

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO PARA LAS  
ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA  
VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA E/S "METRÓPOLIS"**

**Para:  
M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL  
DIRECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE**



**Promotor:  
Distribuidora de Combustibles Líquidos  
DISCOMLIQ S.A.  
Ing. Marco Bastidas Terán  
Representante Legal**

**Preparado por:**

**Ing. Abigail Criollo E  
Consultor Ambiental  
MAE-SUIA-0717-CI**

**FEBRERO  
2021**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1 .....	8
1. FICHA TÉCNICA .....	8
1.1. Marco Teórico .....	11
1.1.1. Siglas Y Abreviaturas.....	11
1.1.2. Glosario de Términos .....	11
CAPÍTULO 2 .....	13
2. INTRODUCCIÓN .....	13
2.1. Antecedentes .....	13
CAPÍTULO 3 .....	15
3. Objetivos .....	15
3.1. Objetivo General del Estudio .....	15
3.2. Objetivos Específicos .....	15
CAPITULO 4 .....	16
4. ALCANCE TÉCNICO .....	16
4.1. Metodología .....	17
CAPÍTULO 5 .....	19
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE.....	19
5.1. Caracterización Del Medio Físico .....	19
5.1.1. Clima .....	19
5.1.1.1. Temperatura.....	19
5.1.1.2. Humedad.....	20
5.1.1.3. Velocidad del Viento .....	20
5.1.1.4. Precipitación.....	21
5.1.1.5. Índice UV .....	21
5.1.1.6. Tipo de Clima.....	22
5.1.2. Geología .....	22
5.1.3. Geomorfología.....	25
5.1.4. Geotecnia .....	26
5.1.5. Edafología .....	27
5.1.5.1. Clasificación Taxonómica .....	27
5.1.5.2. Textura del Suelo.....	28
5.1.5.3. Cobertura y Uso del Suelo .....	29
5.1.5.4. Estratificación del Subsuelo Estación de Servicios “Metrópolis” .....	30
5.1.6. Hidrología .....	31
5.1.6.1. Descargas Líquidas .....	32

5.1.7.	Calidad de Aire Ambiente .....	32
5.1.8.	Fuentes de contaminación que puedan afectar al proyecto.....	33
5.2.	Caracterización del Medio Biótico .....	33
5.2.1.	Flora .....	33
5.2.2.	Ecosistemas .....	34
5.2.2.1.	Bosque Deciduo de Tierras bajas del Jama – Zapotillo.....	34
5.2.2.2.	Bosque Semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial .....	35
5.2.2.3.	Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama – Zapotillo. ....	35
5.2.2.4.	Bosque Siempreverde Estacional Montano Bajo De Cordillera Costera Del Pacífico Ecuatorial	36
5.2.2.5.	Bosque Siempreverde Estacional Piemontano de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial	36
5.2.2.6.	Manglar del Jama – Zapotillo .....	37
5.2.2.7.	Bosque Siempreverde Estacional de Tierras Bajas del Jama – Zapotillo .....	37
5.2.2.8.	Conclusiones.....	38
5.2.3.	Fauna .....	38
5.3.	Caracterización del Medio Socioeconómico.....	38
5.3.1.	Criterios Metodológicos .....	38
5.3.2.	Caracterización socioeconómica del área de influencia directa.....	40
5.3.2.1.	Aspectos Demográficos.....	40
5.3.2.2.	Condiciones de Vida .....	42
	<i>Abastecimiento de alimentos</i> .....	42
5.3.3.	Caracterización socioeconómica del área de influencia indirecta .....	47
5.3.3.1.	Aspectos Demográficos.....	47
5.3.3.2.	Condiciones de vida – Alimentación y Nutrición .....	49
5.3.3.3.	Condiciones de vida - Salud.....	49
5.3.3.4.	Condiciones de vida - Educación .....	51
5.3.3.5.	Condiciones de vida - Vivienda.....	52
5.3.3.6.	Estratificación .....	53
5.3.3.7.	Infraestructura física .....	53
5.3.3.8.	Estaciones de servicio.....	53
5.3.3.9.	Actividades productivas .....	53
5.3.3.10.	Turismo.....	54
5.3.3.11.	Arqueología .....	54
CAPÍTULO 6	.....	55
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	55

6.1.	Resumen ejecutivo del proyecto:.....	55
6.1.1.	Etapa de construcción .....	55
6.1.2.	Etapa de Operación.....	56
6.1.3.	Etapa de Abandono.....	56
6.1.4.	Vías de acceso .....	57
6.1.5.	Suelo de la estación .....	58
6.2.	Marco Legal y Administrativo .....	59
6.3.	Localización Geográfica y Política administrativa.....	88
6.4.	Definición del área de influencia.....	89
6.5.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO .....	90
6.5.1.	Diseño Conceptual .....	90
6.5.2.	Área de abastecimiento.....	91
6.5.3.	Instalaciones de Almacenamiento .....	91
6.5.4.	Equipos y maquinaria a utilizarse en construcción.....	92
6.5.5.	Mano de Obra Necesaria .....	92
6.5.6.	Materiales de Construcción .....	93
6.5.7.	ACTIVIDADES FASE CONSTRUCTIVA .....	94
6.5.7.1.	Infraestructura para la comercialización del combustible .....	94
6.5.7.2.	Actividades para la Construcción de Áreas e Instalaciones.....	94
6.5.7.3.	Construcción de malla a tierra .....	96
6.5.7.4.	Especificaciones técnicas para instalación de tanques de almacenamiento subterráneos e infraestructura .....	96
6.5.7.5.	Medidas de seguridad para instalación de tanques y tuberías .....	99
6.5.7.6.	Instalación de Tubería de 2” Galvanizadas para Venteo o Conducción.- .....	100
6.5.7.7.	Colocación de Marquesina .....	101
6.5.7.8.	Instalación de Tubería Flexible para Conducción.-.....	101
6.5.7.9.	Instalación de Bombas Sumergibles.-.....	102
6.5.7.10.	Instalación de Surtidores.-.....	102
6.5.7.11.	Sistemas de Seguridad y de Protección Ambiental .....	103
6.5.7.12.	Trampa de Grasa y Canales de Recolección .....	105
6.5.7.13.	Instalaciones generales y de seguridad .....	105
6.5.7.14.	Manejo de desechos en la etapa de construcción .....	106
6.5.8.	FASE DE OPERACIÓN .....	107
6.5.8.1.	Equipos a Emplearse en la Etapa de Operación del Proyecto .....	107
6.5.8.2.	Actividades de Abastecimiento y Descarga de Combustibles .....	109
6.5.8.3.	Almacenamiento de Combustible.....	110
6.5.8.4.	Despacho de Combustible.....	110

6.5.9.	Evaluación del Sistema de Manejo de Desechos peligrosos y no peligrosos	111
6.5.9.1.	Códigos de desechos peligrosos	114
6.5.9.2.	Sistema de Manejo de aguas hidrocarburadas	114
6.5.10.	FASE DE ABANDONO	115
6.5.10.1.	Actividades	115
6.5.11.	Manejo de desechos	115
6.6.	Análisis de Alternativas	116
CAPÍTULO 7		118
7.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES	118
7.1.	ÁREAS DE INFLUENCIA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	118
7.2.	Área de Influencia Directa	118
7.2.1.	Área de Influencia Directa Componente – Físico	118
7.2.2.	Área de Influencia Directa Componente – Biótico	119
7.2.3.	Área de Influencia Directa Componente – Socioeconómico	119
7.3.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	119
7.3.1.	Área de Influencia Indirecta Componente – Físico	119
7.3.2.	Área de Influencia Directa Componente – Biótico	119
7.3.3.	Área de Influencia Directa Componente – Socioeconómico	119
7.4.	ÁREAS DE INFLUENCIA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	120
7.4.1.	Área de Influencia Directa (AID)	120
7.4.1.1.	Área de Influencia Directa – Componente Físico	121
7.4.1.2.	Área de Influencia Directa – Componente Biótico	122
7.4.1.3.	Área de Influencia Directa – Componente Socioeconómico	122
7.4.2.	Área De Influencia Indirecta:	123
7.4.2.1.	Componente físico	123
7.4.2.2.	Componente biótico	123
7.4.2.3.	Componente socioeconómico	123
7.4.2.4.	Conclusiones determinación áreas de influencia	124
7.5.	ÁREAS SENSIBLES:	124
7.5.1.	Sensibilidad Física:	124
7.5.2.	Sensibilidad Biótica:	125
7.5.3.	Metodología Sensibilidad Socioeconómica:	125
CAPÍTULO 8		126
8.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS	126
8.1.	Identificación de las Principales Fuentes de Impacto y Riesgo	126
	Matriz para Identificación y Evaluación de Impactos.	128
	Descripción de las Actividades a ser evaluadas	131

Análisis de Resultados .....	160
8.1.1.    Análisis en el Componente Físico .....	162
8.1.1.1.    Recurso Aire .....	163
8.1.1.2.    Recurso agua .....	163
8.1.1.3.    Recurso suelo .....	164
8.1.2.    Análisis del Componente Biótico .....	165
8.1.3.    Análisis Del Componente Social .....	165
8.1.4.    Análisis Del Componente Cultural .....	166
8.2.    Metodología de Análisis de Riesgos .....	166
8.3.    Riesgo de Incendio .....	166
8.3.1.    Riesgos por operación.....	170
8.4.    Riesgos Ambientales .....	172
8.4.1.    Estimación de la probabilidad.....	173
8.4.2.    Conclusión .....	178
CAPÍTULO 9 .....	179
9.    PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	179
9.1.    ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	179
9.1.1.    PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ..	179
9.1.1.2.    Plan de Contingencias .....	185
9.1.1.3.    Plan de Capacitación.....	187
9.1.1.4.    Plan de Manejo de Desechos.....	188
9.1.1.5.    Plan de Relaciones Comunitarias .....	189
9.1.1.6.    Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	189
9.1.1.7.    Plan de Abandono .....	190
9.1.1.8.    Plan de Monitoreo .....	191
9.2.    ETAPA DE OPERACIÓN .....	192
9.2.1.    Plan de Prevención y Mitigación De Impactos .....	192
9.2.2.    PLAN DE CONTINGENCIAS .....	194
9.2.3.    Plan de capacitación. ....	196
9.2.4.    Plan de Manejo de Desechos.....	197
9.2.4.1.    Desechos Peligrosos.....	198
9.2.5.    Plan de Relaciones Comunitarias .....	199
9.3.    ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO.....	203
9.3.1.    PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	203
10.    PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO .....	206
10.1.    Procedimiento de Carga – Descarga y Medidas Preventivas.....	206
10.2.    Prohibiciones durante el expendio de combustible.....	207
10.3.    Medidas de Prevención para evitar Incendios .....	207

10.3.1.	Incendio Dentro de la Estación de Servicios .....	208
10.4.	Derrames .....	208
10.5.	Eventos Naturales.....	209
10.6.	Simulacros .....	210
10.6.1.	Equipos y Materiales.....	210
10.7.	Acciones Después de Eventos Adversos.....	210
10.8.	SALUD SEGURIDAD.....	210
10.8.1.	Actividades a Desarrollarse .....	210
10.8.2.	Medidas para el manejo de combustibles.....	211
10.8.3.	Equipos de Protección Personal (EPP) .....	211
10.9.	MANEJO DE DESECHOS.....	213
10.9.1.	Sólidos Contaminados (Desechos industriales) .....	213
10.9.2.	Aguas Hidrocarburadas .....	215
10.10.	PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS.....	216
10.10.1.	Disposición Final del Combustible Recuperado .....	216
11.	CRONOGRAMA VALORADO .....	217
12.	Anexos .....	240

## CAPÍTULO 1

### 1. FICHA TÉCNICA

<b>Nombre del Proyecto:</b>	Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono para las Actividades de Venta al por Menor de Combustibles para Vehículos Automotores y Motocicletas de la E/S "Metrópolis"		
<b>Actividad específica</b>	Venta al por menor de combustibles: Gasolinas Súper, Eco país y Diésel		
<b>Ubicación Político Administrativa</b>	Provincia	Guayas	
	Cantón:	Guayaquil	
	Parroquia:	Pascuales	
	Dirección:	Solar 1, Mz. 1009, Autopista Terminal-Pascuales, Sector Urb. Metrópolis II-B	
	Superficie total del terreno: 1,606 ha		
	Superficie de implantación del proyecto: 5.540 m <sup>2</sup>		
<b>Ubicación Cartográfica:</b>	Datum WGS 84 UTM 17 SUR		
	Shape	X	Y
	1	620914	9771547
	2	620917	9771544
	3	620924	9771531
	4	620932	9771514
	5	620936	9771496
	6	620938	9771477
	7	620937	9771458
	8	620934	9771440
	9	620927	9771422
	10	620918	9771406
	11	620907	9771391
	12	620889	9771374
	13	620868	9771357
	14	620854	9771344
	15	620782	9771406
16	620914	9771547	



FASE DE OPERACIÓN	COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE DERIVADOS DE PETROLEO PRODUCIDOS EN EL PAIS E IMPORTADOS	
COMERCIALIZADORA	<b>TERPEL COMERCIAL CIA. LTDA.</b> <b>REPRESENTANTE LEGAL: RAMÍREZ PERALTA GERMAN RICARDO</b> AV. FRANCISCO DE ORELLANA Y ALBERTO BORGUES CENTRUM TELÉFONO: 2634060 CORREO: zaine.mesias@terpel.com	
Código SUIA del proyecto:	MAE-RA-2020-458280	
Plazo de ejecución del estudio:	45 días	
mue  <b>Datos de la empresa Propietaria de la estación</b>	Razón Social:	RUC: 0993074659001 Distribuidora de Combustibles Líquidos DISCOMLIQ S.A.
	Dirección:	Autopista Terminal-Pascuales, Sector Urb. Metrópolis II-B – Parroquia Pascuales.
	Código Catastral	048-1009-0001-0000-00001
	Teléfonos/email:	0995008004 / <a href="mailto:rafareyesc@gmail.com">rafareyesc@gmail.com</a>
	Ing. Marco Bastidas T. Representante Legal DISCOMLIQ S.A.	

<b>Equipo Técnico</b>		
<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Función / Componente de participación</b>	<b>Firma</b>
Ing. Amb. Abigail Criollo No. Registro del consultor 0717-CI.	Cartografía, Línea Base, Identificación y evaluación de Impactos	
Ec. Susana López R	Descripción del Proyecto, elaboración del PMA, edición. Componente social	
Ing. Andrea Parreño L	Línea base (componente biótico)	
Ing. Mario Parreño Msc.	Revisión de observaciones y edición final.	

## 1.1. Marco Teórico

### 1.1.1. Siglas Y Abreviaturas

**AAAr:** Autoridad Ambiental de Aplicación responsable  
**AAAc:** Autoridad Ambiental de Aplicación cooperante.  
**AAN:** Autoridad Ambiental Nacional  
**AM:** Acuerdo Ministerial  
**AID:** Área de influencia directa  
**AII:** Área de influencia indirecta  
**ARCH:** Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero  
**BPM:** Buenas Prácticas de Manejo  
**CCAN:** Catalogo Categorización Ambiental Nacional  
**CO:** Monóxido de carbono.  
**CODA:** Código Orgánico de Ambiente.  
**DMA:** Dirección de Medio Ambiente.  
**EsIA:** Estudio de Impacto Ambiental.  
**EPA:** Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.  
**EPP:** Equipos de protección personal.  
**GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado  
**GPG:** Gobierno Provincial del Guayas  
**HACCP:** Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control.  
**HCl:** Ácido clorhídrico.  
**IESS:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.  
**INEC:** Instituto Nacional de Censos y Estadísticas  
**INEN:** Instituto Ecuatoriano de Normalización.  
**ISO:** Organización Internacional de Normalización.  
**LKeq:** Nivel de presión sonora continua equivalente corregido  
**MAE:** Ministerio del Ambiente del Ecuador.  
**NTE:** Norma Técnica Ecuatoriana.  
**NC+:** No Conformidad Mayor  
**NC-:** No Conformidad Menor  
**PMA:** Plan de Manejo Ambiental.  
**PM10:** Material Particulado menor a 10 micrones.  
**RRHH:** Recursos Humanos.  
**SO<sub>2</sub>:** Dióxido de azufre.  
**SUMA:** Sistema Único de Manejo Ambiental  
**TDR:** Términos de Referencia

### 1.1.2. Glosario de Términos

**Adaptación al cambio climático.-** Se refiere a iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático.

**Análisis de riesgo.-** Procedimientos que consisten en la aplicación de un método cualitativo, cuantitativo o mixto de forma transparente y científicamente competente, para determinar la probabilidad de ocurrencia de un daño verosímil y sus consecuencias. Este comprende: evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo.

**Aguas Residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

**Ambiente:** El conjunto de elementos bióticos y abióticos, y fenómenos físicos, químicos y biológicos que condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos. Generalmente se le llama medio ambiente.

**Contaminación:** Proceso por el cual un ecosistema se altera debido a la introducción, por parte del hombre, de elementos, sustancias y/o energía en el ambiente hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivos, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

**Contaminante:** Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

**Contingencia Ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueda poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Desechos:** Denominación genérica de cualquier tipo de productos residuales o basuras procedentes de las actividades humanas o bien producto que no cumple especificaciones.

**Desechos sólidos potencialmente peligrosos o especiales:** Aquellos que guardan un estado pasivo de peligrosidad, potencialmente expuesto por su combinación con otros desechos o la fragmentación de sus componentes, cuyo manejo requiere el cuidado de su separación y disposición controlada.

**Emisión:** La descarga de sustancias en la atmósfera. Para propósitos de esta norma, la emisión se refiere a la descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.

**Fuente fija de combustión:** Es aquella instalación o conjunto de instalaciones, que tiene como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, y que emite o puede emitir contaminantes al aire, debido a proceso de combustión, desde un lugar fijo o inamovible.

**Gestión ambiental.-** Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.

**Impacto ambiental.-** Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**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.

**Plan de Manejo Ambiental:** Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren 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.

**Programa para prevención de impactos:** Esfuerzo integrado que comprende componentes, procedimientos y personal asignado para llevar a cabo todas las actividades de seguridad, medidas preventivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar o controlar los efectos adversos al equilibrio ecológico en caso de un posible accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

**Reciclaje.-** Proceso mediante el cual, previa separación y clasificación selectiva de los residuos o sus componentes, son aprovechados como energía o materia prima en la fabricación de nuevos productos.

**Registro:** Documento oficial de carácter técnico que debe ser llenado por el regulado con la información referente a los procesos que realiza.

**Residuo:** Cualquier material que el propietario/productor ya no puede usar en su capacidad o forma original, y que puede ser recuperado, reciclado, reutilizado o eliminado.

**Sistema:** Es una entidad que controla sus elementos para lograr un propósito.

**Sustancia Peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al medio ambiente, a la población o a sus bienes.

## CAPÍTULO 2

### 2. INTRODUCCIÓN

En el desarrollo sostenible, las medidas que se adopten tienen que facilitar la implementación de acciones racionales en función de los respectivos costos y beneficios involucrados. Sólo así la política ambiental logrará traducir sus objetivos en señales concretas y podrá tener éxito en despertar un interés por evitar el deterioro del ambiente. Es vital la pregunta de cuánta calidad ambiental es entregada en nombre del progreso y qué crecimiento se restringe o se modifica en función del medio ambiente.

En los Términos de Referencia Ambientales (TDR's) se definió los requisitos para determinar el alcance, la focalización, los métodos y técnicas a aplicarse en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de evaluar las variables ambientales relevantes del medio físico, biótico, socio-cultural, perceptual y de salud pública que, por las características de la acción y del área afectada, adquieren mayor relevancia para caracterizar, mitigar y compensar los impactos ambientales significativos, los que han sido aprobados mediante Oficio No. GADMG-SUIA-2020-000026 del 12 de octubre de 2020.

El CIU del proyecto de acuerdo al catálogo actividades es el G47300101 - VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS EN ESTABLECIMIENTOS ESPECIALIZADOS.

La actividad hidrocarburífera como tal por su parte tiene un reglamento ambiental específico bajo el cual se norman las actividades, por lo cual los Términos de Referencia se realizaron también considerando la Guía Metodológica, del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (DE 1215) en el contenido del estudio y lo contemplado en nuevo reglamento 100-A- emitido en noviembre de 2019 para las actividades hidrocarburíferas.

#### 2.1. Antecedentes

La MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL, a través de su Plataforma Digital de Servicios en línea genera el **USO DE SUELO FACTIBLE para ESTACIONES DE SERVICIO O GASOLINERAS** (venta de combustibles) para el terreno donde se implantará el proyecto (Código Catastral: 048-1009-001-0-0-0-1). Predio zonificado: REGLAMENTO INTERNO METROPOLIS II - B ETAPA 2-RMETROP2B2 (RMETROP2B2-RMETROP2B2), y donde según el Sistema del Dpto. de Avalúos y Registros, certifica que el predio no cuenta con ninguna edificación.

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), la Compañía **DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DISCOMLIQ S.A.** como Proponente del proyecto solicita al Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) emitir el Certificado de Intersección para el presente proyecto. Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, mediante documento MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2020-237475 del viernes 24 de enero de 2020, se obtiene que el proyecto, obra o actividad "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO "ESTACIÓN DE SERVICIOS METRÓPOLIS", ubicado en la/s provincia/s de (GUAYAS), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

Luego se obtuvo un nuevo certificado de intersección, ya que, se debió corregir las

coordinadas anteriores, de acuerdo a solicitud de la autoridad ambiental Dirección de Ambiente del GAD Municipal de Guayaquil. El nuevo certificado de intersección en el No. MAAE-RA-2021-384053 del 18 de febrero del 2021 y se adjunta en el Anexo 3. Información complementaria.

Según el Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina que el Proyecto: "ESTACIÓN DE SERVICIOS METRÓPOLIS", corresponde al código: **21.01.07.03 ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS) CON LUBRICADORAS Y LAVADORAS**, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**.

El proyecto consiste en la venta al por menor de derivados de hidrocarburos al segmento Automotriz de combustibles: Gasolina Súper, Gasolina Eco País, Diésel 2. El proyecto pretende abastecer la demanda de combustibles de los vehículos y automotores pesados que van de paso, así como vehículos livianos que circulan por este sector o zona donde se ubican viviendas y comercios por la Av. Narcisa de Jesús de Jesús.

El 9 de diciembre de 1991 se amplió el perímetro urbano de Guayaquil, y se incorporó como territorio de Guayaquil a las cabeceras de Chongón y Pascuales, que eran parroquias rurales. Ambas integraron el perímetro Urbano y fueron incorporadas a la parroquia Tarqui.

También es importante mencionar que "Pascuales fue nombrada el 25 de septiembre de 2008 como parroquia urbana número 15 del cantón Guayaquil, tras 115 años de fundación. La resolución se dio mediante una ordenanza después del segundo debate del proyecto, durante la sesión del Concejo Cantonal de Guayaquil.

El punto que constó como el tercero en el orden del día fue aprobado por unanimidad de los 13 ediles asistentes. Pascuales tiene 115 años de fundación

La petición para la ordenanza reformativa de delimitación urbana en la que se incluye a Pascuales, dentro del perímetro urbano de la ciudad, fue hecha por el concejal Larry Yumibanda, el 17 de julio de 2008. Ahora se le reconoce, por tener identidad propia (carácter de parroquia autónoma), la categoría de urbana con una jurisdicción geográfica".

## CAPÍTULO 3

### 3. Objetivos

#### 3.1. Objetivo General del Estudio

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, para la construcción, operación, mantenimiento y abandono para la venta de combustibles, enmarcado en la Legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto para aplicarlo en las fases de construcción y operación, y así causar un menor impacto ambiental en la zona.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Establecer e incorporar los criterios metodológicos para determinar y caracterizar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental tanto del área específica del proyecto como de su área de influencia.
- Incluir el diseño metodológico para el Componente Biótico, con el sustento técnico y bibliográfico a utilizarse para el levantamiento de información (inventarios cualitativos y cuantitativos), puntos de muestreo, localización, dimensión, cantidad y el esfuerzo de muestreo, etc.
- Describir detalladamente las actividades del proyecto, obra o actividad a ejecutarse,
- Realizar el análisis de alternativas acorde a las características del proyecto, obra o actividad a ser implantado.
- Identificar los posibles impactos socio - ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
- Determinar las áreas de influencia, así como las áreas sensibles a ser afectadas por las actividades del proyecto.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente.
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados de acuerdo a la Evaluación de Impactos Ambientales ejecutada para el proyecto.

## CAPITULO 4

### 4. ALCANCE TÉCNICO

El Estudio de Impacto Ambiental se regirá a lo establecido en la Guía para la Elaboración de Términos de Referencia de Estudios de Impacto Ambiental Categoría IV: Sector Hidrocarburos de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, y a los contenidos en los Términos de Referencia aprobados por la Autoridad Ambiental competente. Los resultados obtenidos en el documento reflejarán la situación ambiental en las diferentes fases del proyecto.

Comprenderá la evaluación ambiental en las diferentes fases de Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto, y así también se contempla la inclusión de medidas ambientales dentro del Plan de Manejo Ambiental, y conclusiones y recomendaciones referentes al adecuado manejo y gestión del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental contará principalmente con el siguiente contenido:

- Ficha Técnica. En esta ficha se describe toda la información de identificación y los elementos principales del estudio.
- Introducción. En este apartado se realiza una justificación de la importancia del cuidado del ambiente y del proyecto, la presentación de los TdR, su alcance el contenido y el oficio con el cual han sido aprobados previo al desarrollo del proyecto. Se determina de igual manera El CIU del proyecto de acuerdo al catálogo actividades.

- Antecedentes. Dentro de este componente se detalla todo el proceso de trámites cumplidos para obtener los permisos de uso de suelo, de factibilidad del proyecto, así como la obtención del certificado de intersección.

- Objetivos.- Se describe cual es el objetivo de realizar el presente estudio para cumplir con la normativa ambiental vigente que aplica para este tipo de proyectos bajo cuyo marco legal se realizará todo el proceso hasta su aprobación.

- Alcance. Se detalla todo los componentes o partes de los que estará conformado el estudio de impacto ambiental.

- Marco Legal y administrativo ambiental.- De detalla todo el marco legal en el que se suscribe el proyecto. Esto es leyes, normas, reglamentos aplicables a la actividad y el código ambiental en lo relacionado al tipo de proyecto.

- Metodología empleada. Se detalla que actividades se realizarán para levantar información sobre el estudio en los aspectos legales, ambientales, obtención de los datos para la conformación de línea base del estudio, metodología para realizar la identificación y evaluación de impactos, análisis de riesgos y el PMA etc..

- Diagnóstico Ambiental –Se describe los parámetros relacionados con los aspectos físico, biótico, socioeconómico y cultural. Dentro del aspecto físico se describirán elementos relacionados con el clima, la geomorfología, la geología, hidrología, edafología, además de incluir un análisis de los estratos del suelo del área de estudio y de la calidad de aire ambiente. En cuanto al aspecto biótico, se identificaron algunas especies de flora propias de la zona ubicada en las áreas verdes del sector, se identificó y describió los ecosistemas existentes. Finalmente, para el aspecto social se describió información poblacional, acceso a servicios básicos y características culturales, para lo que se utilizó información secundaria del INEC y del PDOT de Daule.

Descripción de las actividades del Proyecto. De acuerdo a lo solicitado en guía metodológica de la normativa considerada para este punto (RAOHE D.E 1215) y lo solicitado por la autoridad ambiental, se procede a realizar una descripción de las actividades del proyecto, cubriendo las principales y más importantes actividades que de alguna forma afectarían al entorno del proyecto en cada fase del proyecto de construcción, operación-mantenimiento y abandono.

- Determinación del Área de Influencia del Proyecto. Se describe las consideraciones que

se han tomado en cuenta para la determinación del área de influencia y comprende el espacio en donde las actividades del proyecto interactúan con los elementos bióticos, abióticos y la población en sus diferentes formas de organización y asentamiento, las que podrían verse afectadas positiva o negativamente

-Identificación, Evaluación, Valoración de los Impactos Ambientales y Análisis de riesgos. Se presente en este componente la metodología utilizada para la valoración de impactos por las actividades a ser ejecutadas así como la calificación, y los resultados obtenidos

- Plan de Manejo Ambiental (PMA). Se propone actividades para cada subplan propuesto para las fases del proyecto, y para el Abandono del área.

Anexos. Se adjuntarán aquí toda la información generada para el estudio como matrices de identificación y calificación de impactos, planos, mapas, certificado de intersección, calificación del consultor, permiso del ARCENNER.

Conclusiones y Recomendaciones

Bibliografía y

Anexos

#### **4.1. Metodología**

La metodología aplicada para la elaboración del Estudio incluye la revisión de la literatura publicada e información de otros estudios realizados en la zona por varias instituciones, normativa aplicable y demás información vinculante (fuentes primarias y secundarias). Posterior al análisis de la información existente se ha realizado el trabajo de campo, basado en recorridos por el sitio de implantación del proyecto y por las áreas de influencia del proyecto con el fin de obtener una visión del estado actual de los componentes ambientales biofísicos y socioeconómicos.

Con la descripción detallada de las actividades del proyecto, los datos obtenidos de fuentes primarias y secundarias y del trabajo de campo, se determinarán las áreas de influencia y de sensibilidad del proyecto, se identificarán los posibles impactos ambientales y se diseñará el Plan de Manejo Ambiental más adecuado para el proyecto.

Una síntesis de la metodología empleada se presenta a continuación mediante un diagrama de procesos:

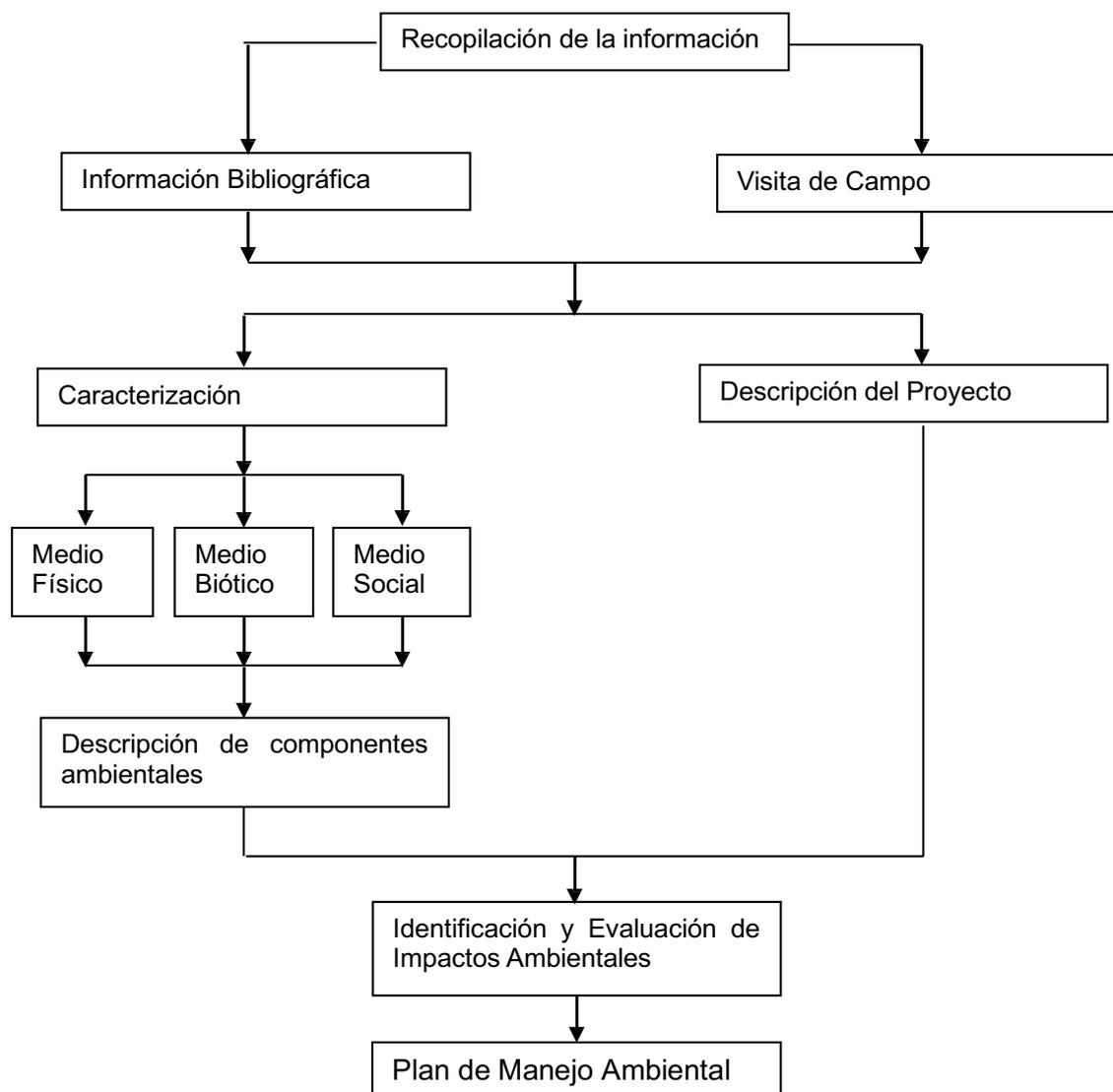


Figura 1. Diagrama Resumen de la Metodología de Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

## CAPÍTULO 5

### 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

Los componentes de la Línea Base que anteceden se aplicarán para describir y caracterizar el área, lo cual servirá de parámetro para la identificación de las áreas sensibles y la definición del Plan de Monitoreo Ambiental.

