TAG	DESCRIPCION	OBSERVACION
1	...	POSTER PARA ACCIONES DE EMERGENCIA	NAUCCO
2	...	CABLE DE PAND PARA LINEA TENSIÓN UNILINUM	NAUCCO
3	...	TRANSFORMADOR INCREMENTADO TENSIÓN	NAUCCO
4	...	TABLEROS DE MEDICIONES	NAUCCO
5	...	TRANSFORMER AUTOTRANSFORMADOR	NAUCCO
6	...	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL	NAUCCO
7	...	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN TENSIÓN 1	NAUCCO
8	...	TABLEROS DE CONTROL DE LUZES	NAUCCO
9	...	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN ASOCIACIONES DE LINEAS	NAUCCO
10	...	TABLEROS DE COMPRESOR	NAUCCO
11	...	TABLEROS PARA UPS	NAUCCO
12	...	TABLEROS DE CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	NAUCCO
13	...	TABLEROS DE CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	NAUCCO
14	...	TABLEROS DE CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	NAUCCO
15	...	TABLEROS DE CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	NAUCCO
16	...	TABLEROS DE CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA	NAUCCO
17	...	ACCIONES PARA PANTANOS DE EMERGENCIA	NAUCCO
18	...	ACCIONES PARA PANTANOS DE EMERGENCIA	NAUCCO
19	...	TABLEROS DE BOMBAS SISTEMA CONTRA INCENDIOS	NAUCCO

PROYECTO: ESTACION DE SERVICIO PRIMAX BELÉN

CLIENTE DEL PROYECTO:	PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.
ESTADO DEL PROYECTO:	PROYECTO EN EJECUCIÓN
FECHA:	11/05/2023
PROYECTISTA:	LUCES Y TOMAS PISTA
PROYECTO:	ESTACION DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTISTA:	LUCES Y TOMAS PISTA
PROYECTO:	ESTACION DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTISTA:	LUCES Y TOMAS PISTA
PROYECTO:	ESTACION DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTISTA:	LUCES Y TOMAS PISTA
PROYECTO:	ESTACION DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTISTA:	LUCES Y TOMAS PISTA

RESPONSABLE TÉCNICO:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE EJECUCIÓN:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE ADMINISTRATIVO:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE FINANCIERO:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE LEGAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE CONTABLE:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE CALIDAD:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE MEDIOS:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE LOGÍSTICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE RECURSOS HUMANOS:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE ASISTENCIA AL CLIENTE:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE ATENCIÓN AL CLIENTE:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SERVICIO AL CLIENTE:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE RELACIONES PÚBLICAS:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE COMUNICACIÓN:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE MARKETING:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE VENTAS:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE OPERACIONES:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD AMBIENTAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD SOCIAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD LABORAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD PATRIMONIAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD INFORMATICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD TECNICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD FISICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD PSICOLOGICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD ECONOMICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD POLITICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD CULTURAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD SOCIAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD LABORAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD PATRIMONIAL:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD INFORMATICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD FISICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD PSICOLOGICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD ECONOMICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD POLITICA:	LUCES Y TOMAS PISTA
RESPONSABLE DE SEGURIDAD CULTURAL:	LUCES Y TOMAS PISTA



LUCES Y TOMAS PISTA SISTEMA ELÉCTRICO  
ESCALA 1:125





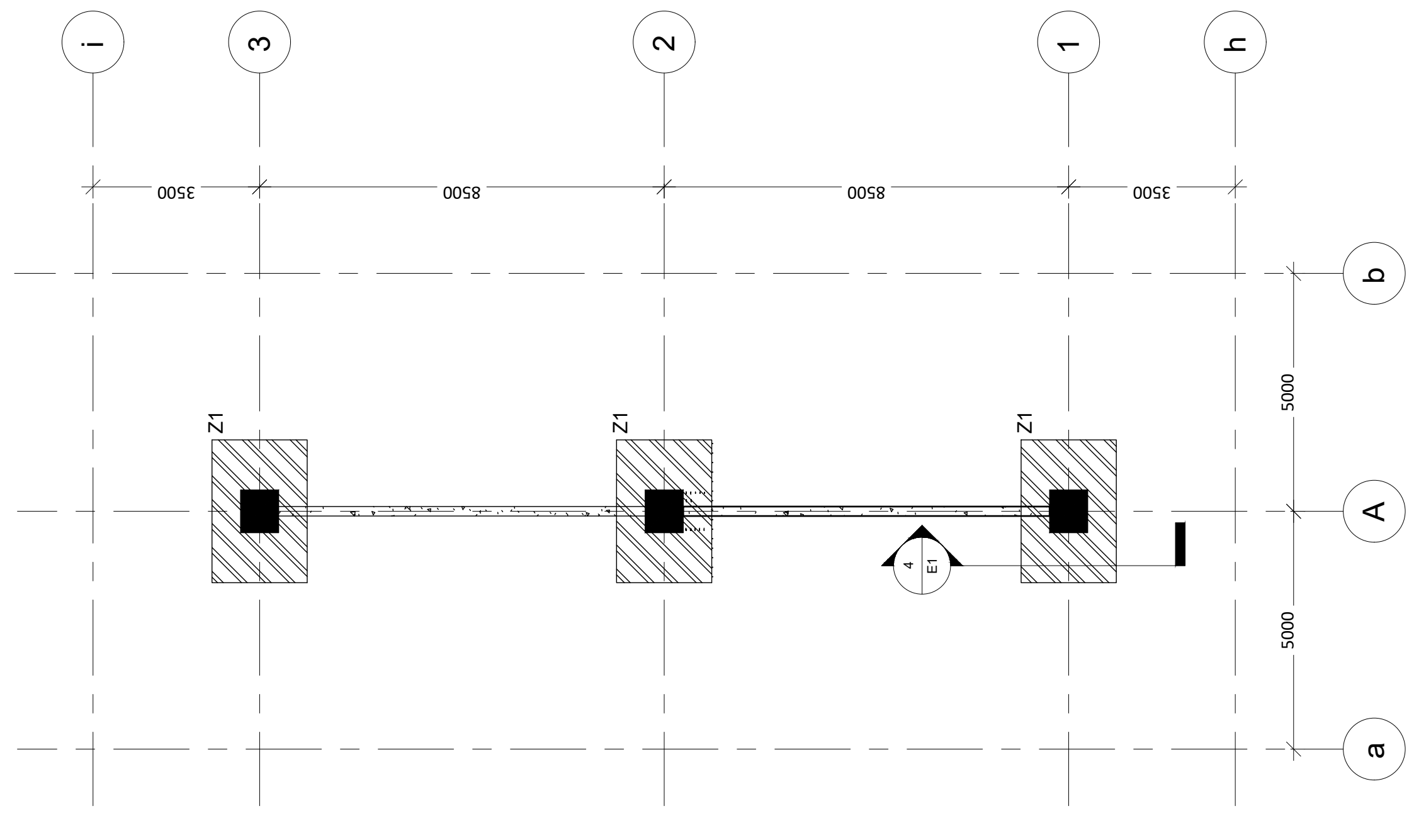




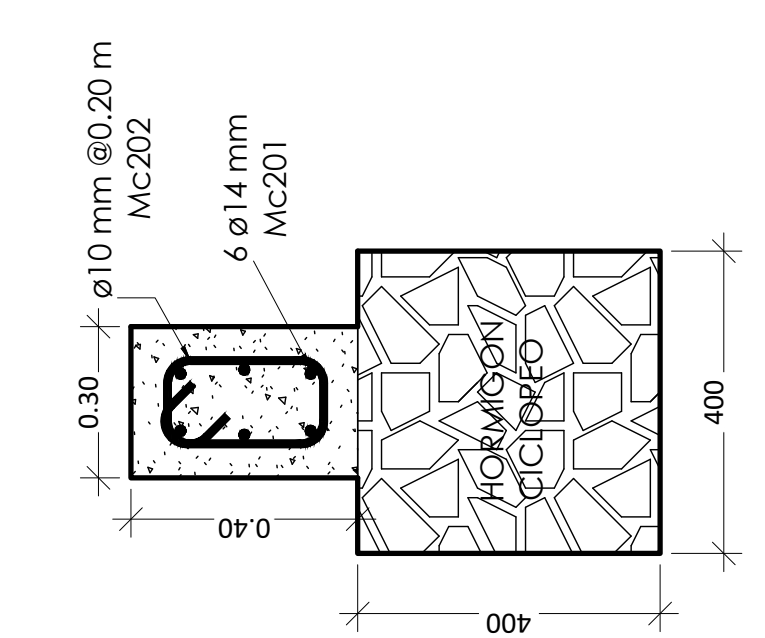




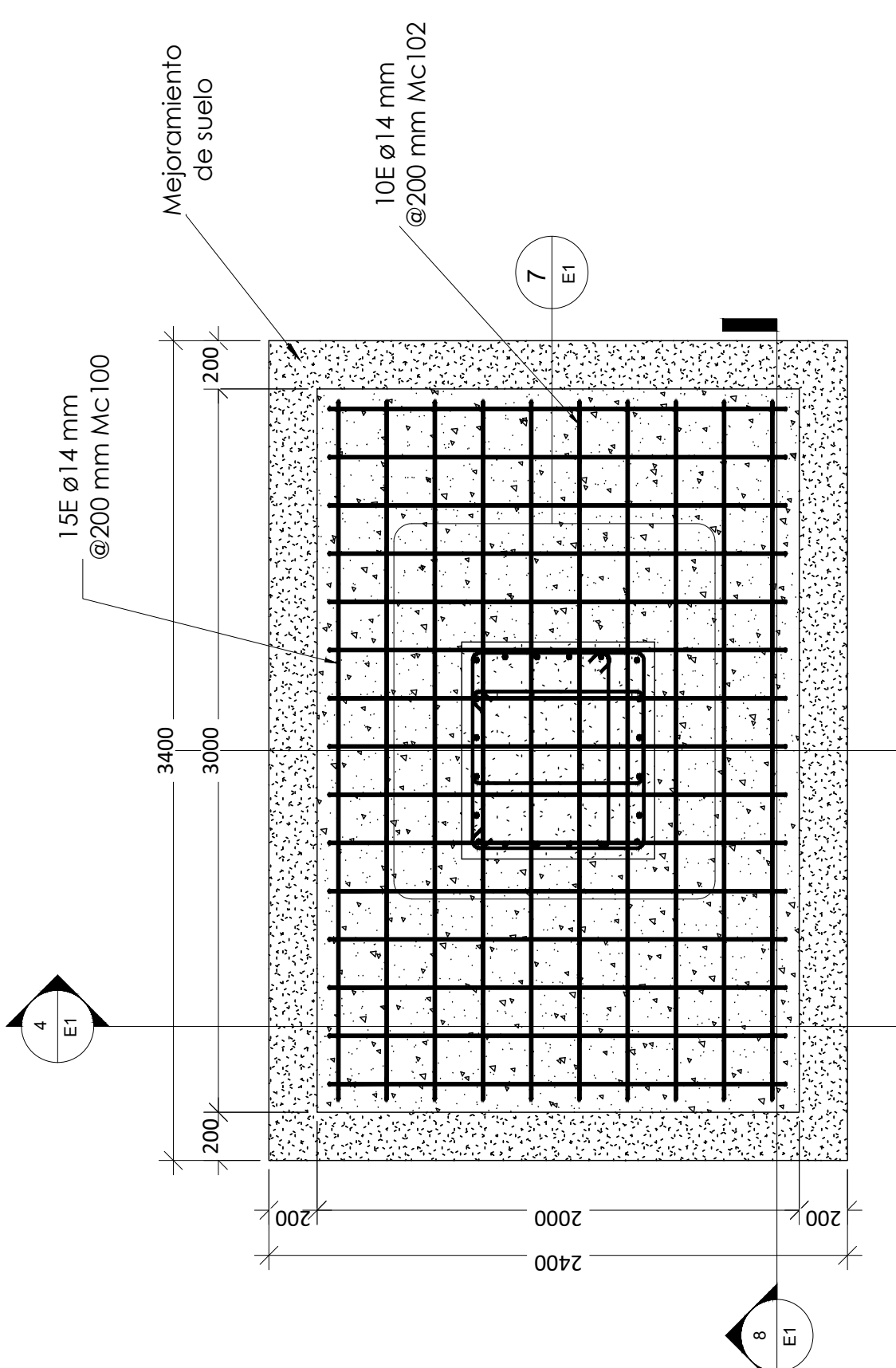




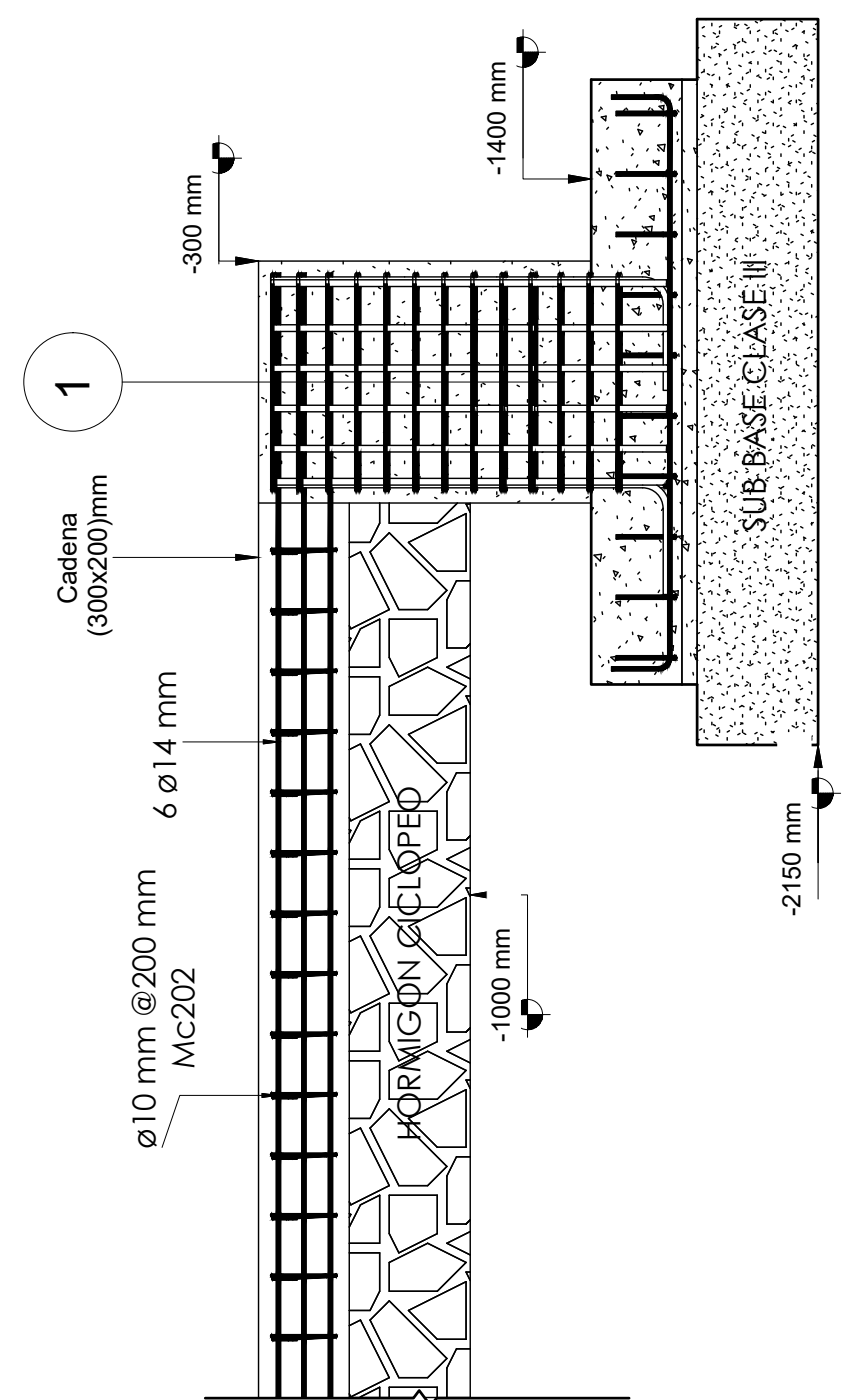
1 Planta Cimentación  
1:100



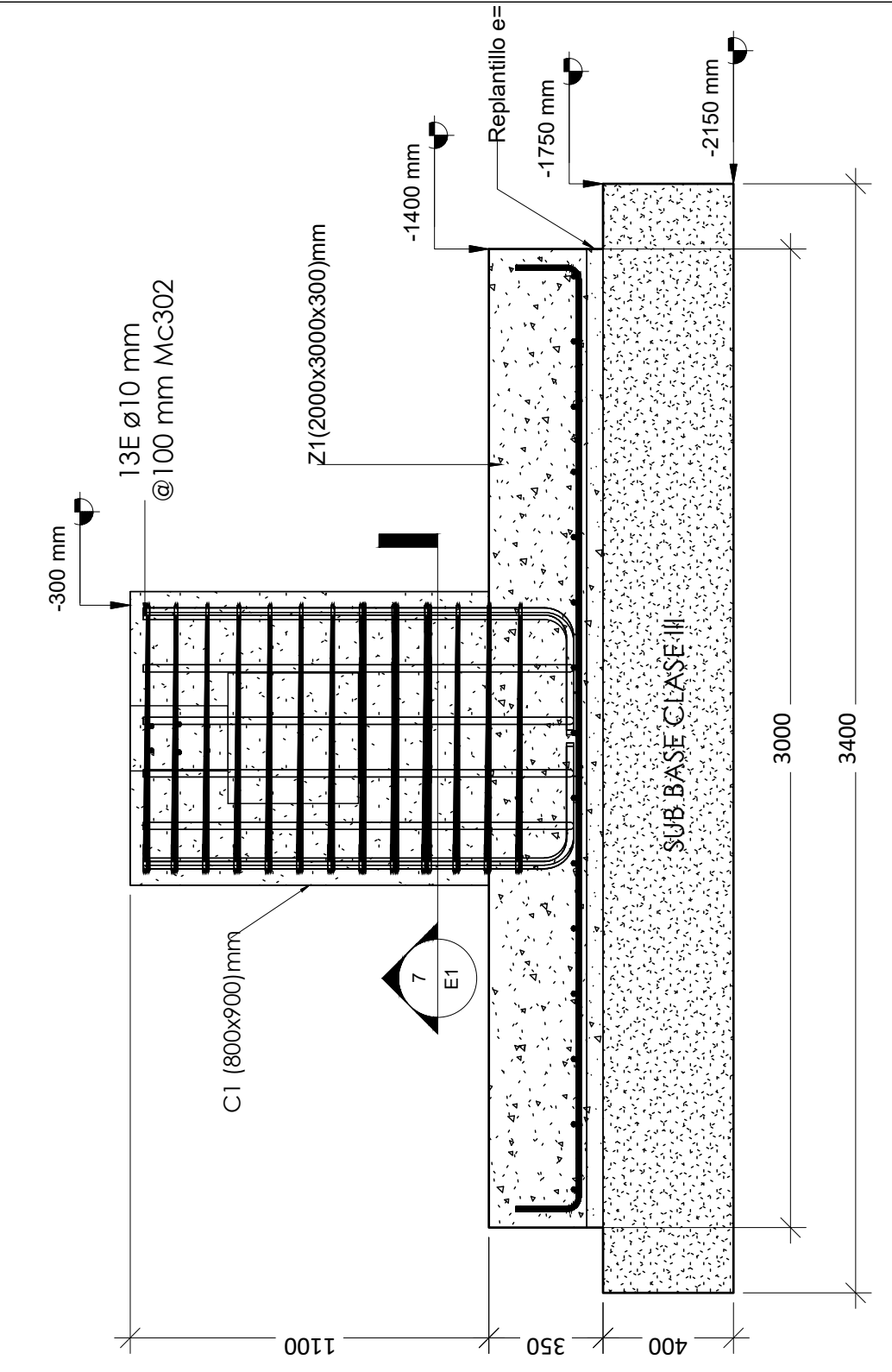
6 Seccion cadena  
1:10



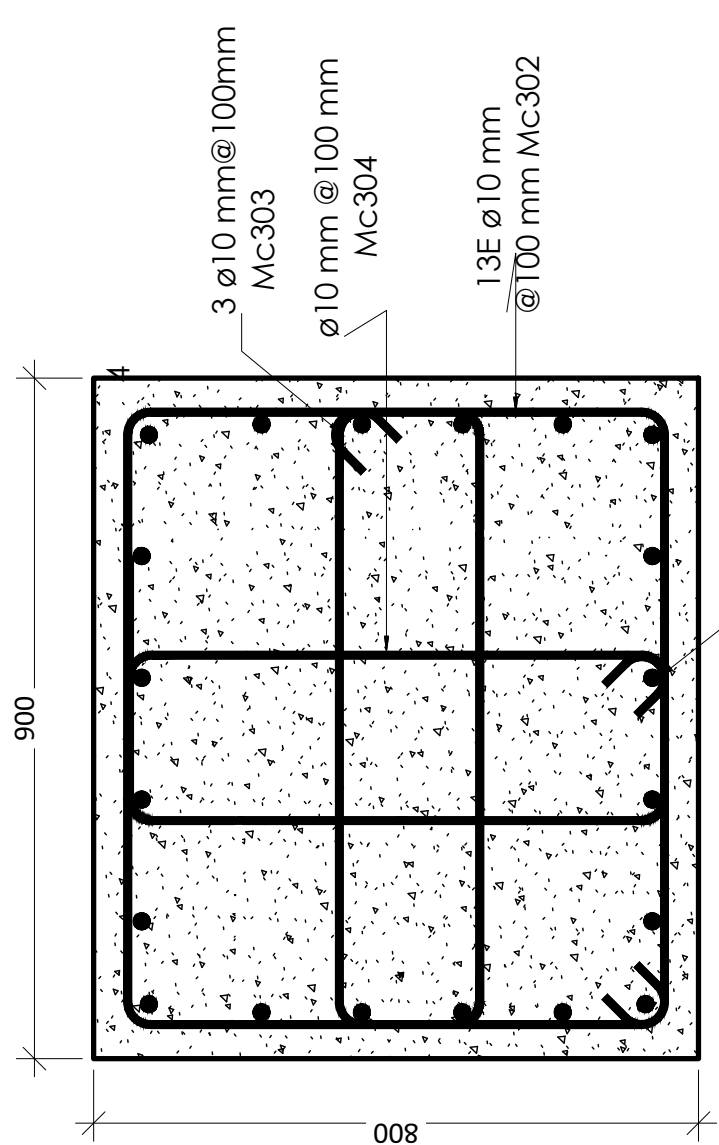
2 Detalle Z1  
1:25



4 Conexión Cadena  
1:25



3 Corte Zapata  
1:20

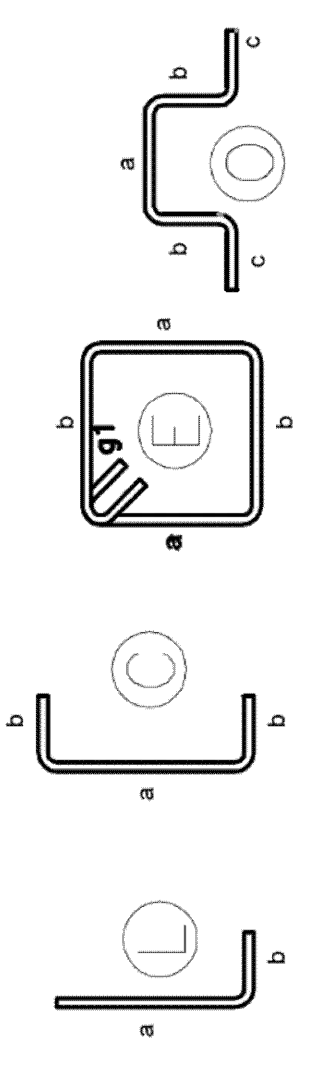


5 Sección Columna  
1:10

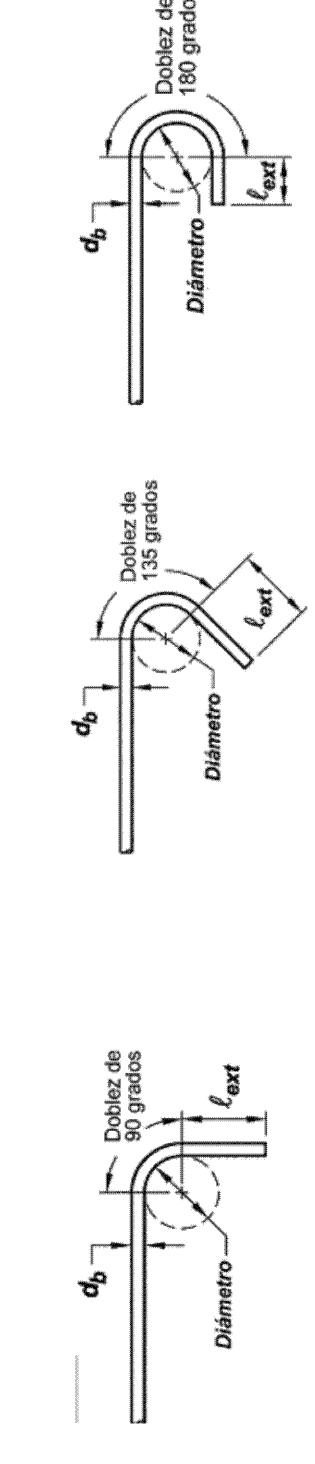
PLANILLA DE ACEROS

Mc	Tipo	Φ	Dimensiones (m)			Longitud Corte	No.	Longitud Desarrollo	Long + Despl (5%Desp)	Observaciones
			a	b	c					
<b>PLINTOS</b>										
100	C	14	1	X	1900.00	2	X	150	2200.00	Zapata T1
101	C	14	1	X	2900.00	2	X	150	3200.00	Zapata T1
<b>CADENAS</b>										
201	C	14	1	X	CORRIDO	2	X	150	17000.00	Longitudinal
202	E	10	2	X	120.00	2	X	220	830.00	Estribos
<b>COLUMNAS</b>										
301	L	22	1	X	1300.00	1	X	300.00	1600.00	Longitudinal
302	E	10	2	X	830.00	2	X	75	3230.00	Estribos
303	E	10	2	X	400.00	2	X	75	2590.00	Estribos
304	E	10	2	X	400.00	2	X	75	2390.00	Estribos

TIPOS DE ARMADURAS



GANCHOS SISMICOS: Diámetro de dobléz=4Ø



RESUMEN DE HIERRO CORRUGADO												
DIAMETRO	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32	
LONGITUD(m)		74.95	237.51	311.85					103.95			
PESO (Kg)		46.24	101.91	1376.71					310.19			

ESPECIFICACIONES TECNICAS HORMIGON ARMADO

1- RESISTENCIA CILINDRICA DEL HORMIGON SIMPLE CIMENTACIONES  $f'_{ci}=240 \text{ Kg/cm}^2$ .  
2- LIMITE DE FLECHA HIERRO REDONDO CORRUGADO  $P=4000 \text{ Kg/m}^2$ .  
3- LONGITUD MINIMA DE TRASLAFE 60 DIAMETROS DE LA VARILLA DE MAYOR DIAMETRO.  
4- REFORZAMIENTOS MINIMOS: CIMENTACION (60-70)mm. COLUMNAS, VIGAS Y CADENAS 5m.  
5- REFORZAMIENTOS MINIMOS: CIMENTACION (60-70)mm. COLUMNAS, VIGAS Y CADENAS 5m.  
6- EL MEJORAMIENTO DE SUELO CON SUBBASE CLASE 3 DEBERA COMPACTAR EN CAPAS DE 100 MM AL 85% DEL PROCTOR MODIFICADO.  
7- REPLANTILLO  $F=160 \text{ Kg/m}^2$ .  
8- LA ESTRUCTURA DEBEN SER PINTADOS SOBRE PUNTO CON COYA DE DESPLANTE A VERIFICAR EN OBRA.