La Línea Base tiene carácter general, y una vez establecida, es única para todas las fases operativas, sin perjuicio de que se profundice y actualice al inicio de una nueva fase de ser necesario. Sus componentes deberán aplicarse y profundizarse de acuerdo con las condiciones de cada fase de operación y tomando en cuenta las características del área en que se van a desarrollar las operaciones, de manera que permitan avanzar en la comprensión de los ecosistemas y su funcionamiento, los que podrían ser afectados por las actividades a ejecutarse, lo cual servirá de parámetro para la identificación de áreas influencia y de sensibilidad, que permitan realizar un buen planteamiento del Plan de Manejo Ambiental.

La caracterización abarcará la descripción del medio físico, biótico y aspectos socioeconómicos y culturales de la población que habita en el Área Referencial donde se va a desarrollar el proyecto obra o actividad.

#### 5.1. Caracterización Del Medio Físico

##### 5.1.1. Clima

La Costa del Ecuador está situada en una zona de transición entre el clima septentrional y muy húmedo de Colombia y el clima muy seco de Perú. Se presentan muchas variaciones y anomalías originadas en los complejos cambios de las masas de aguas al frente oceánico. Esta variabilidad climática explica por qué el Ecuador registra tan excepcionales condiciones para la diversidad de la vida animal y vegetal (Álvarez, S. 2000).

Para la descripción del clima se tomará en cuenta algunos parámetros como: temperatura, precipitación, humedad relativa, velocidad del viento e índice UV. Para recolectar la información de este componente se tomaron los datos informáticos de la Agencia Espacial Civil Ecuatoriana EXA del año 2020.

**Tabla 1.** Ubicación estación meteorológica

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD
EXA-ISS-1	2° 8' 0"	79° 52' 58"	6 msnm

##### 5.1.1.1. Temperatura

Para la temperatura se tomó en cuenta la máxima registrada mensualmente en el año 2020. Se observa que entre los meses de enero hasta mayo se registran las máximas temperaturas. Las que oscilan entre los 28°C – 30°C, en tanto que los menores valores se presentaron de junio a agosto tienden a bajar. Como se observa en la imagen la línea de tendencia nos muestra una distribución bimodal, es decir los meses de enero y mayo alcanzan los mayores registro de temperatura.

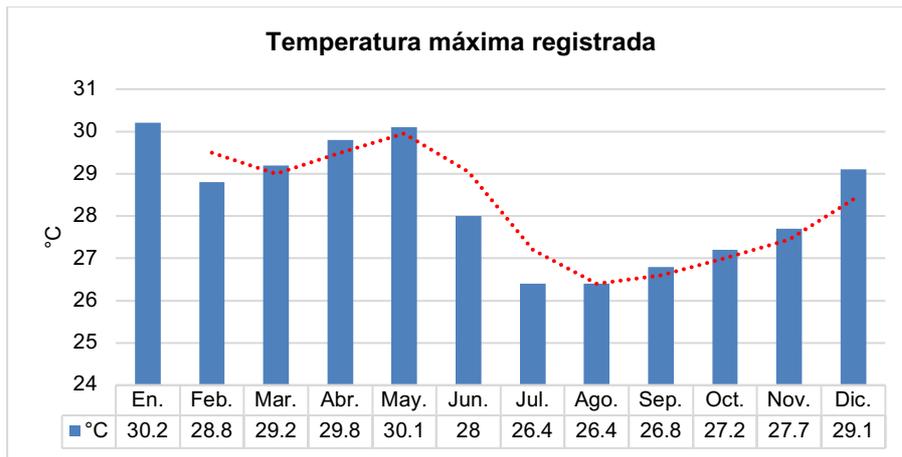


Figura 2. Temperatura máxima registrada

### 5.1.1.2. Humedad

De igual forma para la humedad se tomó en cuenta la máxima registrada mensualmente en el año 2020. Se observa que entre los meses de enero hasta abril se registran las máximas temperaturas. Las que oscilan entre 98 – 100%, en tanto que los menores valores se presentaron de mayo a diciembre tienden a disminuir. Como se observa en la imagen la línea de tendencia nos muestra una distribución multimodal, por la tendencia de los datos registrados a disminuir y aumentar.

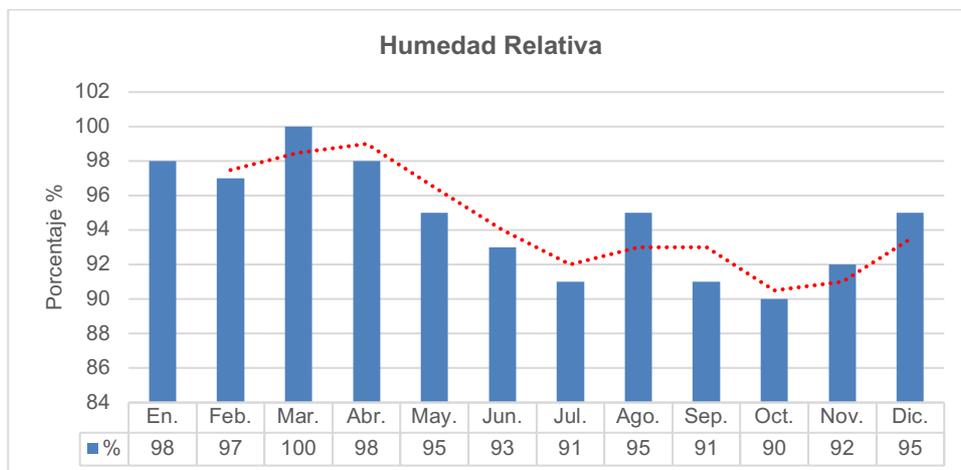


Figura 3. Humedad relativa

### 5.1.1.3. Velocidad del Viento

De igual forma para la velocidad del viento se tomó en cuenta la máxima registrada mensualmente en el año 2020. Se observa que los registros van de 15 km/h a 19 km/h la tendencia lineal puede deberse a la influencia del viento proveniente del océano Pacífico. Los datos atmosféricos con respecto al viento nos pueden ayudar a identificar días donde existe una mayor de dispersión de los gases presentes en la estación de servicio por el almacenamiento y expendio de combustible; así como, la acumulación.

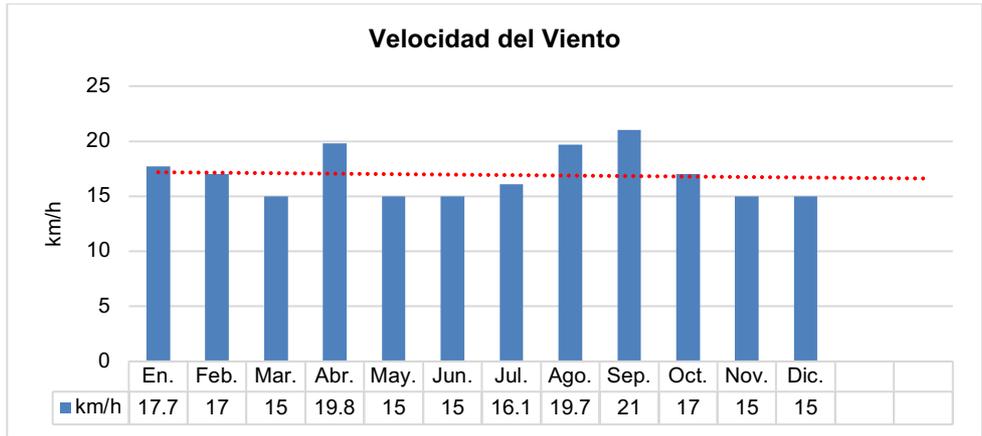


Figura 4. Velocidad del viento

#### 5.1.1.4. Precipitación

En cuanto a la precipitación se registra las acumuladas mensualmente en el año 2020. Se observa que los meses de enero y marzo registran las máximas acumuladas. Y se puede diferenciar claramente entre la época seca y lluviosa. De diciembre a abril la época lluviosa y de julio a noviembre la época seca.

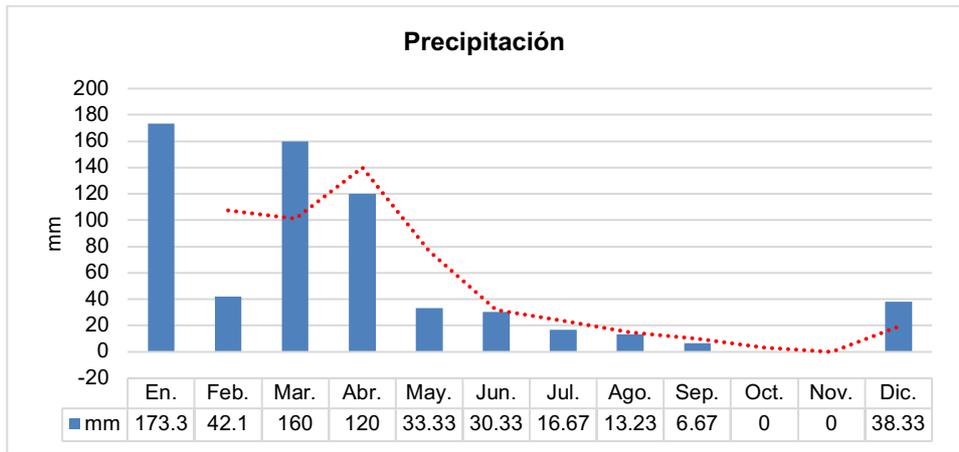


Figura 5. Precipitación

#### 5.1.1.5. Índice UV

El Índice Ultravioleta (**UV**) es un método para predecir la intensidad con la que la radiación **UV** solar alcanza la superficie terrestre, orientándonos así sobre las precauciones que deberíamos tomar para evitar una sobreexposición. A continuación se presenta los registros promedio mensuales de Guayaquil durante el año 2020, se observa los rangos de 8 – 10 en los meses correspondientes a la época seca de mayo a noviembre y una mayor intensidad de incidencia en la época lluviosa de diciembre a abril con rangos de 11 – 13.

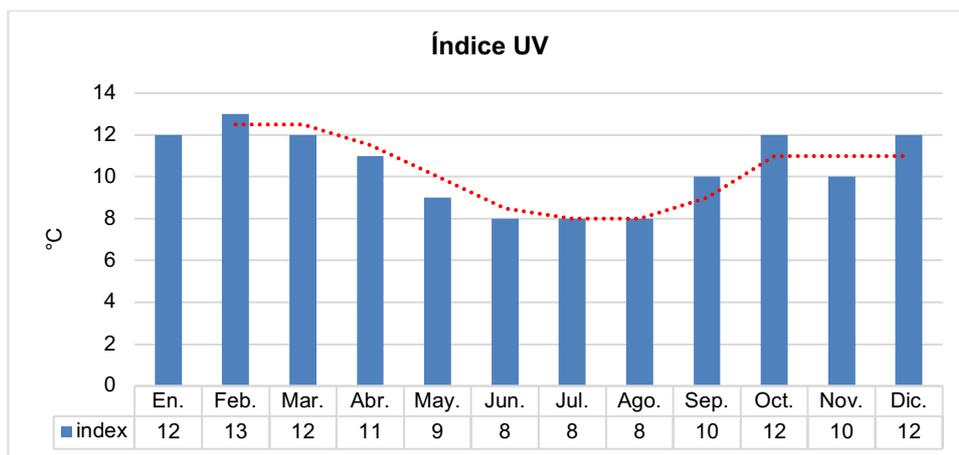


Figura 6. Índice UV

Según la escala del índice UV propuesta por la FEPSO (Fundación Ecuatoriana para la Psioarasis) para el Ecuador se tienen las siguientes clasificaciones.

Rango	Calificación
0 – 3	Muy bajo
4 – 5	Bajo
6 – 7	Moderado
8 – 10	Alto
11 – 15	Muy alto
16 o más	Extremo

#### 5.1.1.6. Tipo de Clima

En lo referente al clima, según los datos proporcionados por el INAMHI, la zona donde se ubicará la estación de servicios corresponde a Tropical Megatérmico Semi – Húmedo. Este tipo de clima tiene un total pluviométrico entre los 500 – 1000 mm que va de diciembre a mayo. La época seca es muy marcada y las temperaturas medias elevadas, superiores a 24°C, La vegetación está constituida principalmente de un bosque seco en donde predominan los ceibos.

La mayor parte del territorio corresponde a un clima tropical megatérmico seco, cuyas características climáticas son iguales a las del Tropical Megatérmico Semi – Húmedo.

Se anexa mapa del Clima, Mapa No.2 y Mapa de Isoyetas e Isotermas Mapas No. 2.1 y 2.3 respectivamente.

Conforme a la información cartográfica, el área donde se encuentra ubicada la estación, presenta precipitaciones entre los 500 – 750 mm.

Ya que, el registro del anuario 2013 utilizado para la descripción de los parámetros meteorológicos, muestra precipitaciones inferiores a los 250 mm, es importante aclarar dos cosas. La primera es que la escala cartográfica utilizada es 1:250 000 lo que no muestra una realidad a escala detalla de la precipitación en la zona; sino, más bien generalizada. La segunda es que la estación meteorológica seleccionada fue la más cercana al área del proyecto de implantación, que además contará con los registros meteorológicos completos.

#### 5.1.2. Geología

Tomando como referencia al río Daule que atraviesa la provincia de Guayas de norte a sur,

los suelos sedimentarios más recientes los encontramos al este, en las estribaciones de la Cordillera de Los Andes y los más antiguos están al oeste. Así mismo tomando como referencia la población de Balzar, al norte está los suelos derivados de cenizas volcánicas recientes y a medida que nos vamos alejando con dirección al sur encontramos los suelos derivados de cenizas volcánicas antiguas. Los suelos de material aluvial se localizan en los valles y llanuras, son característicos de las riveras del curso inferior y medio de los principales afluentes del río Guayas: Daule y Babahoyo. En esta llanura del valle aluvial, de gran extensión y poca altura sobre el nivel del mar, son también característicos desde Palestina al sur (Daule, Nobol, Guayaquil) los suelos arcillosos, expansivos, profundos, con grietas muy diferenciados durante la época seca, así como también están presentes los suelos con características de hidromorfismo. Suelos de la Vertiente Occidental de la Cordillera Andina y áreas onduladas y colinadas del sector norte de la cuenca. (Prefectura de Guayas, 2015)

**Tabla 1. Descripción de Formaciones Geológicas**

<b>Formación Geológica</b>	<b>Descripción</b>
Depósitos aluviales	Son depósitos cuaternarios compuestos generalmente de arcillas, limos y arenas acarreados por cuerpos aluviales
Depósitos coluviales	Son depósitos cuaternarios compuestos por detritos de diferente diámetro, aunque su composición varía de acuerdo a la unidad ambiental a la que pertenece. Se acumulan al pie de laderas, cuando se desprenden debido a la gravedad
Depósitos coluvio aluviales	Corresponden a depósitos formados por la acción de la deposición de materiales aluviales por corrientes fluviales sumados a los aportes gravitacionales laterales de los relieves que la rodean
Formación Pichilingue	Están formadas por bancos de arcillas y arenas poco o nada consolidados (separados en partes) provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales. Son sedimentos que ahora integran la base de la mayor parte de los terrenos fértiles de la planicie litoral. El espesor es desconocido, pero posiblemente pasa los mil metros.
Formación Balzar	El afloramiento típico se encuentra en el corte dejado por el río Daule entre Balzar y Pichincha donde se presenta desde abajo hacia arriba en capas de conglomerados, areniscas de grano fino a medio, arcillas laminadas de color café con moluscos, restos de plantas silicificadas y mantos de arena y toba. El contacto con la formación Onzole es discordante, y con la Formación Borbón está interdigitada, dando esta evidencia las areniscas de grano medio a grueso que se observan tanto en la Formación Borbón como en la Formación Balzar (pueblo de Pichincha). Con las extensas terrazas pleistocénicas el contacto es normal. Se sugiere una edad pliocénica para la Formación Balzar
Formación Borbón	La localidad tipo está en el Río Santiago, en el oriente de la provincia de Esmeraldas, junto a Borbón. En la base es un conglomerado que descansa discordantemente sobre las formaciones Onzole y Playa Grande. Sigue luego una arenisca de grano grueso en bancos compactos con abundantes megafósiles en bolsones irregulares. Según los moluscos corresponde a una fácies marina. Bristow, 1976, la considera equivalente a la Formación Progreso en el sur. La edad varía según la posición relativa a la playa en la cuenca de sedimentación.
Formación Onzole	El afloramiento tipo se encuentra en el curso medio del río Onzole, afluente del Cayapas. Consiste preponderantemente de limolitas azules, lutitas limosas y raramente areniscas y conglomerados. En sectores es rica en moluscos. Su espesor es variable (de 0 a 550 m). Descansa concordantemente sobre la Formación Angostura y, cuando

	<p>ésta está ausente, sobre el Miembro Villingota de la Formación San Pedro aparentemente también en forma concordante. La micro-fauna presente no ayuda en la determinación de la edad. Bristow y Hoffstetter, 1977, estiman que es una unidad cuya edad varía según la posición relativa a la playa en la cuenca de sedimentación.</p>
Formación Cayo	<p>La localidad tipo está ubicada en la orilla sur de la Bahía de Puerto Cayo. Está expuesta ampliamente en la Cordillera Chongón Colonche y muy esporádicamente al norte de Jama. Tiene un espesor de 3000 m en el sur y se adelgaza progresivamente al norte. La base de la formación está compuesta por brecha volcánica de composición intermedia a básica y toda la parte inferior está dominada por arenisca verde tobácea. Más arriba se presenta menos volcánica y en el tope de la formación las rocas dominantes son argilitas y pedernal. Subyace al material terciario que rellena las Cuencas Progreso y Manabí, descansando con una aparente discordancia sobre la Formación Piñón.</p>
Formación Piñón	<p>Los afloramientos más extensos ocurren en la Cordillera Chongón Colonche. A lo largo de la costa central del Ecuador aflora como un cinturón discontinuo. Desde Guayaquil es delineable a través de la Cordillera Chongón Colonche hasta Manta. Exposiciones esporádicas en la Península de Santa Elena son consideradas olistolitos, Hacia el Norte una serie de afloramientos discontinuos se presentan cerca de la costa al Oeste de Portoviejo. En la localidad tipo, en el río Piñón, la formación está expuesta sobre una distancia de 3 km. Comprende principalmente rocas ígneas básicas: diabasa, basalto equigranular de grano fino, aglomerado basáltico, toba, escasos lentes capas delgadas de argilita, y complejos de diques. También se han observado pillow lavas, hialoclastitas y metabasaltos. Subyace a la Formación Cayo a través de un contacto variable que va de gradual a discordante angular.</p>
Unidad Macuchi	<p>Corresponde a una secuencia de arco submarino, volcanoclástica, predominantemente sedimentaria, con volcánicos intercalados, posiblemente lavas u hojas subvolcánicas. Litológicamente está compuesta por areniscas volcánicas de grano grueso, brecha, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros/diabasas, basaltos subporfiríticos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas con características geoquímicas relacionadas a subducción. Consecuentemente, la Unidad Macuchi se considera del Eoceno temprano a medio o más antigua, y teniendo en cuenta que no se observa su base, es probable que parte de la secuencia sea de edad Paleocena. La mayor parte de las facies de la Unidad Macuchi son productos de actividad volcánica efusiva submarina, ya sean productos eruptivos o material retrabajado depositado por procesos de flujo de masas.</p>

Fuente: (Prefectura de Guayas, 2015)

La estación de servicios “Metrópolis” se encuentra ubicado en una zona de formación piñón, cuya edad corresponde al cretáceo y el tipo de permeabilidad es muy baja. En este contexto, en caso de generarse fugas de combustible, el tipo de geología local impediría la dispersión del combustible dentro del al zona.

**Tabla 2. Permeabilidad del Suelo**

	<b>Simbología</b>	<b>Permeabilidad</b>	<b>Litología</b>	<b>Edad</b>
A1	Da	Alta	Deposito aluvial	Olioceno
A2	Da	Media a Alta	(arcillas, arena)	Cuaternaria

A3	OTZ	Media	Areniscas (conglomerados lutitas) y	Olioceno
	MP	Media	Conglomerado, areniscas y limolitas	Mioceno
	EN	Media	Areniscas, arcillas y lutitas)	Eoceno
	OMt	Media	Conglomerado	Olioceno
	PcEA	Media	Areniscas	Paleoceno - Eoceno
A4	Da	Baja	-	Cuaternaria
	Salitrales	Baja	-	Cuaternaria
	Daem	Baja	-	Cuaternaria
B2	EE	Baja	-	Eoceno
B3	E2	Muy baja	Fisuración	Eoceno
	KK	Muy baja	Fisuración	Cretaceo
	J-K	Muy baja	Fisuración	Jurásico - Cretaceo
	KP	Muy baja	Fisuración	Cretaceo
	PC-EM	Muy baja	Fisuración	Eoceno
C2	G	Prácticamente impermeable	Rocas graníticas (filitas, esquistos, pizarras)	Paleozoico
Wn	-		Lago, represa chongón, mar	-

Fuente: Consultora y base de datos de la EPN

### 5.1.3. Geomorfología

Las características del relieve se presentan de la siguiente forma.

**Tabla 3. Descripción de Unidades Geomorfológicas**

Relieve	Descripción
Cordillera Occidental de los Andes	Vertiente Externa de la Cordillera Occidental, que la caracteriza laderas heterogéneas y escarpadas, con una alta fragilidad física, especialmente si estos territorios son sometidos (como es el caso) a una sobre utilización del recurso suelo, es decir, si se ocupan tierras con aptitud forestal para labores agropecuarias.
Cordillera Costanera	Se caracteriza por tener un relieve de fuertemente ondulado a montañoso, donde se identifican geoformas del tipo chevrones, de cimas redondeadas, fuertemente disectadas, calizas agudas a redondeadas y mesas de cimas redondeadas; todas estas geoformas se han desarrollado en areniscas, intrusivos tipo flysch y rocas calcáreas simétricamente dispuestas cuyo drenaje subparalelo moderadamente denso refleja la dureza y resistencia de las rocas a la erosión y degradación de los factores de desintegración física y biológica que actúan sobre ellos.

Relieves estructurales y colinados terciarios	Se caracterizan por presentar remanentes de vegetación arbórea y una cobertura antropogénica relacionada con plantaciones permanentes, arboricultura tropical, pastos plantados y cultivos de ciclo corto. En general el estado de conservación es relativamente bueno. Pueden tener un origen tectónico erosivo en cuyo caso están representados por relieves colinados bajos y medios con desniveles de hasta 100 m, con cimas agudas y vertientes cóncavas o cimas redondeadas y vertientes convexas. También pueden tener un origen estructural, presentando mesetas, que son plataformas horizontales formadas por el levantamiento de capas sedimentarias; o cuestas que sean formas del relieve modeladas por erosión diferencial levantadas en series monoclinales de escaso buzamiento.
Piedemonte	Está constituida por abanicos aluviales de diferente antigüedad, con conos de deyección de esparcimiento. Presenta conos de deyección que son depósitos aluviales cuya superficie se asemeja al segmento de un cono, que se extiende, radialmente, ladera abajo desde el punto en el que el curso del agua abandona el área montañosa como consecuencia de la fuerte reducción de la pendiente y de la disminución de la velocidad del flujo.
Superficies planas	Constituidas por superficies exógenas, de carácter erosivo que forman áreas relativamente homogéneas de pendientes planas a ligeramente onduladas y que en su parte alta presentan formas convexas (redondeadas)
Llanura antigua	aluvial Las pendientes oscilan entre 2 y 40% y usualmente se asocian con valles indiferenciados, inundados parte del año y aprovechados para cultivos de arroz. Las superficies más disectadas están ligadas a la presencia de gargantas con presencia de valles indiferenciados y terrazas, también parcialmente aprovechados para el cultivo de arroz.
Llanura reciente	aluvial Corresponde a una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada
Valles antigua	aluviales En su mayor parte menor a 5 m, pero alcanza hasta los 20 m. Presenta las siguientes formas de relieve: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plana, con pendiente menor al 2% que es utilizada principalmente para el cultivo de arroz.</li> <li>• Ondulada, con pequeñas ondulaciones; en cuyas partes bajas se acumula agua.</li> <li>• Ligeramente ondulada, con suelos más desarrollados, donde se encuentran cultivos de caña de azúcar, banano y soya.</li> </ul>
Llanura fluvio marina	Estas geoformas son depósitos aluviales de textura variable, localmente cubiertos por proyecciones piroplásticas recientes y corresponden a las zonas de influencia de los ríos.
Relieves costeros y cerros aislados	testigos Litológicamente están constituidos por rocas volcánicas: diabasas, piroxenitas, basaltos, doleritas y presentan relieves moderados a altos, localmente conos de deyección pequeños con pendientes predominantes del 40%.

Fuente: (Prefectura de Guayas, 2015)

Una de las principales características de Guayaquil hablando geomorfológicamente, es que sus relieves costeros están litológicamente constituidos por rocas volcánicas: diabasas, piroxenitas, basaltos, doleritas y presentan relieves moderados a altos, localmente conos de deyección pequeños con pendientes predominantes del 40%.

#### 5.1.4. Geotecnia

Ecuador se caracteriza por su alto nivel de intensidad sísmica. Y, Guayaquil no es la

excepción, al encontrarse en una zona de subducción se ubica en un área de alta intensidad sísmica como se puede ver en el mapa número 5. Por otro lado, se evaluó el nivel de susceptibilidad a movimientos en masa, en Guayaquil sus características territoriales dividen su susceptibilidad en alta, media y baja como se observa en el mapa número 5.1.

Dentro de los mapas anexos se puede observar que la estación de servicios se encuentra en una zona de alta intensidad sísmica; sin embargo, la susceptibilidad a movimientos en masa en baja por lo que el nivel de riesgo de desastre es medio.

### 5.1.5. Edafología

#### 5.1.5.1. Clasificación Taxonómica

Tipo	Descripción	Superficie (Ha)	% Del Territorio Parroquial
<b>Entisol</b>	Se encuentran en mayor cantidad en los coluvio aluviales antiguos, así como superficie disectada de mesa en su mayoría, en pendientes que van desde 5 a 12 %. Su geología corresponde a la Depósitos coluvio aluviales. Sus texturas son franco arcillosas, franco arenosa, francas, con drenaje bueno, son suelos de profundidad variable, siendo no salinos, la fertilidad natural es muy baja en su mayoría y mediana en menor proporción.	<b>65736.5</b>	<b>27.07</b>
<b>Alfisoles</b>	Este orden se encuentra en los relieves colinado alto, medio, bajo, muy bajo, superficies disectada de mesa nivel inferior y vertientes de mesa; en pendientes en su mayoría que van desde 12 a 25 %. Los suelos de este orden tienen texturas francas en su mayoría en superficie y franco arcillosas a profundidad, presentado buen drenaje, su profundidad va desde moderadamente profundo a poco profundo y su fertilidad es alta a mediana.	<b>5433.43</b>	<b>2.24</b>
<b>Inceptisol</b>	Correspondiente a la segunda superficie mayor del área. Localmente se encuentran en las unidades morfológicas: Coluvio aluvial antiguo, coluvión antiguo, glacis de esparcimiento, relieve colinado alto, relieve colinado medio, relieve colinado bajo, relieve colinado muy bajo, superficie de cono de deyección antiguo, superficie disectada de mesa, terraza alta, terraza media, valle fluvial; en pendientes desde 2 % hasta el 70 %. Las texturas son franco arcillosas, franco arcillo-limosos, francos tanto en la superficie como en el interior, en ocasiones entre franco arcillo arenosas y francas, con drenaje bueno a moderado, son suelos que van desde moderadamente profundos, poco profundos hasta profundos, no salinos, la toxicidad a	<b>86573.5</b>	<b>35.65</b>

	carbonatos sin o nula o media y de fertilidad natural variable.		
<b>Vertisoles</b>	Los Vertisoles se encuentran en relieve colinado medio y relieve colinadobajo, en su mayoría en pendientes del 12 al 40 %. Sus texturas son franco arcillosas en su superficie y arcillosa en su interior, con drenaje moderado, moderadamente profundo, la materia orgánica es alta en su mayoría, no son salinos y su fertilidad natural es alta en su mayoría.	<b>1252.1</b>	<b>0.51</b>
<b>Molisoles</b>	Este Orden taxonómico ocupa las unidades morfológicas que corresponden a: Frente de chevron, Superficie de chevron, Superficie disectada de mesa, Superficie disectada de mesa nivel inferior, Vertiente de mesa, Relieve colinado medio y bajo. En pendientes que van en su mayor parte desde 12 % hasta el 70 %; desarrollándose sobre la Formación Borbón y Miembro Villingota. Estos suelos presentan en su mayoría texturas francas, franco limosas a franco arcillosas en la superficie y de arcillosas, franco arcillosas, francas, franco arcillo-arenosas hasta franco limosas en profundidad; se caracterizan por tener un contenido alto y medio de materia orgánica, tienen buen drenaje en su mayoría, en su mayor parte son poco profundos y en algunas ocasiones moderadamente profundos, pH de prácticamente neutro a ligeramente alcalinos, son no salinos; tienen alta fertilidad natural. La vegetación es de cultivos y arbórea dispersa.	<b>11117.4</b>	<b>4.57</b>
<b>Aridisol</b>	Los aridisoles son suelos presentes en zonas muy secas y áridas, con muy bajas precipitaciones y alta evapotranspiración. Por esta condición, los aridisoles presentan altos contenidos de sales de calcio y magnesio, como también carbonatos y bicarbonatos de sodio. Se presenta en zonas con precipitaciones por debajo de los 500 mm.	<b>4030.16</b>	<b>1.7</b>
<b>No aplica</b>	Áreas urbanizadas.	<b>68695.91</b>	<b>28.26</b>
<b>TOTAL</b>		<b>242839</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Memoria Técnica Geopedología – Guayas

#### 5.1.5.2. Textura del Suelo

El mapa número 8 de textura, muestra una predominancia de suelos de textura fina (franca arcillosa-limosa y similares); su mayor limitante puede ser la baja tasa de filtración del agua de lluvia o de irrigación, con lo cual es difícil lograr un buen drenaje o riego para la mayoría de los cultivos, excepto para cultivos tolerantes a las tablas de agua alta como es el caso del arroz, y en menor medida la caña de azúcar; son propensos a la compactación que puede

resultar en un pobre crecimiento de las raíces.

Le siguen en importancia los suelos con textura media (franca y similar); un buen drenaje generalmente es fácil de lograr así como un buen desarrollo de las raíces en cultivos exigentes como es el caso de banano, frutas y hortalizas; frecuentemente están asociados a una alta fertilidad del suelo.

Los suelos con textura moderadamente gruesa (franca arenosa y similares) le siguen en importancia; su ubicación está concentrada en el Suroeste del Guayas y en la Isla Puná, y generalmente está junto con la textura gruesa (arenosa). Estos suelos son fáciles de labrar pero tienen una baja capacidad de retención del agua por lo que pueden requerir riegos más frecuentes; también pueden tener una baja capacidad de intercambio catiónico por lo que no son de alta fertilidad.

Por último, los suelos con textura muy fina (arcillosa) están concentrados en las zonas arroceras. Para la preparación de estos suelos se acostumbra el uso de maquinaria que rompe la estructura de los mismos, para lograr una mayor retención del agua sobre la superficie, con lo cual estos suelos tienen uso limitado fuera del cultivo del arroz.

Con las descripciones previas y la cartografía anexa se determina que la estación de servicios se encuentra situada en un zona areno – arcillosa.

### 5.1.5.3. Cobertura y Uso del Suelo

En Guayaquil la vegetación natural con intervenciones alcanza un 41,61 % de la superficie total del cantón. El territorio está cubierto fundamentalmente por asociaciones con agricultura permanente, agricultura de ciclo corto, pastos y camaroneras.

Cobertura	Uso	Descripción	Área	Porcentaje
Agropecuarios	Agropecuario mixto, agrícola, pecuario, conservación y protección.	Cultivos de ciclo corto, pasto cultivado, arboricultura tropical, frutales, bosque intervenido, cultivos de ciclo corto en áreas con fuertes procesos erosivos y pasto natural en áreas en proceso erosivo.	22986.23	9.46
Bosques (Tierra forestal)	Conservación y protección	Bosque natural, bosque intervenido y vegetación arbustiva	101035.1	41.61
Antrópicos	Camaronera y área urbana	Actividades comerciales. Construcción de obra civil.	66871.77	27.53
Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	-	2239.04	0.92
Eriales	Tierras improductivas	Afloramiento rocoso	182.94	0,08
Vegetación arbustiva y herbácea	Conservación y protección.	Bosque intervenido y vegetación arbustiva	49523.92	20.4
Total			<b>242839</b>	100

El proyecto de construcción de la estación de servicios se encuentra ubicada en un área de uso urbano, cuya cobertura corresponde a antrópico, como se observa en el mapa No.09 Cobertura del suelo. Al tratarse de área urbana, durante el levantamiento de información de campo se observó que las actividades corresponden a crecimiento urbano.

Además se realizó un estudio de estratificación el cual se adjunta.

### 5.1.5.4. Estratificación del Subsuelo Estación de Servicios “Metrópolis”

El estudio de estratificación del suelo permitió establecer las características físicas y las propiedades geo-mecánicas de los materiales existentes en el área. Para el análisis se tomaron muestras de tres puntos, se presenta parte de los resultados obtenidos.

Punto	Coordenadas		Profundidad (m)
	x	y	
P1	620804.690	9771420.151	5
P2	620876.069	9771427.758	3
P3	620919.590	9771495.381	4

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 30 cm en los estratos de suelo. Se recuperaron muestras alteradas o inalteradas cada 1.0 metros para realizar ensayos de clasificación de suelos, humedad natural, granulometría > Tamiz # 200 y Límites de Atterberg.



Figura 7. Perforación y muestro

#### Resultados

- No se encontró nivel freático hasta la profundidad que se realizaron las perforaciones.
- El material encontrado en la muestra del P1, tiene:

Profundidad (metros)	Descripción %		
	Grava	Arena	Finos (arcilla y limo)
0 – 1	22.10	52.91	24.98
1 – 2	3.56	71.88	24.56
2 – 3	2.03	68.48	29.49
3 – 4	3.80	61.63	34.58
4 – 5	1.83	61.54	36.63

Fuente: EEJV Proyectos Civiles

- El material encontrado en la muestra del P2:

Profundidad (metros)	Descripción %		
	Grava	Arena	Finos (arcilla y limo)
0 – 1	0.77	74.94	24.29
1 – 2	1.30	83.68	15.01
2 – 3	1.37	71.85	26.78

Fuente: EEJV Proyectos Civiles

- El material encontrado en la muestra del P3:

Profundidad (metros)	Descripción %		
	Grava	Arena	Finos (arcilla y limo)
0 – 1	0.38	77.02	22.60

1 – 2	20.69	63.81	15.49
2 – 3	19.58	54.75	25.67
3 – 4	17.54	64.67	17.79

**Fuente:** EEJV Proyectos Civiles

El tipo de suelo corresponde a una arena arcillosa.

Según el análisis realizado la capacidad de carga admisible del suelo será muy alta en comparación a las cargas que pueda tener según la arquitectura proporcionada.

### 5.1.6. Hidrología

La provincia del Guayas está bañada por la Cuenca del Río Guayas cubriendo un área aproximada del 90% de su territorio total, mientras que el 10% restante forma parte de la cuenca del Río Jubones.

El recurso hídrico superficial de la provincia del Guayas se genera en 22 subcuencas. Estas 22 subcuencas son parte de cinco (5) grandes sistemas hídricos definidos por SENAGUA:

- Sistema Hídrico Zapotal (subcuencas Zapotal, Estero El Morro, Daular y Chongón)
- Sistema Hídrico Guayas (subcuencas Daule, Macul, Vinces, Babahoyo, Jujan, Yaguachi y Áreas Menores)
- Sistema Hídrico Taura (subcuencas Taura, Churute y Cañar)
- Sistema Hídrico Naranjal–Pagua (subcuencas Naranjal, San Pablo, Jagua, Balao, Gala, Tenguel y Siete)
- Sistema Hídrico Puná (subcuenca Isla Puná)

Adicionalmente, la subcuenca del río Zapotal, perteneciente al sistema hídrico del mismo nombre, es la única subcuenca que nace en territorio de la provincia del Guayas y desemboca en otra provincia (la provincia de Santa Elena). El análisis del dominio territorial sobre cada cuenca es realizado a continuación.

#### Río Daule

El río Daule pertenece al sistema fluvial que conforma la cuenca hidrográfica del río Guayas (Ecuador) con una longitud aproximada de 260 km, tiene influencia sobre 11.567,15 km<sup>2</sup> e involucra el 25% de la población del país. Sus aguas constituyen un recurso vital para las actividades de producción agrícola, pesca y recreación y es la única fuente de provisión de agua potable para la ciudad de Guayaquil. Actualmente la calidad del río se ve afectada por el uso de agroquímicos, descargas de las aguas residuales y residuos sólidos de las poblaciones ubicadas en sus riberas.

**Tabla 4. Dimensión territorial del Río Daule**

Área Km <sup>2</sup>	% de territorio	Provincia
5686	42	Guayas
1218	9	Los Ríos
5957	44	Manabí
677	5	Santo Domingo de los Tsachilas

En cuanto a análisis de muestras de agua para descripción del área de implantación del proyecto, no se identificaron cuerpos de agua ni dentro del área de influencia directa o indirecta. Sin embargo, una vez que inicie el funcionamiento de la estación de servicios se realizará monitoreos semestrales de las descargas líquidas.

## Aguas Subterráneas

En cuanto a la presencia de cuerpos de agua subterráneos es importante mencionar que dentro de las perforaciones para el estudio de suelo que se realizaron, no se encontró evidencia de la existencia de cuerpos de agua subterránea. Además las características geológicas donde se ubica la estación de servicios, corresponden a formaciones litológicas de origen volcánico, que no son propias de áreas donde se presenten acuíferos. Se adjunta estudio de suelo en el **Anexo Monitoreo**

### 5.1.6.1. Descargas Líquidas

Para el control de la calidad de agua que se descargará al ambiente se ha determinado la coordenada según la ubicación de la trampa de grasa tomada de los planos de implantación del proyecto y es el siguiente:

Datum WGS 84 UTM 17 SUR	
X	Y
620812,62	9771.403,3

En el mapa No. 11.2 se visualiza la ubicación del punto de monitoreo para descargas líquidas, el cual también se utilizará como punto de control en caso de derrame, ya que las áreas donde puede ocurrir algún derrame cuentan con canaletas conectadas a la trampa de grasa. Además, se colocarán barreras para dirigir el combustible a la trampa de grasa en caso que se desborde de las canaletas.

### 5.1.7. Calidad de Aire Ambiente

Como se trata de un estudio Ex Ante, para la determinación se considerará lo establecido en el Anexo IV del Libro VI del TULSMA (Reformado con Acuerdo Ministerial 050 del publicado en el Registro Oficial No. 464 del 07 de junio de 2011) y para fuentes fijas de combustión lo establecido en el Acuerdo Ministerial 028. Publicado en el Registro Oficial No. 270 de 13 de febrero de 2015 que reforma el Libro VI del TULSMA, en caso de que las fuentes fijas, en este caso el generador, sobre pase las 300 horas de uso.

En cuanto a la calidad de aire ambiente existente en la estación de servicios “Metrópolis” se realizó el monitoreo con el objetivo que la medición nos permitirá ver la incidencia a futuro, de las actividades que desarrollará la estación de servicios en el área.

Punto de muestreo	Datum WGS 84 UTM 17 SUR		Altitud
	X	Y	Msnm
Zona central del proyecto	620864	9771393	18

Se reporta en la siguiente tabla el valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24 horas para el parámetro de SO<sub>2</sub> y material particulado (PM<sub>10</sub> – PM<sub>2.5</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.

Parámetros	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
Unidad	ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	(ug/m <sup>3</sup> )

Valor Obtenido	0.52	0,0032	0,0031	0,0221	20	11
Límite máximo permisible	10000	200	125	100	100	50

Fuente: Informe de monitoreo de calidad de aire ambiente AFH Services CÍA.LTDA  
 Nivel de ruido

Para el monitoreo de ruido del proyecto se ha determinado un punto ubicado en el área del generador según los planos de implementación, considerando que el generador será emergente:

Datum WGS 84 UTM 17 SUR	
X	Y
620864	9771393

Ya que el requerimiento se da en la fase de operación, las actividades de monitoreo se planificarán en caso de que las horas de uso del generador sobrepasen las 300 horas. En el mapa No. 11.2 se visualiza la ubicación del punto de monitoreo para calidad ambiente.

### 5.1.8. Fuentes de contaminación que puedan afectar al proyecto

Luego del análisis realizado al componente físico se puede concluir que no hay sitios contaminados o fuentes de contaminación que puedan afectar tanto al proyecto como a las comunidades cercanas. En el sitio no se han ejecutado otro tipo de actividades anteriormente, por lo cual se determinó que no hay pasivos ambiente.

## 5.2. Caracterización del Medio Biótico

La determinación de los ecosistemas del área de influencia del proyecto se hizo en base al Mapa de Ecosistemas del Ecuador Continental (MAE 2013).

En la fase de campo la metodología utilizada fue la de observación, además se adaptó a las condiciones de estudio, dependiendo de los escenarios de conservación del ecosistema existente en las áreas de influencia, para luego corroborar dicha información con los respaldos bibliográficos en la fase de gabinete.

Considerando que el área es totalmente intervenida, destinada a viviendas o construcciones comercios y etc. la metodología utilizada para el análisis de este componente se basa en la información recopilada en estudios anteriores de la zona.

### 5.2.1. Flora

El área total donde se ubicará la estación de servicios es de 16000 m<sup>2</sup>, de los cuales 5540 m<sup>2</sup> se destinarán para la construcción. La estación de servicios “Metrópolis” pertenecerá a la red de la Comercializadora TERPEL COMERCIAL CIA. LTDA. La actividad principal corresponderá al expendio al por menor de combustible al sector automotriz.

El área de interés (donde se ubicará la estación de servicios) constituye una zona intervenida destinada al crecimiento urbano, sobre los 12 msnm.

Se han identifica pastos y arboricultura asociados principalmente con cercas vivas. La vegetación nativa se encuentra en las zonas con topografía desigual, sitios inaccesibles y quebradas. En condiciones originales el ecosistema pertenecería a Bosque semidecuido de tierras bajas del Jama-Zapotillo. Sin embargo el crecimiento urbano y de actividades comerciales, han ocasionado la pérdida de la vegetación arbórea, dando paso a la

proliferación de especies herbáceas y gramíneas propias de ecosistemas disturbados

En cuanto a la información levantada en el sector donde se ubicará la estación de servicios, se recorrió la zona y frente al área del bosque protector cerro Colorado entre las especies más representativas se encontraron las siguientes especies florísticas:

**Tabla 5. Flora**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Algarrobo	<i>Prosopis juliflora</i>	MIMOSACEAE
Amarillo	<i>Centropium ochroxylum</i> R	FABACEAE
Beldaco	<i>Pseudobombax millei</i>	BOMBACACEAE
Borrachera	<i>Ipomoea carnea</i>	CONVOLVULACEAE
Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	MALVACEAE
Compoño	<i>Albizia multiflora</i>	MIMOSACEAE
Flamboyán	<i>Delonix regia</i>	FABACEAE
Guayacán	<i>Tabebuia guayacan</i>	BIGNONACEAE
Muyuyo	<i>Cordia lutea</i>	BORRAGINACEAE
Samán	<i>Samanea saman</i>	FABACEAE
Seca	<i>Geoffroea spinosa</i>	CAESALPINACEAE
Sierrilla/Cariño de suegra	<i>Piptadenia flava</i>	FABACEAE

## 5.2.2. Ecosistemas

### 5.2.2.1. Bosque Deciduo de Tierras bajas del Jama – Zapotillo

Bosques deciduos con un dosel entre 10 y 25 m, con copas expandidas y una ramificación a poca altura del tronco (Josse et al. 2003), subdosel de semiabierto a semicerrado, estrato herbáceo escaso e inexistente en época seca. Este ecosistema se encuentra en planicies aluviales antiguas, desde arenosas hasta arcillosas, en terrenos suavemente colinados o en pendientes inclinadas y base de montaña. Las especies pierden sus hojas durante la estación seca. Está dominado por varias especies de la familia Bombacaceae s.s. entre las que se pueden mencionar principalmente a *Ceiba trischistandra*, *Cavanillesia platanifolia* y *Eriotheca ruizii*, otra familia muy importante en estos bosques es Fabaceae. En áreas donde el bosque deciduo de tierras bajas ha sido eliminado casi por completo, el paisaje presenta árboles aislados y suelos cubiertos de gramíneas forrajeras que se emplean para pastoreo, a este tipo de vegetación localmente se denominan sabanas (Cerón et al. 1999; Aguirre y Kvist 2005).

**Tabla 6. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
<i>Achatocarpus pubescens</i>	Achatocarpaceae	No existe información
<i>Bursera graveolens</i>	Burseraceae	No existe información
<i>Ceiba trischistandra</i>	Malvaceae	No existe información
<i>Fulaldea laurifolia</i>	Asteraceae	No existe información
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Malvaceae	No existe información
<i>Mimosa acantholoba</i>	Fabaceae	No existe información
<i>Vasconcellea parviflora</i>	Caricaceae	No existe información

### 5.2.2.2. Bosque Semideciduo de Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial

Cuentan con un dosel entre 12 y 25 m (Josse *et al.* 2003), que presentan entre 75 y 25% de especies que pierden sus hojas en la temporada seca. Pese a presentar un clima con una época seca larga reciben humedad adicional por la condensación de nubes y baja insolación que se produce durante esa época del año (Valverde 1991; Aguirre y Kvist, 2005). Se encuentra en las crestas y laderas de los cerros cuya orientación permite capturar la humedad de las nubes que se forman en el océano. Se puede observar estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo densos pero un subdosel bastante abierto (Josse *et al.* 2003). La diversidad de especies en el estrato arbóreo presenta mayormente elementos de bosques deciduos, ocasionalmente pueden observarse individuos de especies de los bosques siempreverdes estacionales. Las familias más frecuentes son: Arecaceae, Fabaceae s.l., Moraceae y Polygonaceae.

**Tabla 7. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
Alseis peruviana	Rubiaceae	-
Attalea colenda	Arecaceae	EN
Cecropia angustifolia	Cecropiaceae	VU
Drypetes standleyi	Putranjivaceae	-
Erythrina velutina	Fabaceae	-
Pseudobombax millei	Malvaceae	-
Ficus crocata	Moraceae	-

EN: en peligro

VU: vulnerable

### 5.2.2.3. Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama – Zapotillo.

Se observa una variación del dosel entre 20 y 25 m de alto, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Entre el 75 y 25% de los elementos florísticos pierden las hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist 2005).

Se registra una mayor humedad que en los bosques deciduos por lo que se observa algunas especies siempreverdes pero en general dominan los elementos propios de los bosques deciduos de tierras bajas. La representatividad de los elementos siempreverdes y deciduos varía con la ubicación del ecosistema, así por ejemplo el bosque semideciduo registrado en la provincia de Esmeraldas, en los alrededores de la refinería de Balao, tiene una mayor influencia de los bosques siempreverdes y siempreverdes estacionales cercanos, pero a medida que se avanza hacia el sur, en este ecosistema tiene mayor representatividad la flora decidua. Dentro de las familias más importantes se puede mencionar a Fabaceae, Malvaceae s.l., Boraginaceae y Polygonaceae junto con varias especies siempreverdes de las familias Anacardiaceae, Moraceae, Sapotaceae y Sapindaceae.

**Tabla 8. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
Cochlospermum vitifolium	Bixaceae	-
Pseudobombax millei	Malvaceae	-
Triplaris cumingiana	Polygonaceae	-
Brosimum alicastrum	Moraceae	-

Centrolobium ochroxylum	Fabaceae	-
Cupania americana	Sapindaceae	-
Gustavia pubescens	Lecythidaceae	<b>VU</b>
VU: vulnerable		

**5.2.2.4. Bosque Siempreverde Estacional Montano Bajo De Cordillera Costera Del Pacífico Ecuatorial**

Se caracteriza por una estratificación de árboles de 20 a 25 m de alto, las familias representativas en el estrato arbóreo son: Moraceae, Fabaceae, Meliaceae, Lauraceae, Rubiaceae, Lecythidaceae, Malvaceae s.l. y Arecaceae. El ecosistema se puede hallar desde los 400 msnm hasta las cimas y crestas más altas de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial. Se presentan altas precipitaciones en la época húmeda y la compensación hídrica de la precipitación horizontal, procedente de la neblina en la época seca, causan la existencia de un bioclima pluviestacional local (orográfico), aunque el bioclima regional sea diferente, xérico. Asimismo, el termotipo es termotropical y no infratropical, debido al efecto de enfriamiento provocado por las neblinas. Por otra parte, en la Cordillera Costera este ecosistema también se puede encontrar, si la orientación de la pendiente favorece la captación de neblina proveniente del océano (Josse *et al.* 2003) y en vertientes o llanuras aluviales, en donde se observa que el drenaje de los cerros ocasiona altos valores de humedad relativa (Valverde 1991).

**Tabla 9. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
<i>Aegiphila integrifolia</i>	Lamiaceae	-
<i>Brownea coccinea</i>	Fabaceae	-
<i>Cupania latifolia</i>	Sapindaceae	-
<i>Cynophalla ecuadorica</i>	Capparaceae	-
<i>Randia carlosiana</i>	Rubiaceae	-
<i>Zapoteca tetragona</i>	Fabaceae	-
<i>Guatteria tonduzii</i>	Annonaceae	-
<i>Inga jaunechensis</i>	Fabaceae	-

**5.2.2.5. Bosque Siempreverde Estacional Piemontano de Cordillera Costera del Pacifico Ecuatorial**

Se localizan en el piedemonte de la Cordillera Costera del Pacífico Ecuatorial, entre los bosques semidecuidos de tierras bajas y siempreverde estacionales montano bajos. El estrato superior puede llegar a medir en promedio 20 m, con árboles emergentes de hasta 30 m. El bioclima regional es xérico pero a nivel local es pluviestacional. El nivel de precipitación es intermedio con respecto al bosque siempreverde estacional montano bajo, pero en la época seca existen intensas garúas, especialmente en terrenos inclinados con orientación a la costa, que interceptan neblina que por condensación sobre la vegetación se transforma en precipitación (Valverde 1991; Cerón *et al.* 1999).

El dosel es irregular, debido a la confluencia de especies deciduas, semideciduas y siempreverdes. Familias representativas son: Moraceae, Arecaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Urticaceae, Malvaceae s.l. y Myristicaceae (Cerón *et al.* 1999).

**Tabla 10. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
<i>Aniba hostmanniana</i>	Lauraceae	NC
<i>Beilschmiedia alloiophylla</i>	Lauraceae	-
<i>Castilla elastica</i>	Moraceae	-
<i>Guarea kunthiana</i>	Meliaceae	-
<i>Mauria heterophylla</i>	Anacardiaceae	-

Pachira patinoi	Malvaceae	-
Triplaris cumingiana	Polygonaceae	-

#### 5.2.2.6. Manglar del Jama – Zapotillo

Los bosques de manglar frecuentemente menos desarrollados, se desarrollan en la interfaz de tierra firme hacia mar abierto y presentan un dosel cerrado que oscila entre 10 a 12 metros, vegetación típica con la presencia de raíces zancudas, además dentro de esta matriz se encuentran varias especies de hierbas, helechos y ocasionalmente algunas epífitas, especialmente de la familia Bromeliaceae. Al igual que en la mayoría de manglares, las comunidades vegetales se encuentran distribuidas acorde a su especificidad; hacia el exterior se encuentra *Rhizophora* spp. (mangle rojo), seguido de *Avicennia germinans* (mangle negro), luego aparece *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y finalmente *Conocarpus erectus* (mangle botón). Este orden depende mucho del grado de tolerancia a la salinidad que presenta cada una de las especies. Este tipo de vegetación tiene una gran representación en el estuario del río Guayas y el golfo de Guayaquil. Los suelos de este ecosistema generalmente son pantanosos (poco consolidados), saturados de humedad, pobres en oxígeno, ligeramente ácidos compuestos por limo, arcilla, arena y materia orgánica en descomposición. Estos suelos contienen un alto contenido de agua y sales producto de las intrusiones de las mareas y el lavado por la escorrentía generada.

Especies diagnósticas: *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus*, *Cryptocarpus pyriformis*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *R. x harrisonii*, *R. racemosa*. *Eichhornia crassipes*, *Salicornia fruticosa*

**Tabla 11. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
<i>Rhizophora harrisonii</i>	Rhizopohoraceae	No existe información
<i>Conocarpus erectus</i>	Combrataceae	No existe información
<i>Laguncularia racemosa</i>	Combrataceae	No existe información
<i>Avicennia germinans</i>	Aviceniaceae	No existe información
<i>Aechmea pyramidalis</i>	Bromeliaceae	No existe información
<i>Guzmania monostachya</i>	Bromeliaceae	No existe información
<i>Tillandsia usneoides</i>	Bromeliaceae	No existe información
<i>Polypodium bobicynum</i>	Polypodiaceae	No existe información
<i>Lockhartia serra</i>	Orchidaceae	No existe información

#### 5.2.2.7. Bosque Siempreverde Estacional de Tierras Bajas del Jama – Zapotillo

Son bosques estratificados con un dosel promedio entre 20 y 25 m, con individuos emergentes de hasta 40 m de alto; este ecosistema aunque se mantiene con hojas verdes todo el año, una parte de ellas caen en la época con menor precipitación, pero son reemplazadas por hojas nuevas en poco tiempo sin afectar el aspecto siempreverde del bosque (Josse et al. 2008). Se desarrollan en relieves colinados y terrazas bajo los 400 msnm. En este ecosistema concurren especies pertenecientes a la flora de los bosques siempreverdes de tierras bajas del Chocó Ecuatorial y algunas especies propias de los bosques deciduos y semideciduos del Jama-Zapotillo. Por ejemplo, se puede observar un sotobosque muy denso.

**Tabla 12. Flora Característica**

Especie	Familia	Estado IUCN
<i>Toxosiphon carinatus</i>	Rutaceae	-
<i>Aphelandra guayasii</i>	Acanthaceae	EN
<i>Passiflora macrophylla</i>	Passifloraceae	LC
<i>Triplaris cumingiana</i>	Polygonaceae	-

Centrobium ochroxylum	Fabaceae	-
Cochlospermum vitifolium	Bixaceae	-
Bauhinia aculeata	Fabaceae	-

EN: En Peligro; LC: Preocupación Menor

#### 5.2.2.8. Conclusiones

Del certificado de intersección, se determinó que el proyecto No Intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

La zona donde se ubicará la estación de servicios el ecosistema está totalmente intervenido, y corresponde a una cobertura antrópica. En el área de influencia se observaron terrenos dedicados al crecimiento urbano. Pese a que es un proyecto Ex – Ante el terreno no presenta ningún tipo de vegetación.

#### 5.2.3. Fauna

En general la diversidad en la zona del proyecto es muy baja, lo que es consecuencia de la transformación de los ambientes naturales por acciones del ser humano.

Se observó mayormente fauna propia de ecosistemas alterados como tórtolas, gallinazos y animales domésticos.

### 5.3. Caracterización del Medio Socioeconómico

#### 5.3.1. Criterios Metodológicos

La caracterización socio-económico y cultural de la población que interseca con el área de influencia del proyecto E/S METRÓPOLIS, fue realizada con fundamento en dos procedimientos metodológicos: investigación bibliográfica e investigación de campo. La investigación de campo se fundamenta en el Diagnóstico Participativo Rápido (DPR) y en diversas técnicas cualitativas de investigación. Se aplicaron técnicas investigativas básicas tales como: entrevistas semiestructuradas a moradores del área de influencia directa y personas representativas del sector, muestreo probabilístico por conveniencia y encuestas en línea.

#### Revisión de fuentes bibliográficas

La información del componente sociocultural-económico, se obtuvo mediante recopilación bibliográfica publicada en el último censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) 2010, por información existente en el Sistema Nacional de Información (SNI) y el Plan de Ordenamiento territorial de Guayaquil 2015 – 2019.

Otras fuentes bibliográficas fueron:

- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición – ENSANUT 2018 del Ministerio de Salud.
- Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025.
- Estadísticas de Defunciones Generales en el Ecuador 2019 del INEC.
- Guayaquil 2015: Avances en el Cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- Registros Estadísticos de Nacidos Vivos y Defunciones Fetales 2019 del INEC
- Registros Administrativos 2020-2021 del Ministerio de Educación

#### Investigación de Campo

*Observación Directa*

Otra de las técnicas utilizadas fue la observación directa, la cual consiste en observar el entorno o la realidad donde se desarrollan las actividades, captar la información y registrarla para su posterior análisis.

Para el análisis de la población se utilizó un muestreo, este corresponde al no probabilístico por conveniencia. Basa su metodología en localizar a algunos individuos según determinadas características. Así se ha realizado encuestas por conveniencia.

*Fase de Campo*

Se realizaron las siguientes actividades:

Se realizó un primer acercamiento a fines del año 2020 para conocer la ubicación de las viviendas de la etapa IIB de la ciudadela Metrópolis que limita en la parte posterior del terreno de la estación y en un área a desnivel.

Se identificó y contabilizó el número de viviendas del área de influencia directa, conjuntamente con un mapa de predios del municipio, para cotejar información.

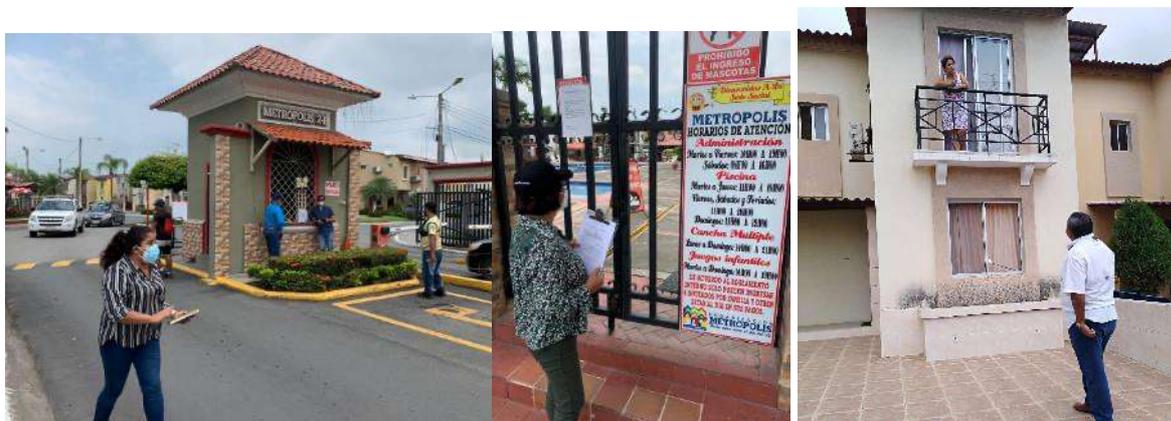
Durante el primer intento de levantamiento de información, no se pudo acceder a datos tales como: número de miembros por familia y por villa, organización social, administración de la ciudadela, servicio con los que cuenta, datos importantes sobre las actividades económicas de las habitantes.

Durante un segundo acercamiento se pudo obtener algunos datos importantes mediante entrevistas directas en la administración de la ciudadela, así como con la persona encargada de la vigilancia, quienes aceptaron a ser entrevistados.

Se realizó una visita por todas las villas del área de influencia directa y se solicitó información sobre número de habitantes por cada casa o villa, se verificó los propietarios con la información de predios obtenidas anteriormente.

Además se obtuvo información sobre las seguridades y áreas y servicios comunales con que cuenta la ciudadela Metrópolis IIB. Se adjunta entrevistas realizadas y datos proporcionados en administración en la sección Anexo de Información Documental.

Se presenta a continuación evidencia fotográfica.



**Figura 8. Entrevistas en Metrópolis IIB,**

Además, se realizó una entrevista digital, para lo cual, se envió un link a la administradora quien se encargó de enviar por WhatsApp a todos los 45 moradores del área de influencia de

los cuales sólo respondieron 13 personas, el link enviado fue el siguiente:

- [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe783XGVzoWNNy-bSx0KyCSpXDZZ2jZDbJtbm2bzXLtoFI12g/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe783XGVzoWNNy-bSx0KyCSpXDZZ2jZDbJtbm2bzXLtoFI12g/viewform?usp=sf_link)

En términos estadísticos, el universo poblacional de la investigación son los 45 moradores del área de influencia, sin embargo, solamente 13 personas contestaron la entrevista digital. 13 personas en un universo de 45, no es una muestra representativa probabilísticamente hablando, porque se requería de 32 personas para un 10% de margen de error. La disposición de las 13 personas a contestar (muestra), nos entrega resultados mediante un muestreo por conveniencia.

El listado de las personas que respondieron la encuesta es la siguiente:

**Tabla 13. Listado de Personas entrevistadas**

Propietario/a	Manzana	Número de Villa
Bryan Zambrano	1010	09
Jacqueline Ramos Vargas	1010	14
Danilo Torres Chávez	1020	06
Daniel	1020	14
Fidel Augusto A	1020	02
Leslie Vallejo	1010	17
Roberto cordova	1020	5
Roger Yela	1010	15
Wendy Valverde Reyes	1011	15
Wendy Valverde Reyes	1011	15
Laura Magdalena /Nuñez Arellano	1010	03
Carlos R. Mendoza	1011	19
Elvis Pesantes	1010	11

Mediante esta entrevista se obtuvo información sobre número de habitantes por sexo y edad de que ciudad vienen, en que trabajan, instrucción, tipo de enfermedades etc.

### 5.3.2. Caracterización socioeconómica del área de influencia directa

#### 5.3.2.1. Aspectos Demográficos.

Dentro del área de influencia del proyecto se identificó a la Cdla Metrópolis que tiene 7 etapas de las cuales y específicamente la etapa IIB es la que se encuentra dentro del área de influencia directa del proyecto, es decir, dentro de los 100 metros a la redonda desde el sitio donde se construirá la estación, en la que se identificaron 45 predios.

#### Composición por edad y sexo.

Según encuestas realizadas en el sitio, la población registrada en el área de influencia directa es de aproximadamente 134 personas, las que se distribuyen en los 45 predios considerados dentro del área de influencia del proyecto.

La población está distribuida en 54 hombres, 9 niños, 61 mujeres y 10 niñas, el rango de edad de los adultos se encuentra desde los 24 a los 60 años.



**Figura 9. Distribución por Sexo de la Población del Área de Influencia Directa**

La distribución de la población por sexo es casi equitativa siendo el 47% de habitantes hombres y 53% habitantes mujeres. Es decir, el porcentaje de mujeres es ligeramente mayor que la de hombres, cuya tendencia es similar a la nacional.

**Densidad**

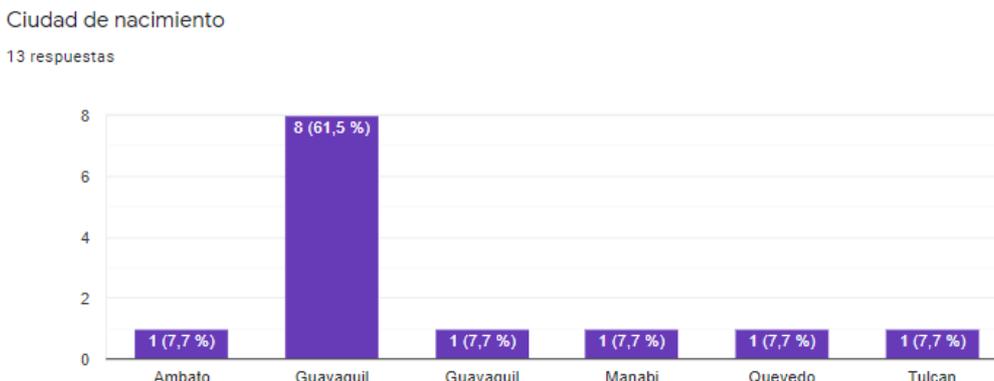
Cada villa es habitada por familias conformadas por máximo 5 personas, padre, madre y 2 o 3 hijos por familia. También hay viviendas en las que habita 1 sola persona.

**Tasa de crecimiento**

No se puede determinar la tasa de crecimiento a nivel de área de influencia directa, sin embargo, este punto se describe en el componente social del área de influencia indirecta.

**Migración**

De las familias encuestadas la mayoría, es decir un 69%, provienen de la provincia del Guayas (Guayaquil específicamente), siendo solo un 31% personas que han venido de varias provincias, conforme se puede observar en el siguiente cuadro.



**Figura 10. Ciudad de Nacimiento de los Habitantes**

Se presenta un listado de la información levantad en campo.

### Características del PEA

Las personas que viven en estas villas tienen trabajos en función de dependencia, y otros tienen sus propios negocios. Todos se trasladan a sus actividades fuera del lugar de su residencia.