RESUMEN DE MATERIALES			
Hierro corrugado:	944.05 Kg.	Perfortera Metálica:	
H. Simple plintos:	4.50 m <sup>3</sup> .	Replantiillo plintos:	0.80 m <sup>3</sup> .
H. Simple pedestales:	1.51 m <sup>3</sup> .		
H. Simple cadenas:	1.02 m <sup>3</sup> .	H. Cielospeo codenas:	4.25 m <sup>3</sup> .
H. Simple contrapiso:		Malla 150/6/150/6:	

PROYECTO: **E.D.S MARQUESINA PRIMAX BELÉN**

PLANTA DE CIMENTACIÓN N= 00 y N=2150  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

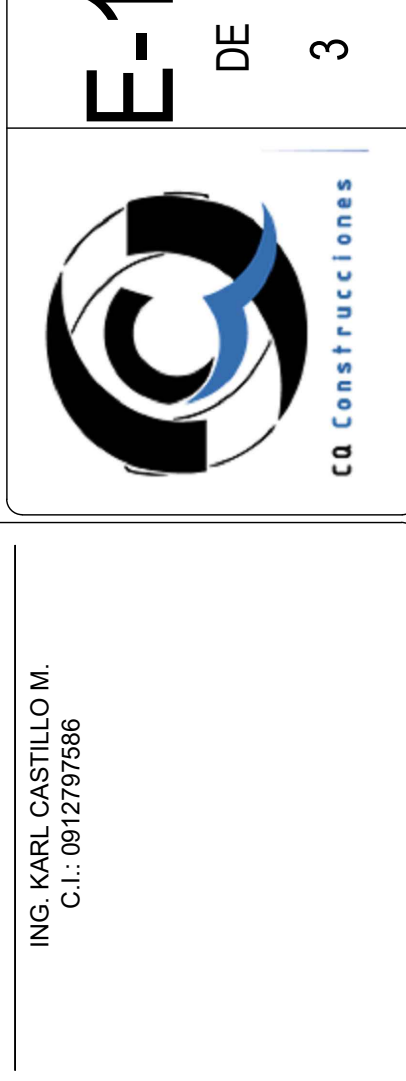
PROVINCIA DE COTOPAXI  
CANTON LATACUNGA

FECHA: ABRIL 2022  
ESCALA: INDICADAS

PARROQUIA:  
Nº DE PREDIO:

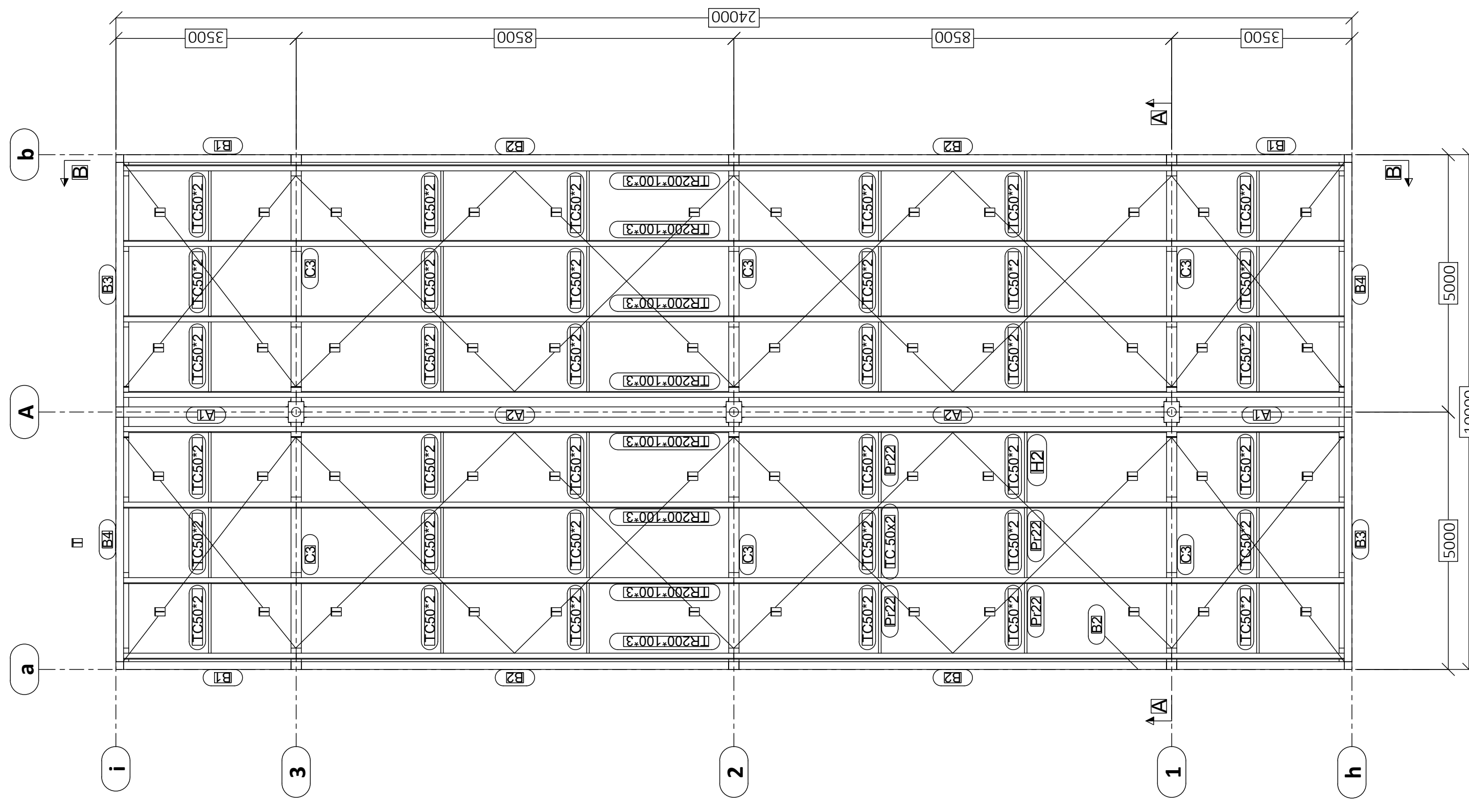
DISENO ESTRUCTURAL:

ING. Roberto Castro O.  
C.I. 1716151642  
SENECYT: 1036-2018-1943201

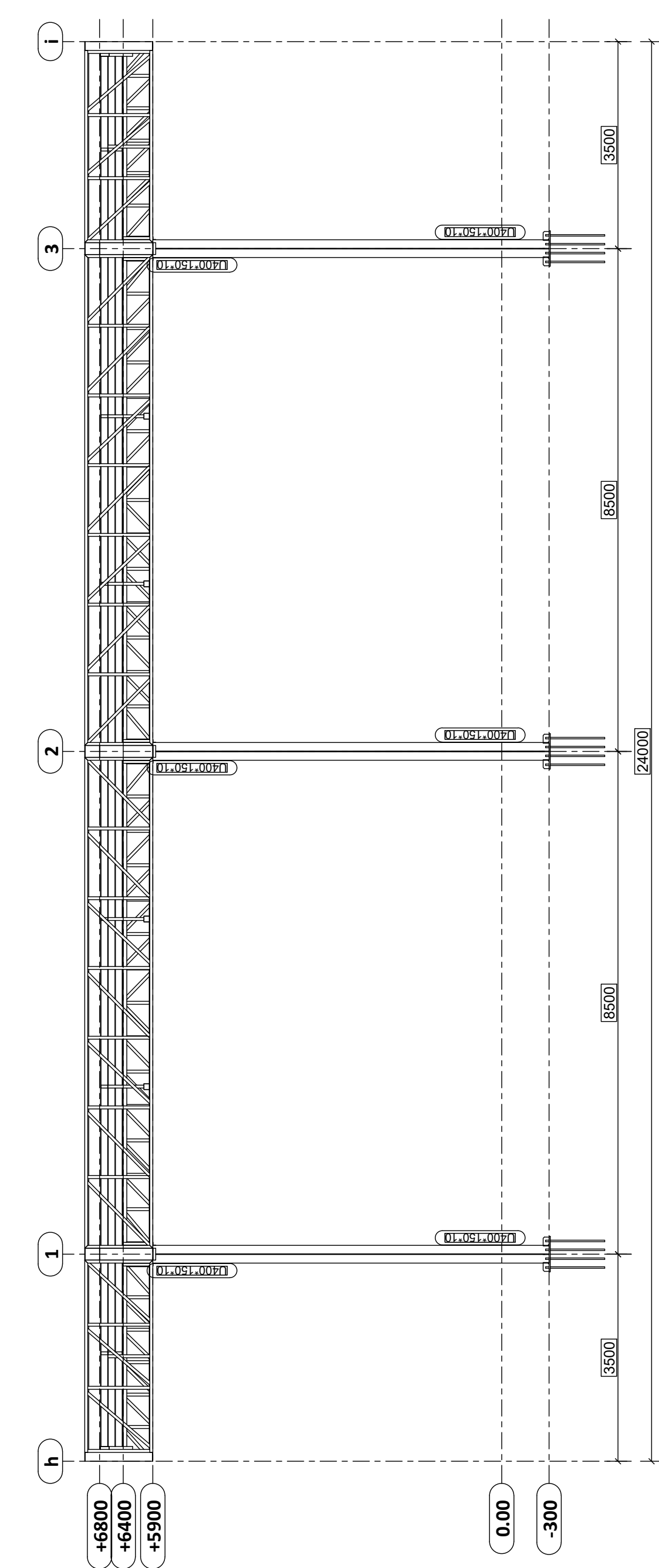


SELLOS MUNICIPALES

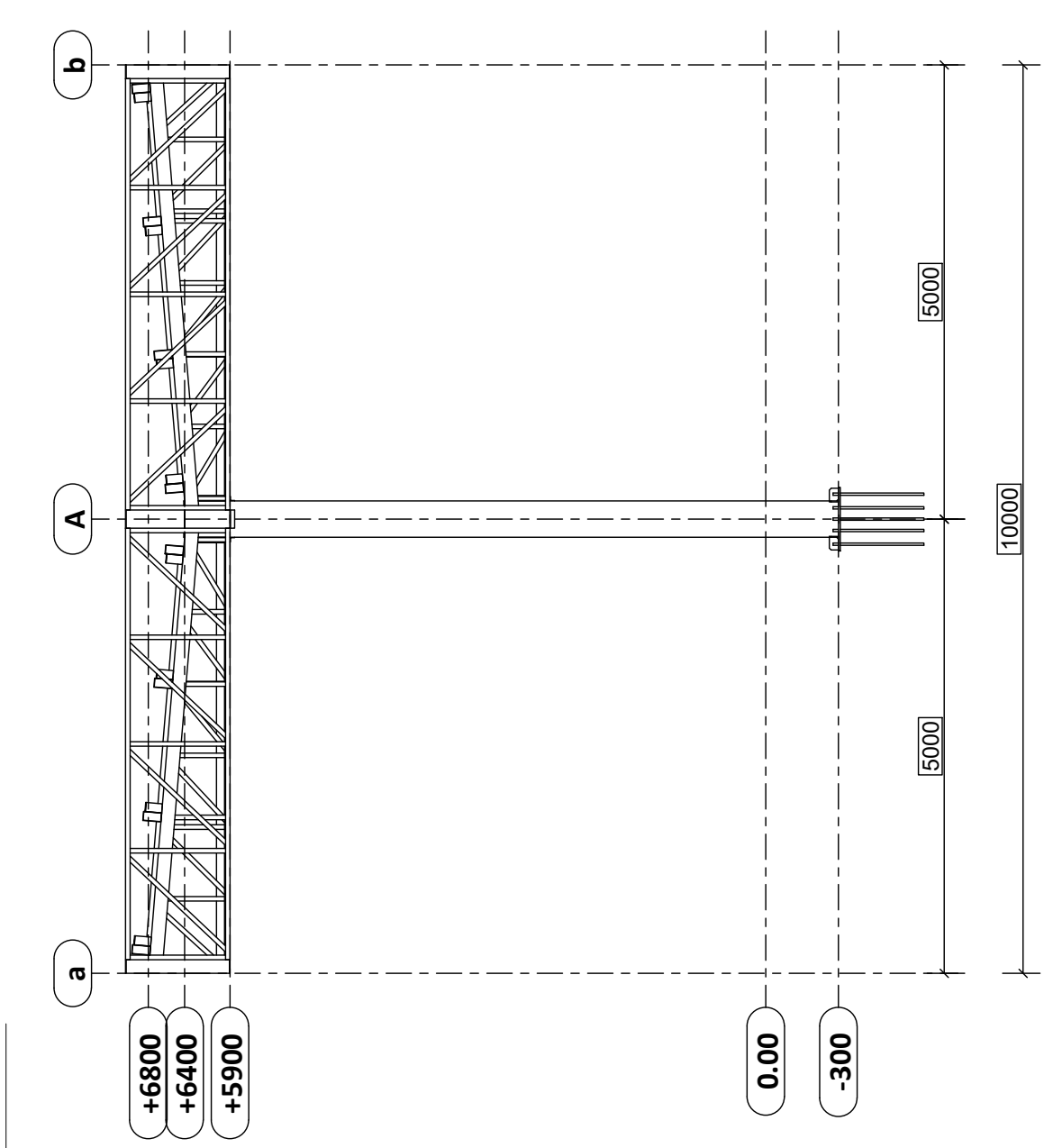




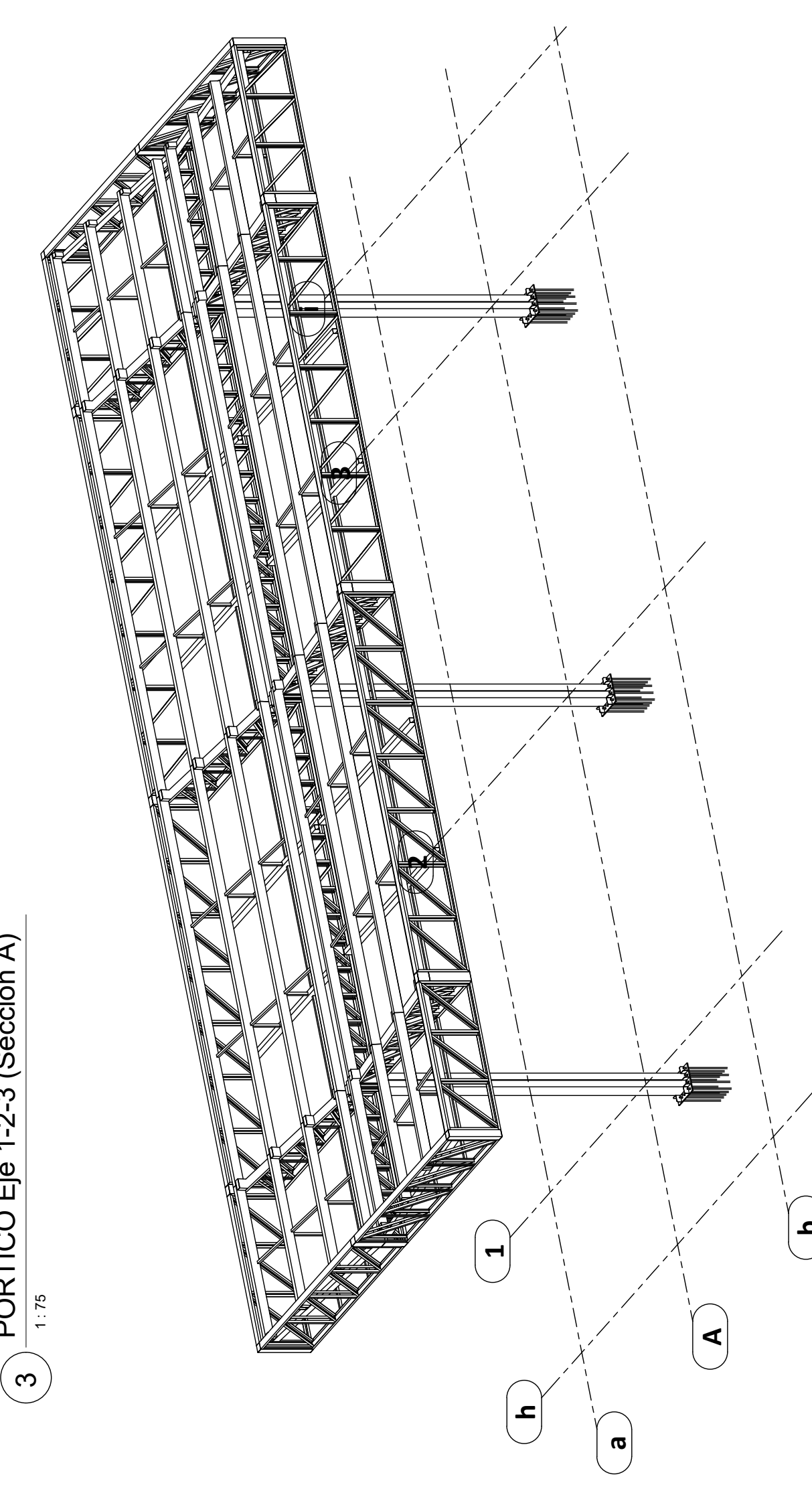
1 Planta Marquesina  
1:100



2 Sección B  
1:75



3 PORTICO Eje 1-2-3 (Sección A)  
1:75



4 Isometría 3D  
1:100

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

1.- TODO ACERO ESTRUCTURAL DEBE ESTAR EN CONFORMIDAD CON LA ASTM A-36 PARA COLUMNAS Y VIGAS.

2.- LOS PERFILES DE ANCLAJE DEBEN SER DE MATERIAL ASTM-A193 B7.

3.- LAS TIERNAS, ROBLAS DEBEN SER DE MATERIAL ASTM-A194 B7.

4.- SOLDADURA

TODAS LAS SOLDADURAS DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON EL CÓDIGO AWS D1.1. JUNTA DE PENETRACION COMPLETA (C/P) EN CONEXION (COLUMNA-PILA BASE)

PROYECTO:  
**E. D. S MARQUESINA PRIMAX BELÉN**

PLANTA MARQUESINA N= 00 y N=6800  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

PROVINCIA DE COTOPAXI  
CANTON LATAJUNGA

FECHA:  
ABRIL 2022

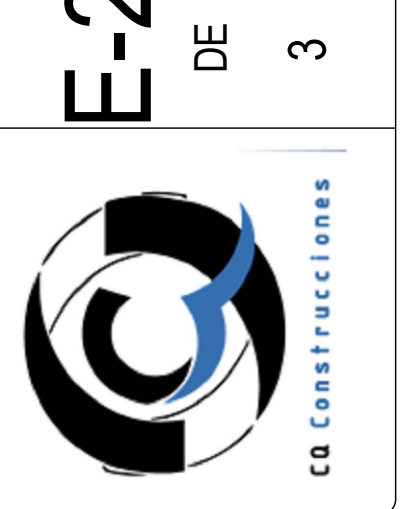
ESCALA:  
INDICADAS

ZONA ADMINISTRATIVA:  
PARROQUIA:

CLAVE CATASTRAL:  
N° DE PREDIO:

PROPIETARIOS:  
DISEÑO ESTRUCTURAL:

Ing. Roberto Castro O.  
C.I.: 1716131642  
SENECYT: 1036-2018-1943201

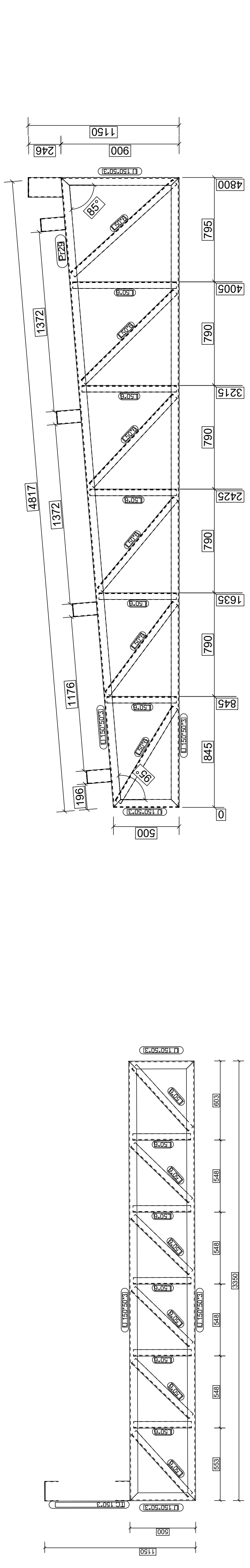


**E-2**  
DE  
3

ING. KARL CASTILLO M.  
C.I.: 0912797586

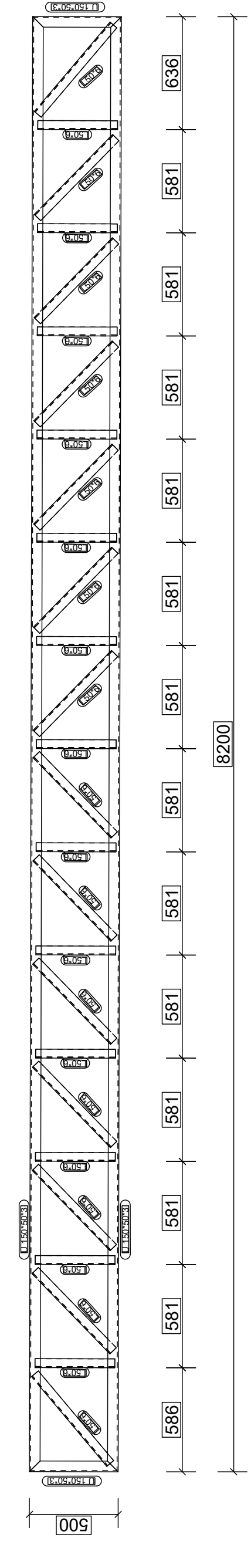
**SELLOS MUNICIPALES**



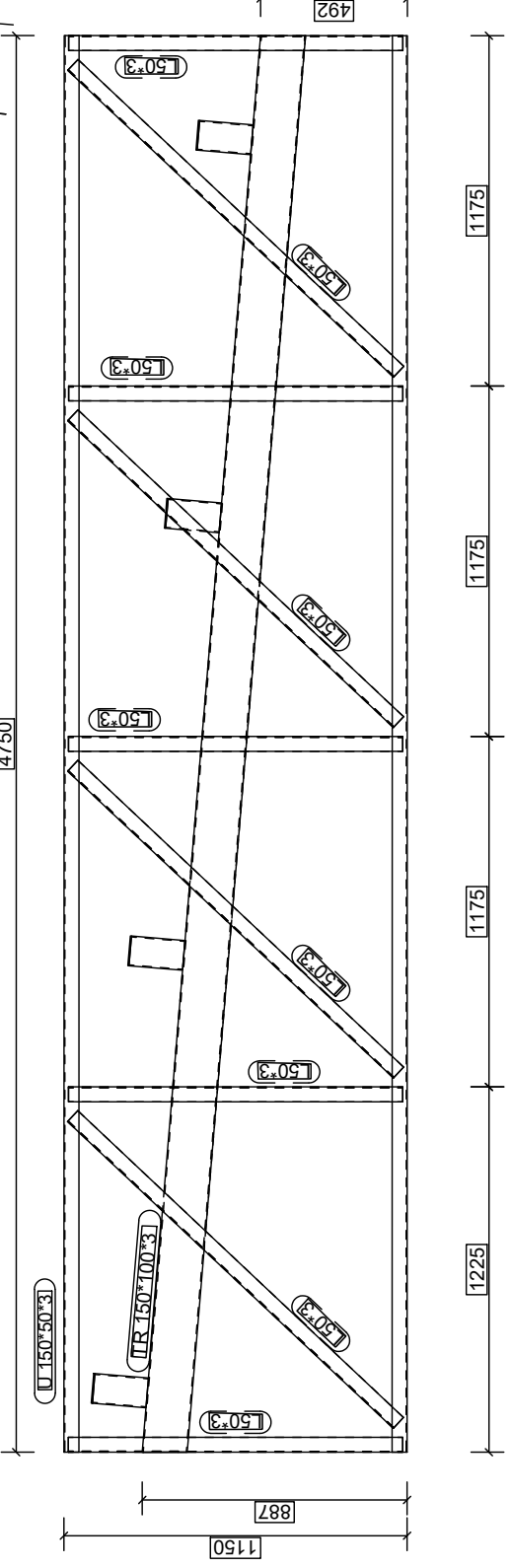


1 Cercha A1  
1:20

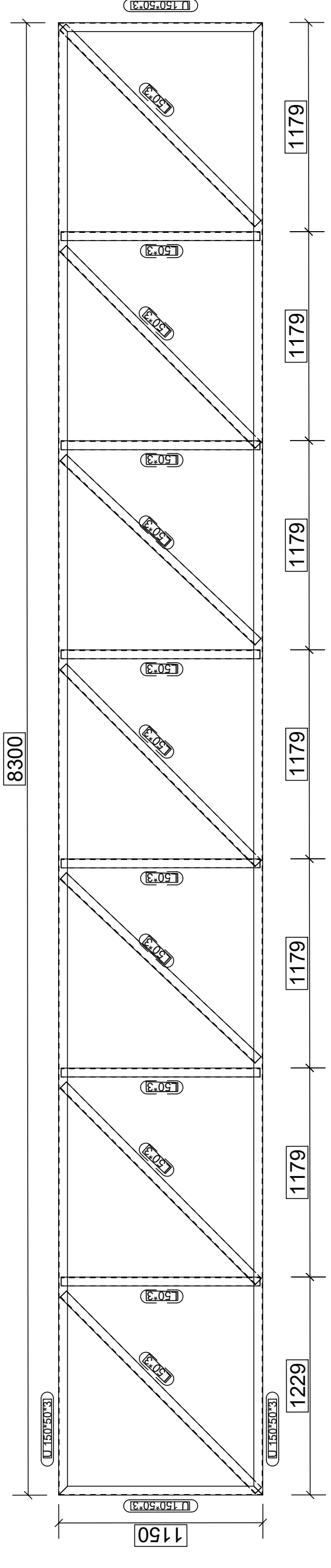
3 Cercha C3  
1:20



2 Cercha A2  
1:25

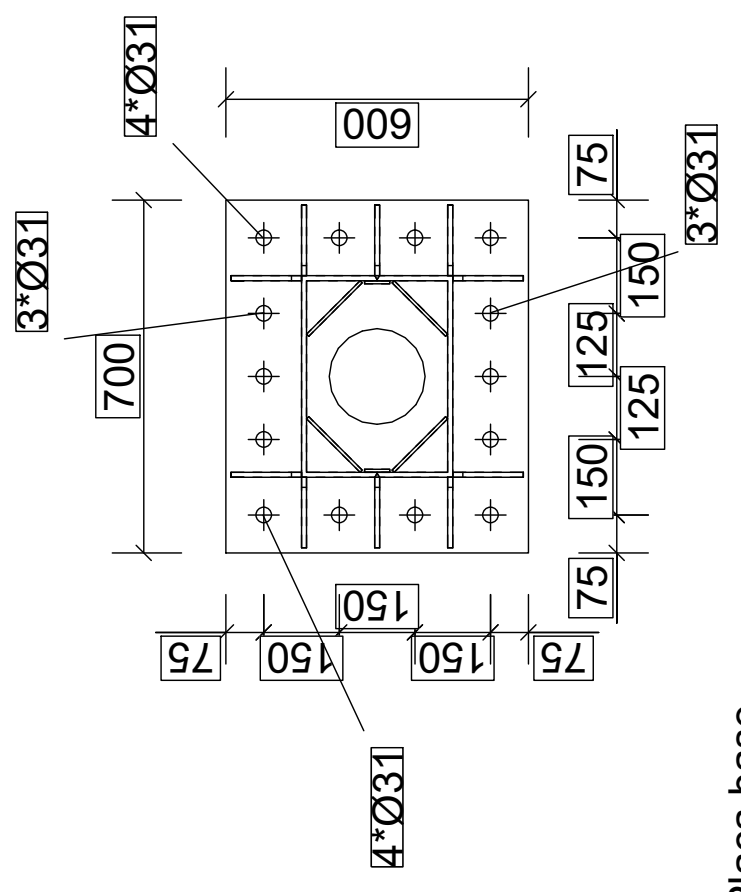


4 Cercha B4 - B3  
1:25

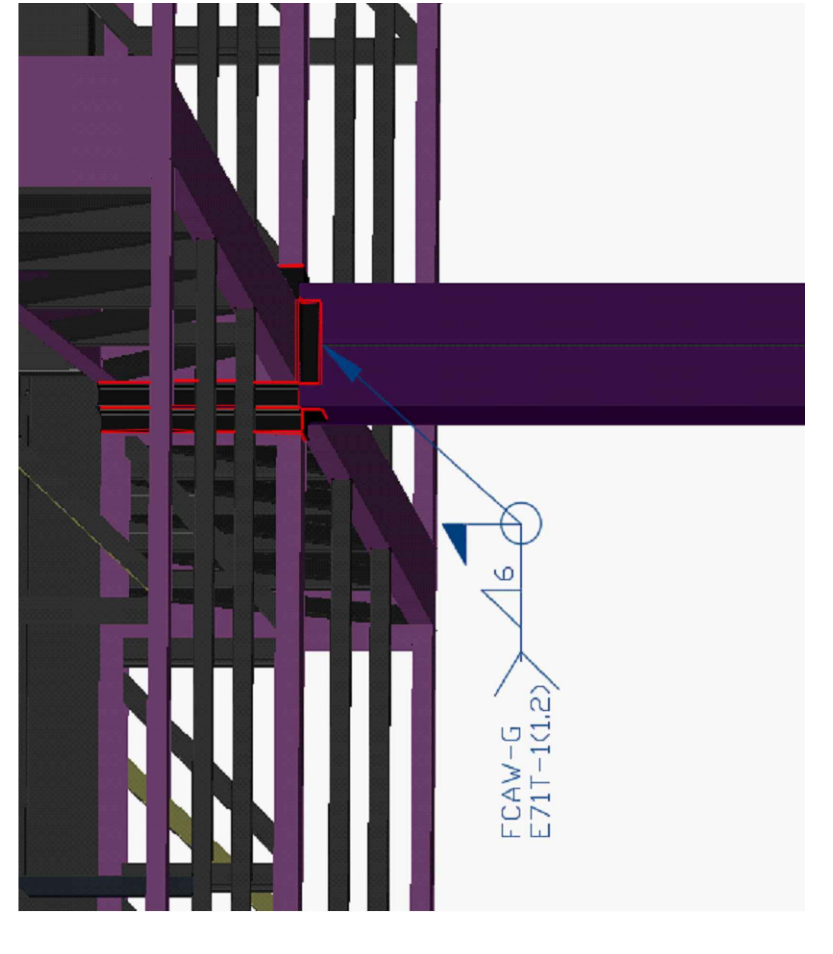
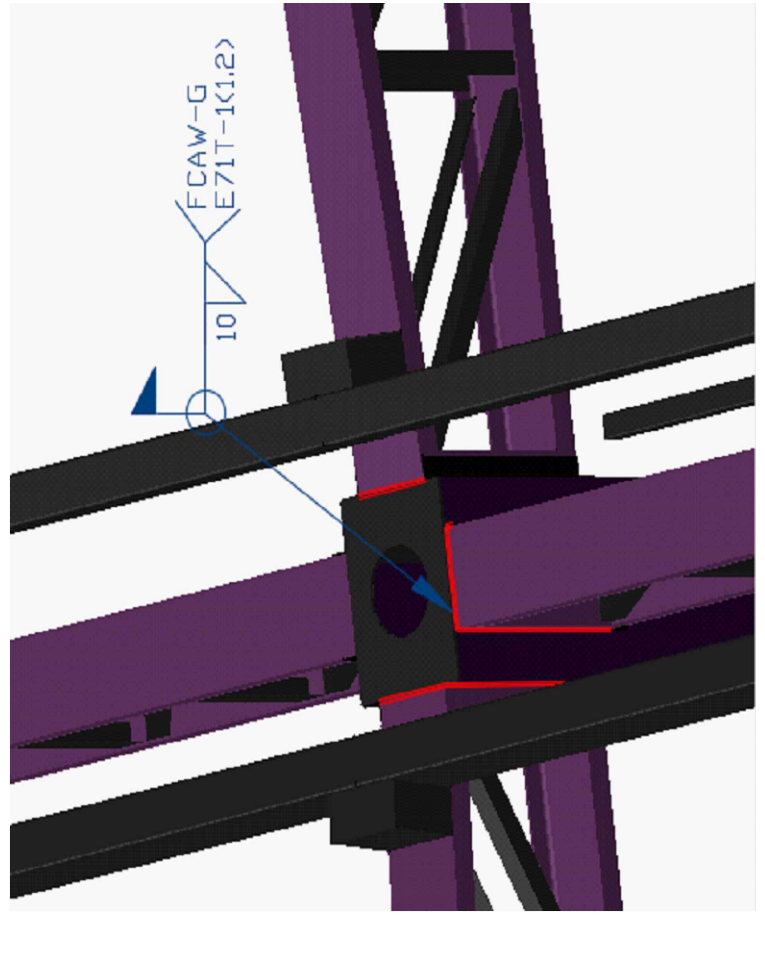
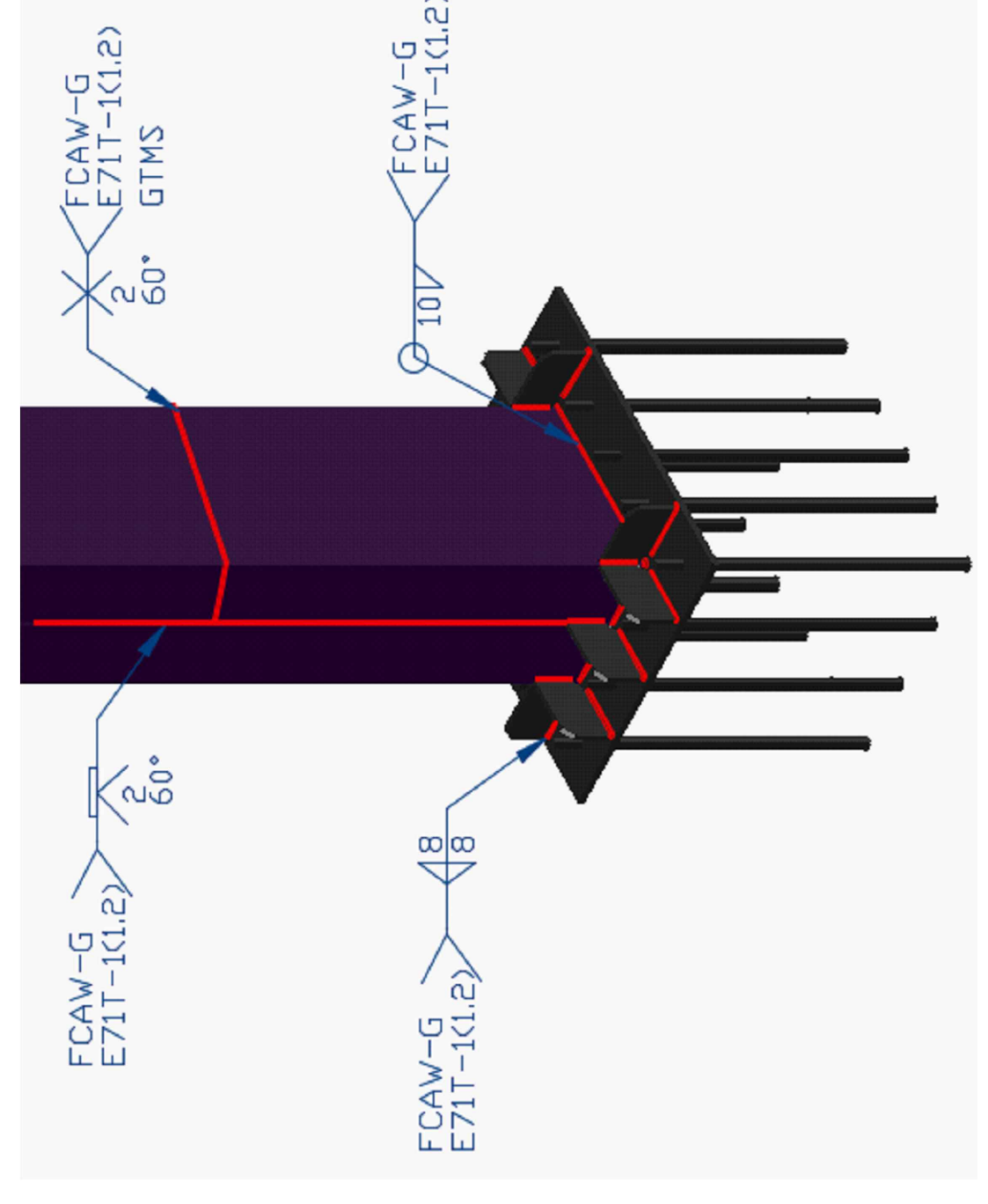


5 Cercha B1  
1:25

6 Cercha B2  
1:25



5 Placa base



**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

1.- TODO ACERO ESTRUCTURAL DEBE ESTAR EN CONFORMIDAD CON LA ASTM A-36 PARA COLUMNAS Y VIGAS.

2.- LOS PERNO DE ANCLAJE DEBEN SER DE MATERIAL ASTM-A193 B7.

3.- LAS TORNILLAS, ROJELAS DEBEN SER DE MATERIAL ASTM-A194 2H.

4.- SOLDADURA.

TODAS LAS SOLDADURAS DEBEN ESTAR EN CONFORMIDAD CON EL CÓDIGO AWS D1.1. JUNTA DE PENETRACION COMPLETA (C/P) EN CONEXION (COLUMNA-PLACA BASE)

PROYECTO: **E.D.S MARQUESINA PRIMAX BELÉN**

DETALLES CONSTRUCTIVOS

PROVINCIA DE COTOPAXI  
CANTON LATAQUINGA

FECHA: ABRIL 2022  
ESCALA: INDICADAS

ZONA ADMINISTRATIVA: PARROQUIA

CLAVE CATASTRAL: N° DE PREDIO:

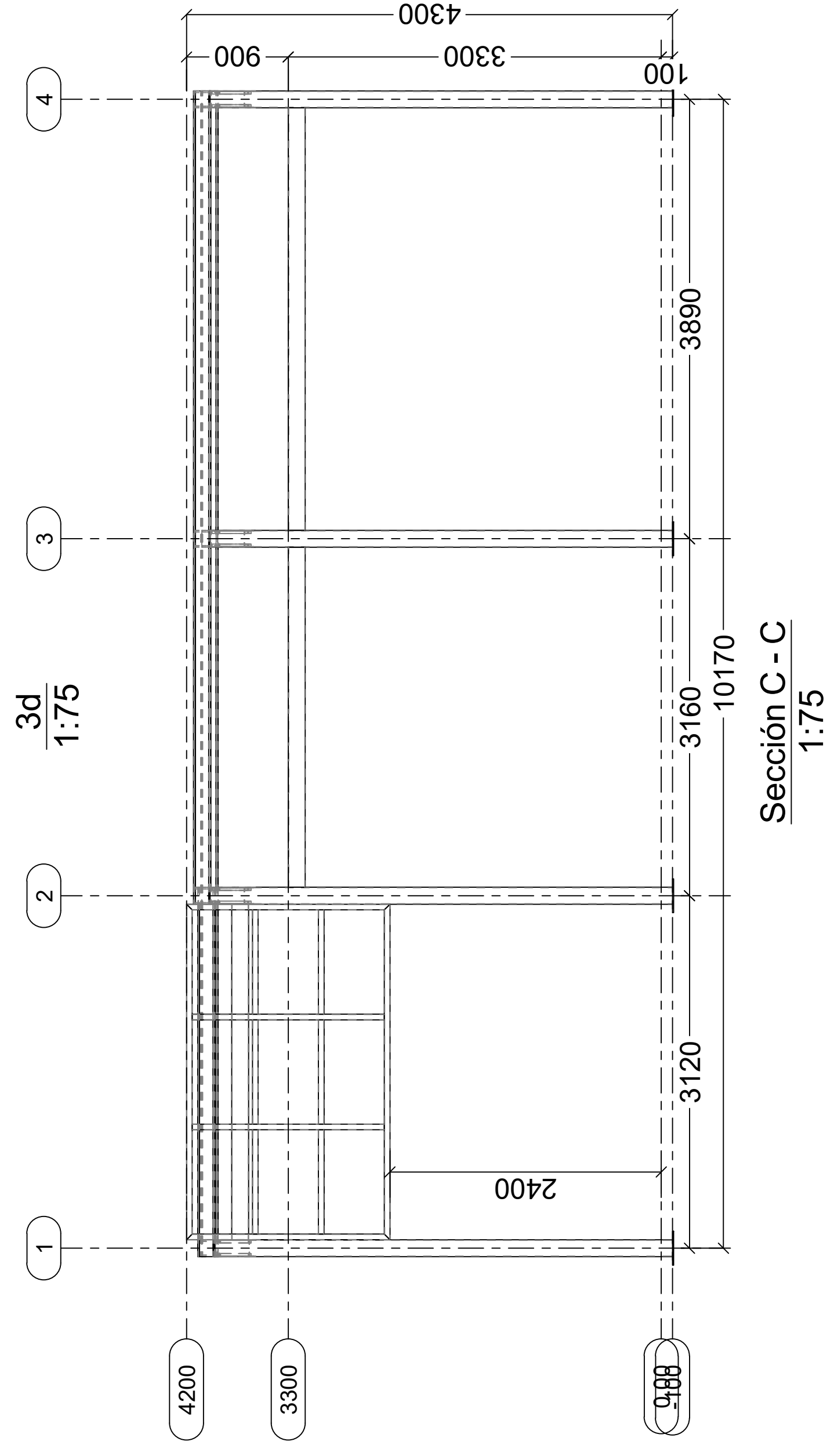
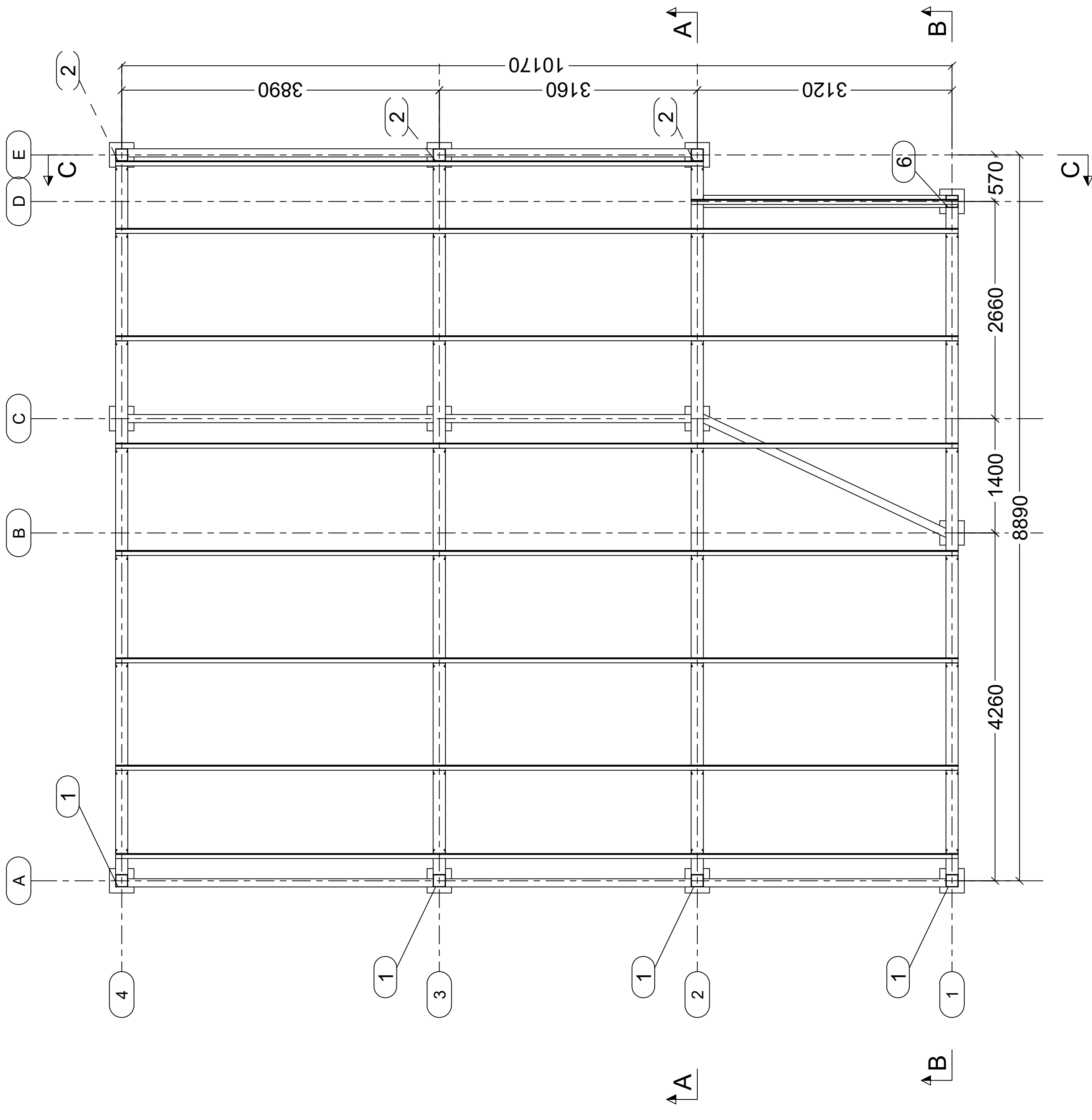
PROPIETARIOS: ING. KARL CASTILLO M.  
C.I.: 0912797586

DISEÑO ESTRUCTURAL: Ing. Roberto Castro O.  
C.I.: 1776131642  
SENECYT: 1036-2018-1043201

**E-3** DE 3  
CD Construcciones

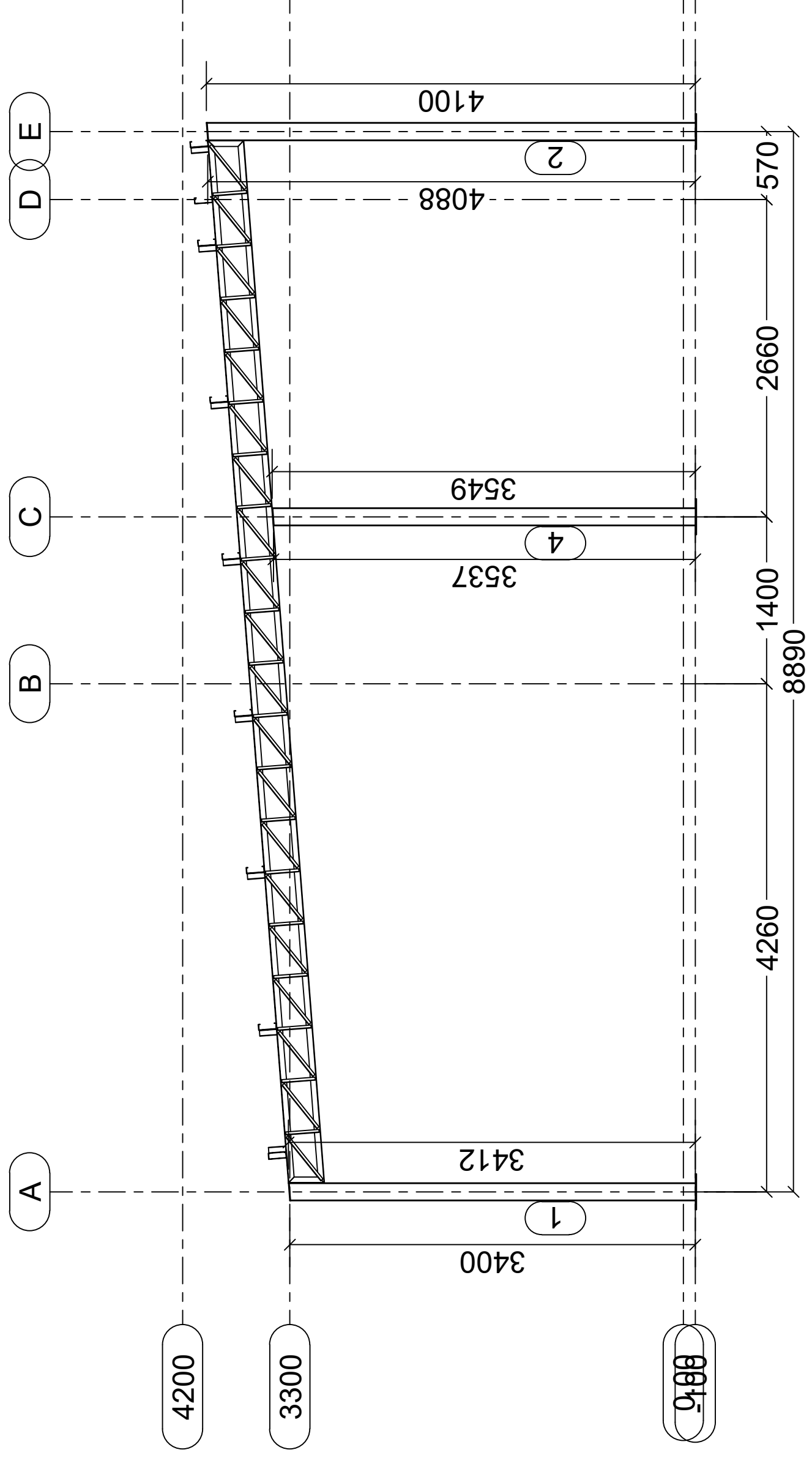
**SELLOS MUNICIPALES**



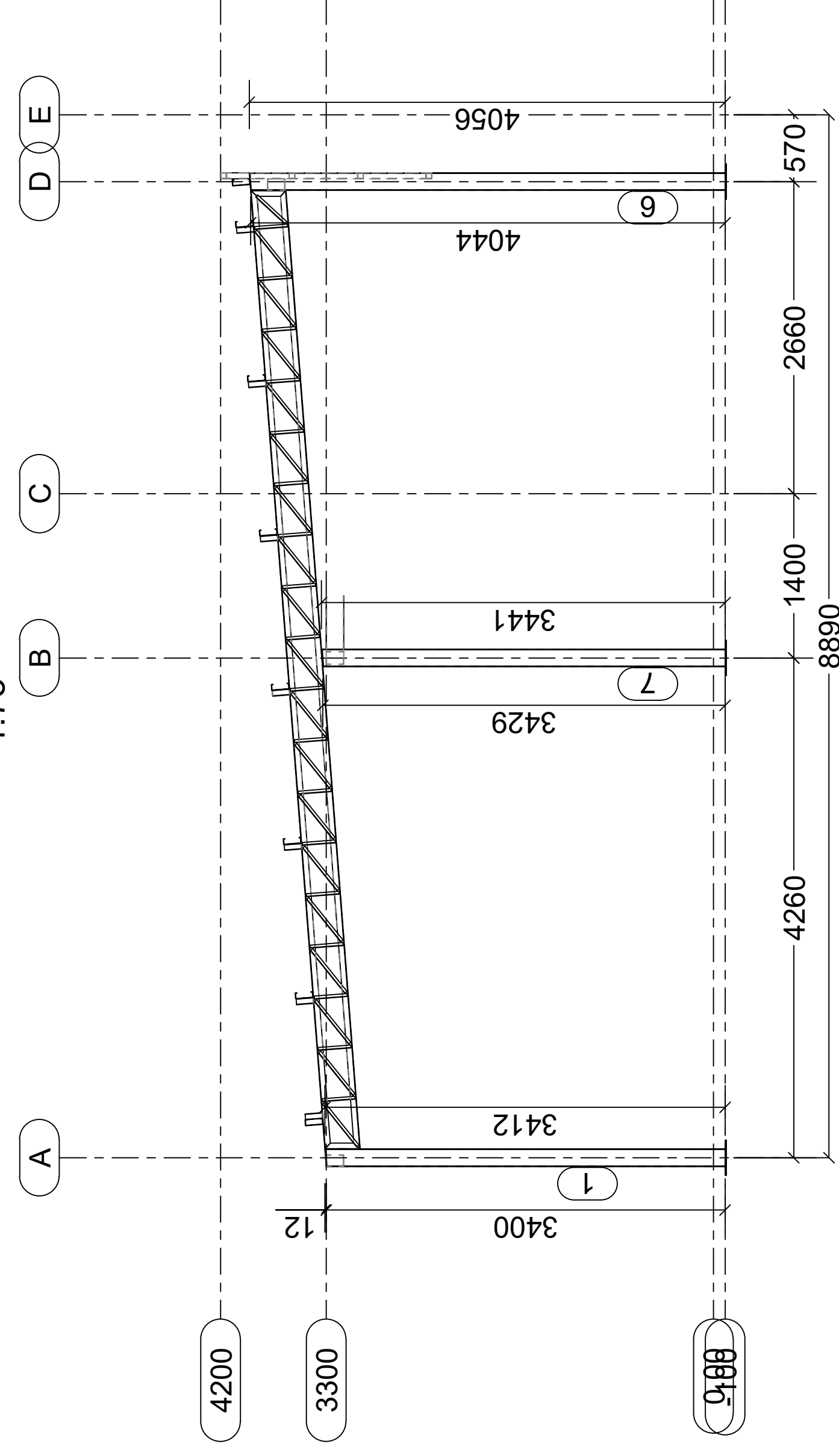


Sección C - C  
1:75

3d  
1:75



Sección A - A  
1:75



Sección B - B  
1:75

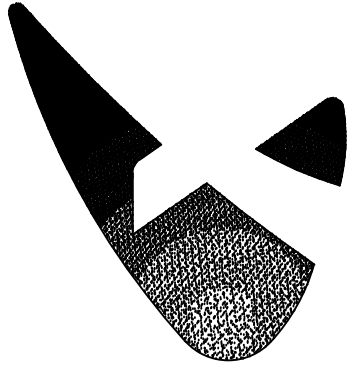
Nº rev.	Revisión	Descripción de revisión	Fecha revisión
		MATERIAL: ASTM A-36; SALVO INDICACIÓN	
		CALIDAD TORNILLOS 8.8; SALVO INDICACIÓN	
		PROYECCIÓN	
Diseñador: Ing. R. Castro		PROYECTO: Oficina y ss-hh EDS BELEN	
Fecha: 30.04.2022		DIBUJO: G [1]	
Escala: Ver vista		ESTRADO: A3	
		CQ LOGO GR TEKLA .png	







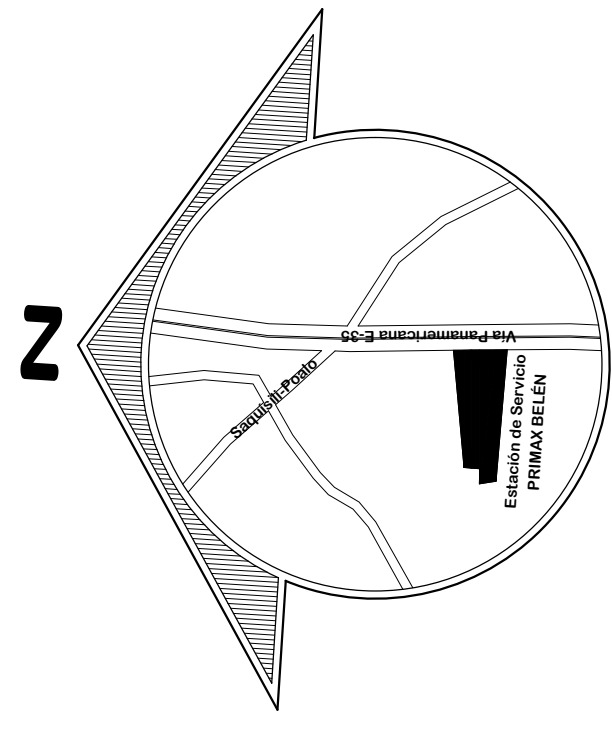




**PRIMAX**

PRIMAX COMERCIAL  
DEL ECUADOR S.A.

IMPRESION



**SIMBOLOGIA**

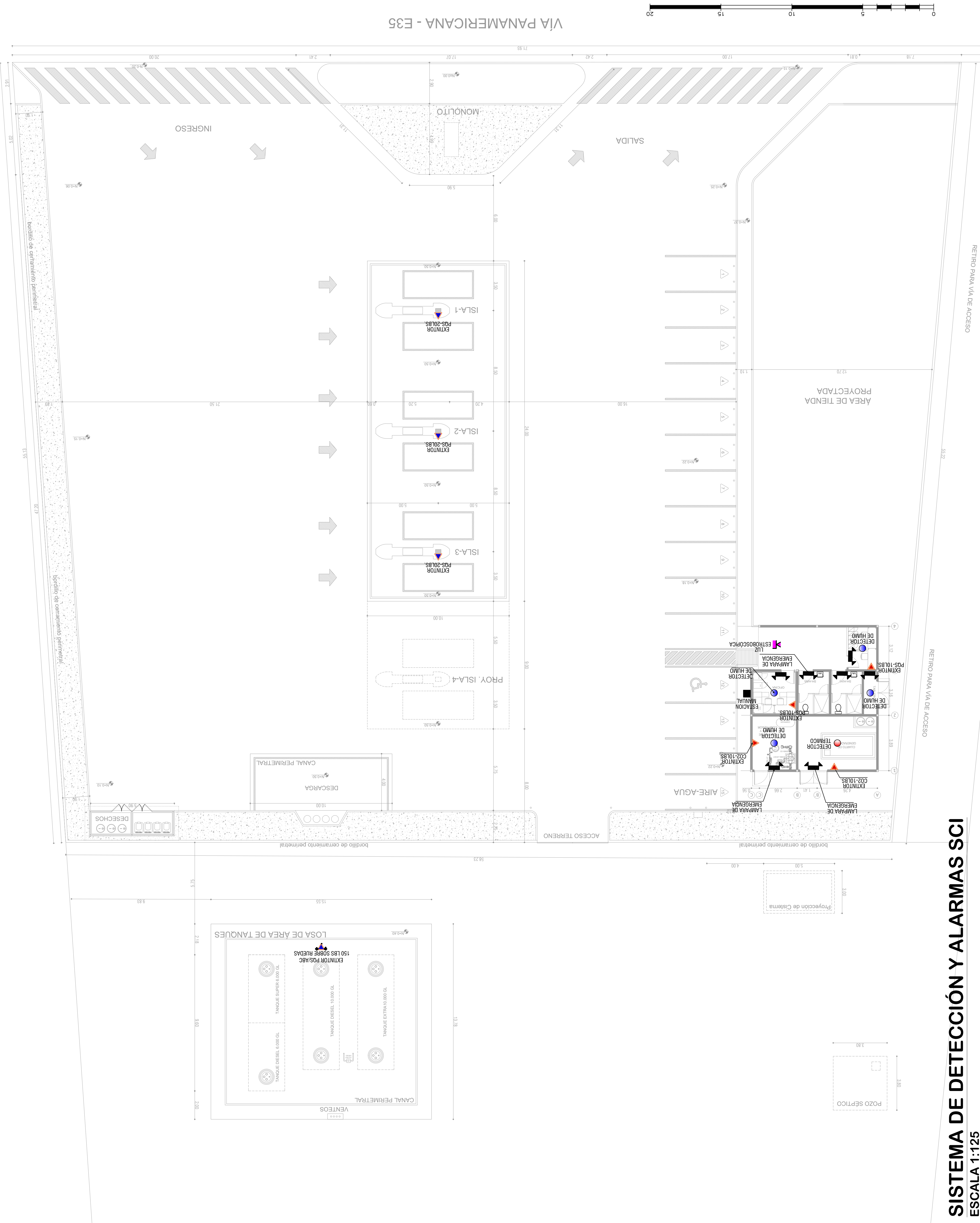
- LUZ ESTROBOSCOPICA
- DETECTOR DE HUMO
- DETECTOR TÉRMICO
- LÁMPARA DE EMERGENCIA
- ESTACIÓN MANUAL
- EXTINTOR PQS/ABC 10 - ZULES
- EXTINTOR CO2-5LBS
- EXTINTOR PQS/ABC 15LBS

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX  
BELÉN

PROPIETARIO: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.	PROYECTADO: ESTROBOSCOPIA
ESTABLECIMIENTO: PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: DETECTOR DE HUMO
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: DETECTOR TÉRMICO
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: LÁMPARA DE EMERGENCIA
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: ESTACIÓN MANUAL
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: EXTINTOR PQS/ABC 10 - ZULES
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: EXTINTOR CO2-5LBS
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTADO: EXTINTOR PQS/ABC 15LBS