De acuerdo a datos obtenidos en campo, se tiene que el 54% de los encuestados se encuentra en relación laboral de dependencia, 8% son trabajadores independientes y 38% no se encuentra trabajando actualmente. Se presenta un resumen a continuación:

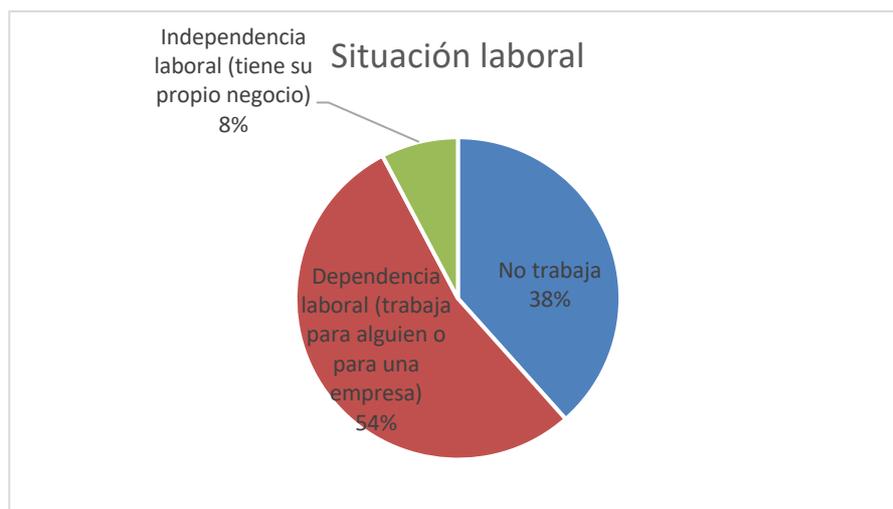


Figura 11. Situación laboral de los entrevistados

Se adjunta en la sección Anexos. Información documental, sobre la entrevista e información levantada en sitio.

### 5.3.2.2. Condiciones de Vida

#### Alimentación y nutrición

##### Abastecimiento de alimentos

El abastecimiento de alimentos para la urbanización, distrito Pascuales y la ciudad de Guayaquil se dan por medio de la cadena de comercio convencional, al ser una de las principales ciudades del país, las frutas y verduras vienen de la sierra y de las fincas del agro de toda la costa. Existe además una completa oferta de productos procesados y ultra procesados locales e importados.

##### Principales Problemas Nutricionales

Se presenta un análisis de los principales problemas de salud a nivel cantonal en el área de influencia indirecta.

#### Salud

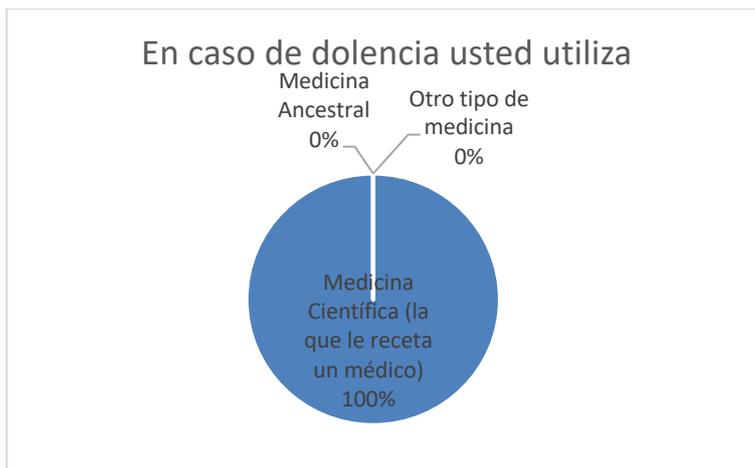
Se presenta datos sobre salud a nivel parroquial o del distrito Pascuales en el análisis del

área de influencia indirecta Los servicios de salud públicos del Distrito Pascales-1 09D07 son 7 Centros de Salud y 1 Hospital General y se presenta un resumen en la Tabla 14. Centros de Salud del Distrito Pascales.

*Tasa de mortalidad*

Los datos tomados a nivel de cantonal indican lo siguiente: La tasa de natalidad es alta al igual que la mortalidad, y se espera un crecimiento poblacional estable con una mayoría joven con 46,9% entre la edad de 0 a 24 años y menos del 7% mayor a 65 años.

*Prácticas de medicina tradicional*



**Figura 12. Prácticas de Medicina**

De los datos obtenidos en campo se pudo conocer que el total de entrevistados utilizan en caso de dolencias la medicina científica. No hay prácticas de medicina ancestral u otro tipo de medicina que se aplique para sanar sus dolencias.

**Educación**

Se ha realizado un análisis del analfabetismo en el cantón y del Distrito Pascales en el área de influencia indirecta. Sin embargo, de los datos obtenidos en la encuesta se ha podido determinar que de los 13 entrevistados el 77% tienen instrucción superior (entre pregrado y tecnología), un 15% tiene instrucción de cuarto nivel y un 8% nivel secundario. No hay personas analfabetas en el barrio, entre los encuestados. (Ver Tabla 13. Listado de Personas entrevistadas)



**Figura 13. Nivel de instrucción de habitante de Metrópolis IIB**

### Vivienda

La Ciudadela Metrópolis etapa IIB o Urb. Asociación de Moradoras Metrópolis IIB está compuesta por un total de 334 viviendas, de las cuales 323 están habitadas. Específicamente las viviendas que se encuentra en el área de influencia directa son 45, de acuerdo al mapa de predios y listados presentados en la sección anexos. Las villas o viviendas tienen el código catastral: 48-1010, 48-1020, 48-1011.

Las viviendas son pequeñas de aproximadamente 100m<sup>2</sup> de terreno, en cuanto a la infraestructura se observa construcciones de dos plantas en la que viven familias conformados por 4, 5, miembros (2 o 3 hijos y sus padres, por villa). Las viviendas tienen áreas verdes, además de un área comunitaria y recreativa. Se cuenta con un área social compuesta por áreas de recreación (piscinas, parque infantil y canchas deportivas) sala de reuniones.



**Figura 14. villas ubicadas en el área de influencia directa**

Cada etapa de la ciudadela tiene su propia guardianía para control del ingreso y salida de personas y además vigilancia externa que contrata la Federación para seguridad de todas las etapas que conforman la Cdl. Metrópolis, la empresa de seguridad es GARCEG.

Dentro de la ciudadela no se cuenta con ninguna tipo servicios como guarderías o Centro Médico o de salud para los habitantes.

El Centro de Salud más cercano, al que se podrá acudir en caso de una emergencia es el de Orquídeas que están a unos 15 minutos de la ciudadela y el Cuerpo de Bomberos más cercano se encuentra frente a la ciudadela.

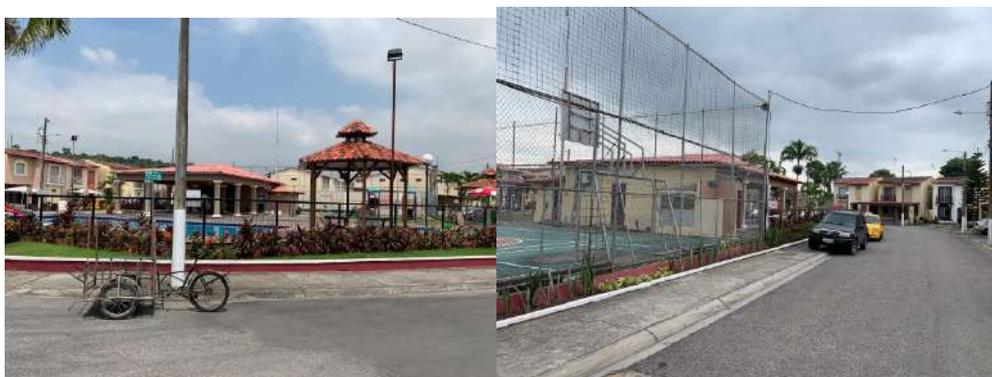


Figura 15. Áreas recreacionales de la Cda.

## Estratificación

### Organización Social

La Ciudadela Metrópolis II está organizado mediante la Asociación de Moradores de la Cda. que la conforman los 27 socios-accionistas o propietarios de las viviendas. Tienen una directiva conformada por una presidenta, vicepresidenta, secretaria, tesorera, vocal etc. y se reúnen mediante convocatoria a asamblea. Este comité nombra a un contador y administradora externos para control económicos de los ingresos y necesidades de la urbanización.

La administradora de la Urbanización es la Ing. Evelyn Rendón a quien se entrevistó.

Por su parte la Directiva está conformada de acuerdo al siguiente cuadro:

**Tabla 14. DIRECTIVA DE ASOCIACIÓN DE MORADORES DE LA URBANIZACIÓN METRÓPOLIS IIB**

NOMBRES Y APELLIDOS	DIGNIDAD	Nro. CEDULA
Catalina Nieto Cevallos	Presidenta	0911675452
Leslie Vallejo Goya	Vicepresidenta	0914880836
Roció Mota Carrasco	Secretaria	0918119710
Consuelo Tinoco Cruz	Tesorera	0912086311
Ruth Bernal Pinos	Vocal	1201489364

**Fuente:** Datos proporcionados

La Directiva se reúne con la finalidad de decidir sobre las necesidades internas de la ciudadela sobre nuevos proyectos o mantenimientos que mejoren la calidad de vida de los habitantes de la ciudadela. La Directiva es registrada en el MIDUVI para su legalización.

## **Infraestructura Física**

### *Vías de Comunicación*

La principal vía de acceso hasta la ciudadela Metrópolis IIB es por la Autopista Terminal Terrestre-Pascuales.

### *Cobertura de servicios básicos*

La ciudadela cuenta con todos los servicios básicos tales como electricidad, agua potable, servicio de eliminación de basura, alcantarillado para la eliminación de los desechos de sus viviendas, es decir, tiene acceso a todos los servicios que tiene la ciudad de Guayaquil.

Para el transporte hasta la ciudadela tiene varias líneas que salen desde el Terminal la 118, 70 y 14.

### **Estaciones de Servicio.**

En el perímetro externo del área de influencia directa se encuentran varios servicios como la fábrica TONICORP, la Plaza Tía El Maestro lugar donde se puede encontrar varios almacenes y sitios de comida, incluido una sucursal del Banco del Pichincha. También se encuentra en el perímetro de la E/S una bodega de productos metalúrgicos y la división forestal del cuerpo de bomberos.

### **Actividades productivas**

Dentro de la ciudadela no se realiza ninguna actividad productiva, las personas salen de sus viviendas a sus lugares de trabajo, según información obtenida en campo. El empleo se analiza en “Características de la PEA” en los puntos anteriores de este mismo ítem (área de influencia directa)

### **Turismo y arqueología**

El turismo en el área de influencia directa es inexistente, ya que es una urbanización privada. Sin embargo, algunos lugares que pueden ser considerados de interés paisajístico de los moradores son la iglesia San Pío X y la laguna de la urbanización.

Con respecto a la arqueología, se realizó una búsqueda de bienes de interés patrimonial y dentro del inventario del INPC en su Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano y no se obtuvo resultados, como se puede observar en la captura de pantalla.

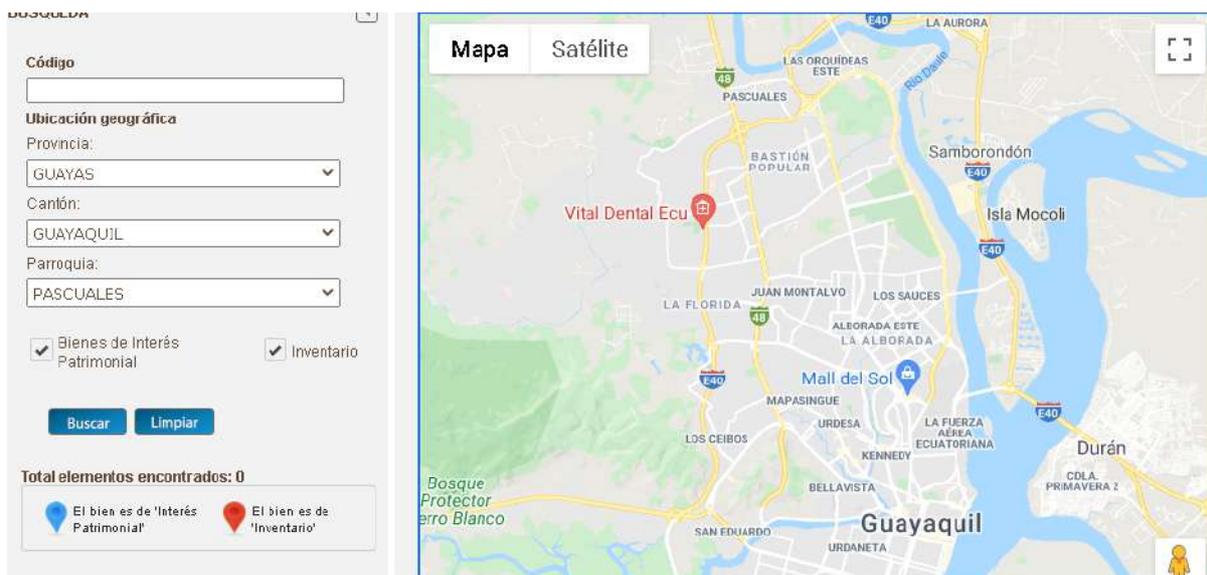


Figura 16. Captura de pantalla de Pascuales para Sitios Arqueológicos del INPC

### 5.3.3. Caracterización socioeconómica del área de influencia indirecta

#### 5.3.3.1. Aspectos Demográficos

Se ha considerado como área de influencia indirecta del proyecto al Distrito 09D07 Pascuales-1 para la descripción de la línea base. Cuando la información del distrito no esté disponible se presentará la del cantón Guayaquil o provincia.

El Distrito Pascuales-1 09D07, en el que se ubica el área de influencia indirecta (METROPOLIS II), cuenta con 297.282 habitantes en el año 2020, según las proyecciones referenciales de población a nivel distritos-circuitos de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo; esto representa un 11,6% de crecimiento poblacional con respecto al año 2010. En base a los datos de distribución por sexo del cantón del Censo 2010 se proyecta que para el año 2020 en el Distrito Pascuales-1 hay 146.263 hombres y 151.019 mujeres.

La densidad poblacional del Distrito 09D07 Pascuales-1 es 65,41 habitantes por hectárea en el año 2010 (INEC. 2010) y una proyección de 73 hab/ha para el año 2020. Es una densidad poblacional alta que muestra que el territorio del Distrito es urbano.

La pirámide poblacional por edad del cantón Guayaquil, según los datos del Censo 2010, es una pirámide progresiva con una forma triangular, típica de países en desarrollo, en la cual la tasa de natalidad es alta al igual que la mortalidad, y se espera un crecimiento poblacional estable con una mayoría joven con 46,9% entre la edad de 0 a 24 años y menos del 7% mayores a 65 años.

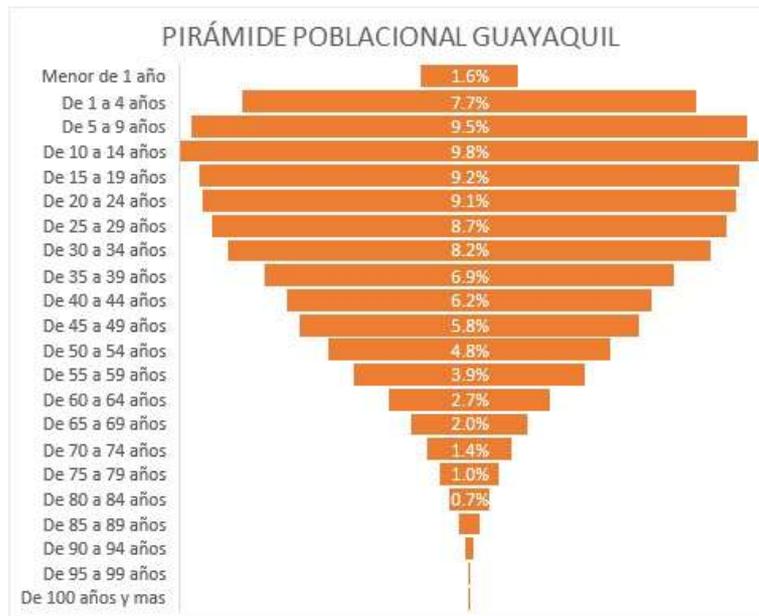


Figura 17. Distribución de la población del cantón Guayaquil por edad.

Con respecto a la migración, al ser un territorio urbano no existe el fenómeno de abandono del territorio típico del sector rural. Para el caso puntual de Pascuales el desarrollo de nuevas viviendas ha incrementado la población del sector.

### Características de la PEA

En base a los datos del Censo 2010, la población económicamente activa del distrito Pascuales es del 59,12% y esta se dedica en primer lugar al comercio al por mayor y menor en un 25,84%, seguida de la manufactura con un 14,30% y en tercer lugar el sector de la construcción con un 8,77%. La distribución se puede observar en el gráfico a continuación:

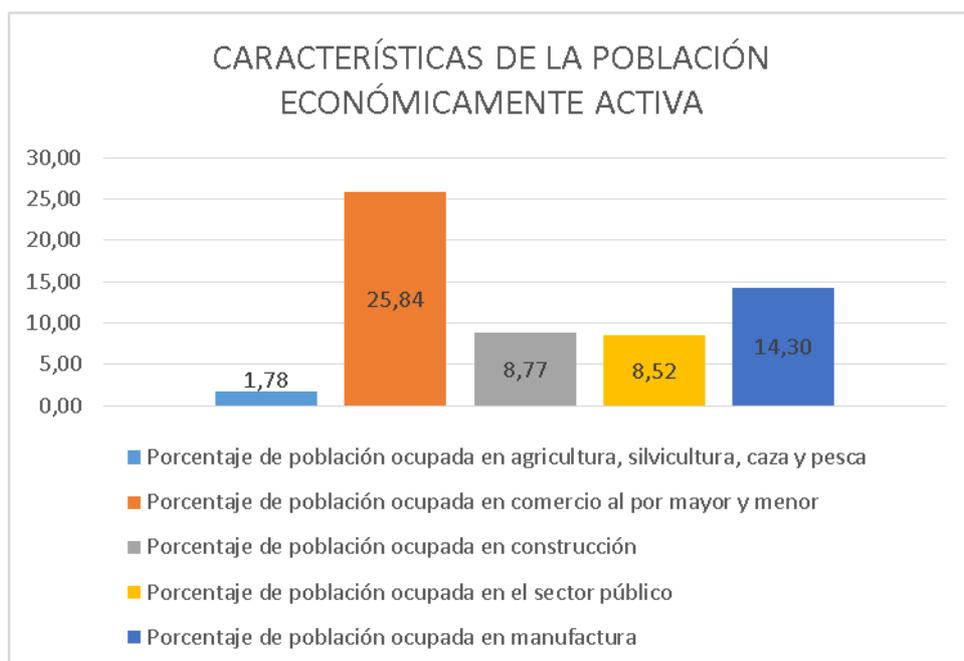


Figura 18. Población Económicamente Activa del Distrito Pascuales-1 (INEC 2010)

### 5.3.3.2. Condiciones de vida – Alimentación y Nutrición

El abastecimiento de alimentos en la ciudad de Guayaquil y su distrito Pascuales se da por medio de la cadena de comercio convencional, al ser una de las principales ciudades del país. Tiene ofertas de productos frescos, como frutas y verduras, provenientes de todas las regiones del país, además existe una completa oferta de productos procesados y ultra procesados locales e importados.



Figura 19. Composición de la disponibilidad calórica (MSP 2018)

Según el Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025 del Ministerio de Salud Pública, las fuentes calóricas de alimentos provienen principalmente de los cereales, aceites y grasas, carnes, frutas y verduras. Existiendo una variada fuente.

Los principales problemas nutricionales de la provincia del Guayas es la desnutrición global (número de niños menores de 5 años que presentan un retraso en el crecimiento) con un 5,48%, que es un valor mayor al valor nacional que alcanza el 5,17%.

La desnutrición crónica en Guayas es del 17,74% valor inferior al nacional de 23,01%. Esta información se encuentra en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2018

### 5.3.3.3. Condiciones de vida - Salud

Los servicios de salud públicos del Distrito Pascuales-1 09D07 son 7 Centros de Salud y 1 Hospital General como se detalla en la tabla a continuación:

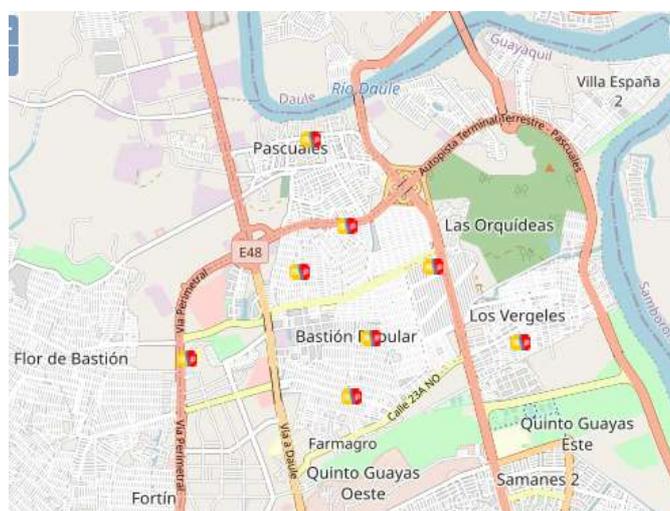
Tabla 15. Centros de Salud en el Distrito Pascuales 09D07

Tipo de centro de salud	Distrito	Circuito	Centro de salud
<b>Total</b>			
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-BASTIÓN POPULAR 1	BASTIÓN POPULAR 1
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-BASTIÓN POPULAR 1	BASTIÓN POPULAR 3
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-BASTIÓN POPULAR N2	BASTIÓN POPULAR 2
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-BASTIÓN POPULAR N2	MATERNO INFANTIL BASTIÓN POPULAR 24 - HD

CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-MUCHO LOTE	LAS ORQUÍDEAS
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-ORQUÍDEAS	LOS VERGELES
CENTRO DE SALUD	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-PASCUALES	PASCUALES
HOSPITAL GENERAL	PASCUALES - 1	GUAYAQUIL-MONTE BELLO	HOSPITAL U.G.O.P. (HOSPITAL UNIVERSITARIO)

Sin embargo, se debe considerar que la población tiene un vasto catálogo de opciones públicas y privadas de atención médica dentro y fuera del distrito en la ciudad de Guayaquil.

La ubicación de los servicios de salud públicos del Distrito Pascuales se encuentra distribuidos según el siguiente mapa:



**Figura 20. Servicios de Salud Públicos del Distrito Pascuales**

Según los Registros Estadísticos de Nacidos Vivos y Defunciones Fetales 2019 del INEC en la provincia del Guayas hubo 75.204 nacidos vivos en el 2.018 y 74.476 en el 2.010. Según el censo 2010, en la provincia del Guayas, la tasa de natalidad (por 1.000 habitantes) es de 14,17 superando el resultado nacional que alcanza 14,00.

Según los Indicadores ENSANUT 2018, los factores que inciden en la natalidad en la provincia del Guayas son los siguientes:

- 90,54% de las mujeres en edad fértil casadas o unidas utilizan métodos anticonceptivos modernos.
- 39,80% de las mujeres en edad fértil usaron métodos anticonceptivos en la primera relación sexual.
- 95,27% de las mujeres en edad fértil conocen métodos de planificación familiar.
- 97,02% de los hombres conocen métodos de planificación familiar.
- 53,16% de los hombres usó métodos anticonceptivos en la primera relación sexual.
- 83,85% de mujeres tomaron sus propias decisiones informadas.

Según el Registro Estadístico de Defunciones Generales 2019 del INEC, la tasa de mortalidad general (por 1.000 habitantes) de la provincia llega al 4,70% mientras que el mismo indicador a nivel nacional alcanza el 4,30%. La tasa de mortalidad materna (por cada 100.000 nacidos vivos) de la provincia es de 47,3 encima de la media nacional de 37. La tasa de mortalidad infantil (por cada 1.000 nacidos vivos) en la provincia es de 10,8 encima de la media nacional

de 10,1.

En Guayaquil, las principales causas de mortalidad, son las enfermedades hipertensivas, seguidas por la diabetes mellitus, enfermedades cerebro vascular, influenza y neumonía; mientras, las principales causas de morbilidad son la rinofaringitis aguda, otros trastornos del sistema urinario y parasitosis intestinal.

### 5.3.3.4. Condiciones de vida - Educación

En base a los Registros Administrativos 2020-2021 del Ministerio de Educación, el Distrito Pascales-1 09D07 cuenta con 125 instituciones educativas, de las cuales 46 son fiscales y 79 particulares. En el Distrito hay un total de 2.678 docentes y 76.337 alumnos.

De la información del censo 2010, en aspectos educativos, se conoce que para el caso de Guayaquil se sigue manteniendo una tasa significativa de analfabetismo en la población. En efecto, la tasa total de analfabetismo a nivel provincial es de 4,98%; mientras que el analfabetismo en el cantón corresponde a 4.21% y la del Distrito Pascales es 3,83%.

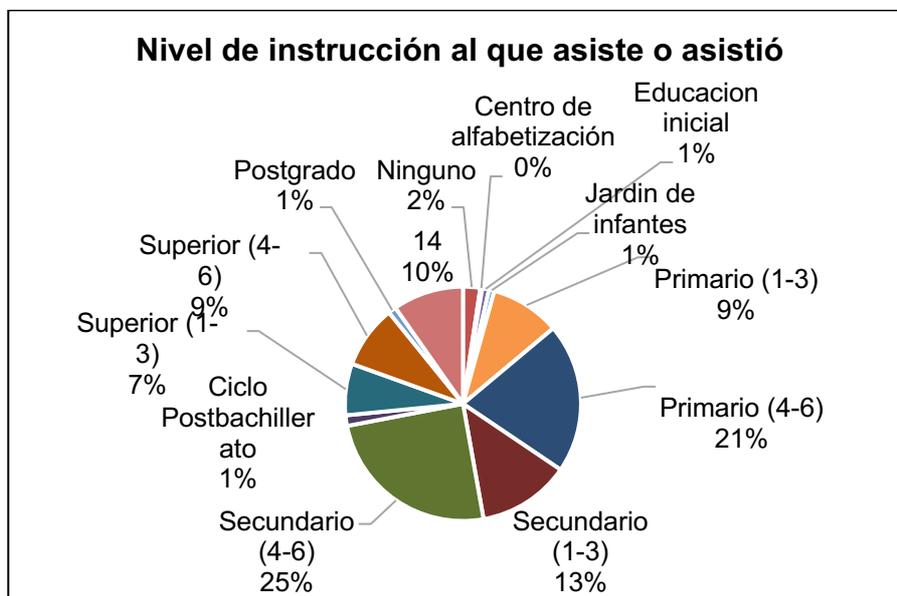


Figura 21. Nivel de instrucción en Guayaquil

La escolaridad promedio de la población alcanza el 10,19, realizando el análisis anterior, en los mismos períodos presenta una mejoría en el año 2010 y un mejor nivel frente a los resultados alcanzados a nivel nacional. Además el promedio de alumnos por aula de 27,9, frente al 23,9 del nivel nacional, y 236,6 alumnos por plantel, mientras que a nivel nacional este indicador llega a 175,3.

Es importante destacar que según la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), la provincia tiene con un total de doce universidades presentes en su territorio, de las cuales cuatro cuentan con financiamiento público, dos son cofinanciadas y seis son autofinanciadas; las mismas se encuentran ubicadas en los cantones Guayaquil (10), Samborombón (1) y Milagro (1).

### 5.3.3.5. Condiciones de vida - Vivienda

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, el Distrito Pascuales 09D07 tiene un total de 64.925 viviendas, el 78% son propias, el 13% alquiladas y 9% con otro tipo de tenencias. Las principales características de las viviendas son las siguientes:

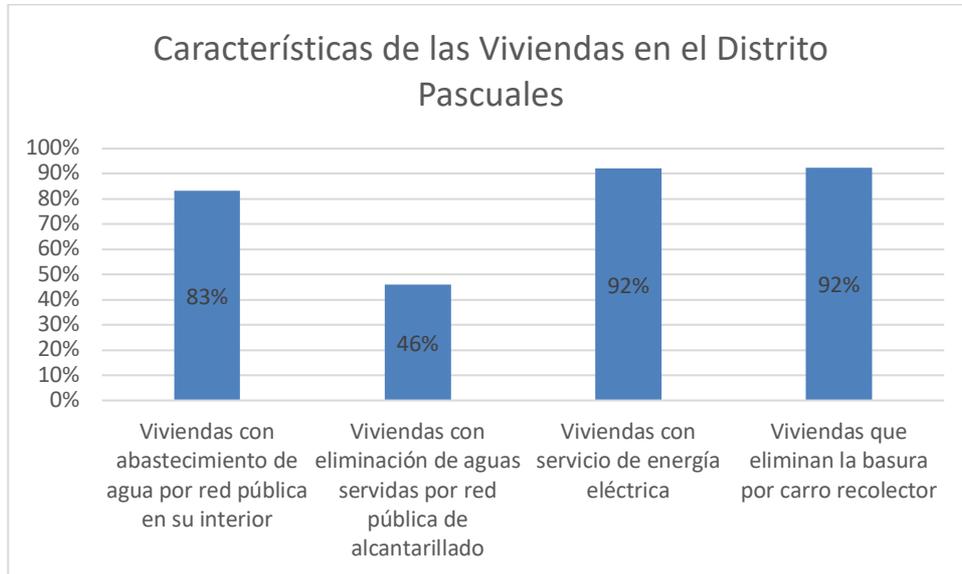


Figura 22. Características de Viviendas en el Distrito Pascuales

El tipo de vivienda característico en Guayaquil son principalmente, casas o villas en un 73% y departamentos con un 13%;

El Distrito Pascuales se encuentra en proceso de urbanización, principalmente formal, los datos del censo 2010 caracterizan a las viviendas como:

- 86% de las paredes son de hormigón y 14% de caña o madera.
- 6% de los pisos son de tierra, 34% son de cerámica/baldosa y 60% de otros materiales.

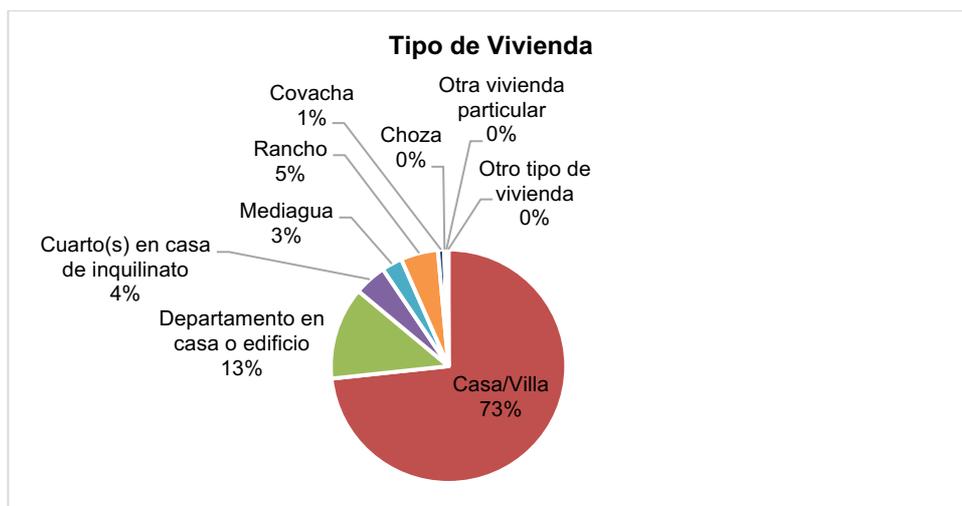


Figura 23. Tipo de vivienda

### **5.3.3.6. Estratificación**

En el Distrito Pascuales las organizaciones sociales de moradores son por barrios u urbanizaciones o áreas horizontales. Estas últimas conforman Asociaciones con accionistas o propietarios de las viviendas de cada urbanización quienes a la vez forman su Directiva compuesta por un Presidente, Vicepresidente; Secretaria y Tesorera y un vocal, los mismos que forman parte de la Federación de Barrios y se legalizan a través de la inscripción del MIDUVI. Estas asociaciones de moradores a la vez se inscriben legalmente en el MIDUVI.

Pascuales no pertenece a ninguna comunidad con valores y costumbres propias, la población predominante en la zona es de cultura mestiza.

### **5.3.3.7. Infraestructura física**

El Distrito Pascuales tiene vías de comunicación de primer orden al encontrarse en un sector urbano, las avenidas principales son la Autopista Terminal Terrestre – Pascuales, la Avenida Francisco de Orellana y la Vía a Daule.

Con respecto a los establecimientos educativos en Pascuales, como se mencionó en numerales anteriores, existen 125 instituciones educativas entre públicas y privadas.

Los servicios de salud públicos del Distrito Pascuales-1 09D07 son 7 Centros de Salud y 1 Hospital General (Hospital Universitario).

El alcantarillado de Distrito Pascuales durante el censo del año 2010 era de 46%, sin embargo, el municipio ha avanzado en la cobertura del servicio con una fuerte inversión económica para la cobertura de 2.600 hogares adicionales en 2016 y se ha concesionado para continuar la obra. Finalmente, se ha planificado la entrega del diseño de nuevas redes de alcantarillado desde la avenida Francisco de Orellana hasta la vía a Daule y se arrancará la obra en el segundo semestre del 2021.

### **5.3.3.8. Estaciones de servicio**

Sobre las avenidas principales de Pascuales se encuentran locales comerciales, supermercados, entidades bancarias y restaurantes conocidos principalmente por sus platos típicos (fritada y el caldo de salchicha).

Los lugares más destacados de Pascuales son la Iglesia San Juan Bautista ubicada en el parque central, el Cementerio de Pascuales, el Terminal Terrestre de Pascuales, el Mercado Municipal y la Penitenciaría del Litoral.

En Pascuales también se hay zonas industriales, con empresas como INDULAC industria láctea, Colgate Palmolive de aseo personal, el centro de distribución de PRONACA, Pepsico de alimentos, Mabe de electrodomésticos, etc.

### **5.3.3.9. Actividades productivas**

En el Distrito Pascuales el uso de suelo se encuentra repartido en zonas industriales y bodegas de distribución, zonas urbanas y urbanizaciones (algunas en construcción) y zonas comerciales como supermercados, bancos y restaurantes. Actividades como la ganadera o agrícola no existen en la zona considerando que Pascuales pasó de ser considerada rural a urbana en el año 1.991.

Como se describió en el numeral de aspectos demográficos, la población de Pascuales se dedica en primer lugar al comercio al por mayor y menor con un 25,84%, seguida de la manufactura con un 14,30% y en tercer lugar el sector de la construcción con un 8,77%.

La tasa de desocupación en el año 2019 a nivel nacional se encontraba en el 3,8%, sin embargo, Guayaquil en el 2019 tuvo una tasa menor con el 2,9%. Históricamente Guayaquil ha sido una ciudad con alto subempleo, en el año 2019 el porcentaje es del 16,2%. Se debe considerar que el efecto de la pandemia ha aumentado la tasa de desempleo nacional a un 5% en abril del 2021.

### 5.3.3.10. Turismo

Pascuales es conocido principalmente por su gastronomía, destacándose la fritada como el plato característico de la zona. Pascuales fue declarado zona de interés turístico en 1987 pero el turismo ha decaído drásticamente con el avance del tiempo. Existe interés en la mejora de la infraestructura de locales y sitios de interés para recuperar el turismo de la zona.

Además de la gastronomía, Pascuales tiene un malecón, la Iglesia San Juan Bautista y un parque principal que son lugares de interés turístico pero requieren ser regenerados.

### 5.3.3.11. Arqueología

Se realizó una búsqueda de bienes de interés patrimonial y dentro del inventario del INPC en su Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano, Pascuales no arrojó resultados como se puede observar en la captura de pantalla.

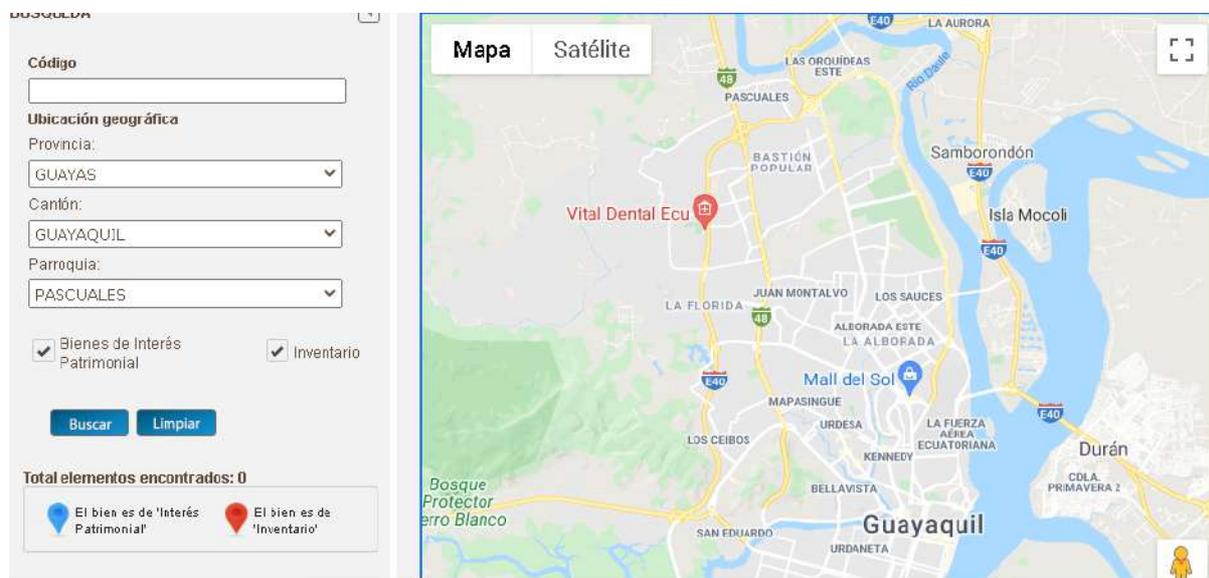


Figura 24. Captura de pantalla de Pascuales para Sitios Arqueológicos del INPC

## CAPÍTULO 6

### 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 6.1. Resumen ejecutivo del proyecto:

El proyecto se ubicará por la Autopista Terminal-Pascuales, Sector Urb. Metrópolis II-B – Parroquia Pascuales, cantón Guayaquil.

El proyecto a implantarse, estación de servicios “METRÓPOLIS” realizará la actividad de venta al por menor de derivados de petróleo para el segmento automotriz: gasolina súper, gasolina eco-país y diésel.

El terreno donde se construirá la estación ocupará un área de 5.547 m<sup>2</sup>, en donde se instalará una marquesina, 5 islas, 5 surtidores y 6 tanques de almacenamiento subterráneos.

El proyecto busca abastecer la demanda de combustibles de los vehículos livianos y automotores pesados de todo el sector de Guayaquil, así como de vehículos livianos de las personas que habitan y circulan por este sector de las urbanizaciones, La Romareda, Mucho Lote, Jardines del Río y Metrópolis y sobre todo del área de influencia por el tránsito de la Av. Mariana de Jesús.

El diseño de la Estación contempla espacios para cafetería, y otros servicios, para lo cual la estación contará con instalaciones modernas y equipos con tecnología de punta según las normas de seguridad y ambientales y para atención al cliente de la venta de combustibles.

Para el inicio de construcción de las instalaciones del proyecto se contará con los permisos de factibilidad de uso de suelo, los permisos de la autoridad hidrocarburífera y del Municipio. Se ha obtenido el certificado de intersección el cual demuestra que el terreno donde se construirá la estación no interseca con ningún área protegida.

El combustible será adquirido en los terminales de PETROECUADOR y específicamente en el Terminal de Pascuales a través de autotanques registrados y con los permisos del ARCENNER y bomberos

El proyecto contempla algunas etapas durante las cuales se cumplirán las siguientes actividades en cada etapa:

#### 6.1.1. Etapa de construcción

Colocación de señalizaciones en todo el perímetro del área de construcción, para seguridad del personal en la etapa de construcción, ingreso – salida, bodegas, área de desechos, letrinas, áreas de desechos etc.

El terreno es plano ya que está en un área urbanizada, listo para realizar cualquier tipo de construcción, por lo tanto habrá poca actividad de movimiento de tierras, excavaciones profundas, compactación etc. Las cantidades de tierras que serán removidas así como los materiales a utilizarse durante la construcción se detallan en la descripción del proyecto y se presenta en cuadros a lo largo del estudio.

Dentro de esta etapa se cumplirá también con actividades de colocación de tanques colocación de mallas de seguridad para sobretensiones de instalaciones como generador, tanques de combustibles, tuberías, estructuras metálicas de edificio etc. que irán

interconectados mediante cables, así como también una malla de tierra para equipos eléctricos e instalaciones (contacto a tierra).

Se construirá la obra civil y a partir de esta actividad se colocarán la marquesina, tuberías de despacho tuberías de ventilación de surtidores, además del área de construcción para la parte administrativa y comercial, considerando las distancias de seguridad recomendadas para este tipo de actividades entre edificio principal y área de almacenamiento y manejo de combustibles.

Se realizarán pruebas de funcionamiento del proceso de almacenamiento y distribución del combustible.

Luego la impermeabilización de las área de circulación, almacenamiento y de despacho del combustible, se construirán en las áreas operativas medidas de prevención como canaletas perimetrales y trampa de grasa para el manejo de las aguas hidrocarbурadas de los procesos de limpieza de pequeños derrames en las zonas de descarga y despacho.

Se procederá a colocar señalizaciones preventivas, de seguridad, advertencias, definir rutas de evacuación, puntos de encuentro y señalar áreas de mayor riesgo tales como área de descarga o de tanques, islas de despacho, cuarto de máquinas, UPC etc.

### 6.1.2. Etapa de Operación

Terminadas las pruebas operativas de los equipos para la comercialización del combustible y con el permiso de operación del ARCENNER se inicia la etapa de operación o de venta del combustible por lo cual se deberá realizar las siguientes actividades:

Se transportará el combustible por medio de autotanques para su almacenamiento en los tanques subterráneos de la estación.

Se iniciará la venta al por menor de gasolinas Super, Acopáis, Diéssel.

Se cumplirá procesos de descarga a los desde los autotanques hasta los tanques de almacenamiento subterráneos de la estación. Esta actividad se realizará por lo menos unas 3 veces por semana, cumpliendo procedimientos seguros, para lo cual se contará con las instalaciones de seguridad (extintores y pinza a tierra para la descarga de la energías estática) durante este proceso, uso de EPP obligatorio para los encargados de la descarga y medición del combustible.

Despacho de combustible a los vehículos livianos y pesados que llegan hasta la estación para cargarse de combustible. Durante este proceso se deben igualmente cumplir procedimientos seguros y hacer cumplir al cliente normas de seguridad para evitar accidentes como incendios, dentro del área de despacho.

**Mantenimiento.** Transcurrido cierto tiempo de funcionamiento de la estación será necesario realizar mantenimientos preventivos y correctivos a las instalaciones tales como limpieza de tanques de almacenamiento, mantenimiento de pistolas, mangueras, y surtidores y pisos, paredes, trampa de grasa, señalizaciones etc.

### 6.1.3. Etapa de Abandono.

El proyecto también contempla actividades de abandono a cumplir en el área de la comercialización de combustible, y en cumplimiento del Art.43 del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial No.316 del 4 de mayo del 2015, del: “Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto se realizarán, las siguientes actividades:

- Avisos a la autoridad para la terminación del proyecto.
- Ejecución del Plan de abandono propuesto y aprobado por la autoridad.

En este Plan se describe un detalle de las actividades para el abandono del área, durante el cual, se cumplirán procedimientos seguros para retiro de infraestructura cumpliendo normas internacional NORMA NFPA 30, LIQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES, para el cierre técnico y abandono de los tanques y tuberías de la norma internacional NFPA-30, considerada como norma referencial para las estaciones de servicios por la Environmental Protection Agency (EPA) de los EE.UU, así como la Norma API 1604 Extracción y Disposición de Tanques de almacenamiento Subterráneos Usados para Petróleo

En resumen el Plan de Abandono contempla también el retiro de la siguiente infraestructura cumpliendo procedimientos de seguridad y medidas de prevención.

- Relleno de los tanques con material solido inerte (arena)
- Demolición de la estructura de hormigón que sostienen los tubos de venteo.
- Desmontaje y retiro de filtros industriales,
- Desmontaje y retiro de los dispensadores o surtidores
- Sellado y taponamiento de las líneas de conducción (tuberías)
- Demolición de las islas de despacho
- Desmontaje de la marquesina
- Desmontaje de las canaletas perimetrales del área de despacho
- Limpieza y cierre del separador API, trampa de grasas y aceites
- Restauración del lugar

#### **6.1.4. Vías de acceso**

Al sitio donde se construirá la estación se puede acceder de la siguiente manera:

Desde el Terminal Terrestre por la Av. Mariana de Jesús en el tramo Terminal Pascuales aproximadamente en el Km 10 hasta se llega a la Urbanización Metrópolis, margen derecho de la vía, pasando el puente que une Duran con Guayaquil. El ingreso y salida a la estación es por la misma Av. Narcisa de Jesús, como se puede ver en el siguiente plano.

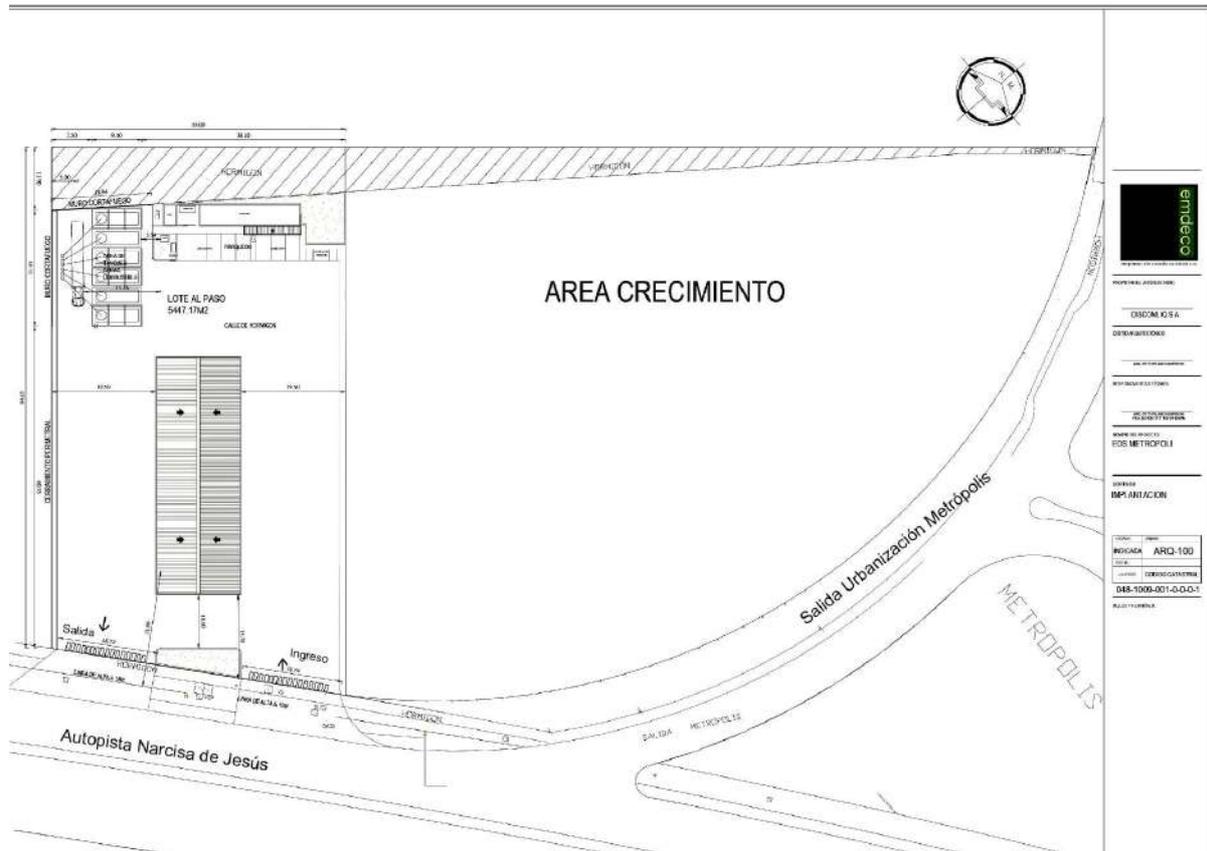


Figura 25. Plano de ubicación de la estación

### 6.1.5. Suelo de la estación

El suelos de la estación, pertenece a la clasificación de inceptisoles se observa que el primera horizonte del corte corresponde a un epipedon humbrico a una profundidad de 50cm con un porcentaje de sodio intercambiable de 15 a 40%. La textura corresponde a fina es decir el suelo es arcilloso, el mismo que tiene la característica de compactarse, para lo cual se deberán considerar la carga en el montaje de equipos y el peso de los vehículos y autotankes cargados de combustible.

Los materiales para nivelación e impermeabilización de las áreas o playas de abastecimientos y construcción de obras civiles, se transportarán en volquetas hasta el terreno de la Estación, conforme avancen las obras construcción.

## 6.2. Marco Legal y Administrativo

<p>Constitución de la República del Ecuador</p> <p>Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008</p>	<p>Título II, Derechos, Capítulo II Derechos del Buen Vivir, Sección II Ambiente Sano.</p> <p><b>Art. 14.-</b> Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, <i>sumak kawsay</i>. Así como, se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.</p> <p><b>Art. 15.-</b>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.</p> <p>Título VII: Régimen del Buen Vivir Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales Sección Primera: Naturaleza y Ambiente</p> <p><b>Art. 395.-</b> La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.</p> <p>Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.</p> <p><b>Art. 396.-</b> El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.</p> <p>Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.</p> <p><b>Art. 397.-</b> En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables</p>
---	--

	<p>de realizar el control ambiental.</p> <p>Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.</li> <li>2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.</li> <li>3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.</li> <li>4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.</li> <li>5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.</li> </ol> <p><b>Art. 398.-</b> Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.</p> <p>El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.</p> <p><b>Art. 399.-</b> El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.</p>
	<p>Sección VII, Biosfera, ecología urbana y energías alternativas</p> <p><b>Art. 413.-</b> El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.</p>
<p>Convenios Internacionales A continuación se listan algunos convenios con relación a la gestión de desechos peligrosos:</p>	
<p>Convenio</p>	<p>El Gobierno del Ecuador a través de este convenio aceptó internacionalmente</p>

<p>de Basilea</p> <p>El Ecuador es signatario del Convenio de Basilea para el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación suscrito y aprobado por 116 países el 22 de marzo de 1989.</p> <p>Entró en vigencia a partir del 05 de mayo de 1992, y fue ratificado por el Ecuador, el 23 de Febrero de 1993 (Registro Oficial 432, 3-V-94; 2.- Enmiendas Registro Oficial 276, 16-III-98).</p>	<p>que será responsable de la contaminación por el mal manejo de los desechos peligrosos de acuerdo al Art.4. “...Cada parte tomará las medidas apropiadas para: ...c) Velar por que las personas que participen en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sobre la salud humana y el medio ambiente.”</p> <p>En el Convenio de Basilea se adoptó la clasificación de desechos donde éstos son clasificados de acuerdo a las propiedades y de acuerdo a la actividad que los genera.</p> <p>De acuerdo al Artículo 4.2 del Convenio de Basilea, cada Parte tomará las medidas apropiadas para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>a)</b> Reducir al mínimo la generación de desechos en ella, teniendo en cuenta los aspectos sociales, tecnológicos y económicos; Establecer instalaciones adecuadas de eliminación para el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, cualquiera que sea el lugar donde se efectúa su eliminación que, en la medida de lo posible, estará situado dentro de ella.</li> <li><b>b)</b> Velar porque las personas que participan en el manejo de los desechos peligrosos y otros desechos dentro de ella se adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca ésta, para reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente;</li> <li><b>c)</b> Velar porque el movimiento transfronterizo de los desechos peligrosos y otros desechos se reduzca al mínimo compatible con un manejo ambientalmente racional y eficiente de esos desechos, y que se lleve a cabo de forma que protejan la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos que puedan derivarse de ese movimiento;</li> <li><b>d)</b> No permitir la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a un Estado o grupo de Estados pertenecientes a una organización de integración económica y/o política que sean Partes, particularmente a países en desarrollo, que hayan prohibido en su legislación todas la importaciones, o si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional, de conformidad con los criterios que adopten las Partes en su primera reunión.</li> <li><b>e)</b> Exigir que se proporcione información a los Estados interesados sobre el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos propuesto, con arreglo a lo dispuesto en el Anexo V A, para que se declaren abiertamente los efectos del movimiento propuesto, sobre la salud humana y el medio ambiente;</li> <li><b>f)</b> Impedir la importación de desechos peligrosos y otros desechos si tiene razones para creer que tales desechos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional;</li> <li><b>g)</b> Cooperar con otras Partes y organizaciones interesadas directamente y por conducto de la Secretaría en actividades como la difusión de información sobre los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y otros desechos, a fin de mejorar el manejo ambientalmente racional de esos desechos e impedir su tráfico ilícito;</li> </ul>
<p>Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes</p>	<p>El convenio de Estocolmo es un tratado global para proteger la salud humana y el ambiente de los contaminantes orgánicos persistentes (COPs). Los contaminantes orgánicos persistentes tienen propiedades tóxicas, son resistentes</p>

<p>(COPs)</p> <p>El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes fue adoptado en una conferencia de plenipotenciarios el 22 de Mayo del 2001 en la ciudad de Estocolmo, Suecia. El Ecuador es signatario del convenio y fue ratificado el 20 de julio del 2004 mediante su publicación en el Registro Oficial No. 381.</p>	<p>a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias través de las fronteras internacionales y depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos.</p> <p>Los COPs son un grupo de 12 compuestos químicos que se dividen en dos categorías, productos químicos y productos de liberación no intencionada: • Aldrina, Endrina, Clordano, Dieldrina, Heptacloro, Mirex, Toxafeno y DDT (restringido), Hexaclorobenceno (HCB), Bifenilos policlorados (PCB) • Dibenzoparadioxinas (dioxinas) y dibenzofuranos policlorados (furanos) (PCDD/PCDF).</p> <p>El convenio se ratifica 90 días después que el gobierno respectivo entrega el instrumento de ratificación. Al momento en Ecuador se están desarrollando algunas actividades con el objetivo de cumplir cronogramas de trabajo y metas en materia de COPs a nivel regional, este es el caso del programa de inventario de sustancias PCB llevado a cabo por el Ministerio del Ambiente.</p> <p><b>El Anexo C</b> – Producción no intencional, Parte II del Convenio dice lo siguiente: “.....las dibenzoparadioxinas y los dibenzofuranos policlorados, el hexaclorobenceno, y los bifenilos policlorados se forman y se liberan de forma no intencionada a partir de procesos térmicos, que comprenden materia orgánica y cloro, como resultado de una combustión incompleta o de reacciones químicas.” La parte II del anexo menciona cuatro categorías de fuentes industriales “con el potencial de formación y liberación relativamente elevada de estos productos químicos al medio ambiente”:</p> <p>a) Incineradoras de desechos, incluidas las co-incineradoras de desechos municipales, peligrosos o médicos o de fango cloacal;</p> <p>b) Desechos peligrosos procedentes de la combustión en hornos de cemento;</p> <p>c) Producción de pasta de papel utilizando cloro elemental o productos químicos que producen cloro elemental para el blanqueo;</p> <p>d) Los siguientes procesos térmicos de la industria metalúrgica:</p> <p>En la implementación de la convención los gobiernos tomarán medidas para eliminar o reducir la emisión de los COPs dentro del medio ambiente. El Convenio de Estocolmo en sus diferentes artículos promueve la utilización de mejores técnicas disponibles para la disposición de desechos, para la limpieza de sitios contaminados además de la adopción de prácticas que permitan minimizar la generación de los COPs. El Convenio promueve la adopción de un plan a escala local, regional donde las estrategias y acciones sean descritas y posteriormente monitoreadas.</p> <p><b>PCBs (Bifenilos Policlorados)</b> Una obligación para las partes es eliminar el uso de Bifenilos policlorados (PCBs) en los equipos (transformadores y capacitores) por el año 2025 y hacer esfuerzos hacia un manejo ambientalmente amigable de los desechos de PCB para el 2028. Más de 100 países en la actualidad se encuentran preparando Planes Nacionales de implementación del Convenio, incluyendo inventarios y planes de acción para la eliminación de PCBs. Como el trabajo de implementación recién comienza, existe la posibilidad de un incremento considerable de la demanda para los servicios de financiamiento y comerciales con relación al manejo y disposición de los PCBs.</p>
<p>CÓDIGOS ORGÁNICOS</p>	
<p>Código Orgánico de Organización Territorial</p>	<p>Título I  <b>Art.1.- Ámbito:</b> Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de</p>

<p>Autonomía y Descentralización (COOTAD)</p>	<p>gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.</p> <p><b>Art. 4.-</b> Fines de los gobiernos autónomos descentralizados.- Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados:</p> <p>a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización;</p> <p>d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable;</p> <p>f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias;</p> <p>Capítulo II Art. 41.- Funciones.-</p> <p>1. Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial provincial, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas provinciales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;</p> <p><b>El Art. 136</b> establece que de acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental.</p> <p>Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción. Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial.</p>
<p>Código Ambiental Orgánico</p>	<p>Título I Objeto, Ámbito y Fines</p> <p><b>Artículo 1.- Objeto.</b> Este Código tiene por objeto garantizar el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como proteger los derechos de la naturaleza para la realización del buen vivir o sumak kawsay.</p> <p><b>Artículo 2. Ámbito de aplicación.</b> Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.</p> <p>Título II De los derechos, deberes y principios ambientales</p> <p><b>Artículo 4.- Disposiciones comunes.</b> Las disposiciones del presente Código promoverán el efectivo goce de los derechos de la naturaleza y de las personas, comunas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, de conformidad con la Constitución y los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los cuales son inalienables, indivisibles, de igual jerarquía, interdependientes, progresivos y no</p>

	<p>se excluyen entre sí.</p> <p><b>Artículo 6.- Derecho de la naturaleza.</b> Son derechos de la naturaleza los reconocidos en la Constitución, los cuales abarcan el respeto integral de su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, así como la restauración. Para la garantía del ejercicio de sus derechos, en la planificación y el ordenamiento territorial se incorporan criterios ambientales territoriales en virtud de los ecosistemas. La Autoridad Ambiental Nacional definirá los criterios ambientales territoriales y desarrollará los lineamientos técnicos sobre los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos de la naturaleza.</p> <p>Título III Régimen de Responsabilidad Ambiental</p> <p><b>Artículo 10.- De la Responsabilidad ambiental.</b> El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.</p> <p>Libro Primero del Régimen Institucional Título I Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental Capítulo I Del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental</p> <p><b>Artículo 12.- Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.</b> El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental permitirá integrar y articular a los organismos y entidades del Estado con competencia ambiental con la ciudadanía y las organizaciones sociales y comunitarias, mediante normas e instrumentos de gestión. El Sistema constituirá el mecanismo de orientación, coordinación, cooperación, supervisión y seguimiento entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de los recursos naturales, y tendrá a su cargo el tutelaje de los derechos de la naturaleza y los demás establecidos en este Código de conformidad con la Constitución. Las entidades y organismos estatales sin competencia ambiental serán responsables de aplicar principio y disposiciones de este Código.</p> <p>Capítulo II De las facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados</p> <p><b>Artículo 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados.</b> En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.</p> <p>Capítulo III, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Sección Primera, Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones</p> <p><b>Art. 54.- Funciones.-</b> Son funciones del gobierno autónomo descentralizado municipal las siguientes:</p> <p>a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales;</p> <p>b) Implementar un sistema de participación ciudadana para el ejercicio de los derechos y la gestión democrática de la acción municipal;</p> <p>kW) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales;</p> <p>p) Regular, fomentar, autorizar y controlar el ejercicio de actividades económicas, empresariales o profesionales, que se desarrollen en locales ubicados en la circunscripción territorial cantonal con el objeto de precautelar los derechos de la</p>
--	---

	<p>colectividad;</p> <p><b>Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.-</b> Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Planificar, junto con otras instituciones del sector público y actores de la sociedad, el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural, en el marco de la interculturalidad y plurinacionalidad y el respeto a la diversidad;</li> <li>b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón;</li> <li>c) Planificar, construir y mantener la vialidad urbana;</li> <li>d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;</li> <li>e) Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios; y,</li> <li>f) Gestionar la cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias</li> </ol> <p><b>Capítulo V De la Prevención de los Riesgos,</b> de las medidas de Seguridad e Higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo</p> <p><b>Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.-</b> Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;</li> <li>3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.</li> </ol> <p>Título I, Del Saneamiento Ambiental Capítulo I, Disposiciones Generales</p> <p><b>Art. 6.-</b> Saneamiento Ambiental es el conjunto de actividades dedicadas a acondicionar y controlar el ambiente en que vive el hombre, a fin de proteger su salud.</p> <p><b>Art. 7.-</b> El saneamiento ambiental está sujeto a la política general de salud, a las normas y a los reglamentos que proponga la Dirección Nacional de Salud, estableciendo las atribuciones propias de las municipalidades y de otras instituciones de orden público o privado.</p> <p><b>Art. 12.-</b> Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.</p> <p>Capítulo II, Del Abastecimiento de Agua Potable para Uso Humano</p> <p><b>Art. 17.-</b> Nadie podrá descargar, directa o indirectamente, sustancias nocivas o indeseables en forma tal, que puedan contaminar o afectar la calidad sanitaria del agua y obstruir, total o parcialmente, las vías de suministros.</p>
--	--

	<p>Capítulo III, De la Eliminación de Excretas, Aguas Servidas y Aguas Pluviales</p> <p><b>Art. 25.-</b> Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.</p> <p><b>Art. 28.-</b> Los residuos industriales no podrán eliminarse en un alcantarillado público, sin el permiso previo de la autoridad que administre el sistema, la cual aprobará la solución más conveniente en cada caso, de conformidad con la técnica recomendada por la autoridad de salud.</p> <p>Libro Tercero De la Calidad Ambiental Título I Disposiciones Generales</p> <p><b>Art. 162.- Obligatoriedad.</b> 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.</p> <p><b>Art. 165.- Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.</b> Las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código.</p> <p>Capítulo IV De los Instrumentos para la Regularización Ambiental</p> <p><b>Art. 180.-</b> 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 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.</p> <p>Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.</p> <p>Título III Control y Seguimiento Ambiental Capítulo II De los Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental</p> <p><b>Art. 201.- De los mecanismos.</b> El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo;</li> <li>2. Muestreos;</li> <li>3. Inspecciones;</li> <li>4. Informes Ambientales de Cumplimiento;</li> <li>5. Auditorías Ambientales;</li> <li>6. Vigilancia Ciudadana o comunitaria; y,</li> <li>7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.</li> </ol> <p>Capítulo III Auditorías Ambientales</p> <p><b>Art. 204.-</b> Objetivos de la auditoría ambiental. Los Objetivos de las auditorías serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar y verificar si las actividades cumplen con el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas, legislación y normativa ambiental vigente; y</li> <li>2. Determinar si existen nuevos riesgos, impactos o daños ambientales</li> </ol>
--	--

	<p>que las actividades auditadas hayan generado.</p> <p><b>Art. 205.- Periodicidad de las auditorías ambientales.</b> El operador deberá presentar auditorías ambientales cuando la Autoridad Ambiental Competente lo considere necesario de conformidad con la norma expedida para el efecto. La Autoridad Ambiental Competente realizará inspecciones aleatorias para verificar los resultados de las auditorías ambientales. En función de la revisión de la auditoría o de los resultados de la inspección ejecutada, se podrá disponer la realización de una nueva verificación de cumplimiento del regulado en el Plan de Manejo Ambiental, autorizaciones administrativas y normativas ambientales vigentes.</p> <p><b>Art. 206.- De los consultores.</b> Las auditorías ambientales no podrán ser realizadas por el mismo consultor que elaboró los estudios ambientales o la auditoría inmediata anterior, según sea el caso. Las autoridades ambientales se elaboraran en base a verificaciones realizadas en el sitio.</p> <p><b>Art. 207.- Revisión de la auditoría ambiental.</b> La Autoridad Ambiental Competente, luego de la presentación por parte del operador de la auditoría ambiental, deberá emitir un informe para aprobar, observar o rechazar la auditoría ambiental y las modificaciones al plan de manejo ambiental, según sea el caso. El operador se obliga al cumplimiento de lo aprobado en la auditoría ambiental. Las normas secundarias establecerán el procedimiento y plazo para la revisión y aprobación de la auditoría ambiental. El incumplimiento de dicho plazo, por parte de la Autoridad Ambiental Competente, conferirá a favor del operador la aprobación inmediata.</p>
<p>Código Orgánico Integral Penal (COIP) Registro Oficial Suplemento del 25 10 febrero del 2014</p>	<p><b>Art. 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica.-</b> La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.</li> <li>2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.</li> </ol> <p><b>Art. 246.- Incendios forestales y de vegetación.-</b> La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionado con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por las comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio. Si estas quemas se vuelven incontrolables y causan incendios forestales, la persona será sancionada por delito culposo con pena privativa de libertad de tres a seis meses. Si como consecuencia de este delito se produce la muerte de una o más personas, se sancionará con pena privativa de libertad de trece a dieciséis años.</p> <p><b>Art. 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.-</b> La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes, sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.</li> </ol>