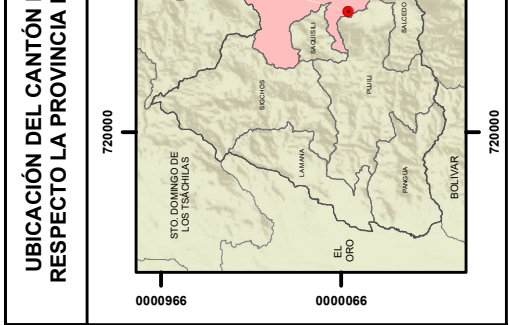
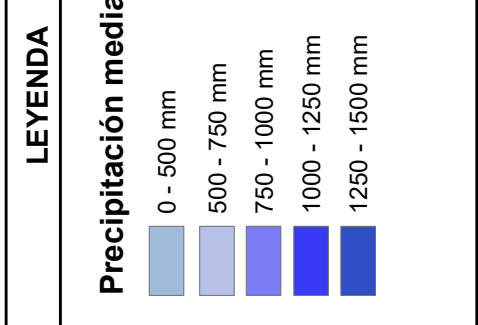
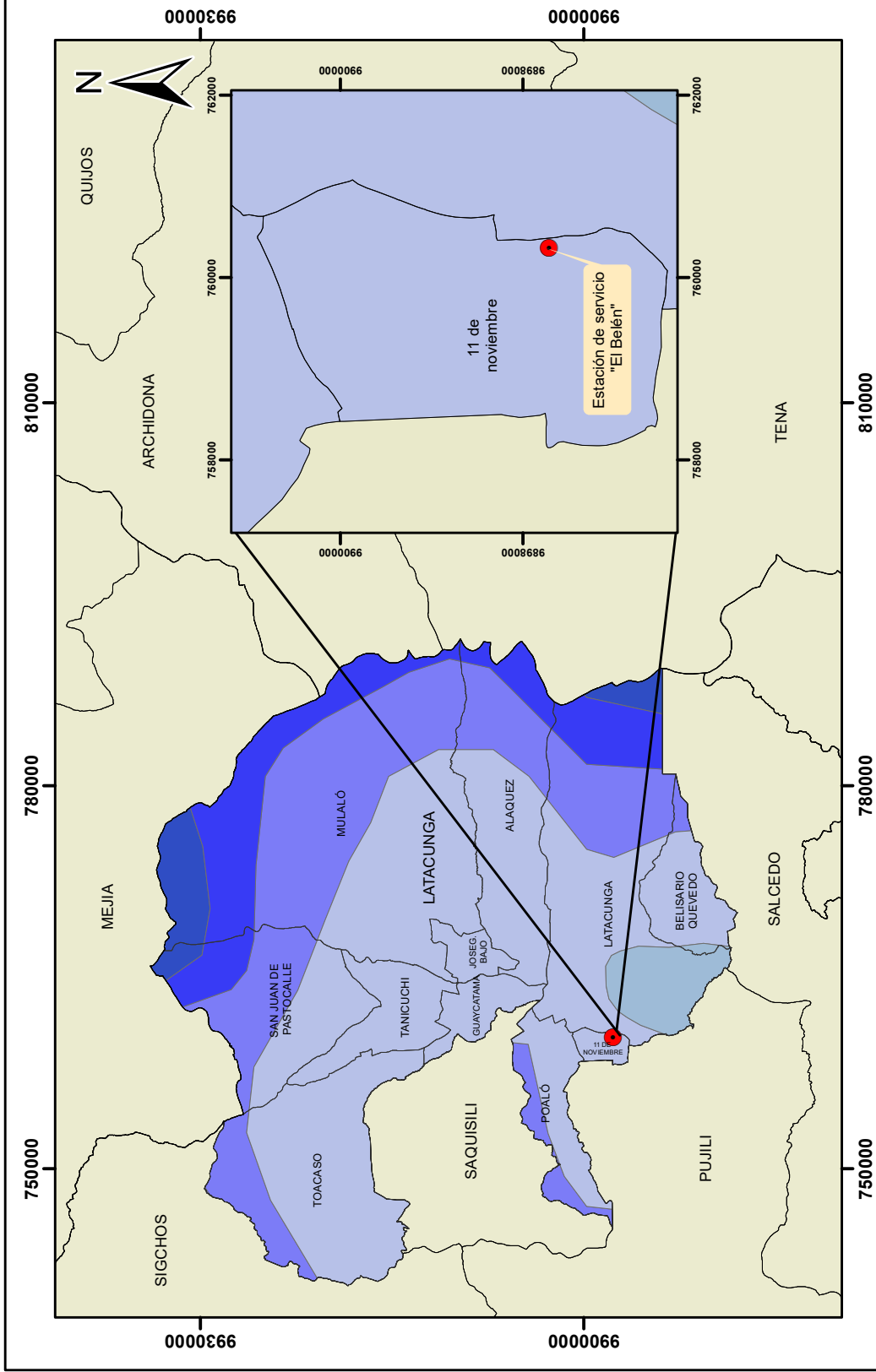
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN
PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN	PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO PRIMAX BELÉN



**SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS SCI**  
ESCALA 1:125

# MAPA DE ISOYETAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



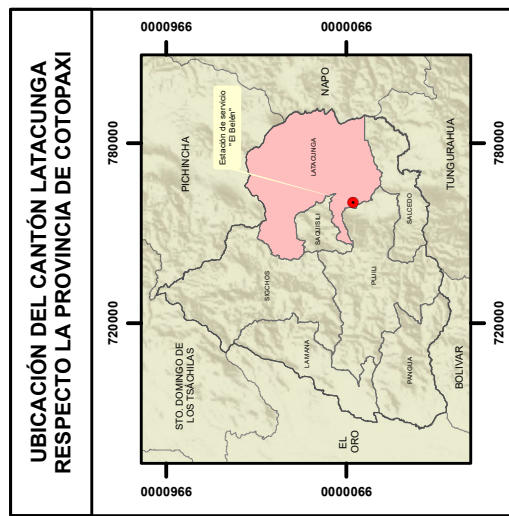
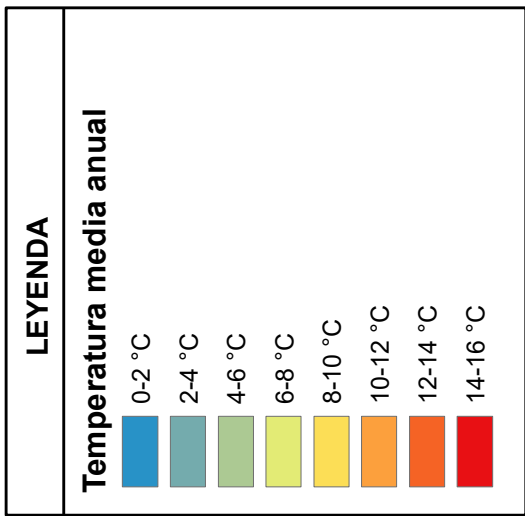
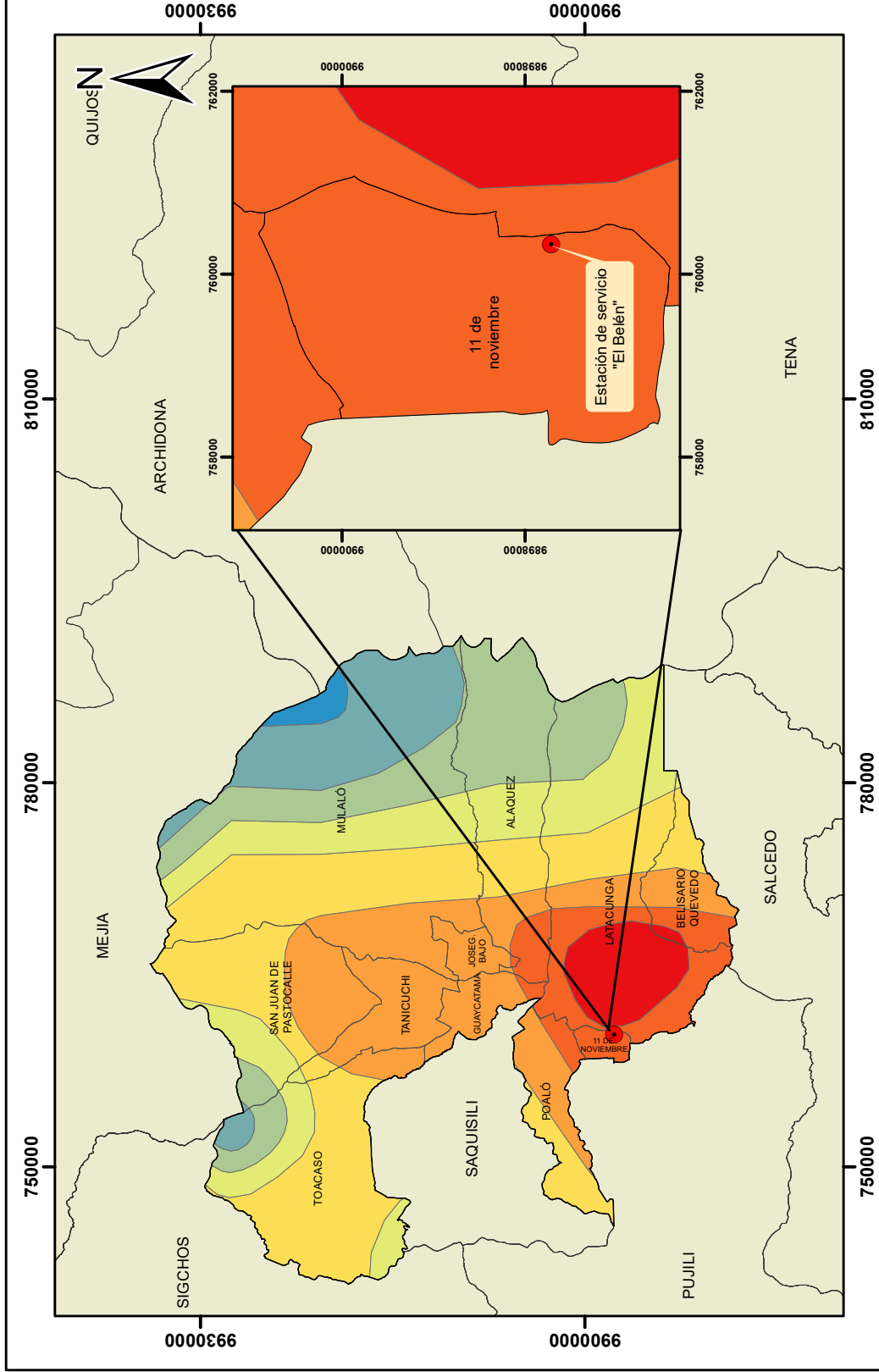
<b>SIMBOLOGÍA</b>	E/S El Belén
	Límite cantonal
	Límite parroquial

<b>ESCALA GRÁFICA</b>	<p>Escala 1: 500.000 Formato A3</p> <p>Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84</p>
-----------------------	--

<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<p>Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)</p>
------------------------------	---

<b>MAPA DE ISOYETAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>			
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 1
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.
<b>ARCHIVO</b> MAPA_ISOYETAS_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

# MAPA DE ISOTERMAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



### SIMBOLOGÍA

- E/S El Belén
- Límite cantonal
- Límite parroquial

### ESCALA GRÁFICA

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

### FUENTE DE INFORMACIÓN

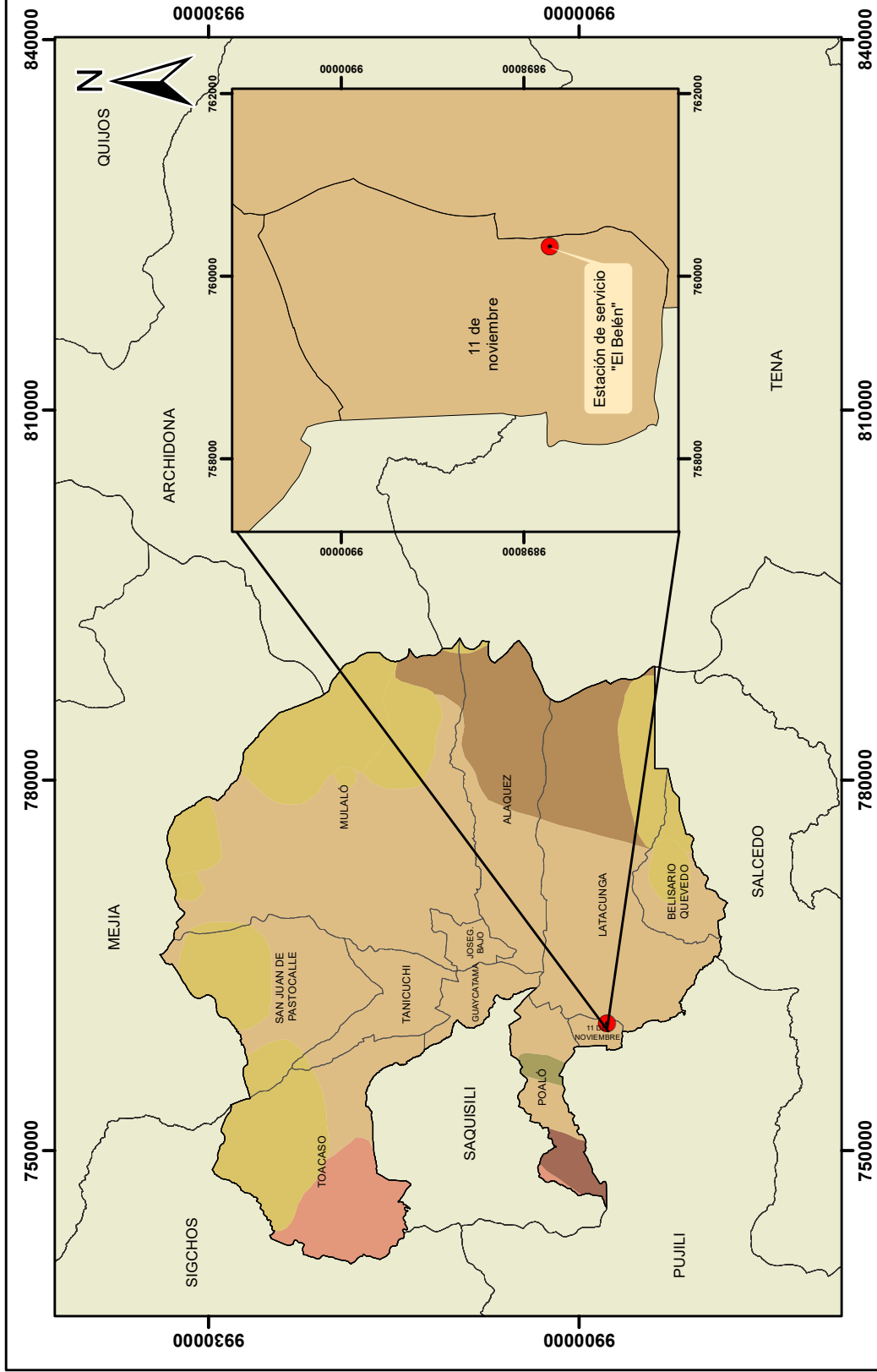
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

### MAPA DE ISOTERMAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"

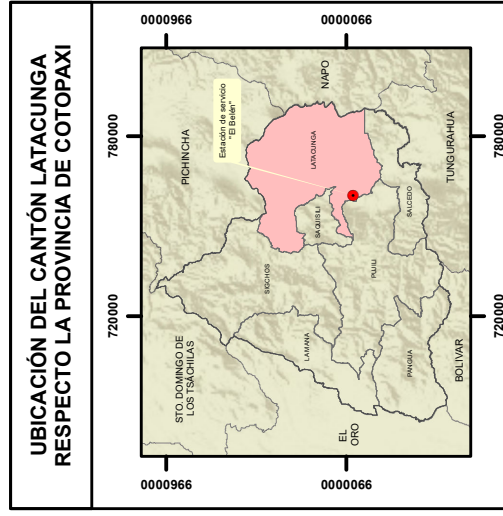
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 2	<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.		
<b>ARCHIVO</b> MAPA_ISOTERMAS_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



# MAPA GEOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



LEYENDA	
<b>Litología</b>	
	Estrato volcán principal
	Andesitas a riolitas, piroclastos
	Lutitas, grauwacas
	Piroclastos, lahares, flujos de lavas
	Rocas ultrabásicas
	Flujos de lava y piroclastos andesíticos a riolíticos



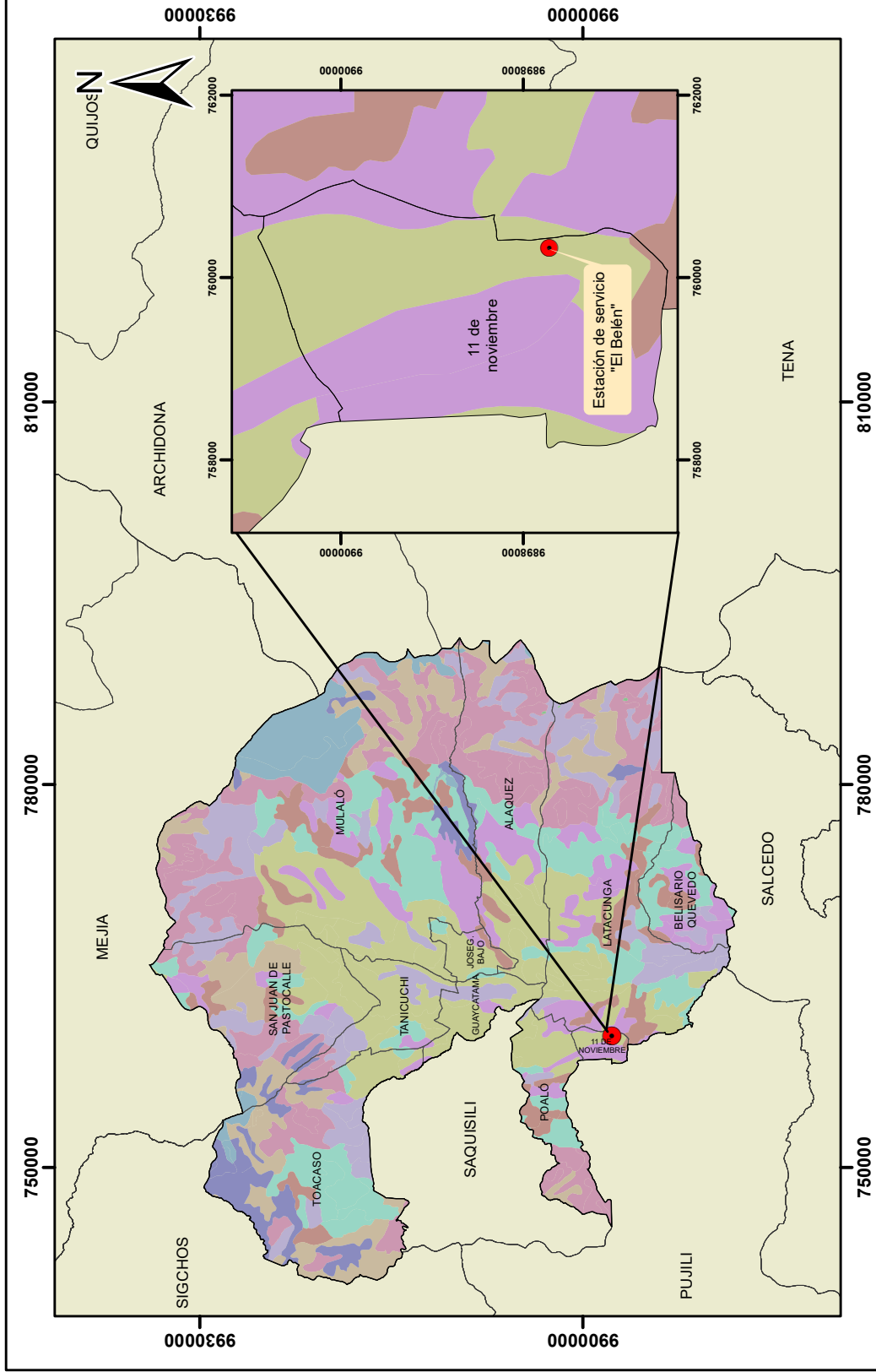
SIMBOLOGÍA	
	E/S El Belén
	Límite cantonal
	Límite parroquial

ESCALA GRÁFICA	
Escala 1: 500.000 Formato A3	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

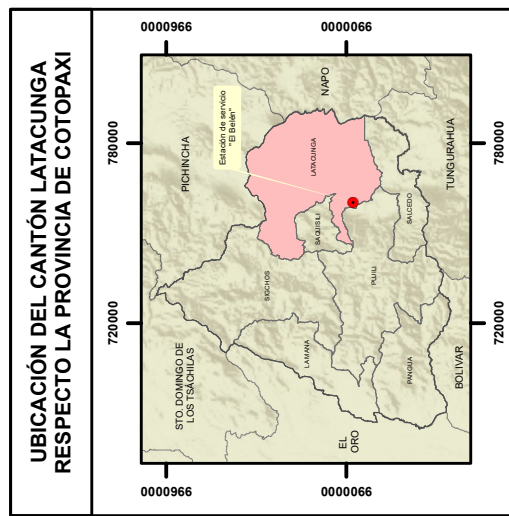
FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

MAPA GEOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACION DE SERVICIO "EL BELEN"			
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 3
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado	<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSLOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA GEOLOGICO _ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

# MAPA DE GEOMORFOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



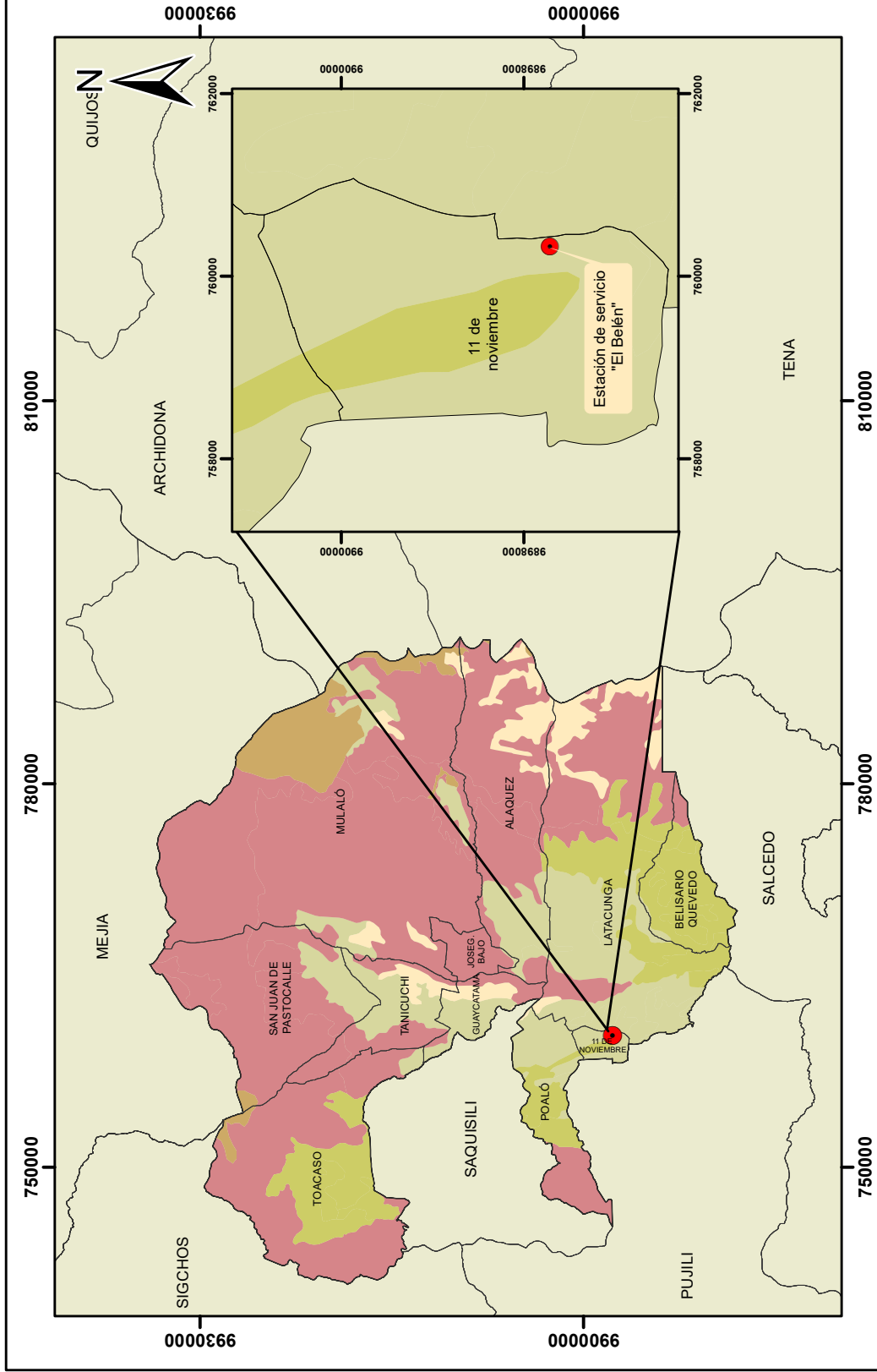
LEYENDA	
<b>Descripción</b>	
	Colinas medianas
	Cuerpos de agua
	Nieve
	Relieve escarpado
	Relieve montañoso
	Superficies de aplanamiento
	Valles interandinos
	Vertientes convexas
	Vertientes concavas
	Vertientes irregulares



<b>SIMBOLOGÍA</b> E/S El Belén Límite cantonal Límite parroquial	<b>ESCALA GRÁFICA</b> Escala 1: 500.000 Formato A3  Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84		<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	
	<b>MAPA DE GEOMORFOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>		<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre <b>FECHA:</b> agosto, 2022	
<b>PROVINCIA:</b> Cotacachi <b>CANTÓN:</b> Latacunga		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSLOG CIA. LTDA. <b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		
<b>ARCHIVO</b> MAPA_GEOMORF _ELBELEN		<b>DIRECCIÓN:</b> Cotacachi, Latacunga, 11 de noviembre <b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR		



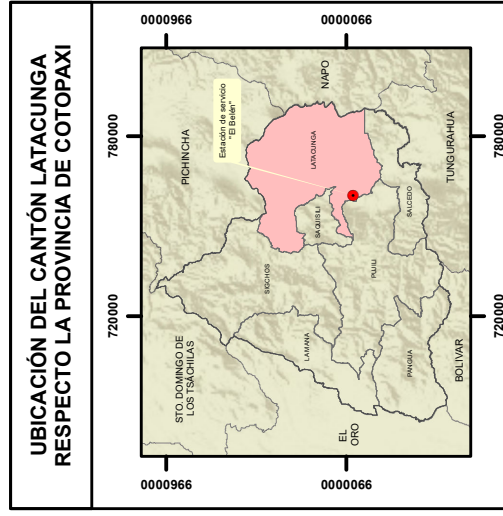
# MAPA TAXONOMÍA DE SUELOS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



**LEYENDA**

**Taxonomía Orden**

- Entisol
- Histosol
- Inceptisol
- Mollisol
- Restos volcánicos sin transformarse



**SIMBOLOGÍA**

- E/S El Belén
- Límite cantonal
- Límite parroquial

**ESCALA GRÁFICA**

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

**FUENTE DE INFORMACIÓN**

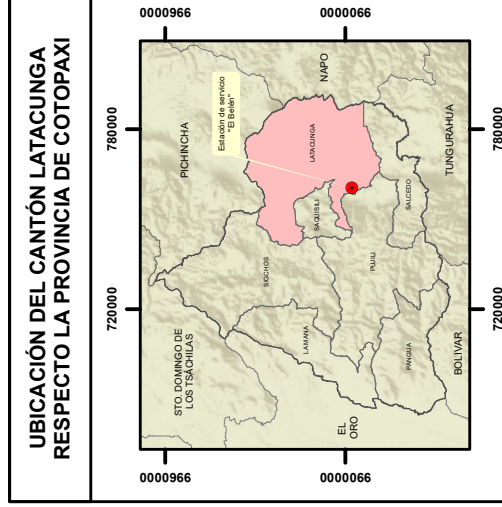
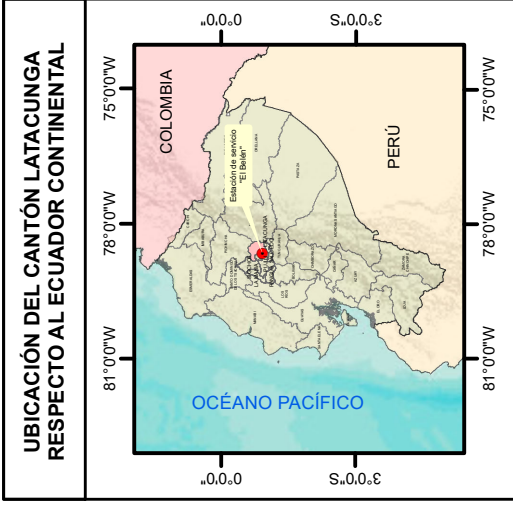
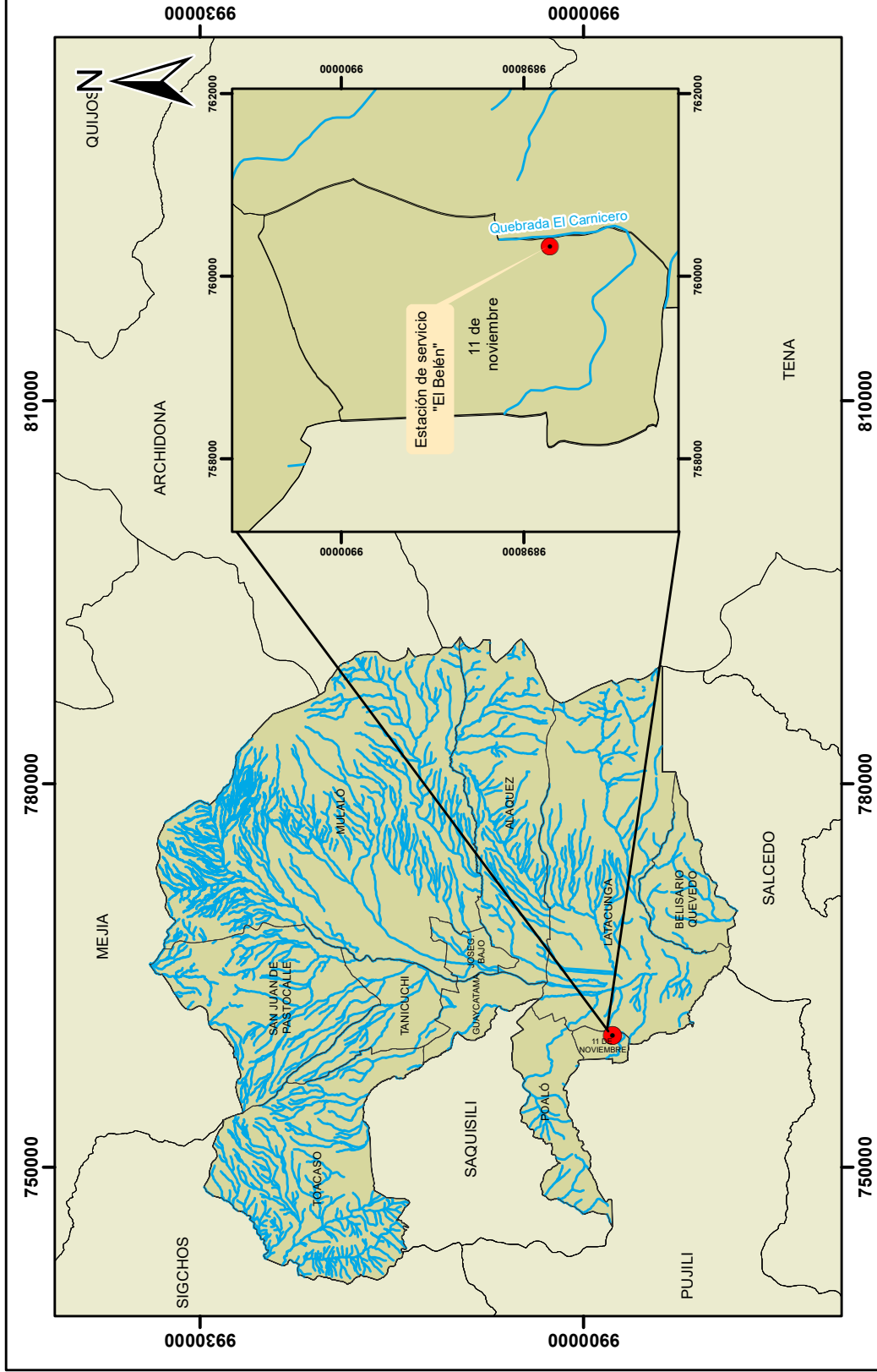
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