	<p>2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se exceptúan de la presente disposición, únicamente la cacería, la pesca o captura por subsistencia, las prácticas de medicina tradicional, así como el uso y consumo doméstico de la madera realizada por las comunidades en sus territorios, cuyos fines no sean comerciales ni de lucro, los cuales deberán ser coordinados con la Autoridad Ambiental Nacional.</p> <p><b>Artículo 251.- Delitos contra el agua.-</b> 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.</p> <p><b>Artículo 252.- Delitos contra suelo.-</b> La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.</p> <p><b>Artículo 253.- Contaminación del aire.-</b> La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p><b>Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.-</b> La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Armas químicas, biológicas o nucleares.</li> <li>2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.</li> <li>3. Diseminación de enfermedades o plagas.</li> <li>4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales.</li> </ol> <p>Si con consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.</p> <p><b>Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.-</b> 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</p>
--	---

	<p>por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.</p> <p>Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.</p>
<p>Código del Trabajo La codificación de este cuerpo legal fue publicada en el Suplemento del R. O. No. 167 el 16 de diciembre del 2005.</p>	<p>Los preceptos de este código regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo, estableciendo las distintas clasificaciones de los contratos; es así que este cuerpo legal deberá tomarse en cuenta en lo que respecta a las relaciones laborales de los trabajadores que intervendrán en el proyecto, entre los cuales podrán incluirse en determinados momentos, según las necesidades del proyecto, los habitantes del área de estudio.</p> <p>El código señala que el trabajador es libre para dedicar su esfuerzo a la labor lícita que a bien tenga y no podrá ser obligada a realizar trabajos gratuitos, ni remunerados que no sean impuestos por la ley, salvo los casos de urgencia extraordinaria o de necesidad de inmediato auxilio, estableciéndose además que nadie puede renunciar a sus derechos laborales. También señala las obligaciones del empleador y del trabajador, quienes están obligados a cumplirlas, caso contrario, las violaciones de las normas de este código serán sancionadas en la forma prescrita en los artículos pertinentes y sin perjuicio de las demás sanciones establecidas por la ley.</p>
<p><b>LEYES</b></p>	
<p>Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua Registro Oficial No. 305 del 6 de agosto del 2014.</p>	<p><b>Art. 33.-</b> Ámbito y modalidades de la gestión de los recursos hídricos: La gestión pública de los recursos hídricos comprenderá la planificación, formulación de políticas nacionales, gestión integrada en cuencas hidrográficas, el otorgamiento, seguimiento y control de autorizaciones de uso y de autorizaciones de aprovechamiento productivo del agua, la determinación de los caudales ecológicos, la preservación y conservación de las fuentes y zonas de recarga hídrica, la regulación y control técnico de la gestión, la cooperación con las autoridades ambientales en la prevención y control de la contaminación del agua y en la disposición de vertidos, la observancia de los derechos de los usuarios, la organización, rectoría y regulación del régimen institucional del agua y el control, conocimiento y sanción de las infracciones.</p> <p><b>Art. 44, literal 4, Deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua potable:</b> Participar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento del sistema de agua potable, evitando su contaminación.</p> <p><b>Art. 47, literal h, Definición y atribuciones de las juntas de riego:</b> Colaborar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento de agua del sistema de riego evitando su contaminación.</p> <p><b>Art 65.-</b> Gestión integrada del agua: Los recursos hídricos serán gestionados de forma integrada e integral, con enfoque ecosistémico que garantice la biodiversidad, la sustentabilidad y su preservación conforme con lo que establezca el Reglamento de esta Ley.</p> <p>En la Sección Segunda de esta Ley se establecen los Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua:</p> <p><b>Art 79.-</b> 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:</p> <p>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;</p> <p>b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;</p>

	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,</p> <p>g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.</p> <p><b>Art 80, Vertidos:</b> prohibiciones y control: Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público.</p> <p>La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.</p>
<p>Ley Orgánica de Salud Promulgada en el Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre del 2006</p>	<p><b>El Art. 7 literal c)</b> se refiere al derecho que tienen las personas de vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.</p> <p><b>Art. 12.-</b> Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.</p> <p><b>Art. 17.-</b> Prohíbese descargar de sustancias nocivas o indeseables que contaminen o afecten la calidad sanitaria del agua.</p> <p><b>Art. 25.-</b> Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.</p> <p><b>Art. 31.-</b> Las basuras deben ser recolectadas y eliminadas sanitariamente. Toda persona está obligada a mantener el aseo de las ciudades, pueblos, comunidades y domicilios en los que vive, estando impedida de botar basuras en los lugares no autorizados o permitir que se acumulen en patios, predios o viviendas. Toda unidad de vivienda debe contar con un recipiente higiénico para el depósito de la basura, de acuerdo con el diseño aprobado.</p> <p>Capítulo II - De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes</p> <p><b>Art. 101.-</b> Las viviendas, establecimientos educativos, de salud y edificaciones en general, deben contar con sistemas sanitarios adecuados de disposición de excretas y evacuación de aguas servidas. Los establecimientos educativos, públicos y privados, tendrán el número de baterías sanitarias que se disponga en la respectiva norma reglamentaria.</p> <p>Capítulo V Salud y seguridad en el trabajo.</p> <p><b>Art. 118.-</b> Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.</p>

<p>Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial</p>	<p>Se fundamenta en los siguientes principios generales: el derecho a la vida, al libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización.</p> <p>En su <b>art. 49</b> establece que el transporte terrestre de mercancías peligrosas tales como productos o sustancias químicas, desechos u objetos que por sus características peligrosas: corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, biológicas, infecciosas y radiactivas, que pueden generar riesgos que afectan a la salud de las personas expuestas, o causen daños a la propiedad y al ambiente, se regirá a lo establecido en las leyes pertinentes y a lo dispuesto en el Reglamento de esta ley y en los reglamentos específicos y los instrumentos internacionales vigentes.</p> <p>En su <b>art. 214</b> prohíbe la instalación en carreteras de vallas, carteles, letreros luminosos, paneles publicitarios u otros similares que distraigan a los conductores y peatones, afecten la seguridad vial, persuadan o inciten a prácticas de conducción peligrosa, antirreglamentaria o riesgosa.</p>
<p>Ley de Defensa Contra Incendios</p> <p>Registro Oficial No. 815 del 19 de abril de 1979.</p>	<p><b>Art. 1.-</b> El Servicio de Defensa contra incendios lo hará el Ministerio de Bienestar Social a través de los cuerpos de bomberos, de acuerdo con esta Ley y su Reglamento General.</p> <p>Capítulo VI Disposiciones Generales</p> <p><b>Art. 45.-</b> Las municipalidades aprobarán los planos que se presentaren a su consideración, solamente una vez comprobado el cumplimiento de los requisitos que se contemplan en las ordenanzas y reglamentos correspondientes, en cuanto se refiere a instalaciones eléctricas.</p>
<p>Ley de Patrimonio Cultural</p> <p>Registro Oficial 465 del 19 de noviembre de 2004.</p>	<p><b>Art. 30.-</b> En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos.</p> <p>Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.</p>
<p><b>REGLAMENTOS</b></p>	
<p>Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas</p> <p>Decreto Ejecutivo 1215</p> <p>Registro Oficial 265 de 13-feb-2001</p> <p>Última modificación: 29-sep-2010</p> <p>Estado: vigente a la fechas al ingreso y emisión de observaciones,</p>	<p><b>Art. 23.- Calidad de equipos y materiales.-</b> 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. Una evaluación comparativa de compatibilidad ambiental de las tecnologías propuestas se realizará en el respectivo Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p><b>Art. 25.- Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.-</b> Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:</p> <p>a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;</p> <p>b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables,</p>

	<p>deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;</p> <p>c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de combustible. Principalmente se cumplirá la norma NFPA-30 o equivalente;</p> <p>d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;</p> <p>e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;</p> <p>f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;</p> <p>g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite.</p> <p>En plataformas offshore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y, h) Cuando se helitransporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad OACI.</p> <p><b>Art. 26.- Seguridad e higiene industrial.-</b> Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y la gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que prestan sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento.</p> <p>Es de su responsabilidad el cumplimiento cabal de todas las normas referidas, aún si las actividades se ejecuten mediante relación contractual con terceros. Toda instalación industrial dispondrá de personal profesional capacitado para seguridad industrial y salud ocupacional, así como de programas de capacitación a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.</p> <p><b>Art. 27.- Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones.-</b> Se deberá disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.</p> <p>Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios así como personal capacitado especificados en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.</p>
<p>REGLAMENTO AMBIENTAL OPERACIONES</p>	<p>PARA Capítulo II COMPETENCIA Art. 3.- Autoridad ambiental.- Para el sector hidrocarburífero, la Autoridad</p>

<p>HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR No. 100-A VIGENTE DE NOVIEMBRE DE 2019:</p>	<p>Ambiental es la Autoridad Nacional Ambiental que tendrá como competencia todas las establecidas en el Código Orgánico del Ambiente, sin perjuicio de las competencias que de manera concurrente ejecuten los Gobiernos Autónomos Descentralizados.</p> <p>Art. 4.-                  Operador.- Para efectos de la aplicación de este Reglamento se entenderá como operador hidrocarbúfero, a la persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera, empresa mixta, consorcio, asociación, u otras formas contractuales reconocidas por la legislación ecuatoriana, a cargo de la ejecución de actividades en cualquiera de las fases de la industria hidrocarbúfera o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico.</p> <p>Art. 40.- <b>Manejo y tratamiento de descargas líquidas.-</b>                  Toda instalación, incluyendo, centros de distribución sean nuevos o remodelados, así como las plataformas off- shore, deberán contar con un sistema convenientemente segregado de drenaje de aguas lluvias y de escorrentía, de forma que se realice un tratamiento específico por separado para aguas grises y negras y efluentes residuales para garantizar su adecuada disposición. Deberán disponer de separadores agua-aceite o separadores API ubicados estratégicamente y piscinas de recolección para contener y tratar cualquier derrame así como para tratar las aguas contaminadas con residuos oleosos, y evitar la contaminación del ambiente. En las plataformas off-shore, el sistema de drenaje de cubierta contará en cada piso con válvulas que permitirán controlar eventuales derrames en la cubierta y evitar que estos se descarguen al ambiente se deberá dar mantenimiento permanente a los canales de drenaje y separadores.</p> <p>Art. 44.- <b>Gestión Integral de residuos o desechos sólidos no peligrosos.</b> – Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos sólidos no peligrosos en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, ...</p> <p>Art.45.- <b>Gestión integral de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.</b> - Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos peligrosos y/o especiales en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, las siguientes:                  1. Las actividades correspondientes a cada fase de la gestión de residuos o desechos sólidos peligrosos que realice o realizará el Operador deben estar detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental del área o instalación de conformidad con lo que se detalla en el art. 29 de este Reglamento;                  2. Obtener el Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional , y proceder a su actualización en caso de modificaciones, así como presentar las obligaciones derivadas del registro, conforme a la norma técnica emitida para el efecto;</p> <p><b>Capítulo V</b>  <b>COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS, BIOCOMBUSTIBLES Y SUS MEZCLAS</b></p> <p>Art. 57.-  <b>Normas operativas para las fases de comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas.-</b> El Operador cumplirá con lo siguiente:                  1. Contemplar obligatoriamente la construcción y/o instalación de canales perimetrales, trampas de grasas y aceites, sistemas cerrados de recirculación de agua y retención y demás infraestructura que minimice los riesgos y daños ambientales.                  2. Los tanques de combustible y su manejo deberán cumplir con lo establecido en esta Norma y en el Reglamento de Operaciones Hidrocarbúferas .</p> <p><b>Capítulo VI</b>  <b>MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b></p> <p>Art. 59.- <b>Monitoreo ambiental interno.-</b>                  El Operador realizará el monitoreo ambiental interno de las emisiones a la atmósfera, ruido ambiente, aguas superficiales y subterráneas, descargas líquidas, lodos y rípidos de perforación, suelo, sedimentos y</p>
--	---

	<p>componentes bióticos, conforme su plan de manejo ambiental y la periodicidad establecida en este Reglamento.</p> <p><b>Art. 60.- Informe de monitoreo ambiental.-</b>          El Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente para aprobación, el informe con la evaluación de los resultados del monitoreo ambiental interno incluyendo el cálculo de la carga contaminante, el análisis de efectividad de las acciones correctivas implementadas en el caso de identificar incumplimiento y demás condiciones conforme a la norma técnica correspondiente.          Este informe será presentado a la Autoridad Ambiental Competente en formato digital</p> <p><b>Art. 62.- Condiciones del monitoreo ambiental.-</b> Las condiciones para ejecutar el monitoreo serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La toma de muestras en los puntos de monitoreo aprobados de: aire, emisiones a la atmósfera, ruido ambiente, aguas superficiales y subterráneas descargas líquidas, suelo, sedimentos será realizado por entes acreditados ante la autoridad competente o mediante equipos que cuenten con la certificación la certificación del fabricante respecto de las condiciones de diseño y uso previsto hasta que se logre su acreditación.</li> <li>2. Los análisis serán realizados con laboratorios acreditados ante la autoridad competente, en todos los parámetros físicos - químicos y microbiológicos a reportarse, cuyo límite de detección, del método de análisis, debe ser menor al límite máximo permisible establecido en las normas técnicas.</li> <li>3. Los puntos de muestreo deberán cumplir con las características y normas técnicas establecidas en la normativa vigente para el efecto.</li> <li>4. El muestro de descargas líquidas debe incluir los datos de medición del caudal de descarga.</li> <li>6.</li> </ol> <p><b>para las fases de Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas.-</b>          Las actividades de monitoreo en la fase Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas, se someterán a las siguientes reglas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Para descargas de aguas residuales operacionales, negras y grises, el monitoreo será semestral en base de, una muestra simple tomada al posterior al tratamiento.          Para estaciones de servicio (gasolineras) y plantas envasadoras de gas, donde no exista una descarga de aguas residuales operacionales, los desechos que se acumulen en las trampas de grasas o separadores API deberán tratarse conforme lo dispuesto en el plan de manejo ambiental correspondiente, y no serán sujetos de monitoreo interno.</li> <li>b. Para aguas subterráneas el monitoreo será anual en los puntos establecidos en la red piezométrica del área circundante a los sitios de almacenamiento de productos limpios.          El análisis de los resultados se presentará en el Informe de Monitoreo. Se realizará conforme los lineamientos de la Norma Técnica expedida para el efecto</li> <li>c. Para emisiones gaseosas se realizará el monitoreo anual de las fuentes fijas de combustión, si las hubiere o de sus sistemas de operación ocasional generadores de emergencia, motores en sistemas contra incendios, siempre que superen las 300 horas de operación.</li> <li>d. Para emisiones fugitivas en tanques y líneas el monitoreo será trimestral          La entrega del informe de monitoreo de la fase de comercialización, a la Autoridad Ambiental Competente, será anual dentro de los 30 días del mes enero del año siguiente.</li> </ol> <p><b>Art. 66.- Monitoreo de emisiones fugitivas.-</b> Se deberá inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento así como bombas, compresores, líneas de</p>
--	---

	<p>transferencia, líneas de conducción y otros donde se manejen productos limpios , mediante la implementación de un programa de medición de emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles (COV's), de acuerdo al método EPA 21 o su equivalente, y se adoptará las medidas necesarias para minimizar estas emisiones.</p> <p>Se entiende como COV's para el monitoreo de emisiones, la respuesta global de un medidor directo con PID, IR, u otros, o la suma, al menos de: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Pentanos, Hexanos, Heptanos, Naftaleno. Las mediciones se realizarán una vez al año, aplicando el método EPA 325 A/B o su equivalente</p> <p><b>Art. 67.- Revisión del informe de monitoreo.-</b>          Para la revisión de los informes de monitoreo se procederá conforme los plazos o términos establecidos en la normativa ambiental, para lo cual la autoridad ambiental competente verificará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El cumplimiento de las condiciones del monitoreo,</li> <li>• El cumplimiento de la metodología y condiciones del muestreo y los análisis,</li> <li>• La identificación de los incumplimientos a los límites máximos permisibles (en caso de existir) y su justificación (análisis de causa)</li> <li>• La descripción de las acciones correctivas implementadas o planificadas, mismas que serán sujetos de verificación de su eficacia en los monitoreos subsecuentes.</li> </ul> <p>De cumplir con estos requisitos el informe de monitoreo será aprobado caso contrario se observará.</p> <p>Si en el proceso de revisión las observaciones no han sido absueltas por el Operador, por segunda ocasión y en adelante; y estas obedecen a inconsistencias metodológicas, técnicas o legales que deslegitimen los resultados del informe, la Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer de la ejecución de un nuevo monitoreo y aplicará nuevamente el cobro de tasas por revisión de informes de monitoreo.</p>
<p>Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas</p>	<p>Capítulo III          Prohibiciones al empleador</p> <p><b>Art. 14.-</b> Queda totalmente prohibido a los empleadores:</p> <p>a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por presencia de sustancias tóxicas, polvo, gases, vapores, deficiencia de oxígeno y factores físicos, ergonómicos, biológicos y mecánicos, salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud;</p> <p>b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico;</p> <p>Título VIII: Gestión Ambiental</p> <p><b>Art. 149.-</b> Los constructores y contratistas establecerán procedimientos que garanticen y controlen el tratamiento y eliminación segura de los residuos, efluentes y emisiones de manera que no representen un riesgo para los trabajadores ni para el ambiente por ende para la colectividad.</p> <p><b>Art. 150.-</b> Los constructores y contratistas respetarán las ordenanzas municipales y la legislación ambiental del país, adoptarán como principio la minimización de residuos en la ejecución de la obra. Entran dentro del alcance de este apartado todos los residuos (en estado líquido, sólido o gaseoso) que genere la propia actividad de la obra y que en algún momento de su existencia pueden representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o del ambiente.</p> <p><b>Art. 151.-</b> Los constructores y contratistas son los responsables de la disposición e implantación de un plan de gestión de los residuos generados en la obra o centro de trabajo que garantice el cumplimiento legislativo y normativo vigente.</p> <p>Disposiciones Generales</p>

	<p><b>Cuarta.-</b> Todos los presupuestos referenciales de ejecución de trabajos de construcción contarán con los rubros necesarios que cubran con los programas preventivos y de capacitación en materia de prevención de riesgos, protección colectiva y personal, dependiendo del tipo de obra y su naturaleza de ejecución.</p> <p><b>Quinta.-</b> Lo descrito en el párrafo anterior, no podrá ser incluido en rubros de impacto ambiental ni se los considerará como medidas de mitigación de los mismos, por ser plenamente identificados como de prevención de riesgos laborales.</p>
<p>Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo</p> <p>Publicado en el Registro Oficial No. 632 de julio de 2016, expedido mediante Resolución No. 513 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).</p>	<p><b>Artículo 52.-</b> La Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo priorizará la actividad preventiva en aquellos lugares de trabajo en los que por su naturaleza representen mayor riesgo para la salud e integridad física; de igual forma, difundirá información técnica y normativa relacionada con las prestaciones de éste Seguro.</p> <p><b>Artículo 53.-</b> Principios de la Acción Preventiva.- En materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Control de riesgos en su origen, en el medio o finalmente en el receptor.</li> <li>b) Planificación para la prevención, integrando a ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales;</li> <li>c) Identificación de peligros, medición, evaluación y control de los riesgos en los ambientes laborales;</li> <li>d) Adopción de medidas de control, que prioricen la protección colectiva a la individual;</li> <li>e) Información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades;</li> <li>f) Asignación de las tareas en función de las capacidades de los trabajadores;</li> <li>g) Detección de las enfermedades profesionales u ocupacionales; y,</li> <li>h) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.</li> </ul>
<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.</p> <p>Reglamento publicado bajo Decreto Ejecutivo 2393, del Registro Oficial 565, de 17 nov.- 1986. Última modificación: 21-feb.-2003. Estado: Reformado</p>	<p>Art. 53. Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad.</p> <p>4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.</p> <p>Art. 65. Sustancias Corrosivas, Irritantes y Tóxicas.- Normas de Control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Normas generales. Cuando las concentraciones de uno o varios contaminantes en la atmósfera laboral superen los límites establecidos por el Comité Interinstitucional, se aplicarán los métodos generales de control que se especifican, actuando preferentemente sobre la fuente de emisión. Si ello no fuere posible o eficaz se modificarán las condiciones ambientales; y cuando los anteriores métodos no sean viables se procederá a la protección personal del trabajador.</li> <li>2. Cambio de sustancias. En aquellos procesos industriales en que se empleen sustancias con una reconocida peligrosidad o toxicidad, se procurará sustituirlas por otras de menor riesgo, siempre que el proceso industrial lo permita.</li> </ul> <p>6. Protección personal. En los casos en que debido a las circunstancias del proceso o a las propiedades de los contaminantes, no sea viable disminuir sus concentraciones mediante los sistemas de control anunciados anteriormente, se emplearán los equipos de protección personal adecuados.</p> <p><b>Art. 67. Vertidos, Desechos y Contaminación Ambiental.-</b> La eliminación de</p>

desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes.

Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios  
Publicado en el Registro Oficial No. 114 del 2 abril del 2009.

Extintores portátiles contra incendios  
**Art. 29.-** Todo establecimiento de trabajo, comercio, prestación de servicios, alojamiento, concentración de público, parqueaderos, industrias, transportes, instituciones educativas públicas y privadas, hospitalarios, almacenamiento y expendio de combustibles, productos químicos peligrosos, de toda actividad que representen riesgos de incendio; deben contar con extintores de incendio del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo.

**Art. 30.-** El Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción, determinará el tipo de agente extintor que corresponda de acuerdo a la edificación y su funcionalidad, estos se instalarán en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además no se debe obstaculizar la circulación (NFPA 10).

**Art. 31.-** Se colocará extintores de incendios de acuerdo a la Tabla 2, esta exigencia es obligatoria para cualquier uso y para el cálculo de la cantidad de extintores a instalarse. No se tomará en cuenta aquellos que formen parte de las bocas de incendios equipadas (BIE)

**TABLA 2**

UBICACION DE EXTINTORES						
Area máxima protegida por extintores m <sup>2</sup> y recorrido hasta extintores m						
Riesgo	Ligero		Ordinario		Extra	
Clasificación Extintor	Area protegida (m <sup>2</sup> )	Recorrido a extintor (m)	Area protegida (m <sup>2</sup> )	Recorrido a extintor	Area protegida (m <sup>2</sup> )	Recorrido a extintor
1ª						
2ª	557	16,7	278,7	11,8		
3ª	836	20,4	418	14,46		
4ª	1045	22,7	557	16,7	371,6	13,62
6ª	1045	22,7	836	20,4	557,4	16,7
10ª	1045	22,7	1045	22,7	929	21,56
20ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
30ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
40ª	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
5B	162	9,15				
10B	452	15,25	162	9,15		
20B			452	15,25	162	9,15
40B					452	15,25

ACUERDOS MINISTERIALES

<p>Acuerdo Ministerial 083-B</p> <p>Reformas al Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria</p> <p>Registro Oficial Edición Especial N°387 del 4 de Nov. de 2015</p>	<p><b>Artículo 2.-</b> Sustitúyase los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título II, Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por el siguiente cuadro:</p> <p><b>SERVICIO DE GESTIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL</b></p> <table border="1" data-bbox="507 344 1453 1238"> <thead> <tr> <th colspan="2">Pagos Por Servicios Administrativos De Regularización, Control y Seguimiento</th> <th>Derecho Asignado USD</th> <th>Requisito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Emisión del Certificado de Intersección</td> <td>0,00</td> <td>No genera pago Ninguno</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Emisión del Certificado Ambiental</td> <td>0,00</td> <td>No genera pago Ninguno</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Revisión, Calificación de los Estudios Ambientales ex ante, y Emisión de la Licencia Ambiental</td> <td>1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Alto impacto y riesgo ambiental) 1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Medio impacto y riesgo ambiental)</td> <td>Mínimo USD 1.000,00  Mínimo USD 500,00  Presentación de la protocolización del presupuesto estimado</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pronunciamiento respecto a las actualizaciones o modificaciones de Planes de Manejo Ambiental</td> <td>10 % costos de la elaboración del PMA</td> <td>Mínimo USD 100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Pagos Por Servicios Administrativos De Regularización, Control y Seguimiento		Derecho Asignado USD	Requisito	1	Emisión del Certificado de Intersección	0,00	No genera pago Ninguno	2	Emisión del Certificado Ambiental	0,00	No genera pago Ninguno	4	Revisión, Calificación de los Estudios Ambientales ex ante, y Emisión de la Licencia Ambiental	1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Alto impacto y riesgo ambiental) 1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Medio impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 1.000,00  Mínimo USD 500,00  Presentación de la protocolización del presupuesto estimado	5	Pronunciamiento respecto a las actualizaciones o modificaciones de Planes de Manejo Ambiental	10 % costos de la elaboración del PMA	Mínimo USD 100,00
Pagos Por Servicios Administrativos De Regularización, Control y Seguimiento		Derecho Asignado USD	Requisito																		
1	Emisión del Certificado de Intersección	0,00	No genera pago Ninguno																		
2	Emisión del Certificado Ambiental	0,00	No genera pago Ninguno																		
4	Revisión, Calificación de los Estudios Ambientales ex ante, y Emisión de la Licencia Ambiental	1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Alto impacto y riesgo ambiental) 1x1000 (uno por mil) sobre el costo total del proyecto (Medio impacto y riesgo ambiental)	Mínimo USD 1.000,00  Mínimo USD 500,00  Presentación de la protocolización del presupuesto estimado																		
5	Pronunciamiento respecto a las actualizaciones o modificaciones de Planes de Manejo Ambiental	10 % costos de la elaboración del PMA	Mínimo USD 100,00																		
<p>Acuerdo Ministerial 097-A</p> <p>ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TULSMA</p> <p>Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados</p> <p>Registro Oficial Edición Especial N°387 del 4 de Nov. de 2015</p>	<p>4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reúso de los mismos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable. Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se deberá disponer los desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la Autoridad Ambiental Competente.</p> <p>4.2.2 Sobre las actividades que generen desechos peligrosos y especiales Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la Autoridad Ambiental Competente, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto. El manejo, almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos y especiales, debe ser realizado de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y a lo dispuesto en el plan de manejo ambiental. Se debe establecer un protocolo de muestreo del suelo en las zonas de disposición final de desechos peligrosos y especiales, conforme lo establezca la normativa técnica correspondiente y el plan de manejo ambiental respectivo, el cual se debe monitorear al menos una vez al año, para determinar la afectación a la que está siendo sometido el recurso, lo cual se informará en el reporte</p>																				

	<p>periódico correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar mayor número de muestras e incrementar la frecuencia en dependencia de los resultados.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 097-A</p> <p>ANEXO 3 DEL LIBRO VI DEL TULSMA</p> <p>Norma de Emisiones al Aire desde fuentes fijas</p> <p>Registro Oficial Edición Especial N°387 del 4 de Nov. de 2015</p>	<p>Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas</p> <p>4. Requisitos</p> <p>4.1 De los límites permitidos de las concentraciones de las emisiones al aire para fuentes fijas de combustión.</p> <p>4.1.1 De las fuentes fijas significativas de emisiones al aire:</p> <p><b>4.1.1.1</b> Para la aplicación de la presente norma, se diferencian fuentes fijas significativas y fuentes fijas no significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión.</p> <p><b>4.1.1.2</b> Se consideran fuentes fijas significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, cualquiera de sus combinaciones, biomasa; y cuya potencia calorífica (heat input) sea igual o mayor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10<sup>6</sup> BTU/h).</p> <p><b>4.1.1.4</b> Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10 x 10<sup>6</sup> BTU/h).</p> <p><b>4.1.1.5</b> Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Autoridad Ambiental de Control no están obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones, y deben demostrar el cumplimiento de la normativa, mediante alguna de las siguientes alternativas:</p> <p><b>a)</b> El registro interno, y disponible ante la Autoridad Ambiental de Control, del cumplimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acorde con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendado por el fabricante del equipo de combustión, según lo aprobado por la Autoridad Ambiental de Control.</p> <p><b>b)</b> La presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión, en relación a la tasa esperada de emisión de contaminantes, en función de las características del combustible utilizado. Estos certificados serán válidos para el período de vida útil, en función de la garantía del fabricante. Alternativamente se puede presentar un estudio específico que debe ser aprobado por la Autoridad Ambiental de Control, en reemplazo del certificado.</p> <p><b>c)</b> Mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería y otros que se establezcan por la Autoridad Ambiental de Control.</p> <p><b>d)</b> Los resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo.</p> <p><b>4.1.1.6</b> Para la verificación de cumplimiento de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador o propietario de la fuente debe mantener los registros, resultados de análisis o certificados, a fin de reportar con una frecuencia de una vez por año, o cuando la Autoridad Ambiental de Control lo requiera.</p> <p><b>4.1.1.7</b> Las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas por parte de la Autoridad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en caso de que sus emisiones comprometan las concentraciones máximas permitidas a nivel del suelo, de los contaminantes en el aire ambiente, según lo que establece la NCAA.</p> <p>4.1.2 Valores máximos permisibles de concentraciones de emisión</p> <p><b>4.1.2.1</b> Los gases de combustión de todas las fuentes, incluidas las fuentes de combustión abierta, deben ser evacuados por una chimenea correctamente dimensionada, que debe cumplir con los requisitos indicados en esta norma para el monitoreo de emisiones.</p>

	<p><b>4.1.2.2</b> Los valores máximos de concentraciones de emisión permitidos para fuentes fijas de combustión abierta, se establecen en la Tabla 1.</p> <p><b>TABLA 1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONCENTRACION DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES AL AIRE PARA FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN DE COMBUSTION ABIERTA (mg/Nm<sup>3</sup>).</b></p> <table border="1" data-bbox="507 344 1477 999"> <thead> <tr> <th>Contaminante</th> <th>Combustible</th> <th>Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de la fecha de publicación de la reforma de la norma</th> <th>Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir fecha publicación de la reforma de la norma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Material particulado</td> <td>Sólido sin contenido de azufre</td> <td>200</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Fuel oil</td> <td>200</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>150</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td rowspan="5"></td> <td>Sólido sin contenido de azufre</td> <td>800</td> <td>650</td> </tr> <tr> <td>Fuel oil</td> <td>700</td> <td>600</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>500</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Gaseoso</td> <td>200</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>Fuel oil</td> <td>1650</td> <td>1650</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Diesel</td> <td>700</td> <td>700</td> </tr> </tbody> </table> <p>mg/Nm<sub>3</sub>: miligramos por metro cúbico de gas de combustión en condiciones normales, 760 mmHg. de presión y temperatura de cero grados centígrados (0 °C), en base seca y corregidos al 18% de oxígeno (O<sub>2</sub>). Sólido sin contenido de azufre, incluye biomasa como la madera y bagazo.</p>	Contaminante	Combustible	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de la fecha de publicación de la reforma de la norma	Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir fecha publicación de la reforma de la norma	Material particulado	Sólido sin contenido de azufre	200	100	Fuel oil	200	100	Diesel	150	80		Sólido sin contenido de azufre	800	650	Fuel oil	700	600	Diesel	500	450	Gaseoso	200	180	Fuel oil	1650	1650		Diesel	700	700
Contaminante	Combustible	Fuente fija existente: con autorización de entrar en funcionamiento antes de la fecha de publicación de la reforma de la norma	Fuente fija nueva: con autorización de entrar en funcionamiento a partir fecha publicación de la reforma de la norma																																
Material particulado	Sólido sin contenido de azufre	200	100																																
	Fuel oil	200	100																																
	Diesel	150	80																																
	Sólido sin contenido de azufre	800	650																																
	Fuel oil	700	600																																
	Diesel	500	450																																
	Gaseoso	200	180																																
	Fuel oil	1650	1650																																
	Diesel	700	700																																
<p>Acuerdo Ministerial 097-A</p> <p>ANEXO 4 DEL LIBRO VI DEL TULSMA</p> <p>Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión</p> <p>Registro Oficial Edición Especial N°387 del 4 de Nov. de 2015</p>	<p>La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.</p> <p>4.1.2 Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente</p> <p><b>4.1.2.1</b> Para los contaminantes criterio del aire, definidos en <b>4.1.1.1</b>, se establecen las siguientes concentraciones máximas permitidas. La Autoridad Ambiental Nacional establecerá la frecuencia de revisión de los valores descritos en la presente norma de calidad de aire ambiente. La Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada ante el Sistema Único de Manejo Ambiental utilizará los valores de concentraciones máximas de contaminantes del aire ambiente aquí definidos, para fines de elaborar su respectiva ordenanza o norma sectorial.</p> <p><b>Partículas sedimentables.-</b> La máxima concentración de una muestra, colectada durante 30 (treinta) días de forma continua, será de un miligramo por centímetro cuadrado (1 mg/cm<sup>2</sup> x 30 d).</p> <p><b>Material particulado menor a 10 micrones (PM<sub>10</sub>).</b>- El promedio aritmético de la concentración de PM<sub>10</sub> de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m<sup>3</sup>). El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 µg/m<sup>3</sup>), Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM10 cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas</p>																																		

	<p>durante un periodo anual en cualquier estación monitorea sea mayor o igual a (100 µg/m<sup>3</sup>)</p> <p><b>Material particulado menor a 2,5 micrones (PM<sub>2,5</sub>).</b>- El promedio aritmético de la concentración de PM<sub>2,5</sub> de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 µg/m<sup>3</sup>). El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m<sup>3</sup>). Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM2.5 cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual en cualquier estación monitorea sea mayor o igual a (50 µg/m<sup>3</sup>)</p> <p><b>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).</b>- La concentración SO<sub>2</sub> en 24 horas no deberá exceder ciento veinticinco microgramos por metro cúbico (125 µg/m<sup>3</sup>), la concentración de este contaminante para un periodo de diez minutos, no debe ser mayor a quinientos microgramos por metro cúbico (500 µg/m<sup>3</sup>). El promedio aritmético de la concentración de SO<sub>2</sub> de todas las muestras en un año no deberá exceder de sesenta microgramos por metro cúbico (60 µg/m<sup>3</sup>).</p> <p><b>Monóxido de carbono (CO).</b>- La concentración de monóxido de carbono de las muestras determinadas de forma continua, en un período de 8 (ocho) horas, no deberá exceder diez mil microgramos por metro cúbico (10 000 µg/m<sup>3</sup>) no más de una vez al año. La concentración máxima en (1) una hora de monóxido de carbono no deberá exceder treinta mil microgramos por metro cúbico (30 000 µg/m<sup>3</sup>) no más de una vez al año.</p> <p><b>Ozono.</b>- La máxima concentración de ozono, obtenida mediante muestra continua en un período de (8) ocho horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico (100 µg/m<sup>3</sup>), más de una vez en un año.</p> <p><b>Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).</b>- El promedio aritmético de la concentración de Dióxido de nitrógeno, determinado en todas las muestras en un año, no deberá exceder de cuarenta microgramos por metro cúbico (40 µg/m<sup>3</sup>). La concentración máxima en (1) una hora no deberá exceder doscientos microgramos por metro cúbico (200 µg/m<sup>3</sup>).</p>
<p>Acuerdo Ministerial 097-A</p> <p>ANEXO 5 DEL LIBRO VI DEL TULSMA</p> <p>Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para fuentes fijas y fuentes móviles</p>	<p><b>2.2.2 Fuente Fija de Ruido (FFR)</b> Para esta norma, 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.</p> <p><b>2.2.3 Fuente Móvil de Ruido (FMR)</b> Para efectos de la presente norma, 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.</p> <p>2.4 Definiciones de tipo de ruido</p> <p>2.4.1 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 establecidos en esta norma a través del LKeq (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido). Ver Anexos 2 y 3.</p> <p>2.4.2 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.</p> <p>2.4.3 Ruido Total Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.</p> <p>2.4.4. Ruido Impulsivo Ruido caracterizado por breves incrementos importantes de la presión sonora. La duración de un ruido impulsivo es generalmente inferior a 1s.</p> <p>1. Consideraciones Generales</p>

- a) La Autoridad ambiental competente podrá practicar las visitas, inspecciones, mediciones y comprobaciones que sean necesarias para verificar el adecuado cumplimiento de las disposiciones contenidas en esta norma. El costo que ocasione la realización de inspecciones, visitas o mediciones correrá a cargo de los responsables de las actividades que generan las emisiones.
- b) El Plan de Relaciones Comunitarias del plan de manejo ambiental, debe considerar encuestas de percepción y perturbación por ruido.
- c) Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental competente los resultados de los monitoreos correspondientes a sus emisiones de ruido de acuerdo a lo establecido en su plan de manejo ambiental aprobado al menos una vez al año.
- d) Para la aprobación de estudios ambientales de aquellas actividades que involucren FER se tomará en cuenta la evaluación ambiental de ruido y las medidas de control de ruido propuestas para mitigar su impacto.
- e) El regulado deberá demostrar documentada y técnicamente la eficacia de las medidas de control de ruido propuestas cuando estas fueran requeridas.
- f) Los GAD Municipales en función del grado de cumplimiento de esta norma podrá señalar zonas de restricción temporal o permanente de ruido, con el objetivo de mejorar la calidad ambiental.
- g) Los GAD Municipales podrán autorizar, por razones de interés general o de especial significación ciudadana o con motivo de la organización de actos con especial proyección oficial, cultural, religiosa o de naturaleza análoga, la modificación o suspensión con carácter temporal de los niveles establecidos en la Tabla 1.
- h) Las FFR de uso emergente no requieren presentar informes periódicos de automonitoreo de ruido, no obstante deberán contar con medidas de insonorización que les permita cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en la presente norma y llevar un registro periódico de mantenimiento.