**MAPA TAXONOMÍA DE SUELOS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"**

<b>PROVINCIA:</b> Cotacachi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 5	<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.		
<b>ARCHIVO</b> MAPA_TAX-SUELO_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotacachi, Latacunga, 11 de noviembre		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

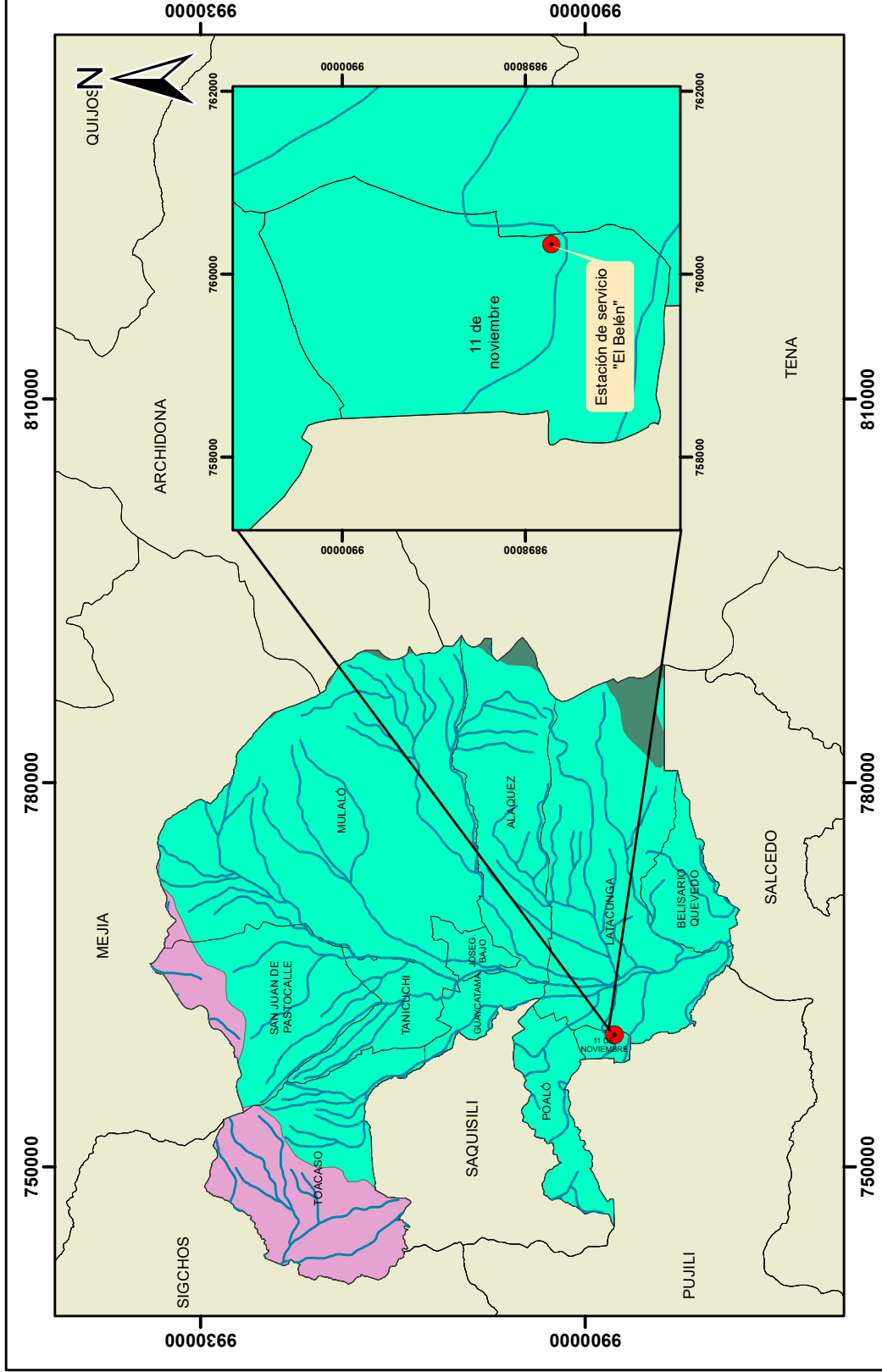


# MAPA HIDROGRÁFICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



<b>MAPA HIDROGRÁFICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>		
<b>PROVINCIA:</b> Cotacachi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado	<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSiLOG CIA. LTDA.
<b>ARCHIVO</b> MAPA_HIDROGRAF _ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotacachi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b> Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)		<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>ESCALA GRÁFICA</b> Escala 1: 500.000 Formato A3 Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84		
<b>SIMBOLOGÍA</b>		
	E/S El Belén	
	Límite cantonal	
	Límite parroquial	
	Cuerpos de agua naturales	

# MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



### LEYENDA

#### Cuencas hidrográficas

- Río Esmeraldas
- Río Napo
- Río Pastaza

#### UBICACIÓN DEL CANTÓN LATACUNGA RESPECTO LA PROVINCIA DE COTOPAXI

#### SIMBOLOGÍA

- E/S El Belén
- Límite cantonal
- Límite parroquial

#### ESCALA GRÁFICA

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

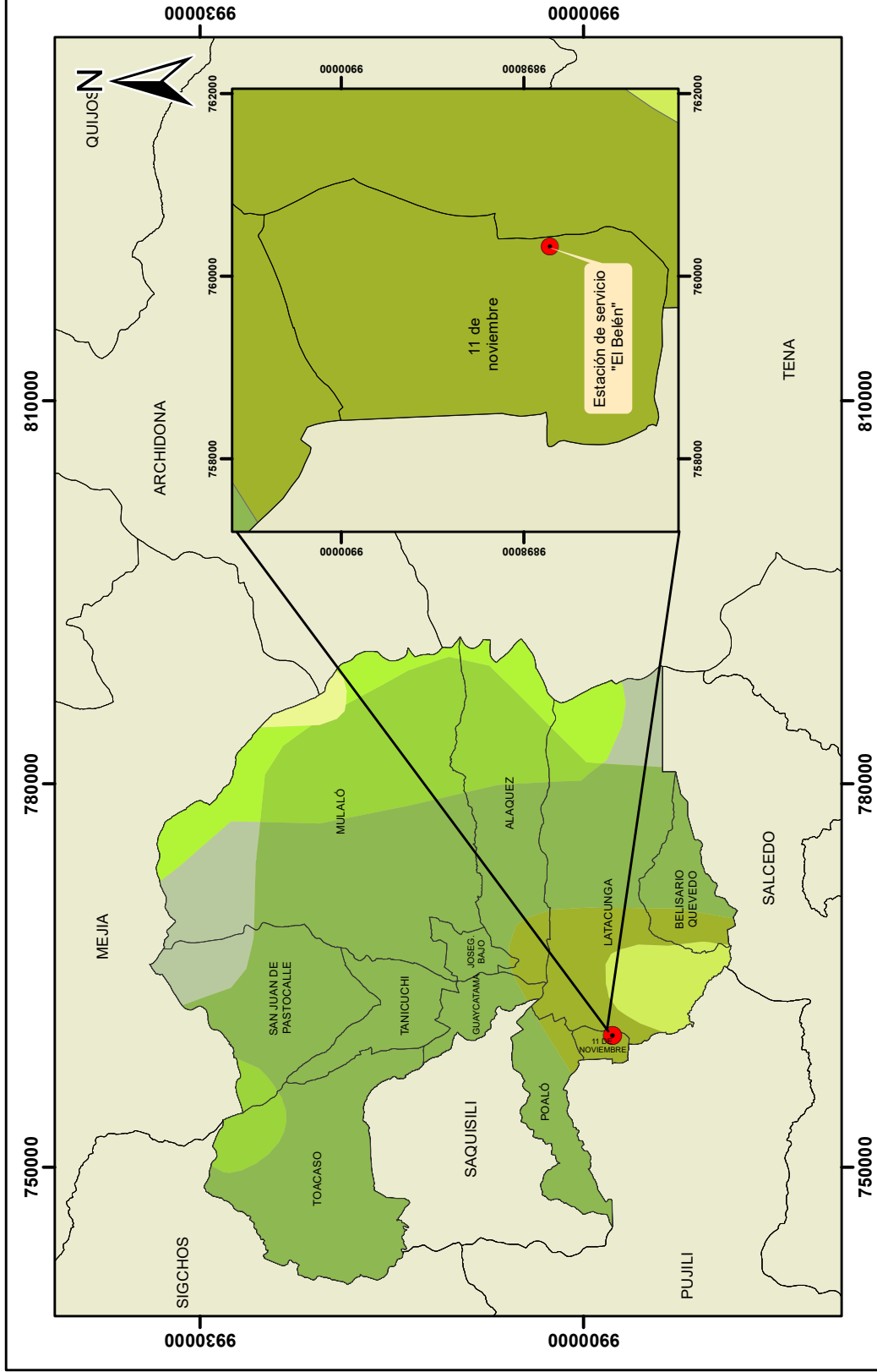
#### FUENTE DE INFORMACIÓN

Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

		<b>MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>			
		<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>FECHA:</b> agosto, 2022		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_CUENCASH_ELBELEN		<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

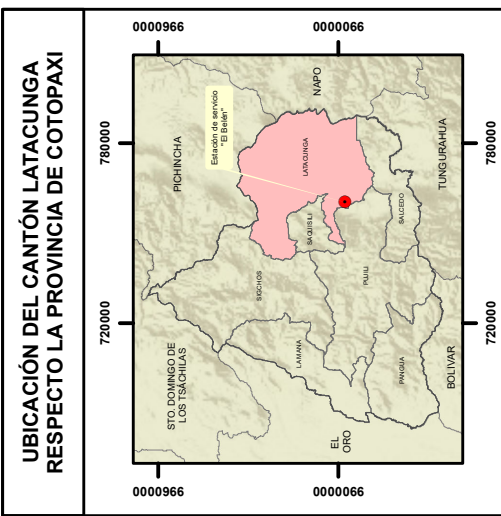


# MAPA ECOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



## LEYENDA

Ecosistemas	
	BOSQUE HUMEDO MONTANO
	BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO
	BOSQUE MUY HUMEDO SUB ALPINO
	BOSQUE PLUVIAL SUB ALPINO
	BOSQUE SECO MONTANO BAJO
	ESTEPA ESPINOSA MONTANO BAJO
	NIEVE



### SIMBOLOGÍA

	E/S El Belén
	Límite cantonal
	Límite parroquial

### ESCALA GRÁFICA

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

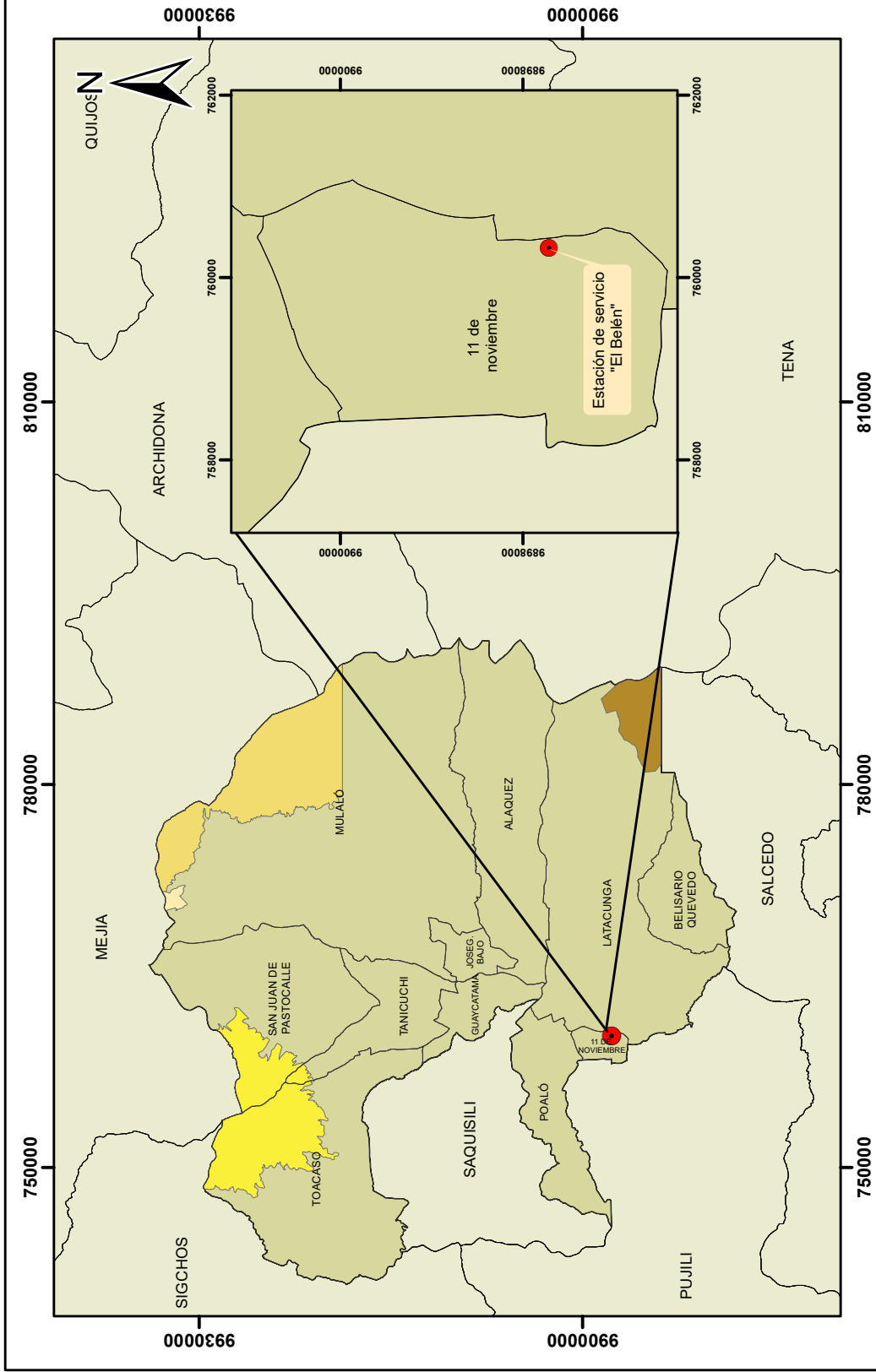
### FUENTE DE INFORMACIÓN

Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

### MAPA ECOLÓGICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"

PROVINCIA: Cotacachi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	Mapa N°: 9	ESCALA: 1:500.000
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	FECHA: agosto, 2022		
ARCHIVO MAPA.ECOLOGICO_ELBELEN	DIRECCIÓN: Cotacachi, Latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR		

# MAPA DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



### LEYENDA

#### Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP)

- Parque Nacional Cotopaxi
- Parque Nacional Lianghanates
- Reserva Ecológica Los Illinizas
- Área Nacional de Recreación El Boliche

### UBICACIÓN DEL CANTÓN LATACUNGA RESPECTO LA PROVINCIA DE COTOPAXI

### SIMBOLOGÍA

- E/S El Belén
- Límite cantonal
- Límite parroquial

### ESCALA GRÁFICA

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

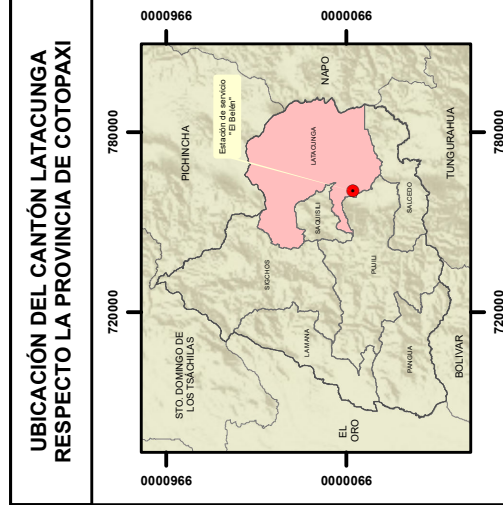
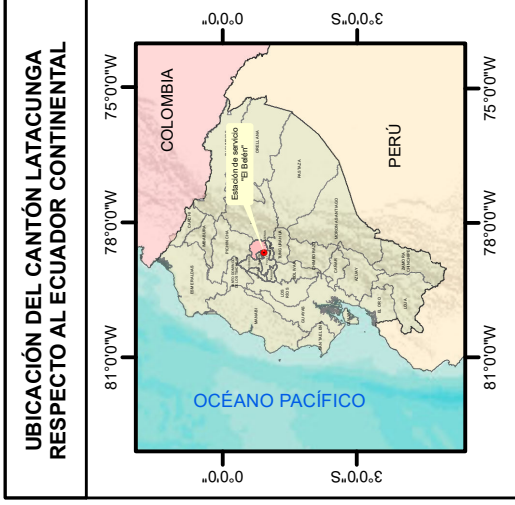
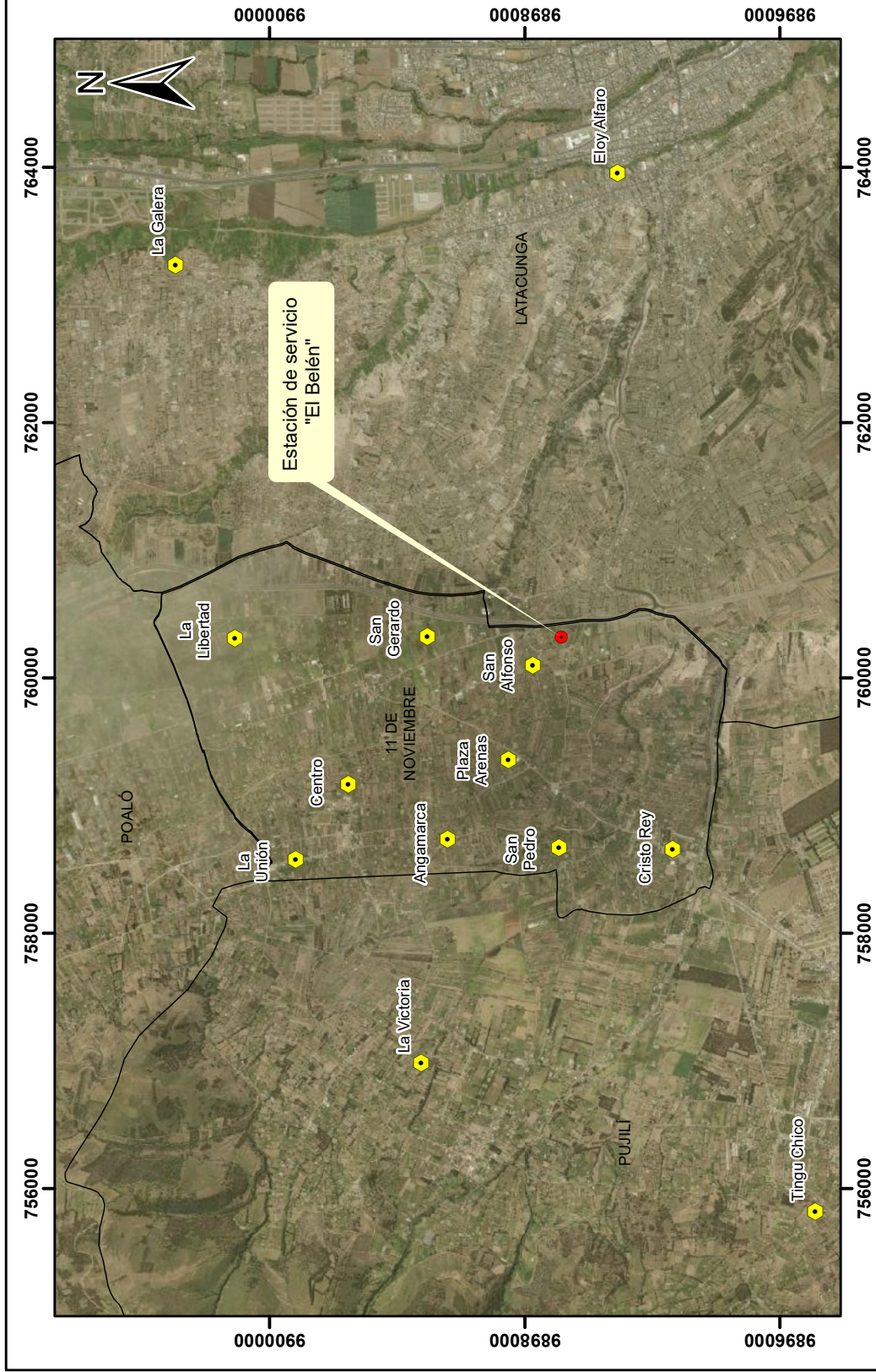
### FUENTE DE INFORMACIÓN

Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

		<b>MAPA DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>	
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_AREASPROT_ELBELEN		<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre	
		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



# MAPA DE COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



SIMBOLOGÍA
E/S El Belén
Límite parroquial
comunidades aledañas

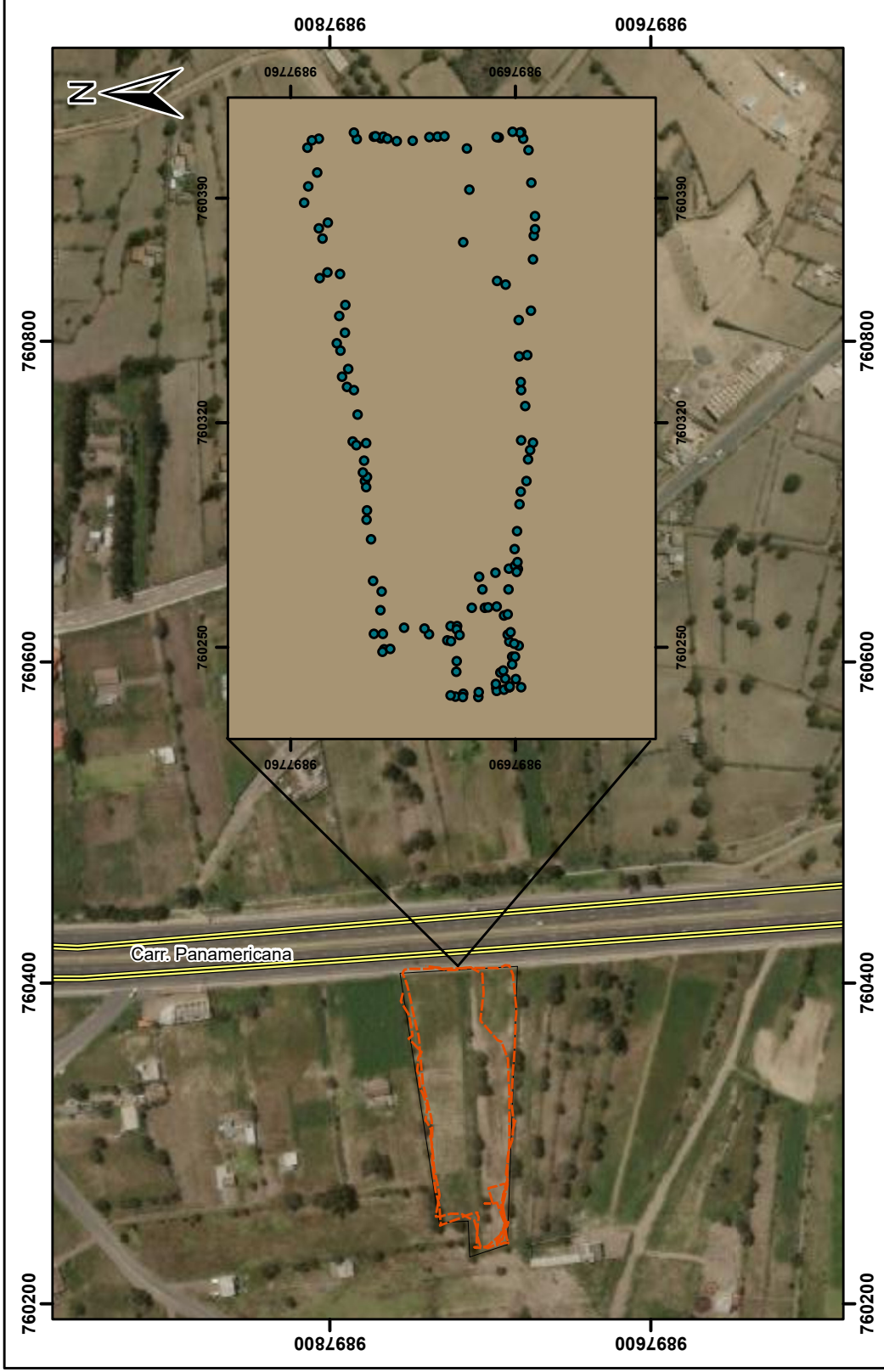
ESCALA GRÁFICA
Escala 1: 50.000 Formato A3 
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84

FUENTE DE INFORMACIÓN
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)

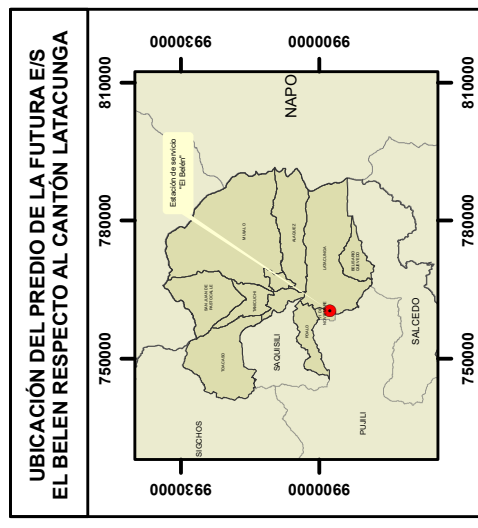
MAPA DE COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
<b>PROVINCIA:</b> Cotacachi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:50.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado	<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSLOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_COMUNIDAD_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotacachi, Latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



# MAPA DEL RECORRIDO DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN BIÓTICA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



LEYENDA	
	Recorrido del levantamiento de información biótica
	Puntos de observación del recorrido biótico



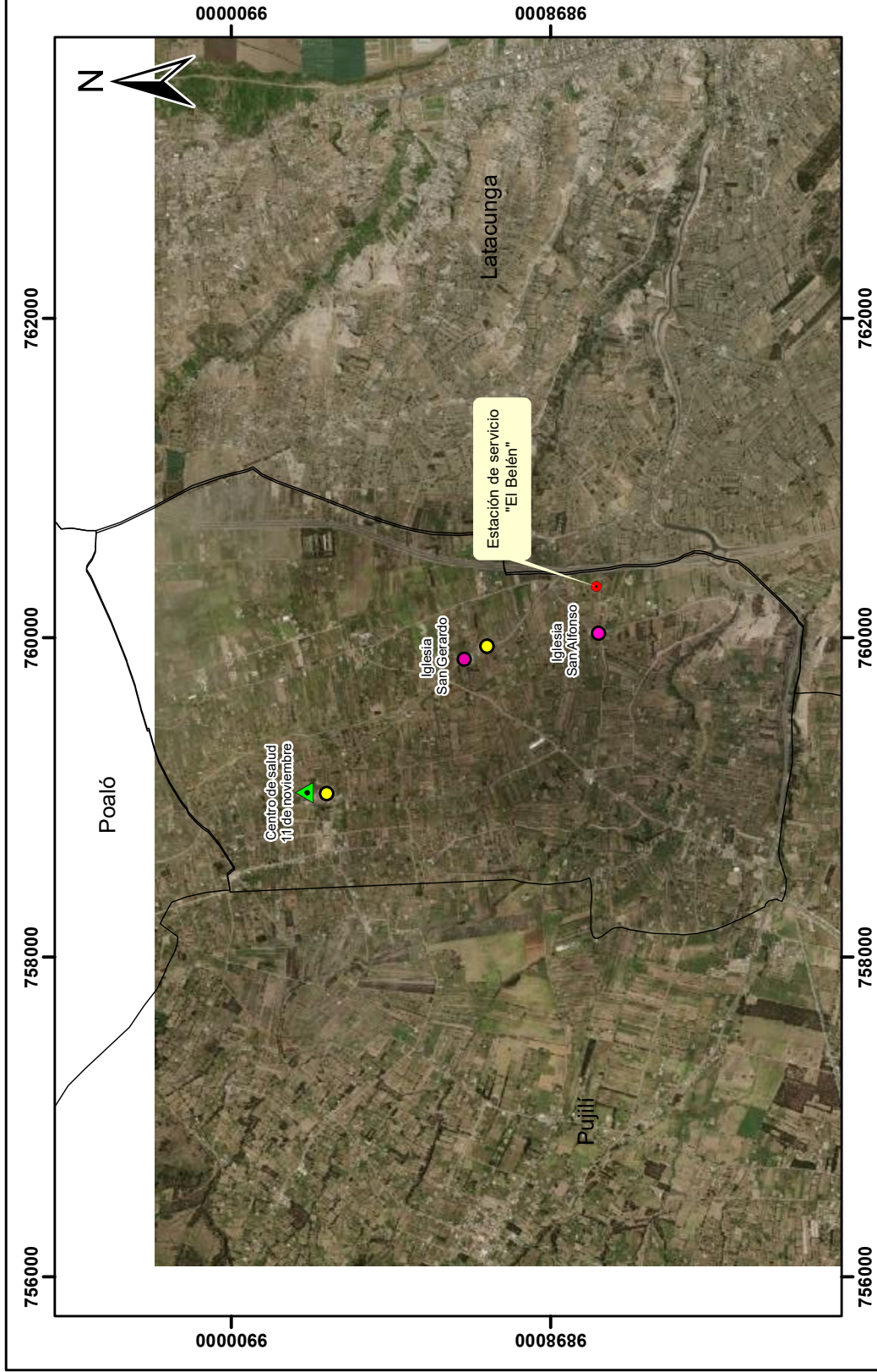
SIMBOLOGÍA	
	Predio de la futura Estación de servicio
	Vía principal

ESCALA GRÁFICA	
Escala 1:4.000 Formato A3	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

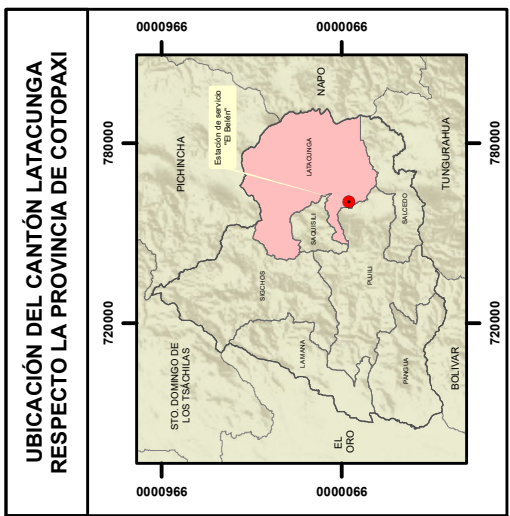
MAPA DEL RECORRIDO DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN BIÓTICA DEL PREDIO DE LA FUTURA E/S "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotopaxi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	Mapa N°: 13
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA_RECORRIDO BIOTICO_ELBELLEN	DIRECCIÓN: Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

# MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



**LEYENDA**

	Centro de salud 11 de noviembre
	Iglesias
	Centros educativos



**SIMBOLOGÍA**

	E/S El Belén
	Límite parroquial

**ESCALA GRÁFICA**

Escala 1: 40.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

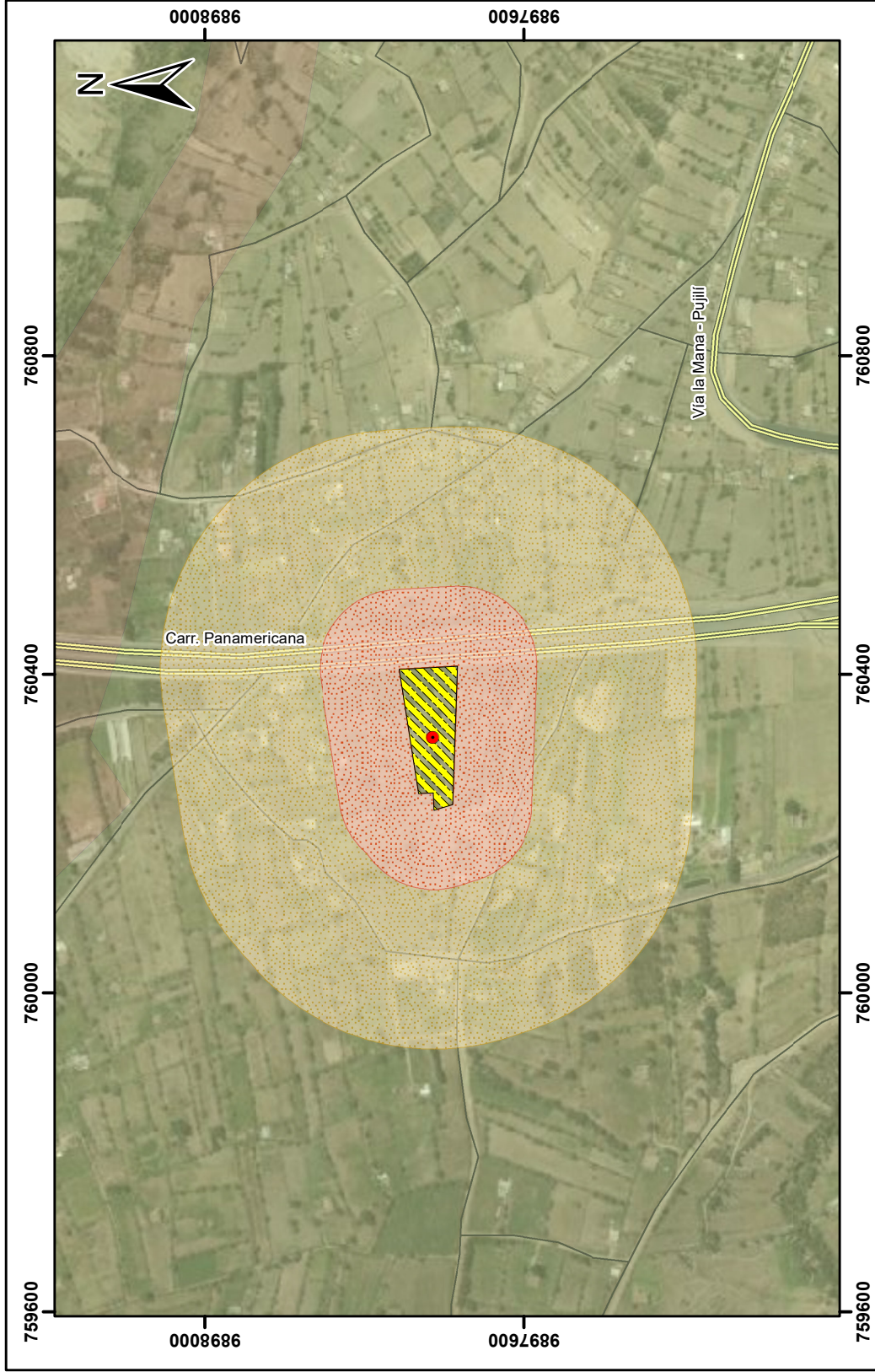
**FUENTE DE INFORMACIÓN**

Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

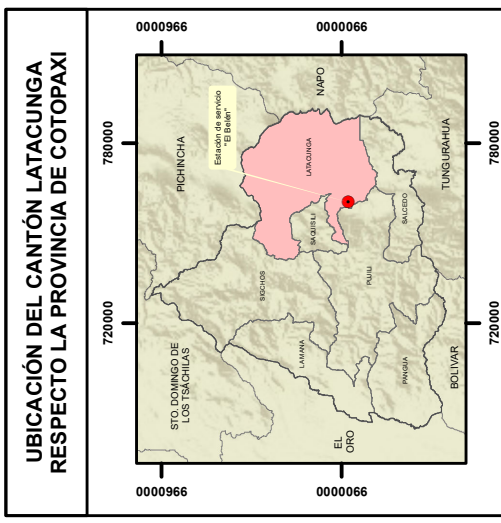
<b>MAPA DE INFRAESTRUCTURA DE LA PARROQUIA 11 DE NOVIEMBRE - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>			
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 14
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado	<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_AREAINFLU BIOTICA_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



# MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA FÍSICA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



LEYENDA	
<b>USO DE SUELO</b>	
	Cultivos (Agrícola)
	Área erosionada
<b>ÁREA DE INFLUENCIA</b>	
	Área de influencia directa (100m)
	Área de influencia indirecta (300m)



SIMBOLOGÍA	
	E/S El Belén
	Predio de la futura Estación de servicio
	vía principal
	vías secundarias

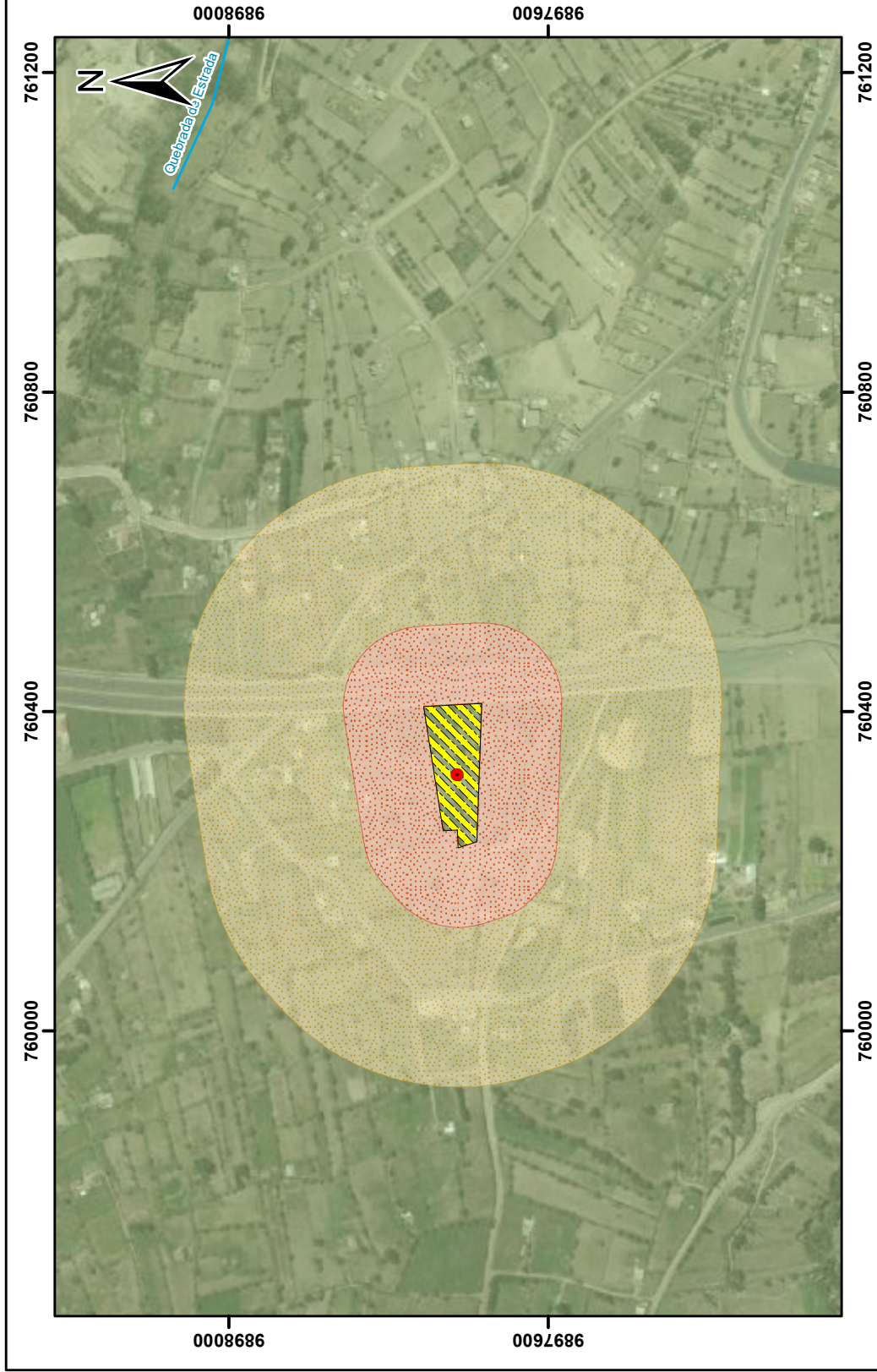
ESCALA GRÁFICA	
Escala 1: 8.000 Formato A3	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	




FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

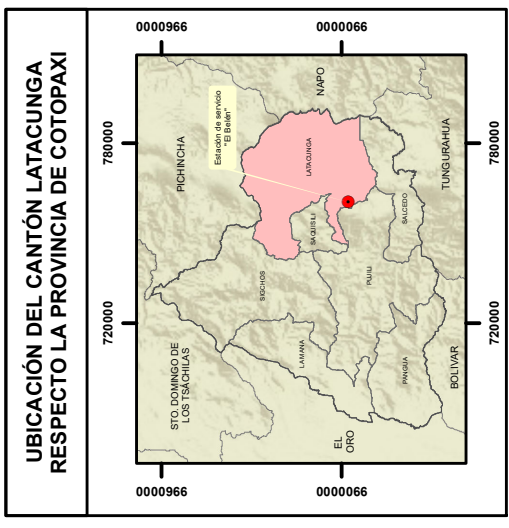
MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA FÍSICA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:8.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.
<b>ARCHIVO</b> MAPA_AREAINFLU FISICA_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	







# MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA BIÓTICA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



LEYENDA	
	Tierra agrícola
Vegetación original: Matorral húmedo de los Andes	
Vegetación remanente: Intervenida	
ÁREA DE INFLUENCIA	
	Área de influencia directa (100m)
	Área de influencia indirecta (300m)



SIMBOLOGÍA	
	E/S El Belén
	Predio de la futura Estación de servicio
	Quebradas

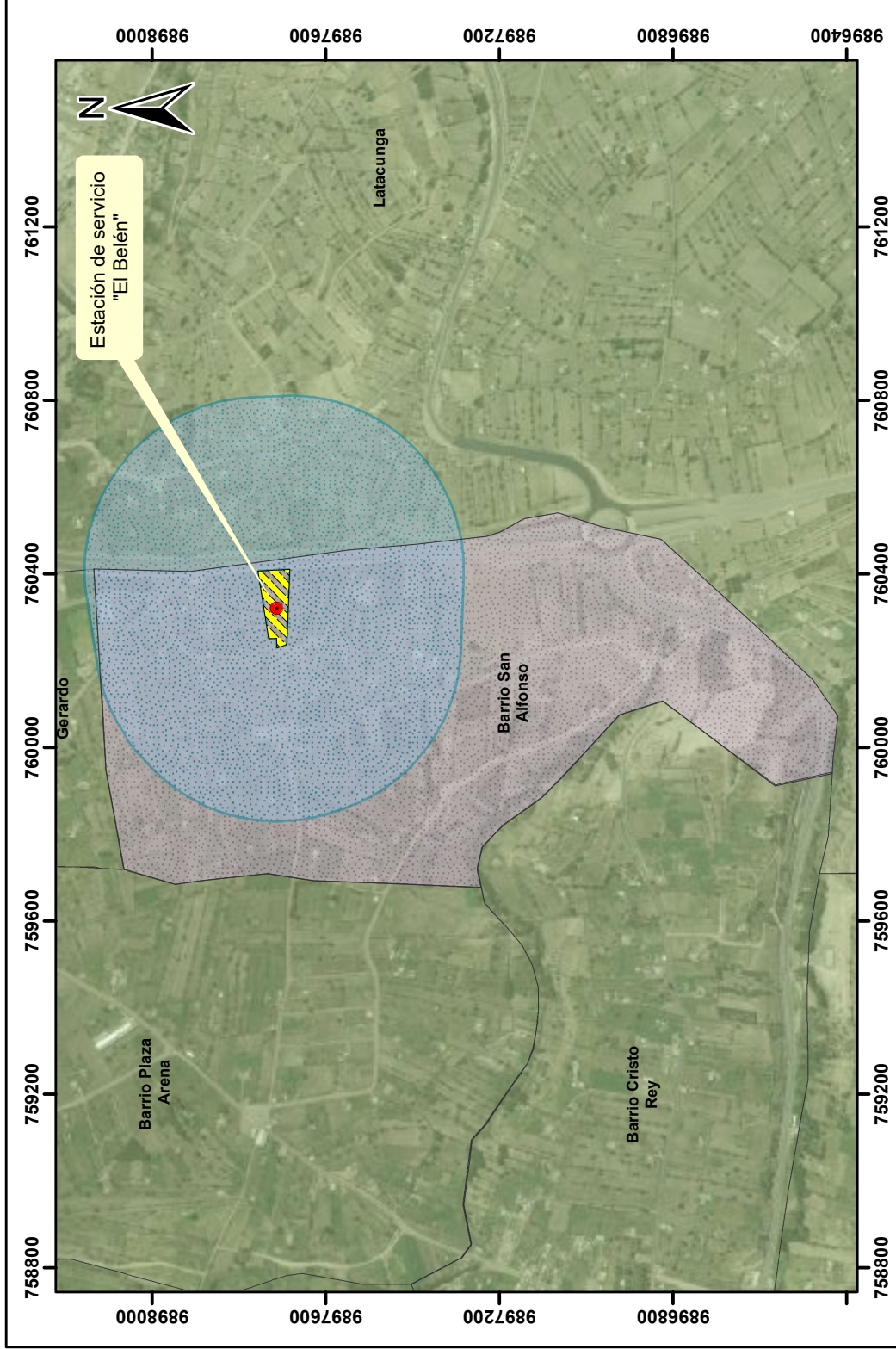
ESCALA GRÁFICA	
Escala 1: 8.000 Formato A3	
	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

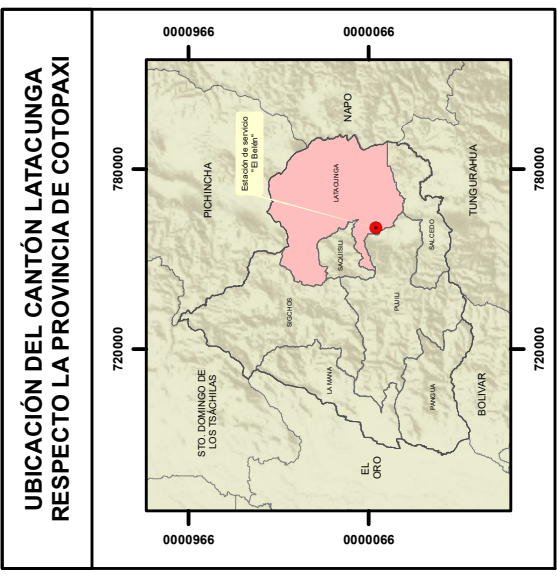
MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA BIÓTICA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotopaxi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	Mapa N°: 16
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA_AREAINFLU BIOTICA_ELBELEN	DIRECCIÓN: Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



# MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA SOCIAL DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



LEYENDA	
	Área de influencia directa (400m)
	Área de influencia indirecta (barrio San Alfonso)



SIMBOLOGÍA	
	E/S El Belén
	Predio de la futura Estación de servicio
	Límite barrial

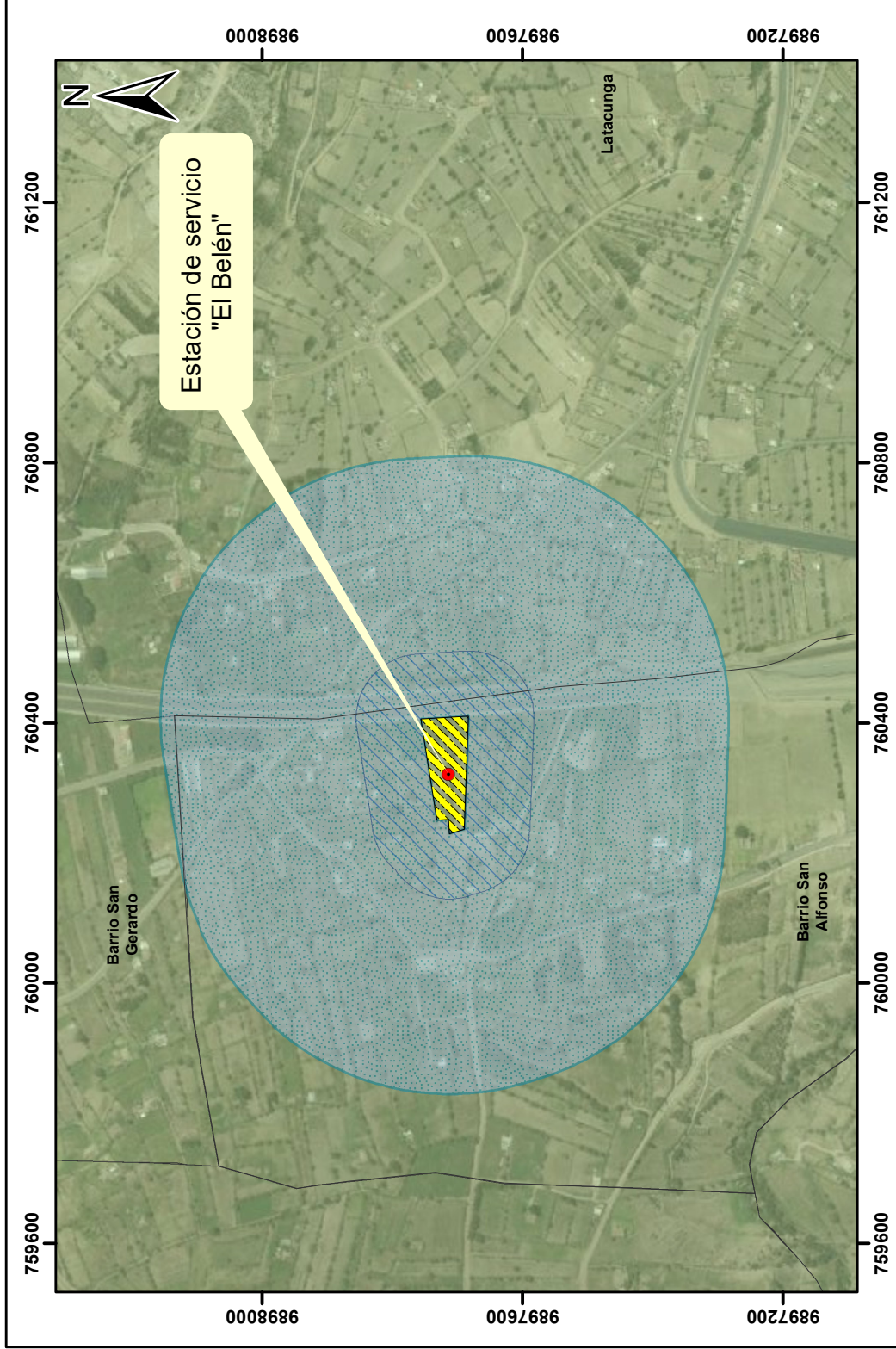
ESCALA GRÁFICA	
Escala 1: 15.000 Formato A3	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA SOCIAL DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotacachi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	Mapa N°: 17
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA_AREAINFLU SOCIAL_ELBELEN	DIRECCIÓN: Cotacachi, latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



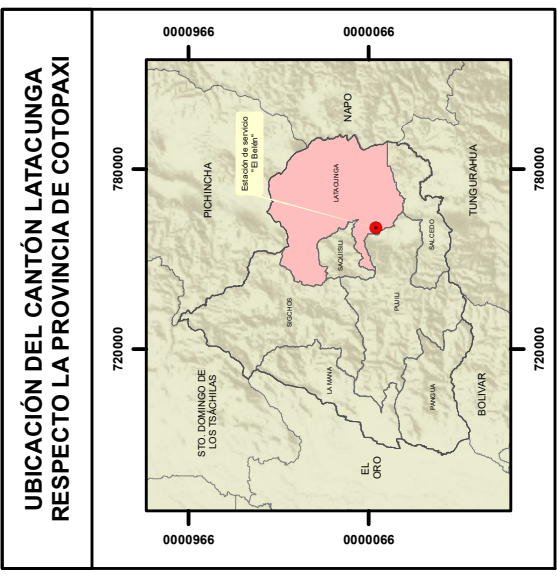
# MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



**LEYENDA**

**ÁREAS DE INFLUENCIAS**

- Área de influencia directa social (400m)
- Área de influencia directa biótica física (100m)



**SIMBOLOGÍA**

- E/S El Belén
- Predio de la futura Estación de servicio
- Límite barrial

**ESCALA GRÁFICA**

Escala 1: 10.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

**FUENTE DE INFORMACIÓN**

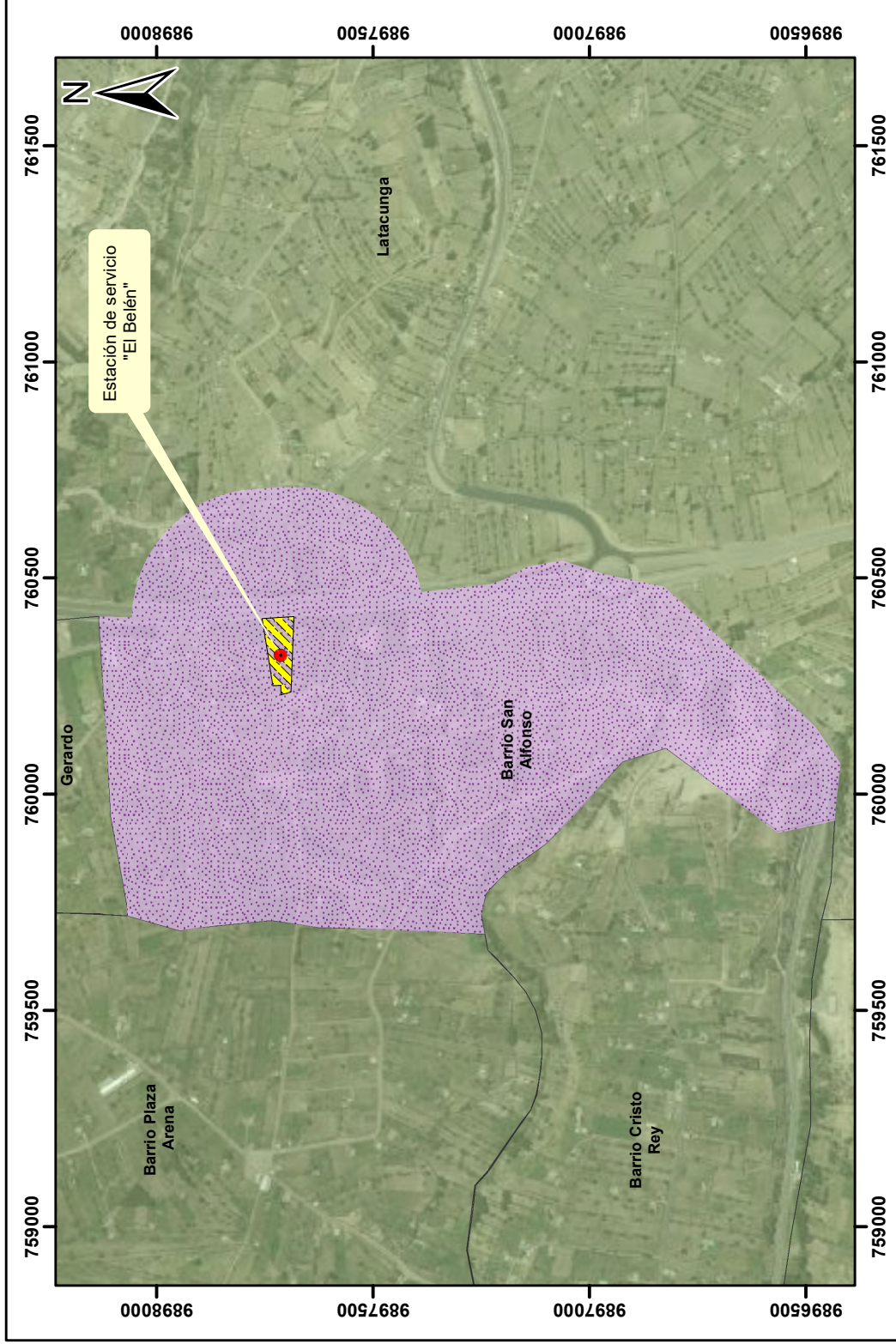
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

**MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA TOTAL DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"**

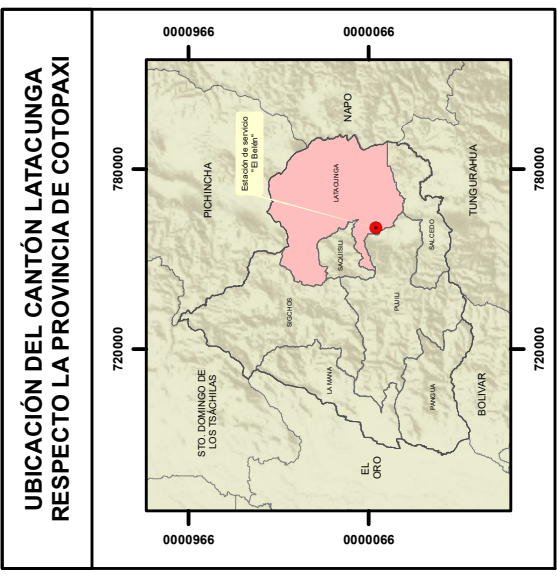
<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:10.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado	<b>FECHA:</b> agosto, 2022	<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_INFLUDIREC TOTAL_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	