4. Niveles Máximos de Emisión de Ruido para FFR Y FMR

4.1. Niveles máximos de emisión de ruido para FFR

4.1.1 El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, LK<sub>eq</sub> en decibeles, obtenido de la evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla 1, de acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.

Tabla 1: Niveles Máximos de Emisión de Ruido para Fuentes Fijas de Ruido LK<sub>eq</sub> (dB)

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

5.2.4 Criterios acerca del punto de medición

	<p>Se determinará el punto de medición considerando el sitio/punto donde el ruido específico es más alto, por fuera del perímetro, límites físicos, linderos o líneas de fábrica de la FFR. Se deberá tomar en consideración la topografía del medio y la ubicación del PCA. La medición debe ser realizada en el punto determinado y el evaluador deberá minimizar el efecto de superficies que reflejen el sonido. Por lo menos a una distancia de 3 metros de una superficie reflectante.</p> <p>5.2.5 Momentos en los que se debe llevar a cabo La medición El personal de evaluación es responsable de efectuar la medición en el (los) momento(s) en los cuales la FFR emite los NPS más altos para cada punto de evaluación, en condiciones normales de funcionamiento.</p> <p>5.2.7 Condiciones ambientales durante la medición Las mediciones no deben efectuarse en condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, por ejemplo: presencia de lluvias, truenos, etc. El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones. Las mediciones deben llevarse a cabo, solamente, cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 109 del 02 de octubre de 2018</p>	<p><b>Artículo 1.-</b> 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.</p> <p><b>Art 4.-</b> Incorpórese un artículo posterior al artículo 20, con el siguiente contenido: "Del cambio de operador del proyecto, obra o actividad durante el proceso de <b>regularización ambiental</b>".- Durante el trámite para el otorgamiento de la autorización administrativa ambiental, mediante petición escrita del operador y adjuntando la justificación técnica y legal correspondiente, se podrá realizar el cambio de operador; lo cual no afectara la tramitación del proceso de regularización ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente. El cambio de operador no altera /os plazos administrativos del proceso de regularización ambiental".</p> <p><b>"Art. ( ... ).-Estudio de impacto ambiental.-</b> Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación. Los operadores elaboraran los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "</p> <p><b>"Art. { ... }.-Análisis del estudio de impacto ambiental.-</b> La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada. La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".</p>
<p>Acuerdo</p>	<p>CAPÍTULO V TÍTULO I PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL</p>

<p>Ministerial 013 Registro Oficial No. 36 del día 14 de febrero de 2019</p> <p>Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social</p>	<p>SECCIÓN I CONSIDERACIONES GENERALES</p> <p><b>Art. (...) Objeto de la participación ciudadana en la regularización ambiental.-</b> La participación ciudadana en la regularización ambiental tiene por objeto dar a conocer los posibles impactos socioambientales de un proyecto, obra o actividad así como recoger opiniones y observaciones de la población que habita en el área de influencia directa social correspondiente.</p> <p><b>Art. (...) Momento de la participación ciudadana.-</b> Los procesos de participación ciudadana se realizarán de manera previa al otorgamiento de las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes.</p> <p><b>Art. (...) Mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental.-</b> Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la ley, se establecen como mecanismos de participación ciudadana en la regularización ambiental, los siguientes:</p> <p>Asamblea de presentación pública: Acto que convoca a la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, en el que se presenta de manera didáctica y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad por parte del operador. En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto, obra o actividad y se receptan observaciones y opiniones de los participantes en el ámbito socioambiental. En esta asamblea deberá estar presente el operador, el facilitador designado y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental.</p> <p>c) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto</p> <p>d) Página web; Mecanismo a través del cual todo interesado pueda acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea a través del Sistema Unico de Información Ambiental, así como otros medios en línea que establecerá oportunamente la Autoridad Ambiental Competente.</p> <p>e) Centro de Información Pública: En el Centro de Información Pública se pondrá a disposición de la población que habita en el área de influencia directa social del proyecto, obra o actividad, el Estudio Ambiental, así como documentación que contenga la descripción del proyecto, obra o actividad y el Plan de Manejo correspondiente; mismo que estará ubicado en un lugar de fácil acceso, y podrá ser fijo o itinerante, y donde deberá estar presente un representante del operador y el/los responsables del levantamiento del Estudio Ambiental.</p> <p>La información deberá ser presentada de una forma didáctica y clara, y como mínimo, contener la descripción del proyecto, mapas de ubicación de las actividades e infraestructura del proyecto, comunidades y predios; y.</p> <p>f) Los demás mecanismos que se establezcan en la forma técnica emitida por la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para la Obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos Publicado en el R. O. 334 del 12 de mayo de 2008</p>	<p>Este cuerpo legal contiene los procedimientos para la obtención del registro de generador de desechos peligrosos, la gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos. De igual manera, guía a las demás empresas involucradas en las fases de la gestión (transportistas y gestores) de desechos peligrosos hacia como obtener el licenciamiento ambiental para realizar sus actividades.</p> <p><b>Art. 1.-</b> 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 procedimiento.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 028</p> <p>Sustitúyase el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria y sus Anexos de normas de calidad Publicado en el Registro</p>	<p><b>Art. 221 Normas técnicas.-</b> La Autoridad Ambiental Nacional o las entidades del sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en el marco de sus competencias, expedirán normas técnicas de calidad de sedimentos, mediante la figura legal correspondiente.</p> <p><b>Art. 222 Evaluación, seguimiento y control.-</b> Se lo ejecuta por medio de procedimientos aceptados por la Autoridad Ambiental Competente y acorde a lo establecido en la norma técnica de sedimentos y en la normativa de desechos</p>

<p>Oficial Edición Especial No. 270, del 13 de Febrero del 2015.</p>	<p>peligrosos, de ser el caso.</p> <p>Parágrafo IV Del Aire y de las emisiones a la atmósfera</p> <p><b>Art. 224 De la Calidad de aire.-</b> Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el período en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.</p> <p><b>Art. 225 Calidad del aire ambiente.-</b> La Autoridad Ambiental Nacional expedirá la norma técnica de control de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión, mediante la figura legal correspondiente que será de cumplimiento obligatorio. De ser necesario la Autoridad Ambiental Nacional podrá disponer la evaluación y control de la calidad del aire ambiente mediante indicadores biológicos para lo cual, establecerá las normas técnicas y lineamientos respectivos.</p> <p><b>Art. 227 Emisión de olores.-</b> Para establecer su ubicación, cualquier fuente que genere olores debe contemplar como criterio determinante la potencial dispersión de malos olores, por lo que el área de influencia no debe incluir viviendas, escuelas, centros de salud y otras áreas de ocupación humana. El Gobierno Autónomo Descentralizado responsable de la regulación del uso de suelo y de las correspondientes autorizaciones de uso de suelo en la zona de desarrollo de un proyecto, obra o actividad, considerará de manera obligatoria las normas técnicas a las que hace referencia este Libro y se constituye como tal, Sujeto de Control conjuntamente con el administrado.</p> <p><b>Art. 228 Mitigación de olores.-</b> Los Sujetos de Control cuyas actividades generen olores, deberán tomar todas las medidas técnicas ambientales pertinentes para disminuir dichos olores, lo cual será evaluado y controlado por medio de mecanismos descritos en el presente Libro. Adicionalmente de ser necesario, la Autoridad Ambiental establecerá normas técnicas específicas con respecto a olores, mediante la figura legal correspondiente.</p> <p>Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental</p> <p><b>Art. 254.- De los mecanismos.-</b> El Control y seguimiento ambiental puede efectuarse, entre otros, por medio de los siguientes mecanismos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Monitoreos</li> <li>b) Muestreos</li> <li>c) Inspecciones</li> <li>d) Auditorías Ambientales</li> <li>e) Informes Ambientales de Cumplimiento</li> <li>f) Vigilancia ciudadana</li> <li>g) Mecanismos establecidos en los Reglamentos de actividades específicas</li> <li>h) Otros que la Autoridad Ambiental Competente disponga.</li> </ol> <p>Los estudios ambientales que se desprendan de los mecanismos de control y seguimiento establecidos en el presente Libro, deberán ser remitidos a la Autoridad Ambiental Competente para su respectiva revisión y pronunciamiento.</p> <p><b>Art. 268 Auditoría Ambiental.-</b> Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad.</p> <p>Art. 269 Clases de Auditorías.- Se clasificarán en:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Auditorías ambientales a los sujetos de control, serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. Las auditorías no podrán ser ejecutadas por las mismas empresas consultoras que realizaron los estudios ambientales para la regularización de la</li> </ol>
--	---

	<p>actividad auditada.</p> <p>b) Auditorías de Gestión de la Autoridad Ambiental Nacional a las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, donde una o conformidad se entiende como incumplimiento o deficiencia del sistema auditado con respecto a los requerimientos mínimos establecidos en este Libro y en la respectiva normativa ambiental aplicable. Las auditorías de gestión a las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable son ejecutadas por la Autoridad Ambiental Nacional y no requieren de términos de referencia.</p> <p><b>Art. 273 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.-</b> Para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales para categoría III y IV, el Sujeto de Control deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento. El alcance y los contenidos de la auditoría se establecen en los términos de referencia correspondientes. El costo de la auditoría será asumido por el Sujeto de Control y la empresa consultora deberá estar calificada ante la Autoridad competente.</p> <p>Las Auditorías Ambientales incluirán además de lo establecido en el inciso anterior, la actualización del Plan de Manejo Ambiental, los Planes de Acción y la evaluación del avance y cumplimiento de los Programas de Reparación Ambiental Integral si fuera el caso, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental Competente.</p> <p><b>Art. 274 Periodicidad de la auditoría ambiental de cumplimiento.-</b> Sin perjuicio de que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se realice una auditoría ambiental de cumplimiento en cualquier momento en función del nivel de riesgo de la actividad, una vez cumplido el año de otorgada la autorización administrativa ambiental a las actividades de la categoría III y IV, se deberá presentar los informes de las auditorías de cumplimiento cada dos (2) años contados a partir de la presentación de la primera auditoría ambiental. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos sectoriales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en dichas normas.</p>
<p>Acuerdo Ministerial 142: Listados Nacionales de Sustancias químicas peligrosas, Desechos peligrosos y especiales</p> <p>Registro Oficial No 856 del 21 de diciembre del 2012</p>	<p><b>Art. 1.</b> Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.</p> <p><b>Art. 2.-</b> Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B del presente acuerdo.</p> <p><b>Art. 3.</b> Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C del presente acuerdo.</p> <p>Disposiciones Generales</p> <p><b>Primera.-</b> El articulado del presente instrumento será aplicado sin perjuicio de las demás disposiciones establecidas con respecto a los conceptos de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales, definidos en el Acuerdo Ministerial No. 161 publicado en el Registro Oficial No. 631 del 01 de febrero de 2012, sobre el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales.</p> <p><b>Segunda.-</b> La categoría de Desecho Especial, únicamente y para fines administrativos, implica que la regularización ambiental en cuanto a la gestión de transporte y/o almacenamiento son sujetos de categorización de acuerdo al artículo 15 del SUMA, lo cual implica que podría ser Ficha Ambiental o Licencia Ambiental, dependiendo el análisis técnico. En cuanto a los sistemas de eliminación o disposición final, estos serán regulados a través de una licencia ambiental, de acuerdo a los lineamientos técnico – legales establecidos para el efecto.</p>
<p>ORDENANZAS – M. I. Municipalidad de Guayaquil.</p>	

<p>Ordenanza que regula la obligación de realizar estudios ambientales a las obras civiles y a los establecimientos industriales, comerciales y de otros servicios ubicados dentro del cantón Guayaquil y su ordenanza reformatoria</p> <p>Promulgada por la Ilustre Municipalidad de Guayaquil el día 15 de febrero del 2001</p>	<p>El <b>Art. 4</b> establece que los proyectos de construcción, industriales, comerciales o de otros servicios, así como las ampliaciones de instalaciones preexistentes, de acuerdo con lo estipulado en el capítulo 2, artículo 40 de la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil, deberán presentar en la Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Guayaquil, previo la obtención del registro de construcción municipal que confiere la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Registros, el estudio de impacto ambiental para su respectiva revisión y aprobación.</p> <p>Según el <b>Art. 11</b>, una vez evaluado el estudio ambiental presentado, la Dirección de Medio Ambiente, emitirá su criterio para: a) aprobar o b) no aprobar el estudio ambiental, y en consecuencia, efectuar las recomendaciones técnicas que fueren del caso. Luego de la aprobación del estudio ambiental, el proponente deberá obligarse a la aplicación de medidas ambientales que se encuentran incluidas en el cronograma de implantación del plan de manejo ambiental, contenido en el estudio ambiental aprobado. Para tal efecto, el representante legal o propietario, será notificado de esta obligación por el comisario municipal correspondiente, dentro de las 72 horas posteriores a la entrega del informe que la Dirección de Medio Ambiente deberá enviar a la Dirección de Justicia y Vigilancia, indicando que ha sido aprobado el estudio ambiental solicitado.</p> <p>En caso de no aprobación, el proponente deberá corregir o ampliar el estudio ambiental y responder a las observaciones técnicas efectuadas por la Dirección de Medio Ambiente, para lo cual, el proponente deberá reiniciar el trámite de presentación del estudio ambiental, el mismo que deberá ser presentado dentro de un plazo máximo de 30 días posteriores a la notificación que el comisario municipal deberá realizar dentro de las 72 horas posteriores a la entrega del informe que contenga las observaciones de la Dirección de Medio Ambiente.</p> <p>La Ordenanza Reformatoria a esta Ordenanza fue promulgada el día 17 de mayo del 2001 mediante la cual se dispone que a continuación del artículo 20 de la “Ordenanza que regula la obligación de realizar estudios ambientales a las obras civiles, y a los establecimientos industriales, comerciales y de otros servicios, ubicados dentro del cantón Guayaquil”, agregar el artículo siguiente:</p> <p><b>“Art. 20A.-</b> El contratista de servicios u obras públicas o privadas que con su acción u omisión paralice, abandone, suspenda, dilate o demore la ejecución de los trabajos a su cargo, y con ello produzca impactos ambientales negativos en el entorno, previo informe de la Dirección de Medio Ambiente, será sancionado por el Comisario Municipal con una multa de 10 a 50 salarios básicos unificados y prisión de 5 a 7 días, debiendo de manera inmediata aplicar las medidas ambientales que fueren pertinentes para reparar o mitigar el daño causado. La reincidencia será sancionada con la prisión prevista y el doble de la multa”.</p>
<p>Ordenanza que Regula el Transporte de Mercancías por medio de Vehículos pesados, extra pesados y el Transporte de Sustancias y Productos Peligrosos en la ciudad de Guayaquil Expedida por la Municipalidad de Guayaquil el 1 de febrero del 2001</p>	<p>Tiene como propósito establecer las condiciones de transporte y las vías por las cuales podrán circular los vehículos pesados y extra pesados de carga que transporten mercancías y objetos varios, y/o sustancias y productos peligrosos en la ciudad de Guayaquil.</p> <p>Las disposiciones de las normas de esta Ordenanza se aplicarán dentro del límite del área urbana y de las áreas de expansión urbana de la ciudad de Guayaquil, tal como éstas se encuentran identificadas en la Ordenanza del Plan Regulador de Desarrollo Urbano de Guayaquil.</p>

<p>Ordenanza que reglamenta la Recolección, Transporte y Disposición final de Aceites usados Promulgada el 11 de septiembre del 2003 a través de su publicación en uno de los diarios de mayor circulación en el cantón Guayaquil.</p>	<p>El ámbito de aplicación de esta Ordenanza comprende a todas las personas naturales y jurídicas, públicas y privadas o de economía mixta que como consecuencia de su actividad económica o particular traten con aceites y grasas lubricantes ya sea mediante su comercialización, utilización o prestación de servicios de mantenimiento de automotores, vehículos, motores estacionarios, maquinaria o equipo industrial, que generen aceites usados y/o grasas lubricantes usadas provenientes del mantenimiento de todo tipo de maquinaria, pesada o liviana, motores de combustión y de sistemas de transmisión, en cualquier actividad dentro del cantón Guayaquil.</p> <p>También se regulan en esta Ordenanza a las personas naturales y jurídicas que deseen realizar la recolección, transporte y/o disposición final de los aceites usados y/o grasas lubricantes usadas.</p> <p>Todos los actores que están sujetos al ámbito de esta Ordenanza quedan obligados al fiel y estricto cumplimiento de las normas aquí contempladas, así como de las disposiciones complementarias que la Corporación Municipal expida o aplique en cumplimiento de las normas nacionales y/o internacionales.</p>
<p>Norma Ecuatoriana Técnica</p>	<p><b>Normas INEN</b>                  El Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), desde el año 1970, es el organismo oficial de normalización, certificación y metrología. Este instituto es una entidad adscrita al Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca. El INEN administra el Sistema Nacional de Normalización Técnica y el Sistema de Certificación de Productos, seguridad, cumplimiento meteorológico, normas ambientales de productos de exportación. Además, promueve acciones de educación al consumidor y de verificación del cumplimiento de normas técnicas ecuatorianas.</p> <p><b>NTE INEM ISO 3864-1 2013.-</b> Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad. Publicada en el Registro Oficial No.954 de 2013-05-15</p> <p><b>NTE INEN 731:2009.-</b> Extintores portátiles y estacionarios contra incendios, definiciones y clasificación.                  Publicada en el Registro Oficial No. 64 de 2009-11-11</p> <p><b>NTE INEN 2 266:2010.-</b> Transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos, requisitos.                  Publicada en el Registro Oficial No. 107 de 2010-01-13</p> <p><b>NTE INEN 22 66: 2013.-</b> Almacenamiento, Servicios Locales, Operaciones de Carga y Descarga Colocación y apilamiento, Prevención y planes de emergencias</p> <p><b>NTE INEN 2288:2000.-</b> Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.                  Publicada en el Registro Oficial No. 117 de 2000-07-11.</p>

### 6.3. Localización Geográfica y Política administrativa

El proyecto de localizará en la Provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquias Pascuales Solar 1, Mz. 1009, Autopista Terminal-Pascuales, Sector Urb. Metrópolis II-B y sus coordenadas geografías son las siguientes:



**Tabla 16. Coordenadas de la E/S**

Punto	X	Y
1	620914	9771547
2	620917	9771544
3	620924	9771531
4	620932	9771514
5	620936	9771496
6	620938	9771477
7	620937	9771458
8	620934	9771440
9	620927	9771422
10	620918	9771406
11	620907	9771391
12	620889	9771374
13	620868	9771357
14	620854	9771344
15	620782	9771406
16	620914	9771547

Datum WGS 84 UTM 17 SUR

#### 6.4. Definición del área de influencia

- Se determina que el área de influencia directa para los componentes físico y biótico es de 100 a la redonda considerando como punto central las áreas de mayor riesgo como son los tanques de almacenamiento y los dispensadores. El área de influencia directa del componente socio-económico, es un área de influencia de 150 metros considerando el impacto en la vialidad, debido a la dinámica que ejerce en el flujo (traslado y conectividad) en el desarrollo de las personas con sus actividades.
- En cuanto a la influencia indirecta para el componente físico se determinó un área de 100 metros a partir del límite del área de influencia directa considerando las características del territorio, principalmente el de tipo de suelo que corresponde a un areno-arcilloso. Esta característica del suelo permite la filtración de sustancias peligrosas a capas inferiores y la amplia distribución. En relación a los componentes, biológico y socio-económico, se determinó un área de

influencia indirecta de 150 metros, debido a la presencia de áreas de importancia como Samanes y en cuanto al socioeconómico, considerando la dificultad de tomar vías alternas, que permiten el flujo de la dinámica persona – actividad (económica, educación o salud).

**Áreas sensibles**

- En cuanto a las áreas sensibles, principalmente se identificaron las bióticas por la cercanía a Samanes y al Cerro Colorado. Las actividades a desarrollar por la estación de servicios incrementaran el flujo vehicular por lo que las especies (flora y fauna) podrían sufrir de estrés.
- Uno de los componentes del aspecto físico, es la degradación de la calidad de aire ambiente, al aumentar las emisiones de gases y material particulado.
- Finalmente, dentro de las áreas sensibles sociales, se encuentra la urbanización que colinda con la estación de servicios, aunque se contara con un muro cortafuegos; el incremento de flujo y presión sonora podrían afectar su calidad de vida.

**6.5. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO**

**6.5.1. Diseño Conceptual**

El diseño de la estación de servicios dispondrá de espacios de seguridad y equipos e instalaciones para la comercialización del combustible, en cumplimiento de la normativa ambiental, normas INEN, normas técnica y de seguridad. Los espacios o áreas con la que contará el proyecto se distribuirán de la siguiente manera:

**Tabla 17. Distribución de las áreas de la E/S**

<b>NOMBRE DEL ÁREA</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
Terreno	5.547.42
Afectaciones al lote	561,68
Edificio	944,62
Market – Restaurante	317.62
Oficinas de la estación de servicios	38
Cuarto de maquinas	34
Área de despacho Marquesinas	380
Área de almacenamiento de tanques	175
Jardinería	201
Parqueo y veredas	409
Área de circulación	3431

La estación contará con una marquesina, 5 islas, 5 surtidores y 6 tanques de almacenamiento subterráneos, edificio comercial y de administración de la estación. Se presenta a continuación el plano de implantación del proyecto:

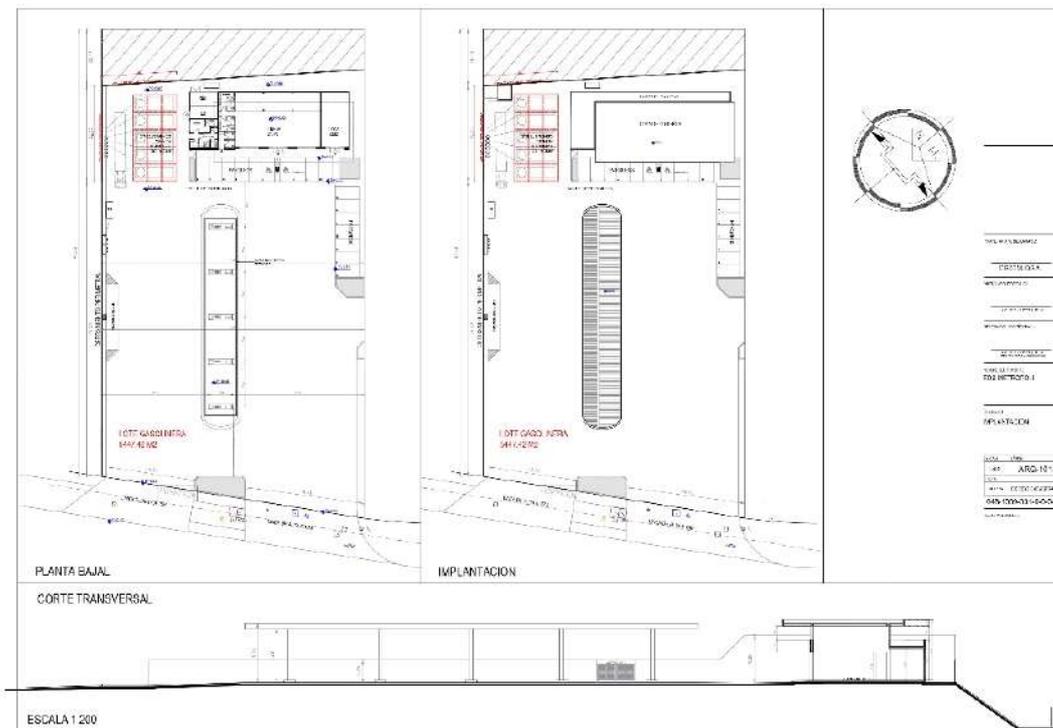


Figura 26. Plano de implantación del proyecto

Dentro de la zona donde se ubica el proyecto se observan urbanizaciones. La estación conecta con la vía principal, que en caso de verse afectadas por eventos adversos (derrames, incendios, etc.), podrían bloquear el paso de vehículos. Afectando actividades comerciales (transporte de materia prima, movilidad a sus trabajos, transporte de alimentos, etc.).

### 6.5.2. Área de abastecimiento

Que estará conformada por una marquesina con cinco islas y 5 surtidores electrónicos conforme al siguiente detalle:

Tabla 18. Surtidores

PRODUCTO	SURTIDORES	No. MANGUERAS
Extra- super	3	12
Diesel-Super- Acopáis	2	12

Contará también con áreas dedicadas a lo siguiente:

- Servicios básicos de agua, aire, baños para el público, y áreas comerciales (tiendas de conveniencia y farmacia)
- La marquesina será de estructura metálica con cubierta de steel panel y forramiento de aluminio compuesto.

### 6.5.3. Instalaciones de Almacenamiento

El área de almacenamiento estará conformada por seis tanques metálicos de doble pared, cilíndricos y horizontales, conforme el siguiente cuadro:

Tabla 19. Tanques de almacenamiento

PRODUCTO	CAPACIDAD	No. TANQUES
ECOPAIS	10.000	2
SUPER	5.000	2
DIESEL	10.000	2

#### 6.5.4. Equipos y maquinaria a utilizarse en construcción

Para desarrollar las actividades de construcción, se cumplirá con un horario de uso de maquinaria, con el objetivo de reducir el impacto de ruido y vibraciones. Se debe considerar que los equipos son alquilados y ese momento se conocerá las especificaciones exactas.

A continuación se enlista el equipo o maquinaria a utilizar durante la construcción de la estación de servicios.

Tabla 20. Maquinaria a utilizarse durante la etapa de construcción

MAQUINARIA	MARCA	MODELO	CAPACIDAD	OTROS
Volquetas	MACK	-	10 m <sup>3</sup>	
Concretera de un saco	KIWI	-	1 SACO CEMENTO	
Gallineta	CAT	420	11000KG CAP MÁXIMA	
Motoniveladora	CAT	120		
Excavadora de Oruga	CAT	320	50265 LB CAP MÁXIMA	
Rodillo doble tambor	WACKER	R12	1.5 TON	
Rodillo de 5 toneladas	CAT	CS56	5 TON	VIBRATORIO
Mixer Hormigón 7m3	MACK	HOLCIM	7M3	
Compactador de plancha	WACKER	DPU 3750H		
Moladora de 7 pulgadas	DEWALT		Discos de 7"	
Generador eléctrico	DOOSAN		50KVA	120/240 v
Motosoldadora	INDURA			170AMP

Fuente: Datos entregados por el constructor

#### 6.5.5. Mano de Obra Necesaria

La mano de obra necesaria para la etapa de construcción será:

- 1 Ing. Civil
- 1 arquitecto

- 1 ingeniero eléctrico
- 1 ingeniero estructural
- 1 ingeniero hidrosanitario
- 30 Obreros obra civil
- 10 Obreros para ingeniería
- 8 obreros para estructura metálica

### 6.5.6. Materiales de Construcción

Se presenta a continuación un cuadro con la cantidad estimadas de materiales que se utilizaran en la construcción de la estación y sus áreas operativas y administrativas

**Tabla 21. Materiales de Construcción**

Materiales	Unidad de medida	Cantidad
Arena	m <sup>3</sup>	150
Cascajo mediano	m <sup>3</sup>	2725
Base clase 1	m <sup>3</sup>	1090
Hormigón de resistencia 240	m <sup>3</sup>	65
Hormigón de resistencia 280m	m <sup>3</sup>	650
Varillas de acero carrugado	Kg.	3860
Acero de refuerzo	Kg	37500
Acero estructural para estructuras metálicas	Kg	34.950
Cubierta metálica	m <sup>3</sup>	788
Piedra	m <sup>3</sup>	150
Cemento	U	720
Mampostería de bloque	U	5.312
Tubería PVC	ML	220

Las áreas de circulación serán de hormigón paleteado de 350 resistencia, la zona de despacho de hormigón pulido y sellado de 350 de resistencia, el área almacenamiento de hormigón paleteado de 350 de resistencia es plano.