ECUADOR - ESCALA 1:15.000



<b>LEYENDA</b>	
	<b>ÁREAS DE INFLUENCIAS</b> Área de influencia indirecta social



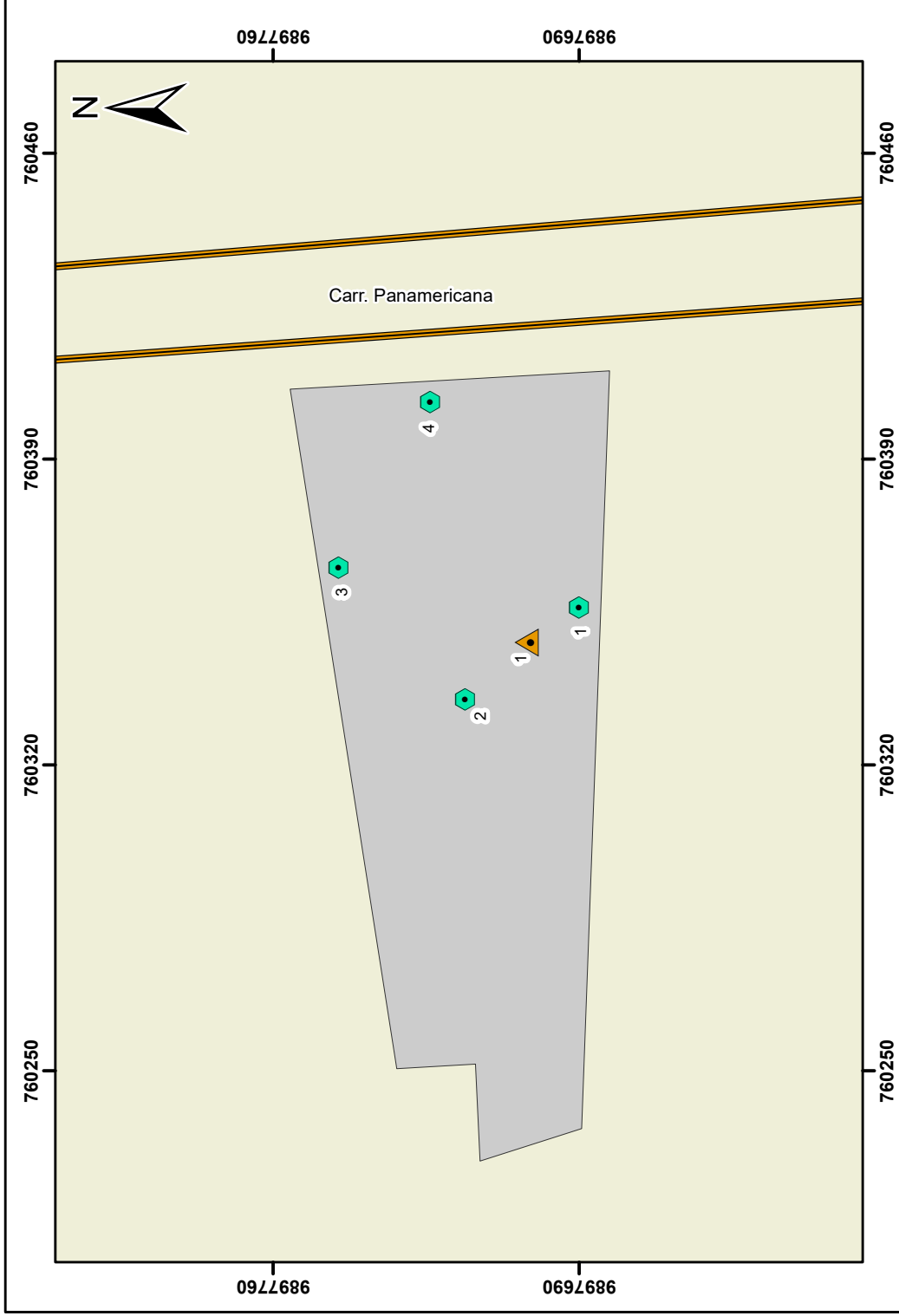
<b>SIMBOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> E/S El Belén</li> <li> Predio de la futura Estación de servicio</li> <li> Límite barrial</li> </ul>
-------------------	---

<b>ESCALA GRÁFICA</b>	<p>Escala 1: 15.000 Formato A3</p> <p>Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84</p>
-----------------------	---

<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>	<p>Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)</p>
------------------------------	---

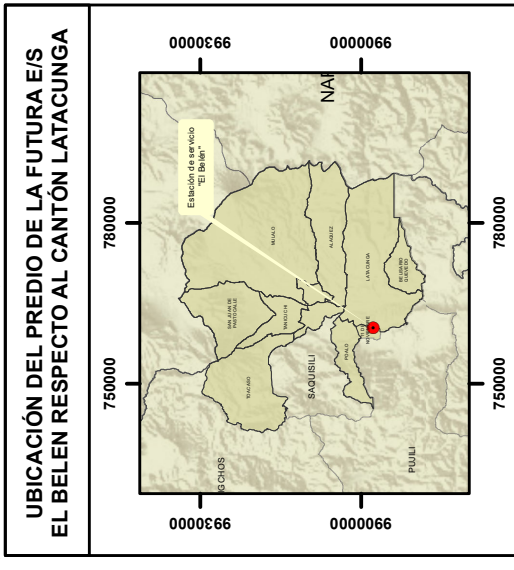
<b>MAPA DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA TOTAL DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"</b>			
<b>PROVINCIA:</b> Cotacachi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>ESCALA:</b> 1:15.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>FECHA:</b> agosto, 2022	
<b>ARCHIVO</b> MAPA_INFLUINDIRECTA_TOTAL_ELBELEN		<b>DIRECCIÓN:</b> Cotacachi, latacunga, 11 de noviembre	
<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	





LEYENDA	
<b>Puntos de monitoreo</b>	
	Monitoreo de Calidad Aire Ambiente
	Monitoreo de Ruido Ambiente

MONITOREO CALIDAD AIRE AMBIENTE		
N°	760348	Área de tanques de almacenamiento
<b>MONITOREO RUIDO AMBIENTE</b>		
1	760356	Perímetro sur de la E/S
2	760335	Perímetro oeste de la E/S
3	760365	Perímetro norte de la E/S
4	760403	Perímetro este de la E/S



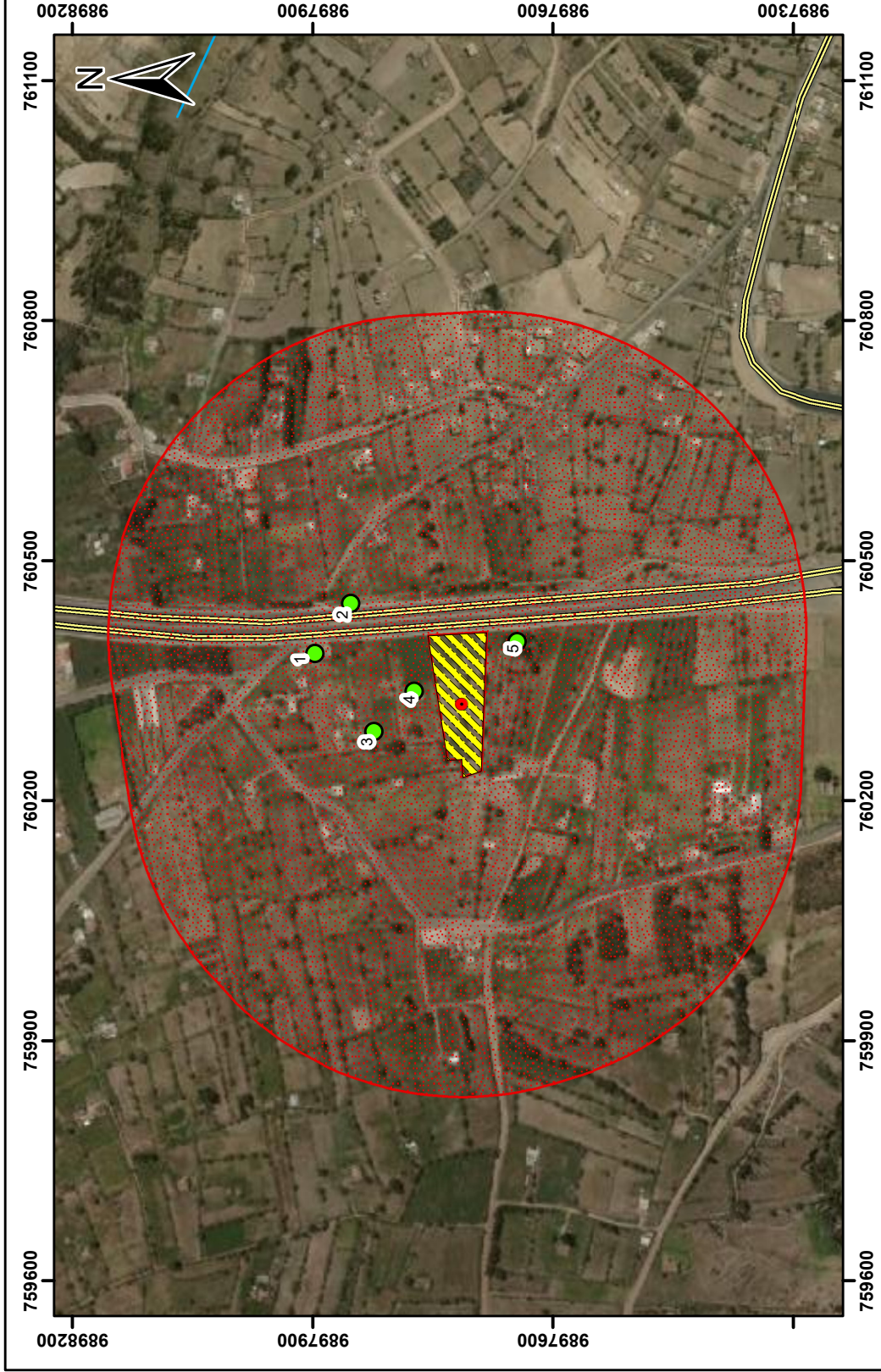
SIMBOLOGÍA	
	Predio de la futura Estación de servicio
	Vía principal

ESCALA GRÁFICA	
Escala 1:1.500 Formato A3	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO DE LÍNEA BASE DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotopaxi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	ESCALA: 1:1.500
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA_INFLUINDIREC TOTAL_ELBELEN	DIRECCIÓN: Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

# MAPA DEL MAPA DE ACTORES SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"

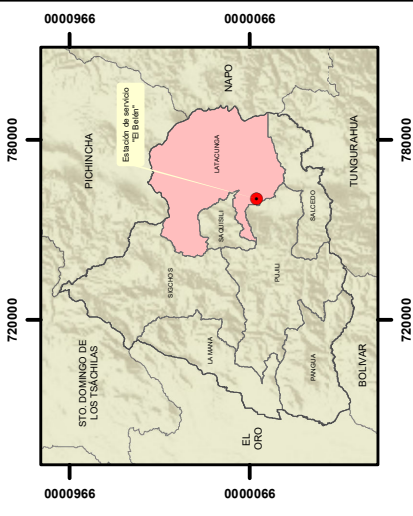


## LEYENDA

- Actores sociales entrevistados
- Área de influencia directa social (400m)

N°	Nombre y Apellido	Comunidad
1	Rosa Hinojosa	Barrio San Alfonso
2	Emiliano Hinojosa	Barrio San Alfonso
3	Rosa Elena Bautista	Barrio San Alfonso
4	José Ignacio Bautista	Barrio San Alfonso
5	William Estrella	Barrio San Alfonso

## UBICACIÓN DEL CANTÓN LATACUNGA RESPECTO LA PROVINCIA DE COTOPAXI



SIMBOLOGÍA
<span style="color: red;">●</span> E/S El Belén
<span style="border: 1px dashed red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Predio de la futura Estación de servicio
<span style="background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, yellow 2px, yellow 4px); display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> vía principal

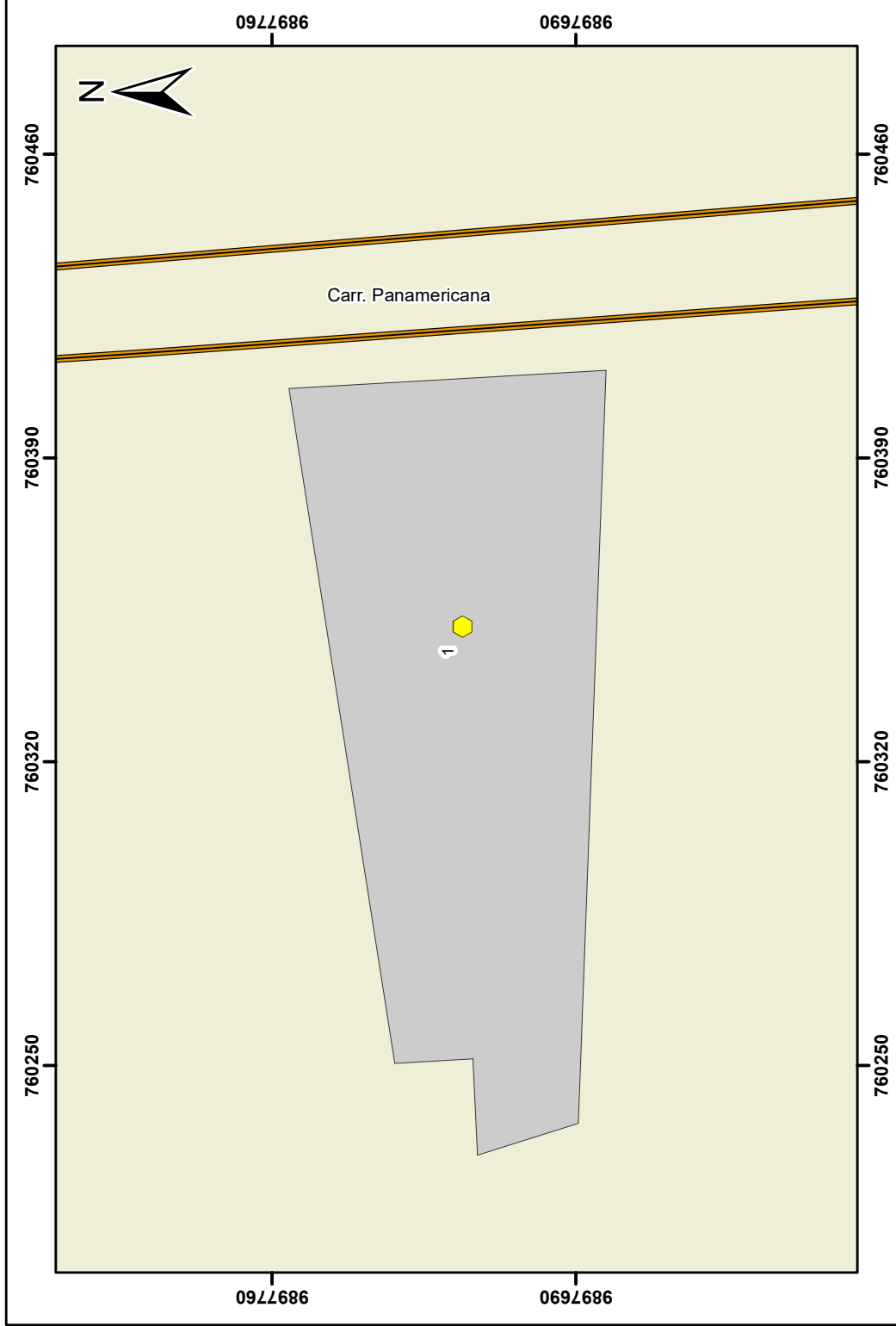
ESCALA GRÁFICA
Escala 1: 8.000 Formato A3 
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84



FUENTE DE INFORMACIÓN
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)

MAPA DEL MAPA DE ACTORES SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PREDIO DE LA FUTURA E/S "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotopaxi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIA: 11 de noviembre	Mapa N°: 21
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA ACTORES SOCIALES_ELBLEN	DIRECCIÓN: Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

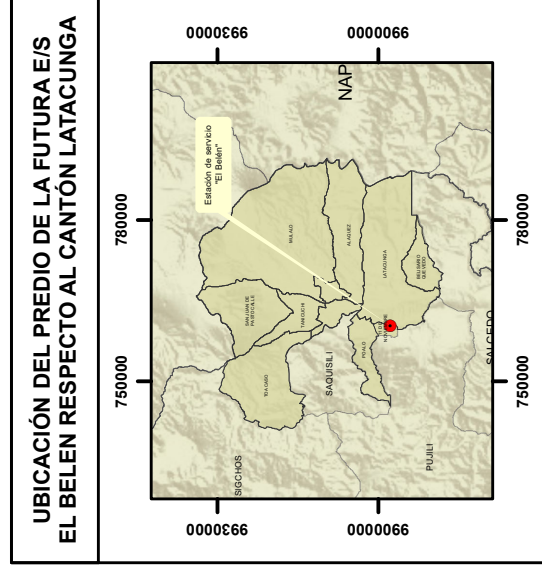




# MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO DE DESCARGAS LÍQUIDAS (TRAMPA DE GRASA) DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"




LEYENDA	
	Punto de monitoreo de descargas líquidas (Trampa de grasa)
	Monitoreo de Agua (Trampa de grasa)

N° MONITOREO DE AGUA (TRAMPA DE GRASA)	
1	9897716



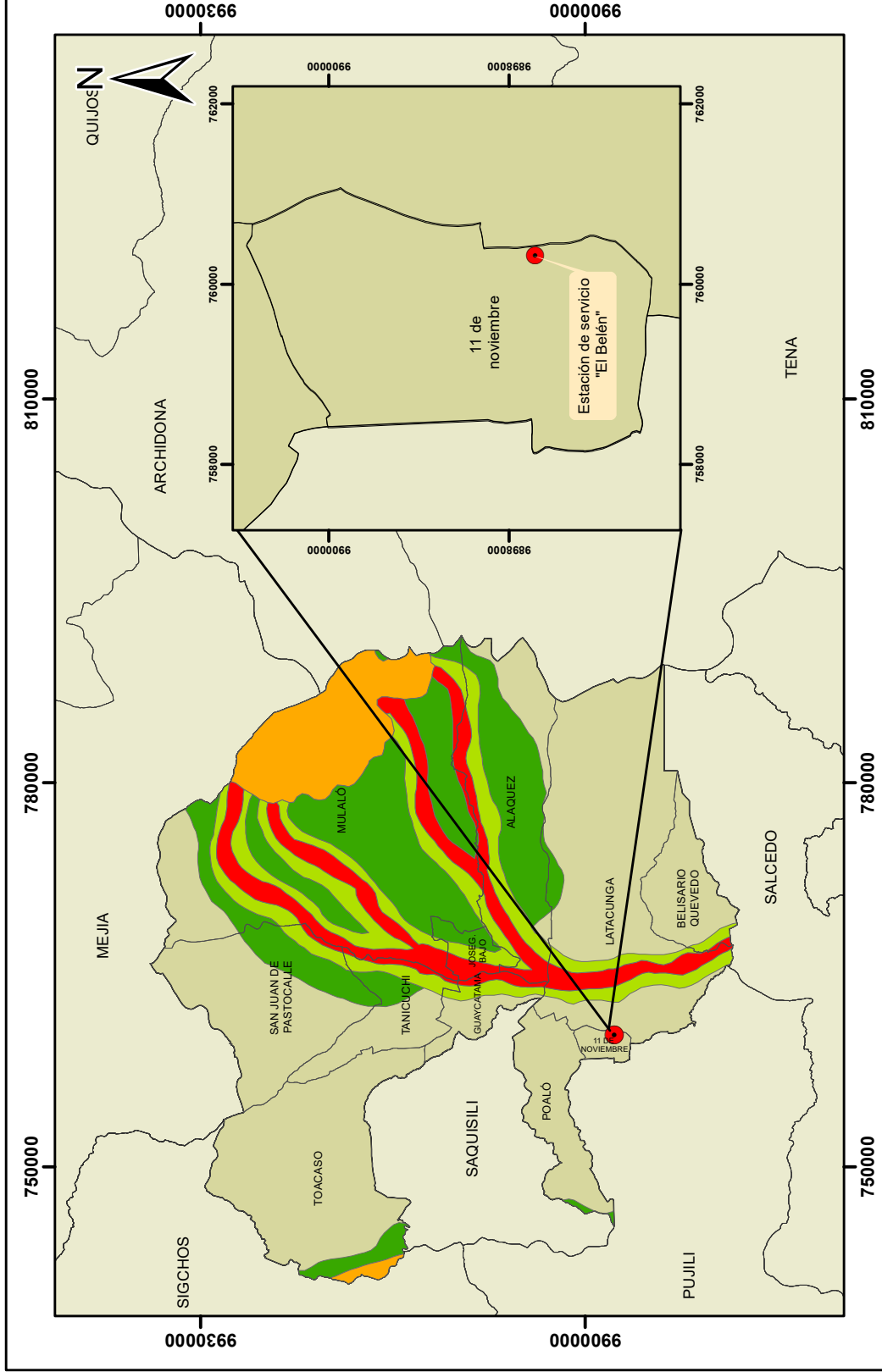
SIMBOLOGÍA	
	Predio de la futura Estación de servicio
	Vía principal

ESCALA GRÁFICA	
Escala 1:1.500 Formato A3	
	
Proyección Universal Transversa de Mercator UTM ZONA 17S WGS 84	

FUENTE DE INFORMACIÓN	
Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar División Política Administrativa Ecuador (INEC)	

MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO DE DESCARGAS LÍQUIDAS DEL PREDIO DE LA FUTURA ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"			
PROVINCIA: Cotopaxi	CANTÓN: Latacunga	PARROQUIJA: 11 de noviembre	Mapa N°: 22
REPRESENTANTE LEGAL Pedro Dimas Vizueta Prado	FECHA: agosto, 2022	ELABORADO POR: CAMSILOG CIA. LTDA.	
ARCHIVO MAPA_PUNTO DES.LIQ_ELBELEN	DIRECCIÓN: Cotopaxi, Latacunga, 11 de noviembre	COMERCIALIZADORA: PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

# MAPA DEL PELIGRO VOLCÁNICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACIÓN DE SERVICIO "EL BELEN"



**LEYENDA**

**Peligros volcánicos**

- Menor Peligro flujo piroclastico y lava
- Men Peligro Lahar
- Mayor Peligro flujo piroclastico y lava
- Mayor Peligro Lahar

**UBICACIÓN DEL CANTÓN LATACUNGA RESPECTO LA PROVINCIA DE COTOPAXI**

**SIMBOLOGÍA**

- E/S El Belén
- Límite cantonal
- Límite parroquial

**ESCALA GRÁFICA**

Escala 1: 500.000  
Formato A3

Proyección Universal Transversa de Mercator  
UTM ZONA 17S WGS 84

**FUENTE DE INFORMACIÓN**

Cartografía (IGM) Instituto Geográfico Militar  
División Política Administrativa Ecuador (INEC)

**MAPA DEL PELIGRO VOLCÁNICO DEL CANTÓN LATACUNGA - ESTACION DE SERVICIO "EL BELEN"**

<b>PROVINCIA:</b> Cotopaxi	<b>CANTÓN:</b> Latacunga	<b>PARROQUIA:</b> 11 de noviembre	<b>Mapa N°:</b> 23	<b>ESCALA:</b> 1:500.000
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b> Pedro Dimas Vizueta Prado		<b>ELABORADO POR:</b> CAMSILOG CIA. LTDA.		
<b>ARCHIVO</b> MAPA_PELIGRO VOLCAN_ELBELEN	<b>DIRECCIÓN:</b> Cotopaxi, latacunga, 11 de noviembre		<b>COMERCIALIZADORA:</b> PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR	

## ANEXO NO. 9

- CERTIFICADO DE LA CONSULTORA AMBIENTAL

## SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL

### COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES

#### AMBIENTALES

#### *REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES*

#### *CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN*

#### *COMPAÑÍA CONSULTORA*

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, certifico que:

#### **CAMSLOG LOGISTICA CALIDAD SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE CIA LTDA**

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAATE-SUIA-0015-CC, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 19 de septiembre de 2022



Firmado electrónicamente por:  
**ANA GABRIELA**  
**MANOSALVAS**  
**ORTIZ**

Mgs. Ana Gabriela Manosalvas Ortiz

#### **PRESIDENTE DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES**

**Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica**

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía

Código postal: 170525 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2 398 7600

[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)



República  
del Ecuador



## ANEXO NO. 10

- RESUMEN EJECUTIVO.

# RESUMEN EJECUTIVO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**EX ANTE**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN,**

**MANTENIMIENTO Y CIERRE**

**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**“EL BELÉN”**

**Comercializadora:**



**PRIMAX COMERCIAL DEL ECUADOR S.A.**

**2022**

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. FICHA TÉCNICA .....	3
2.1 ALCANCE.....	4
2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	4
2.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES.....	4
3.1 ÁREA DE INFLUENCIA .....	4
3.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA .....	5
3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA .....	5
4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
4.1 METODOLOGÍA.....	6
4.2 MATRIZ CAUSA – EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	7
4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	12
4.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	12
4.4.1 IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AÍRE .....	12
4.4.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS.....	12
4.4.3 IMPACTOS SOBRE EL RECURSO HÍDRICO. ....	12
4.4.4 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA, FLORA Y PAISAJE.....	13
4.4.5 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS.....	13
4.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN....	13
5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	13
5.1 ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	13
5.2 OBJETIVOS DEL PMA .....	14
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	14
6.1 CONCLUSIONES.....	14
6.2 RECOMENDACIONES.....	16
7. BIBLIOGRAFÍA .....	16

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro del Acuerdo Ministerial 100 A, mediante el cual se expide el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, en el artículo 26 se dispone que previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el operador presentará a la Autoridad Ambiental competente, el Estudio de Impacto Ambiental de las fases o fase hidrocarburíferas que ejecutar; su estructura y contenido se alinea a la guía de elaboración de estudio de impacto ambiental proporcionado por la plataforma SUIA del Ministerio del Ambiente y Agua.

Por ello el Representante Legal del proyecto Construcción, operación, mantenimiento y cierre de la Estación de Servicio EL BELÉN, y la compañía CAMSLOG consultora ambiental encargada de realizar el EIA, preocupados por la conservación del medio ambiente y de minimizar los impactos que puedan ocasionarse sobre este, presentan el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto, el mismo que se realiza con el fin de tomar acciones y medidas preventivas de mitigación y contingencias, para minimizar los impactos negativos que se generen en las diferentes fases del proyecto.

Las fases consideradas para el proyecto son: Construcción – Operación, Mantenimiento y Cierre si fuse el caso de la Estación de Servicio “EL BELÉN”

## 2. FICHA TÉCNICA

Tabla 1.- Ficha de identificación del proyecto

FICHA TÉCNICA		
<b>Nombre del Proyecto:</b>	Construcción, operación, mantenimiento y cierre de la Estación de servicio “EL BELÉN”	
<b>Código de Proyecto.</b>	MAAE-RA-2021-415003	
<b>Dirección:</b>	Km 80 de la Panamericana Sur (Barrio San Alfonso).	
<b>Parroquia:</b>	11 de Noviembre	
<b>Cantón:</b>	Latacunga	
<b>Provincia:</b>	Cotopaxi	
<b>Coordenadas: WGS84</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
	760405	9897756
	760410	9897686
	760237	9897691
	760232	9897712
	760253	9897713
	760251	9897734
<b>Fase de Operación:</b>	Comercialización y venta de derivados del Petróleo	
<b>Área Total del Terreno:</b>	9.762,65 m <sup>2</sup>	
<b>Área de Implantación:</b>	Área total: 9897.83 m <sup>2</sup> Área utilizada: 5140.24 m <sup>2</sup>	
<b>Razón social:</b>	ATIMASA	
<b>Ruc:</b>	0991331859001	
<b>Representante Legal:</b>	Econ. Pedro Vizueta Dimas	
<b>Teléfono:</b>	0992857646	
<b>Razón social de la compañía comercializadora:</b>	Primax Comercial del Ecuador S.A.	
<b>Dirección de la Comercializadora:</b>	Lizardo García E10-80 y Av. 12 de octubre Edificio Alto Aragón Piso 3	

<b>Representante Técnico de la Comercializadora:</b>	Miguel Ángel Paredes <a href="mailto:mparedesm@atimasa.com.ec">mparedesm@atimasa.com.ec</a>
<b>Teléfono oficina Comercializadora:</b>	(593) 3958440
<b>Compañía Consultora:</b>	CAMSLOG CÍA. LTDA. Dirección: Camilo Destruge y Francisco Salazar, edificio Inluxor, 5to piso, oficina 503. Telf.: 022-901896. Fax:022-901850/09993289342 E-mail: <a href="mailto:jmorenom@camslog.com">jmorenom@camslog.com</a> Quito- Ecuador. <b>Registro de Consultores Ambientales No. MAE-SUIA-0015-CC</b>
<b>Tiempo de Ejecución:</b>	60 días.

## 2.1 ALCANCE

El presente estudio se alinea principalmente a los lineamientos establecidos en la Guía de elaboración de estudio de impacto ambiental proporcionado por la plataforma SUIA del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica y se considera la metodología establecida en el artículo 41 del Reglamento Ambiental para Actividades Hidrocarburíferas, decreto ejecutivo 1215, se considera este cuerpo legal en ausencia de disposiciones en el Acuerdo Ministerial 100 A. Adicional el Estudio de Impacto Ambiental.

## 2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales en las etapas de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono que el proyecto “Estación de Servicio EL BELÉN” pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar el plan de manejo ambiental con las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos.

## 3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y SENSIBLES

### 3.1 ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que será afectada directa o indirectamente por la implantación de un proyecto. Se considera en el área de influencia tanto el área directa e indirecta en base a la localización del proyecto. Para el caso de la Estación de Servicio “EL BELÉN” se consideró los siguientes criterios:

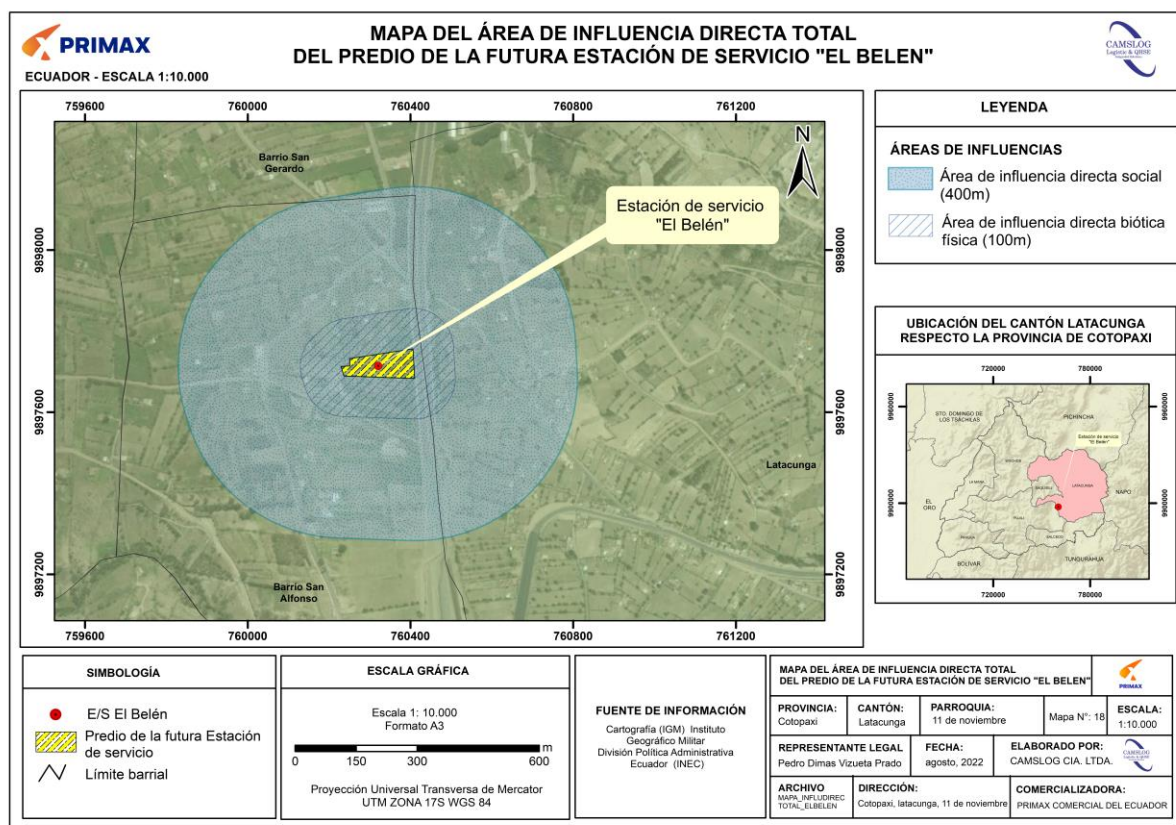
- Límites políticos del sitio de ubicación del proyecto
- Posicionamiento geográfico del proyecto
- Límite de intervención del proyecto que puede intervenir sobre las comunidades y poblaciones aledañas.
- Naturaleza y severidad de los impactos ambientales de acuerdo a las actividades a generarse por el proyecto.

- Se consideró los criterios establecidos en la Guía de respuesta de emergencia No. 128 “LÍQUIDOS INFLAMABLES”, emitida por el Departamento de Transporte de Estados Unidos y Transport Canada en el año 2020. **Anexo No.3**

### 3.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia directa total del proyecto se determina como la suma o el conjunto de las áreas de influencia directa física, biótica y social cultural; por lo que el AID total del proyecto comprende el área dentro de una circunferencia de 400 metros de radio, como se evidencia en el siguiente mapa.

**Mapa 1.- Área de influencia Directa**



FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022

### Percepción social área de influencia directa

De acuerdo a las entrevistas realizadas, el 100% de los encuestados ven favorable la construcción de la Estación de Servicio PRIMAX El Belén, ya que con ello existirá mayor actividad comercial y con ello la posibilidad de crecimiento económico para los habitantes del sector.

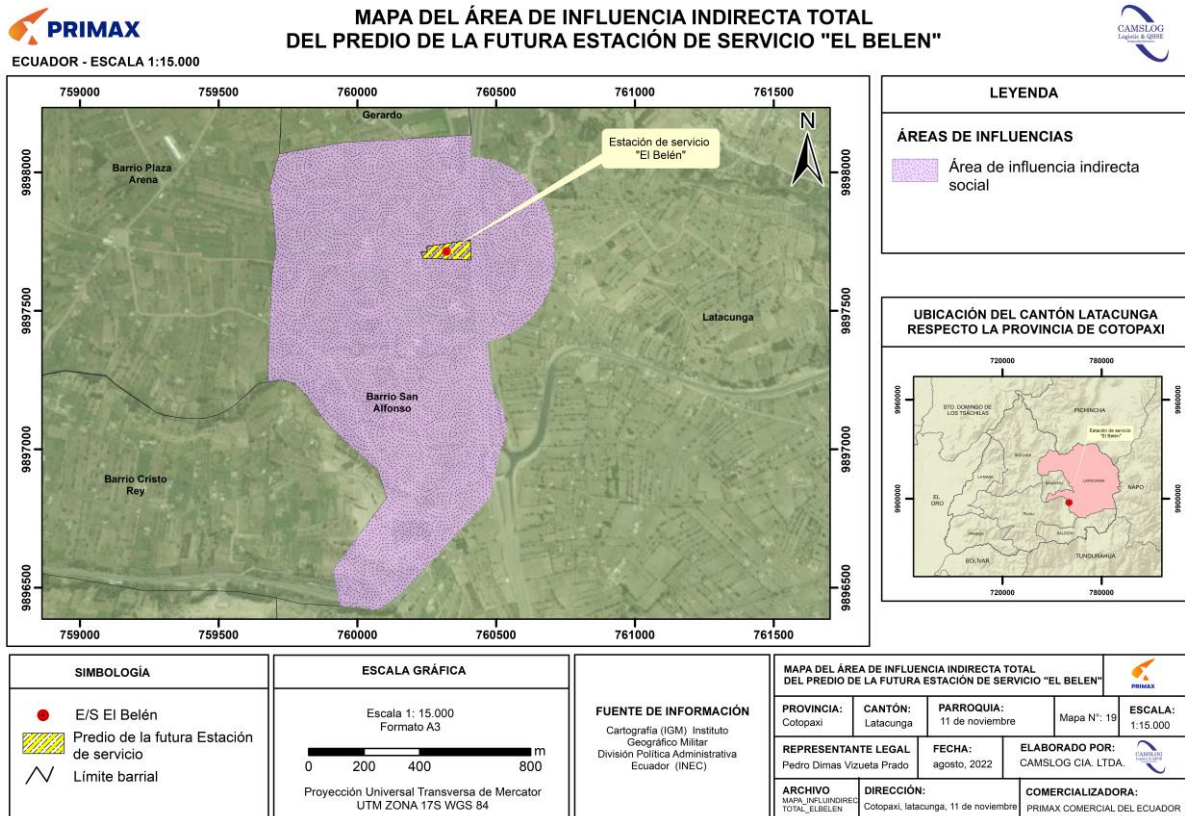
### 3.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto. Corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto.



El área de influencia indirecta total se determina como la suma de las áreas de influencia indirecta de los componentes físico, biótico y socio cultural; por lo que el All total del proyecto se determina como el Barrio San Alfonso en su totalidad, más el área alrededor del proyecto como se puede determinar en el siguiente mapa.

**Mapa 2.- Áreas de Influencia indirecta**



**FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE IGM  
ELABORADO POR: CAMSLOG CIA LTDA 2022**

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL.

Las actividades para la ejecución del proyecto construcción y Operación de la estación de servicio "EL BELÉN" representan una potencial fuente de impacto al ambiente, por lo que a continuación se realiza la identificación de los recursos que pueden verse más afectados por la operación de la Estación de Servicio.

##### 4.1 METODOLOGÍA

Con el fin de preservar el medio ambiente, la salud de los trabajadores y el entorno, se realiza una evaluación de los impactos ambientales para la operación de la Estación de Servicio. A efectos de analizar los impactos ambientales que ocasionan la construcción y operación de la estación de servicio, se ha desarrollado una matriz de determinación de impactos (Matriz Causa-Efecto) en la cual, se definen los impactos debidos a las acciones propuestas en la operación de la estación de servicio. (FERNANDEZ, 2010)

En la descripción de los componentes ambientales se ha establecido las características físicas, bióticas y socioeconómicas del área de influencia de la estación de servicio que pueden ser afectadas por las actividades del proyecto (construcción, operación y mantenimiento de instalaciones) por lo tanto, la identificación y caracterización de los impactos ambientales producidos a los diferentes componentes del ambiente.

Bajo este criterio, el análisis evaluativo de los impactos ambientales producidos contempla los siguientes aspectos:

1. Identificación de los impactos producidos
2. Valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos identificados
3. Análisis de resultados.

Para la valoración de los impactos se utiliza la Matriz de Leopold que proporciona la relación entre la causa - acción de proyecto y el factor ambiental sobre el que esta actúa produciendo un efecto, se utilizan criterios subjetivos, basados en la experiencia del equipo consultor.

#### **4.2 MATRIZ CAUSA – EFECTO DE IMPACTOS AMBIENTALES**

A continuación, se presenta la matriz de causa-efecto para la identificación de los impactos ambientales que pueden ocurrir producto de la construcción y operación de la Estación de Servicio EL BELÉN.

Tabla 2.- Matriz Causa- Efecto de impactos ambientales

FASE DE CONSTRUCCIÓN															
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
	AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		INFRAESTRUCTURA			
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
PREPARACIÓN DEL TERRENO	-1 1	-2 2	1 1	-2 2	-1 1	-1 1	-1 3	-2 2	-2 2	2 2	2 2	2 2	4	8	-9
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA	-2 1	-1 1	-2 2	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1	1 1	-2 2	3 3	2 2	2 2	4	8	2
INSTALACIÓN DE EQUIPOS	1 1	1 1	-2 2	1 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 2	2 2	2 2	11	1	17
ACABADOS EN LA CONSTRUCCIÓN	1 1	-1 1	-1 1	1 1	-1 1	-1 1	1 1	1 1	-1 1	2 2	2 2	1 1	7	5	8
<b>Afectaciones Positivas</b>	2	1	1	2	1	1	2	3	1	4	4	4	26		
<b>Afectaciones Negativas</b>	2	3	3	2	3	3	2	1	3	0	0	0		22	
<b>Agregación de Impactos</b>	-1	-5	-8	-3	-2	-2	-2	-1	-8	21	16	13			18

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

FASE DE OPERACIÓN																
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES AMBIENTALES	MEDIO ABIÓTICO					MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos	
		AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS					INFRAESTR UCTURA
		Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física				Alteración de Instalaciones
DESCARGA DE COMBUSTIBLE	-2 2	-1 1	-1 1	-2 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	3 3	3 2	2 2	3	9	3	
DESPACHO DE COMBUSTIBLE	-2 1	-1 1	-2 1	-2 1	-1 1	-2 2	-2 1	1 1	-2 1	3 3	2 2	2 2	4	8	2	
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	-1 1	-1 1	-2 1	1 1	-1 1	-2 1	1 1	1 1	1 1	2 1	1 1	1 1	7	5	1	
LIMPIEZA DE ÁREAS	1 1	-1 1	1 1	1 1	1 1	-2 2	1 1	1 1	1 1	1 2	1 2	1 1	10	2	7	
MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	-1 2	1 1	1 1	-2 1	-2 1	-2 2	1 1	1 1	-1 2	1 2	1 1	1 1	7	5	-4	
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	-1 2	-1 1	-2 2	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	1 1	2 1	2 2	1 1	9	3	6	
<b>Afectaciones Positivas</b>	1	1	2	3	2	1	4	5	3	6	6	6	40			
<b>Afectaciones Negativas</b>	5	5	4	3	4	5	2	1	3	0	0	0		32		
<b>Agregación de Impactos</b>	-10	-4	-7	-3	-3	-14	1	4	-5	26	18	12			15	

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022.

Siguiendo con la metodología aplicada se calcula el Valor de Impacto Ambiental, con el cual se determinará la severidad de los impactos ambientales.

**Tabla 3.-** Matriz Valor de Índice Ambiental.

FASE DE CONSTRUCCIÓN															
COMPONENTES AMBIENTALES  ACTIVIDADES DEL PROYECTO	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
	AIRE			SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS		INFRAESTR UCTURA			
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
PREPARACIÓN DEL TERRENO	-2 L	-8 L	2 +	-8 M	-2 L	-2 L	-6 L	-8 L	-8 M	8 +	8 +	8 +	4	8	-18
CONSTRUCCIÓN OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA	-4 L	-2 L	-8 M	-4 L	-2 L	-2 L	-2 L	2 +	-8 M	18 +	8 +	8 +	4	8	4
INSTALACIÓN DE EQUIPOS	2 +	2 +	-8 M	4 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	8 +	8 +	8 +	11	1	34
ACABADOS EN LA CONSTRUCCIÓN	2 +	-2 L	-2 L	2 +	-2 L	-2 L	2 +	2 +	-2 L	8 +	8 +	2 +	7	5	16
Afectaciones Positivas	2	1	1	2	1	1	2	3	1	4	4	4	26		
Afectaciones Negativas	2	3	3	2	3	3	2	1	3	0	0	0		22	
Agregación de Impactos	-2	-6	-16	-8	-4	-4	-4	-2	-16	36	32	26			36

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

ELABORADO POR: CAMSLOG 2022

FASE DE OPERACIÓN															
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES AMBIENTALES		MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIOTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			Afectaciones Positivas	Afectaciones Negativas	Agregación de Impactos
			AIRE		SUELO		AGUA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS				
	Emisión de gases	Nivel de partículas	Ruido	Ocupación del Suelo	Contaminación del suelo	Contaminación de Agua	Vegetación Natural	Movilidad de Especies	Calidad Paisajística	Empleo	Seguridad e Integridad Física	Alteración de Instalaciones			
DESCARGA DE COMBUSTIBLE	-8 M	-2 L	-2 L	-4 L	-2 L	-2 L	-2 L	-2 L	-8 M	18 +	12 +	8 +	3	9	10
DESPACHO DE COMBUSTIBLE	-4 L	-2 L	-4 L	-4 L	-2 L	-8 M	-4 L	2 +	-4 L	18 +	8 +	8 +	4	8	4
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	-2 1	-2 1	-4 1	2 1	-2 1	-4 L	2 +	2 +	2 +	4 +	2 +	2 +	7	5	2
LIMPIEZA DE ÁREAS	2 +	-2 L	2 +	2 +	2 +	-8 M	2 +	2 +	2 +	4 +	4 +	2 +	10	2	14
MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS Y LIQUIDOS	-4 L	2 +	2 +	-4 L	-4 L	-8 M	2 +	2 +	-4 L	4 +	2 +	2 +	7	5	-8
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	-4 L	-2 L	-8 M	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	2 +	4 +	8 +	2 +	9	3	12
<b>Afectaciones Positivas</b>	1	1	2	3	2	1	4	5	3	6	6	6	40		
<b>Afectaciones Negativas</b>	5	5	4	3	4	5	2	1	3	0	0	0		32	
<b>Agregación de Impactos</b>	-20	-8	-14	-6	-6	-28	2	8	-10	52	36	28			34



### 4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los valores que se registran en la agregación de impacto en la matriz de Leopold indican cuán beneficiosa o perjudicial es la acción propuesta.

En dicha matriz resultarán los elementos del ambiente que han sido afectados y la forma como se ha dado este proceso, así como aquellos más favorecidos y los más perjudicados. Las comunidades afectadas por el proyecto son las que se encuentran dentro del área de influencia, previamente determinadas.

En la matriz resultante la acción más beneficiosa es la limpieza de áreas, así como el manejo de desechos que se realizará en la estación.

De igual manera se puede apreciar que en la matriz resultante el factor ambiental más beneficiado por el proyecto es la generación de empleo, tanto en la fase de construcción como operación.

En cuanto a los impactos negativos identificados podemos mencionar que las actividades que más generan impactos positivos son el despacho de combustible y la generación de energía eléctrica de emergencia, sin embargo, los impactos son de **importancia por intensidad baja y severidad leve**, como se evidencia en las Matrices de las tablas.

En este punto cabe indicar que debido a las características de los impactos identificados no se ha procedido a realizar una valoración económica de los costos y beneficios atribuibles a los impactos.

### 4.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

#### 4.4.1 IMPACTO SOBRE LA CALIDAD DEL AÍRE

Los impactos que se producen sobre la calidad del aire durante la fase de construcción son la generación de polvo, las emisiones gaseosas de la maquinaria utilizada en esta fase, ya en la fase de operación de la Estación de Servicio se traducen en alteraciones de los niveles acústicos, principalmente por el tránsito vehicular dentro de la estación y por el uso del generador de emergencia, además se evidencia una posible afectación de los niveles atmosféricos por emisión de gases de fuentes fijas como el generador y además emisión de gases producto de la evaporación del combustible.

Estas alteraciones no son significativas ya que la zona donde se desarrolla el proyecto es abierta, con alta capacidad dispersante, por otra parte, hay que considerar que el sector presenta tráfico vehicular, lo cual genera un impacto previo a la actividad.

Además, hay que considerar que las molestias que puedan producirse por el generador de emergencia quedarán restringidas únicamente al momento de uso del mismo.

#### 4.4.2 IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS

Durante la etapa de construcción se pueden generar derrames sobre el suelo, además de licores de los vehículos y maquinaria, por lo que se debe contemplar medidas en el plan de manejo ambiental.

La operación de la estación de servicio no genera impactos al suelo, ya que las principales áreas de la estación estarán impermeabilizadas, a los tanques de almacenamiento se realizará pruebas de hermeticidad y se realiza un adecuado manejo de desechos peligrosos y comunes.

#### 4.4.3 IMPACTOS SOBRE EL RECURSO HÍDRICO.

En el área de influencia donde está implantado el proyecto no se evidencia cuerpos de agua los cuales puedan verse afectados por la operación de la estación de servicio, las aguas negras y grises, las descargas de la trampa de grasas inicialmente serán enviados al pozo séptico el cual se ubicará en la estación; posteriormente se realizará la conexión al alcantarillado con el que cuente o se implemente en el sector.

#### 4.4.4 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA, FLORA Y PAISAJE

No se determinan impactos a la fauna, flora y paisaje ya que el sector se encuentra intervenido, como se evidencia en los mapas y fotografías del área de Influencia.

#### 4.4.5 IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS.

El Proyecto Estación de servicio EL BELÉN ejerce un papel importante en la dinámica económica del área de influencia donde estará implantado. En este sentido la construcción y operación de la estación de servicio genera un impacto positivo con significancia alta, ya que genera empleo, brinda seguridad e iluminación al área de influencia.

#### 4.5 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS Y FUENTES DE CONTAMINACIÓN.

Durante la ejecución del Estudio Ambiental no se evidenció ningún tipo sitio contaminado en el área donde se desarrollará el proyecto Estación de Servicio EL BELÉN.

### 5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En el plan de manejo ambiental establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos y potencializar los positivos que se han detectado mediante la Identificación y evaluación de Impactos, se propone medidas para las fases de construcción y operación de la Estación de Servicio EL BELÉN

En el Código Orgánico del Ambiente, define al “Plan de Manejo Ambiental (PMA) como el documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.”

#### 5.1 ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El PMA ha sido estructurado en base a lo establecido en el Artículo 435 del Reglamento del Código Orgánico del Ambiente RCOA. El presente Plan de Manejo consta de los siguientes planes:

**Tabla 4.- Plan de Manejo ambiental**

<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>
• Plan de prevención y mitigación de impactos
• Plan de Contingencia
• 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 y Seguimiento

El presente Plan de manejo Ambiental no contempla actividades para el Plan de Rescate de la vida silvestre ya que en el área donde se ubicará el proyecto es una zona intervenida.

## 5.2 OBJETIVOS DEL PMA

- Cumplir con las actividades expuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Concientizar sobre el manejo adecuado de desechos y contingencias ambientales
- Poner en práctica las acciones preventivas, correctivas (de mitigación, de compensación, de estimulación), contingentes y de seguimiento que corresponden para cada uno de los hallazgos identificados y producidos por actividad de la Estación de Servicio sobre los medios Físico y Socio-económico y Cultural

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES

- La Estación de Servicio EL BELÉN estará ubicada en la provincia de Cotopaxi en el cantón Latacunga parroquia 11 de Noviembre, afiliada a la comercializadora PRIMAX Comercial del Ecuador S.A.
- El proyecto Construcción y Operación de la Estación de Servicio EL BELÉN no interseca con el Sistema Nacional de Áreas restringidas.
- El área de influencia directa corresponde al espacio físico que sufriría la mayor cantidad de impactos, por la ocurrencia de un evento en la estación de servicio, o por el normal funcionamiento de la misma, se establece un área de 400 m a la redonda de la misma, donde se ubican las vías y terrenos dedicados a cultivos, así como, viviendas, se establece esta área tomando en consideración el componente socio cultural de la zona.
- El área de influencia indirecta total, donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad de la estación de servicio, corresponde a un área que mayormente comprende el barrio San Alfonso.
- En el área de influencia se determina como un área intervenida, donde se evidencia impactos ambientales existentes debido a actividades antrópicas desarrolladas actualmente en el sector, se presencia afectación al aire y ruido generado por el alto tráfico vehicular que circula por la panamericana Sur.
- Los principales impactos negativos a producirse bajo condiciones anómalas de operación, provendrán del incremento de emisiones (Polvo) durante la construcción de la estación de servicio.
- La generación de empleo y el dinamismo que aporta el proyecto al sector es el principal impacto positivo que se puede identificar en el presente estudio de impacto ambiental.
- Las áreas donde se manipulará los combustibles contarán con pisos impermeabilizados para evitar contaminación, se debe cumplir con los procedimientos establecidos para evitar la contaminación del suelo durante el despacho de combustibles, mantenimiento y limpieza; y, del agua debido a la descarga de las aguas residuales.

#### **Conclusiones del componente Físico.**

- El ruido ambiental en la zona donde se ubicará el proyecto se ve altamente influenciado por el ruido generado por los vehículos livianos y pesados de la panamericana Sur.
- No se evidencia ningún cuerpo hídrico cerca del proyecto por lo que no se realiza la caracterización de este componente.

- La descripción de la climatología se realiza tomando como referencia los datos meteorológicos de los anuarios meteorológicos disponibles en el INAMHI.

### **Conclusiones del componente Biótico.**

#### Flora:

- El estudio florístico realizado fue a través observación directa y recorridos alrededor de la zona, puesto que, debido al desgaste del suelo y zona de plantación de monocultivos, la mayoría de vegetación se encuentra en los linderos, para lo cual se obtuvieron especies en su mayoría herbazales aquellas adaptables a este tipo de zona de vida, 21 especies, pertenecientes a 15 familias, entre especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.
- Debido al uso de suelo actual en la zona, y la no existencia de especies forestales nativas, no se registraron individuos dentro de la lista roja de plantas vasculares del Ecuador Continental, UICN o CITES.
- Las especies registradas en la zona no registra un DAP considerable, por cuanto su uso más común es leña y en el caso de Prunus serótina sus frutos son colectados para consumo humano, las especies herbazales sobrantes en el sitio de muestreo son utilizadas como alimento de especies domésticas.

#### Fauna:

- La zona de estudio demuestra una alta intervención antrópica, puesto que se registran áreas de monocultivo que destruyeron o comienzan a cambiar el suelo a cangahua, eliminando los remanentes de bosque, así como sitios de posibles anidaciones, madrigueras, sitios de descanso entre otros para los diferentes grupos taxonómicos.
- En cuanto a fauna, la obtención de datos resultó muy complicada o dificultosa ya que no se registra vegetación natural o bosques sean estos primarios o secundarios, es así que la sensibilidad de las pocas especies registradas fue baja.
- El componente que más especies registro fue el de avifauna con 7 especies pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes en 13 individuos, mismos que están adaptados a este tipo de hábitats, sus anidaciones, descansaderos entre otros, posiblemente estén muy cerca de esta zona.
- Para mastozofauna no se logró el registro de especies silvestres, debido a la alteración del área y la ausencia de posibles sitios de refugio ya que la zona se encuentra rodeado de sitios de agricultura, y vías principales, para herpetofauna se registró a Stenocercus guentheri, una especie adaptada a este tipo de hábitats y que fácilmente se podría refugiar en pequeños refugios.
- Debido a los escasos de flora nativa en la zona o especies en estado de fructificación, así como tipo de suelo (cangagua), la presencia de insectos es baja, y poco frecuente.
- No se registran cuerpos de agua permanentes, ni estacionales, las quebradas más cercanas se registran a gran distancia, de todos modos, las mismas sirven únicamente de escorrentía y no albergan vida silvestre.

### **Conclusiones del componente Social.**

- El barrio San Alfonso está ubicado dentro de la parroquia rural 11 Noviembre es una zona agrícola que se encuentra junto a la vía panamericana que conecta las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua, la zona se caracteriza por el tránsito de camiones de carga y buses interprovinciales
- El proyecto La Estación de Servicio “11 de Noviembre” ofrecerá sus servicios a automotores privados y de servicio público que transitan por la zona, según las encuestas levantadas, la presencia del proyecto genera movilidad económica para los locales que surgen a su alrededor.

- La población entrevistada está de acuerdo con la presencia de la Estación de Servicio en su sector.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- Cumplir con lo establecido en la normativa Ambiental Vigente.
- Mantener registros documentales y fotográficos del cumplimiento de las medidas del actual Plan de Manejo Ambiental.
- Cumplir con lo establecido en el Plan de Manejo ambiental.
- Entregar los desechos peligrosos a los gestores autorizados para su transporte y disposición final.

### Componente físico

Realizar los monitoreos de descargas liquidas de la trampa de grasas de la estación de servicio El Belén.

### Componente biótico

- Debido a las condiciones existentes en la zona es recomendable se realice un programa de reforestación conjunta con los involucrados directos e indirectos con especies forestales nativas que garanticen su prendimiento y desarrollo de las plantas, que atraerá a especies avifaunística y mejorar el área en su entorno;
- De mismo modo se debe promover campañas de limpieza y reciclaje que debe estar a cargo de los moradores en conjunto con los representantes del proyecto o sus empleados.
- Finalmente, se puede sugerir cumplir con las medidas indicadas en el actual Plan de Manejo Ambiental y en los tiempos indicados.

### Componente social

- Socializar a los habitantes de la zona de influencia sobre los procedimientos de que se desarrollen para la operación de la Estación de Servicio
- Continuar el proceso de Licenciamiento Ambiental de acuerdo a las normativas aplicables.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

AFH Services. (2022). *INFORME DE MONIITOREO DE RUIIDO AMBIENTE ESTACIÓN DE SERVICIO EL BELÉN*. Latacunga.

Autores, V. (s.f.). *Evaluación de las condiciones de trabajo en pequeñas y medianas empresas*. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

CITES. (2020). *Convencion sobre el comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestre*.

Espinoza, J. A. (1996.). *El Niño y sus implicaciones sobre el medio ambiente. Acta Oceanográfica del Pacífico*. Guayaquil, Ecuador: INOCAR.

FERNANDEZ, V. (2010). *"Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental"*. Madrid: Ediciones Multiprensa.

Freile, J. F.-H.-N. (2019.). *Lista roja de las aves del Ecuador continental. Ministerio del Ambiente, Aves y Conservación*. Quito-Ecuador: Red Aves, Universidad San Francisco de Quito.



- GEOCON. (2021). *INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO PARA EL PROYECTO PRIMAX EL BELÉN*. Latacunga.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Latacunga 2016-2028. Latacunga, Cotopaxi, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural 11 de Noviembre. (7 de Diciembre de 2020). Documento Propuesta del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Cotopaxi, Ecuador.
- Gobierno Autónomo Municipal Descentralizado de Latacunga. (2014). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGN%C3%93STICO%20PDyOT%20Latacunga%20Nov%202014\\_15-11-2014.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/DIAGN%C3%93STICO%20PDyOT%20Latacunga%20Nov%202014_15-11-2014.pdf)
- INAMHI. (2006). *Climas del Ecuador*. Quito.
- INAMHI. (2015). *Anuarios Meteorológico*. Quito.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. . (2010). *Censo de Población y Vivienda*. . Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico . (2017). *Mapa Geológico de la República del Ecuador*. . Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/1qYhMc4PKBg38Y-2dOm-RogOH8i5JMcUa/view>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1999). *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid.
- IUCN. (2020). *The IUCN Red List of threatened species*. <https://www.iucnredlist.org>.
- Jørgensen, P., & (eds.), S. L.-Y. (1999). En *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. (págs. 75: i-viii, 1-1182). Monogr.Syst.Bot Missouri Bot Gard.
- Jørgensen, P.M. , & S. León-Yáñez (eds.). (1999.). En *Catalogue of the vascular plants of Ecuador*. (págs. 75: i-viii, 1-1182). Monogr.Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- MAE. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador*. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.
- marco. (2022).
- Martinez, G., & Cruz, L. (2015). SELECCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS. Bogotá.
- Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. (2018). *Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>
- Ministerio del Ambiente. (2004). Guía del Patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. . *Refugio de vida silvestre Manglares Estuario del Río Muisne*. Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (5 de noviembre de 2015). Acuerdo Ministerial 097A. Quito, Ecuador.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. (2015). *Acuerdo Ministerial No. 061*. Quito.
- Mittermeier, R. A.-M.-G. (1997). *Megadiversida: los países biológicamente mas ricos del mundo*. Mexico D.F.: Cemex-agrupacion Sierra Madre.
- Rivas, F., & A., A. (2005). *Formaciones Vegetales en el Ecuador*. Sangolqui.
- Rubio, I. (2022). *Informe técnico mecánica de suelos*. Latacunga.



- SENPLADES. (21 de Febrero de 2014). *FICHA DE CIFRAS GENERALES*. Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0911\\_PEDERNALES\\_MANABI](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/0911_PEDERNALES_MANABI)
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2013). *Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA*. (S. d. Ambiental, Ed.) Chile.
- Sierra, R., Cerón C., Palacios W., & Valencia R. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Quito, Ecuador.: EcoCiencia.
- Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador. . (2017). *Indicadores Sociales del Ecuador*. Obtenido de <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>
- SOBREVILA, C., & BATH, P. (1992). *Evaluación Ecológica Rápida*. Un manual para usuarios de América Latina y El Caribe. The Nature Conservancy. Arlington - USA: Prel. Programa de Ciencias para América Latina.
- Stotz, D. J. ( 1996). *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. . . Chicago, USA: University of Chicago Press.
- Tirira, D. ( 1997). *Composición de la fauna de murciélagos de dos localidades de la Amazonía central del Brasil*. Manaus: Instituto Nacional de Investigaciones Amazónicas.
- Tirira, D. (2007). *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Quito: Murciélago blanco. Publicación sobre mamíferos del Ecuador.
- Ulloa Ulloa, C., & Neill, D.A. (2004). *Cinco años de adiciones a la flora del Ecuador*. Universidad Técnica Particular de LOJA.
- Valencia R., C. C. (1999.). *Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador*. En: *Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental*. Ed. Sierra R.