### Abastecimiento de Electricidad

Del estudio realizado para la factibilidad de servicio para la estación de servicios, del pronunciamiento de CENELEC y de acuerdo al análisis se determina que para los trabajos proyectados, se utilizará un transformador PADMOUNTED de 100 KVA en conexión Y-D, 13.800/7,97, 127/220V. **Ver** el estudio Memorias técnicas instalaciones eléctricas estación de servicios y oficio de CENELEC que se adjuntan en sección **anexos Memorias Técnicas**

### 6.5.7. ACTIVIDADES FASE CONSTRUCTIVA

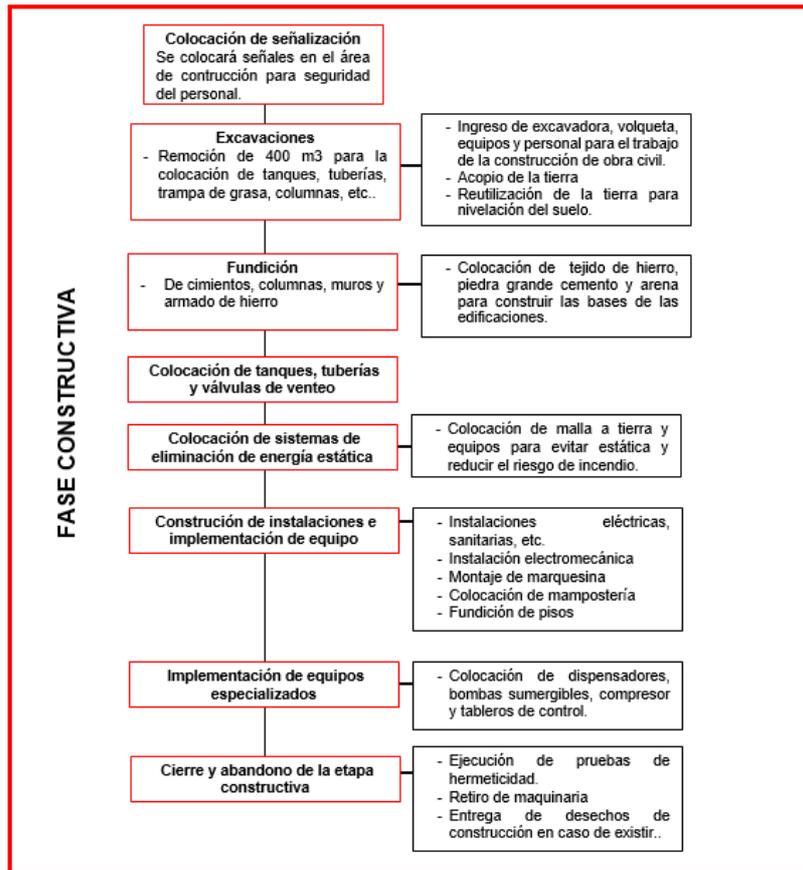


Figura 27. Flujoograma etapa de construcción

#### 6.5.7.1. Infraestructura para la comercialización del combustible

Se instalarán los siguientes equipos para la comercialización del combustible:

6 Tanques de almacenamiento subterráneos cuyas características detalladas en los siguientes acápites de esta fase del proyecto.

Dispensador de combustible ENCORE 500S marca GILBARCO VEEDER ROOT de 6 mangueras 3 productos, caudal de salida hasta 13 GPM, voltaje alterno 110V, amperaje en funcionamiento 2A, 220W aprx de consumo, tuberías internas de aluminio, chasis de acero, puertas plásticas.

Bomba red Jacket sumergible de 1.5 o 2 HP para combustibles, voltaje alterno 220, corriente 4.5A-5A, 1.1 KW aprx, material del cuerpo acero, capacidad en condiciones ideales 70gpm, largo del telescopio aprx 2.70 metros ajustable, diámetro del cabezote de 4”, compatible con gasolina y diésel.

Tubería flexible: Tubería doble pared de polietileno, 75 psi presión máxima, radio máximo de giro de tubería 2.5 metros, disponibles en 1.5” y 2” de diámetro, sin uniones soldadas, fácil instalación, resistente a pinchazos y golpes, certificación UL.

#### 6.5.7.2. Actividades para la Construcción de Áreas e Instalaciones.

El terreno donde se construirá la estación es plano por lo que el movimiento de tierras será máximo de 400m3 por las excavaciones.

Para levantar toda la infraestructura para administración, almacenamiento de combustibles, bodegas, tendido de tuberías, colocación de marquesina y surtidores se realizarán las siguientes actividades:

- Colocación de señalizaciones en todo el perímetro del área de construcción, para seguridad del personal en la etapa de construcción, ingreso – salida, bodegas, área de desechos, letrinas, áreas de desechos y las señalizaciones de vías de evacuación y punto de encuentro.
  - Excavación. La excavación del suelo será necesaria para la colocación de los tanques subterráneos, tuberías enterradas, trampa de grasa, pozos de revisión, ubicación de cimientos o bases y muros de las obras civiles.
  - Excavaciones en suelo para la construcción de las columnas base de acuerdo a los pisos a construir.- Esta actividad también representa realizar movimiento de tierras.
  - Fundición de cimientos para la construcción de las distintas áreas del edificio administrativo y comercial. Colocación de tejido de hierro, piedra grande cemento y arena para construir las bases de las edificaciones.
  - Fundición de muros, columnas y armado de hierro.- La fundición se la realiza con la mezcla de cemento y arena.
  - Fundición de losa.- Es la colocación de bloques cemento, arena y piedra sobre columnas horizontales y verticales y encofrado.
  - Colocación de tanques según normativa técnica vigente. Es la instalación de los tanques dentro de una excavación o cubeto cumpliendo medidas de los Art. 25, 71,72y 76 del RAOHE.DE. 1215 y normas INEN y que se detallan en los siguientes puntos del informe.
  - Colocación de sistemas de eliminación de energía estática. Colocación de una malla de tierra de baja resistencia en la que debe aterrizar todas las instalaciones y equipos eléctricos para la comercialización del combustible y evitar incendios.
  - Instalaciones eléctricas, sanitarias, de agua, control ambiental: trabajos colocación de alambrado en todas las edificaciones, tuberías de flujo para alcantarillado, construcción de caja de revisión hasta la conexión con el alcantarillado.
  - Instalación electromecánica.- Son los trabajos mecánicos y eléctricos necesarios para la instalación y /o anclaje de tanques, soldaduras de líneas de flujo, surtidores, redes de ventilación etc.
  - Montaje de marquesinas.- Primero se realizar la cimentación del anclaje o base mediante la construcción de zapatas de hormigón armado, líneas de flujo y posteriormente se instalará la estructura de la marquesina.
  - Colocación de mampostería: proceso de construcción para la colocación de ladrillos, adoquines o concreto para edificación de muros en obras civiles.
  - Fundición de pisos rígidos: Colocación de concreto o encementado en pisos o de la superficie y colocación de adoquín en las áreas de circulación
- Acabados de la construcción: enlucido de paredes, pintura, instalaciones de cajetines, tomas eléctricas interruptores,
- Colocación de equipos como: dispensadores, bombas sumergibles en cada isla de despacho de la estación. Esta colocación es sobre una superficie de cemento de 5cm con su columna respectiva.
  - Colocación de compresores y tableros de control
    - Ejecución de pruebas. Es realizar pruebas de hermeticidad y neumáticas para verificar la impermeabilización de los tanques y de la operatividad de estos para que permitan el flujo del combustible desde estos tanques por medio de las líneas de flujo hasta los dispensadores o surtidores de combustible.

Se podrá trabajar por frentes o por áreas: Es recomendable iniciar los trabajos con el área de tanques, realizar las instalaciones eléctricas e hidráulicas para luego empatar con el área de despacho, enterrando primero las tuberías que salen de los tanques de almacenamiento verificando antes su hermeticidad, luego de lo cual se procederá a iniciar el trabajo de instalación de la marquesina, los pisos del área de despacho y luego se colocaría los dispensadores.

Se presenta a continuación un detalle de las principales infraestructura a instalarse y sus características.

### **6.5.7.3. Construcción de malla a tierra**

Con el fin de proteger las instalaciones de las sobretensiones, se proyecta la construcción de una malla a tierra con resistencia baja. A esta malla se debe aterrizar el transformador, generador, estructuras de edificios, carcazas de equipos, estructuras metálicas, tanques de combustible y dispensadores.

La red de tierra proyectada será de tipo malla, con cable desnudo de cobre # 4/0 AWG. Y electrodos de varillas de copperweld de 5/8" x 1, 80 m. la unión del cable de cobre con los electrodos se realizará utilizando soldadura exotérmica similar a la cadweld.

Para el efecto se construirán mallas alrededor del edificio, alrededor de los dispensadores y alrededor de los tanques de combustible.

Todas las mallas se interconectarán mediante el cable #4/0 y la soldadura cadweld.

Adicionalmente, se considerará la instalación de una malla de tierra para los equipos electrónicos y una malla de tierra para el pararrayos.

Para los tanqueros a fin de contrarrestar la corriente estática durante el proceso de descarga, se instalará un cable enrollado, conectado un extremo a la red de tierras y el otro extremo dispondrá de una pinza para conectarse a la placa del tanquero antes de la descarga de combustible.

En la parte más alta del edificio se instalará un pararrayos tipo mástil para la descarga de rayos. Este pararrayos se conectará a una malla de tierra específica para el pararrayos.

### **6.5.7.4. Especificaciones técnicas para instalación de tanques de almacenamiento subterráneos e infraestructura**

Los *tanques de almacenamiento* serán enterrados, protegidos con una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con una resistencia a la compresión de 280 Kg/cm<sup>2</sup>, además se instalará los pozos de monitoreo para detección de fugas de combustibles.

Las *líneas de flujo* serán tuberías flexibles de doble pared de 2" de diámetro.

Las *tuberías* de venteo de hierro galvanizado de 2" de diámetro con válvulas de presión- vacío.

Las *bocas de llenado* serán de un diámetro de 4" con un contenedor de combustibles de 5 galones de capacidad (spill container). Cada tanque de almacenamiento tendrá bomba sumergible con las respectivas conexiones a tierra.

En los Anexos se encuentra en plano de implantación general de esta estación de servicio en el cual se puede apreciar las distintas áreas de servicio que dispone esta estación.

La estación de servicio se construirá bajo condiciones y especificaciones ambientales, Normas de seguridad y ordenanzas municipales. Estas especificaciones se detallan a continuación.

*Características técnicas de los tanques de almacenamiento a instalarse.*

Capacidad de los tanques de almacenamiento: de 10000 gls.

Forma/emplazamiento: cilíndrico/horizontal.

Ingreso de mantenimiento: Un ingreso

Compartimientos: Un compartimiento

Materiales: Cuerpo del tanque en plancha de acero ASTM a36 de 6mm. Tapas delantera y posterior en plancha de acero ASTM A36 de 6mm.

Forma de tapas: Las tapas serán combadas y rebordeadas

Recubrimiento: Fibra de vidrio

Tubería: Con tubería estándar en 4" de diámetro para llenando, retorno, salida y ventilación.

Accesorios: De carga y evacuación según necesidad

Producto a almacenar: Diésel o gasolinas

Control de calidad:

El tanque se somete a prueba hidrostática a presión de 5psi por el tiempo de una hora, con un margen de error de más menos 5% (coeficiente de dilatación atmosférica).

**Instalación de Tanques Subterráneos.-**

Los tanques serán enterrados, y para su instalación se deberá cumplir con las disposiciones detalladas en el Art.25, 71, 72, 76 del reglamento ambiental 1215 que se ha tomado como referencia por no existir a la fecha anexos del reglamento 100 – A – considerando además que los TdR fueron aprobados con el reglamento anterior:

Se deberá cumplir con los siguientes lineamientos para su instalación:

Construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API o equivalentes.

Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y teléfonos.

Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;

Se deberá proporcionar un claro mínimo de 50cm relleno con arena inerte a la corrosión, entre las paredes tapas tanque y la excavación.

La excavación, en donde se debe depositar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte bajo el tanque, debe ser lo suficientemente profunda, independiente de que se instalen o no elementos de concreto para su anclaje;

Se debe proporcionar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte entre tanque y tanque, cuando éstos sean colocados dentro de una misma excavación;

La profundidad de instalación de los tanques puede variar, dependiendo de si existe o no tráfico sobre éstos, así:

En áreas que no están sujetas a tráfico, la profundidad no debe ser menor a 90 centímetros. En áreas sujetas a tráfico regular, la profundidad no debe ser menor a 125 centímetros.

En ambos casos, la profundidad estará medida a partir del lomo del tanque hasta el nivel del piso terminado, incluyendo el espesor de la losa de concreto armado del propio piso;

En caso de que el nivel freático se encuentre cerca de la superficie del terreno, se deben fijar los tanques de almacenamiento mediante cables de acero sujetos a anclas de concreto, las cuales deben ser construidas a todo lo largo del tanque, garantizando mediante el cálculo respectivo la estabilidad de la instalación (no flotación) de los tanques de almacenamiento;

El tanque enterrado no se instalará directamente sobre elementos rígidos de concreto o de cualquier otro material;

Cuando el tanque sea bajado o movido dentro de la excavación, deben evitarse impactos entre el tanque y cualquier otro elemento;

Cuando se instale más de un tanque de almacenamiento, se debe colocar arena inerte a la corrosión alrededor de cada tanque para prevenir movimientos;

Cuando la resistencia del terreno presenta las características de un suelo inestable, de acuerdo al estudio previo de mecánica de suelos, se deben proteger los tanques de almacenamiento del empuje directo del terreno, mediante técnicas de construcción adecuadas que garanticen impermeabilidad y resistencia al ataque de los hidrocarburos.

Tanto la excavación como otras construcciones en donde se coloquen los tanques, deben rellenarse totalmente con arena inerte, una vez instalados y probados éstos, con el objeto de no dejar ningún espacio libre donde puedan almacenarse vapores de hidrocarburos;

Conforme a las prácticas recomendadas para estaciones de servicio por el API 1615 o el API 653 y API 2610, es obligatoria la instalación de dispositivos para prevenir la contaminación del subsuelo, cuando se presente alguna fuga o derrame de producto de los tanques de almacenamiento; y,

En todos los tanques, tanto subterráneos como sobre superficie, se deberán instalar dispositivos que permitan detectar inmediatamente fugas de producto para controlar problemas de contaminación.

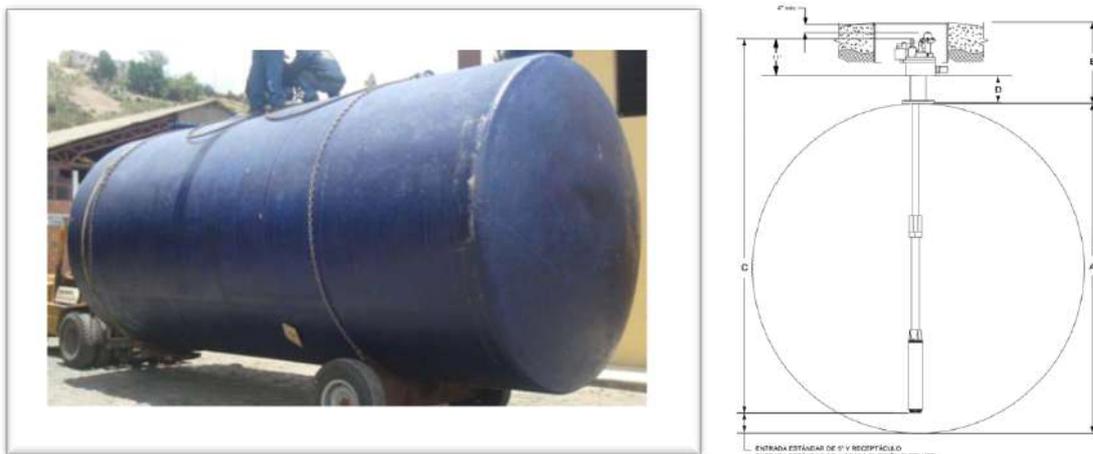


Figura 28. Modelo de tanques subterráneos

### 6.5.7.5. Medidas de seguridad para instalación de tanques y tuberías

De acuerdo a la memoria técnica descriptiva el proceso de instalación de los tanques de combustibles subterráneos se deberá:

1.- Inspeccionar la superficie del tanque y verificar posibles daños en el transporte. Revise el manómetro instalado en el tanque, en caso de pérdida de presión, deberá hacerse nuevamente pruebas para determinar posibles daños.

2.- Una vez instalado el tanque, coloque inmediatamente tapones en todas las conexiones del tanque para evitar la entrada de agua o tierra.

3.- Una vez enterrados los tanques se debe realizar pruebas de hermeticidad a los mismos. La presión de prueba debe ser 5 psi máximo.

4.- Realizar la excavación de acuerdo con las dimensiones necesarias para la colocación del tanque utilizando retroexcavadora.

5.- En épocas de lluvia se deberá considerar apuntalamiento a los taludes de la excavación, según manual de seguridad. Así mismo cuando se instalen los tanques, se deberán llenar de agua para evitar que floten.

6.- Antes de instalar el tanque en la excavación se deberá hacer un colchón de arena lavada de 0.20 mts de espesor y el tanque debe quedar instalado con una inclinación máxima del 1%, siendo el punto más profundo el lugar de la conexión de descarga de 4". El colchón de arena debe estar completamente compactado.

7.- El movimiento del tanque desde el camión hasta el piso debe ser ejecutado con el auxilio de medios mecánicos, tales como:

- Retroexcavadora
- Grúa

No se deberá mover el tanque desde el camión usando neumáticos.

8.- Una vez colocado el tanque en el sitio de la excavación, se debe revisar que el manómetro indicador de hermeticidad de la doble pared del tanque se mantenga con presión o vacío en

caso de que marque cero, se debe realizar nuevamente la prueba de hermeticidad, y una vez que pase esta prueba se podrá colocar arena gruesa o polvo de piedra en capas compactadas de 20 cm, hasta llegar a la parte superior del mismo. Después para seguir rellenando la excavación se puede usar la tierra sacada de la excavación, siempre que sirva para el efecto y con el visto bueno del Fiscalizador. La tierra se colocará en capas compactadas de 20 cm cada una. Tener presente que para realizar este relleno se debe mantener el tanque con el manómetro y revisarlo que no marque cero.

9.- Retirar la tierra sobrante dejando el área como se la encontró.

11.- En toda área de tanque se debe colocar un pozo de monitoreo según detalle.

12.- En los manholes de 42" se debe instalar los sumideros para tanques.

Anclaje de Tanques.-

Para el caso que lo amerite se construirán bloques de concreto para anclar los tanques, los cuales serán fabricados de acuerdo al plano .

Todos los tanques deberán ser amarrados con cables de acero, los cuales deberán quedar aislados entre sí a través de una media caña de manguera plástica. Los cabos deben ser protegidos con pintura coaltar epóxica y pintura asfáltica.

#### **6.5.7.6. Instalación de Tubería de 2" Galvanizadas para Venteo o Conducción.-**

Esta instalación es en el área de tanques para el venteo de cada tanque.

1.- Abrir canal que tenga las siguientes características

Distancia mínima entre puntos externos de tuberías: 10 cm (Lateral)

- Distancia mínima entre punto externo de tubería y canal: 15 cm (Lateral)

- Distancia mínima entre punto externo de tubería y fondo del canal: 15 cm (Fondo)

- Distancia mínima entre punto externo de tubería y contrapiso: 45 cm.

3.- La tubería a instalar deberá ser Marca Fuji, especificación ASTM 120

4.- Todas las uniones roscadas deberán ser selladas con teflón y "form a gasket No.2" de Permatex.

5.- Las tuberías de venteo deben ser probadas con una presión de 3 a 5 psi.

6.- Una vez probadas las tuberías estas deben ser cubiertas con arena gruesa lavada.

7.- Retirar el material sobrante dejando el lugar como se lo encontró.

9.- Tuberías para Sifón.- Para realizar la instalación de la tubería de sifón se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La tubería a usarse será Marca Fuji especificación ASTM 120.

- La instalación será igual a la que se presenta en la figura No1

- La conexión de 2" será ubicada en la unión que se encuentra en la tapa de la entrada de hombre del tanque.

- Tener en cuenta que la tubería que va desde el tanque adicional al tanque con la bomba debe quedar inclinada, subiendo el 1% desde el tanque adicional hacia el tanque donde se encuentra la bomba.

### **6.5.7.7. Colocación de Marquesina**

La marquesina es la estructura destinada para la cubierta de los vehículos, área de despacho y surtidores.

Las altura de la marquesina es de 8m, las uniones de la infraestructura de la marquesina se hará mediante soldadura.

Para instalar la marquesina será necesario la cimentación del anclaje o base mediante la construcción d zapatas de hormigón armado, calculadas para resistir las fuerzas a la que están sometidas las estructuras en función de normas de construcción. Posteriormente se instalará la estructura de la marquesina mediante perfiles para los pilares y para las vigas horizontales. Para cubrir la estructura e impermeabilizar el techo se emplea laminas metálicas y paneles tipos sándwich que son placas metálicas rellenas de material aislante no inflamable. Bajo esta estructura van instaladas las islas que son parte Se construirán además las canaletas se colocarán en todo el perímetros de la marquesina y sirven para llevar el agua de las lluvias y de limpieza del área hacia la trampa de grasa.

### **6.5.7.8. Instalación de Tubería Flexible para Conducción.-**

Esta instalación ira desde los tanques de almacenamiento hasta las islas y surtidores

1.- Abrir canal que tenga las siguientes características:

- Distancia mínima entre puntos externos de tuberías: 10 cm (Lateral)
- Distancia mínima entre punto externo de tubería y canal: 15 cm (Lateral)
- Distancia mínima entre punto externo de tubería y fondo del canal: 15 cm (Fondo)
- Distancia mínima entre punto externo de tubería y contrapiso: 45 cm.

3.- Medir los tramos necesarios y cortar las tuberías flexibles, buscando optimizar las longitudes y evitando el desperdicio.

4.- Instalar las tuberías flexibles desde el respectivo sumidero de tanque hasta los sumideros de dispensadores siguiendo el plano respectivo.

5.- Antes de instalar los acoples de las tuberías revisar que estos estén en buen estado y que no exista problema de acoplamiento con los demás accesorios.

6.- Siempre se buscará que la tubería flexible ingrese perpendicularmente a los sumideros para evitar futuras roturas de las Botas de Entrada. La máxima inclinación permitida es 30 grados.

7.- Una vez instalada la tubería, la misma debe ser probada neumáticamente tanto la línea primaria como la secundaria. La presión de prueba de la línea primaria será de 45 psi.

8.- Todos los sumideros deberán ser probados llenándolos de agua y revisando que por las botas de entrada no haya ninguna fuga.



Figura 29. Tubería flexible a instalarse

#### 6.5.7.9. Instalación de Bombas Sumergibles.-

Las bombas sumergibles se instalan en cada surtidor.

- 1.- Instalar la bomba en la unión roscada de 4" situada en la tapa de la entrada de hombre del tanque.
- 2.- Conectar la bomba a la parte hidráulica a través de una manguera flexible de teflón (provista por los Propietarios).
- 3.- Conectar la bomba a la tubería eléctrica utilizando mangueras flexibles y sellos a prueba de explosión.
- 4.- Arranque y prueba.

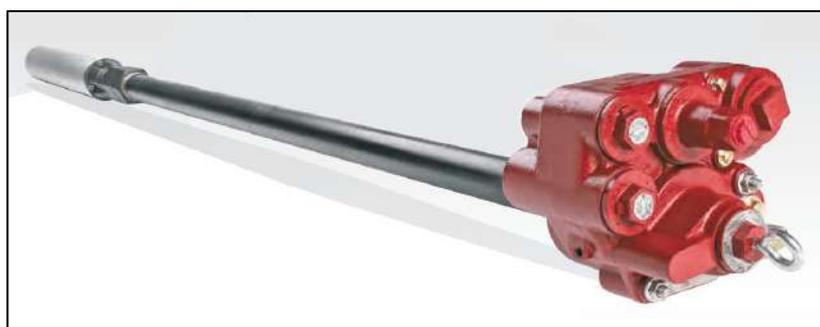


Figura 30. Modelo de bomba sumergible a instalarse

#### 6.5.7.10. Instalación de Surtidores.-

El surtidor deberá ser conectado a las tuberías de conducción por medio de mangueras flexibles suministradas por los propietarios.

El surtidor debe ser acoplado al sumidero respectivo y en caso de no haberlo deberá construirse una base para que soporte al surtidor y a las válvulas de seguridad o impacto, la

cual deberá cerrarse automáticamente en el caso de que el surtidor sufra un golpe o volcamiento.

**Parte Eléctrica:**

El surtidor deberá ser conectado a las tuberías eléctricas por medio de mangueras flexibles y sellos eléctricos a prueba de explosión.



Figura 31. Modelo de surtidores a instalarse

**6.5.7.11. Sistemas de Seguridad y de Protección Ambiental**

**Surtidores**

Los surtidores de combustible deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en caso de emergencia

**Tubería Flexible**

Para la conducción de los combustibles se instalará tubería flexible de doble pared con las siguientes características:

Todos los accesorios se ubicarán dentro de los sumideros de dispensador o de bombas por lo que se evita que al quedar enterrados por estos accesorios pueda haber alguna fuga.

El volumen intersticial mínimo para rápida detección de fugas.

Los movimientos de tierra (temblores) no afectan a la tubería.

Posee un sistema de contención completo a través de sumideros de surtidores y de tanques.

Aprobación UL (Underwriter’s Laboratories).

Ninguna junta o accesorio queda enterrado.

### Contenedores de Derrames de 5 Galones de Capacidad:

Estos contenedores de derrames se ubican en las bocatomas de recepción de los tanques subterráneos de almacenamiento de combustibles.

Estos accesorios serán instalados en los lugares de descarga del tanqueros. Este accesorio sirve para que cada vez que se termina de descargar combustibles, en la manguera que se utiliza siempre queda residuos del mismos, el cual cae en este recipiente y desde aquí este remanente va hacia el tanque y así se evita que estos remanentes caigan al suelo y lo contaminen. En la figura 4 del plano se puede ver detalle de este accesorio.

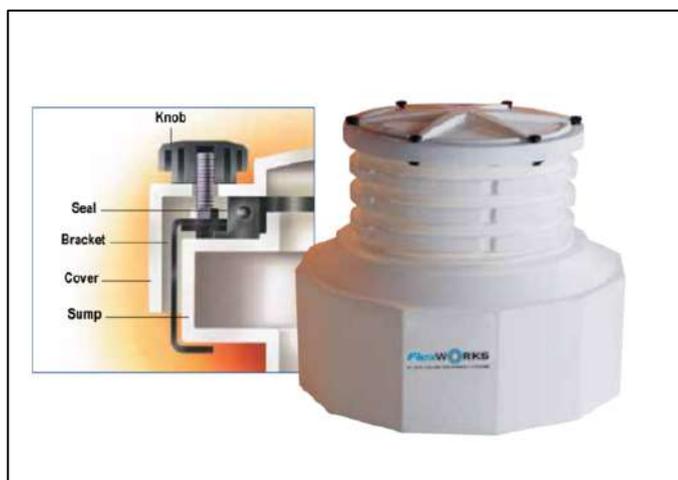


Figura 32. Contenedores de derrames

### Válvulas de Cierre de Emergencia

Estas válvulas están ubicadas bajo los dispensadores y sirven para cuando por algún accidente, el surtidor golpeado o chocado y por esta acción se ha desprendido de su lugar, esta válvulas se accionen y así evitar que el combustibles se derrame y cause contaminación. En la figura 4 del plano se puede ver detalle de este accesorio.

### Válvulas de Venteo de Bola

Sirven para prevenir que los tanques subterráneos sean sobrellenados. Esta válvula se la ubica en el accesorio extractor de válvula. En la figura 2 del plano se puede ver detalle sobre esta válvula y el extractor.

### Válvulas de Venteo

Estos dispositivos van instalados en los extremos de las tuberías de venteos y sirven para dirigir los vapores hacia arriba, de acuerdo al código 30 de la National Fire Protection Agency (NFPA). En la figura 5 del plano se puede ver detalle de este accesorio.

**Detectores de Fuga**

En las bombas sumergibles se instalarán detectores de fuga, los cuales son dispositivos que cierran el paso del combustible cuando detecta una caída de presión en la línea de combustibles debido a una fuga.

**6.5.7.12. Trampa de Grasa y Canales de Recolección**

Los sistemas de manejo de aguas se instalarán alrededor de las islas, fundidas con el concreto, canales para recolección de hidrocarburos que en forma accidental se derramen en la operación de despacho, especialmente el diésel. Estos canales estarán conectados a una trampa de grasa, en la cual, se separan los hidrocarburos no dejándolos pasar al sistema del alcantarillado. Esto de acuerdo a diseños aprobados por INTERAGUA.

Funcionamiento de una Trampa de Grasa.-

Las trampas de grasa están compuestas principalmente por dos cámaras. En la primera cámara ingresan los líquidos y sólidos que provienen desde los canales o canaletas perimetrales del área de los surtidores y zonas de descarga. En esta cámara los sólidos se decantan y se van al fondo de la misma y el líquido va hasta la segunda cámara en la cual el combustible o grasa que tenga estos líquidos por diferencias de densidad flotan y el agua del fondo sale hasta el drenaje público.

**6.5.7.13. Instalaciones generales y de seguridad****Abastecimiento de Agua**

- El agua para las diferentes áreas se tomará del servicio que brinda INTERAGUA, en caso de ser necesario se abastecerá también del líquido a través de tanquero.

**Servicio de aire-agua**

La estación contará en el área de circulación con instalaciones para aire y agua y serán para uso de sus clientes.

**Instalaciones Sanitarias y Pluviales**

- La parte hidrosanitaria contará con un diseño de tuberías que permitan distribuir el caudal requerido por la normativa vigente a cada una de las áreas ubicadas en el proyecto.
- El proyecto de descarga de aguas sanitarias constará con una red de tuberías y cajas de registro que permitan direccionar las aguas hacia el alcantarillado público.
- La estación contará con un sistema de recolección de aguas hidrocarburadas y de combustible en el caso de ocurrir un derrame. Las trampas de grasa estarán compuestas por 2 cámaras. En la primera cámara es en la cual ingresan los líquidos y sólidos que provienen desde los canales del área de los surtidores. En la segunda cámara los sólidos se decantan y se van al fondo de la misma y el líquido va hasta la segunda cámara en la cual el combustible o grasa que tenga estos líquidos por diferencias de densidad flotan y el agua que está en el fondo sale hasta el alcantarillado público.

## Abastecimiento de electricidad

La Estación utilizará un sistema alternativo de generación de energía eléctrica de emergencia (generador) en caso de emergencias y que no se cuente con el suministro normal de energía eléctrica por parte de la empresa pública Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP

## Sistema de seguridad

-La Estación de Servicios tendrá interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensadores, los cuales serán a prueba de explosión. Los interruptores estarán localizados en el interior de las oficinas, donde habitualmente exista personal; en la fachada principal del edificio; en la zona de despacho; y en la zona de almacenamiento; independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.

-Válvulas de cierre de emergencia.- estas válvulas están ubicadas en bajo los dispensadores y sirven en caso de que se presente algún accidente. Las válvulas se accionan en caso de que el surtidor sea golpeado o chocado, evitando que el combustibles se derrame y cause contaminación.

-El sistema de seguridad es el recomendado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil para lo cual se cuenta con las Disposiciones Técnicas de Seguridad Contra incendios y el plano aprobado de ubicación de los extintores y seguridades.

Se adjunta las disposiciones técnicas y el plano aprobado del Cuerpo de Bomberos en la sección anexos.

### 6.5.7.14. Manejo de desechos en la etapa de construcción

#### Desechos sólidos de construcción

Serán los provenientes de los trabajos de construcción: limpieza del área, movimiento de tierras, excavaciones, sobrantes de materiales tales como arena, piedra, madera, etc. los cuáles se utilizaran en relleno en la misma área de la estación y de existir material restante se entregará al Relleno las Iguasas cuyo valor se pagará en la respetiva tasa de Aseo Urbano y se mantendrán registros para el control de desalojo de estos materiales.

#### Desechos peligrosos

En esta etapa no se generan desechos peligrosos, ya que la maquinaria vendrá en óptimas condiciones para los trabajos de construcción de la estación. No se realizarán trabajos de mantenimiento dentro del terreno de la construcción.

#### Desechos domésticos

Pueden generarse desechos de las necesidades humanas de los trabajadores como restos de comida o de frutas, papeles usados, tarrinas usadas, o desechos reciclables, para lo cual se mantendrá un área con recipientes de colores en un área señalizada del terreno, estas se entregarán al servicio municipal.

#### Desechos líquidos

No se generan desechos líquidos en esta etapa. El agua para los diferentes trabajos de construcción será tomada del servicio público. Los trabajadores durante el horario de trabajo contarán con las letrinas necesarias las que son vaciadas en la tarde en el alcantarillado que hay por el sector.

Registros de control.

Se mantendrán registros de control de generación de desechos provenientes del desalojo de los materiales de construcción.

### 6.5.8. FASE DE OPERACIÓN

Se describe a continuación las actividades que se cumplirán en la etapa de operación, luego que se termina la etapa de construcción y se han iniciado las actividades de comercialización del combustible con los respectivos permisos de operación de la autoridad competentes (ARCENNER). Se presenta un flujograma de los procesos a cumplir en esta etapa.

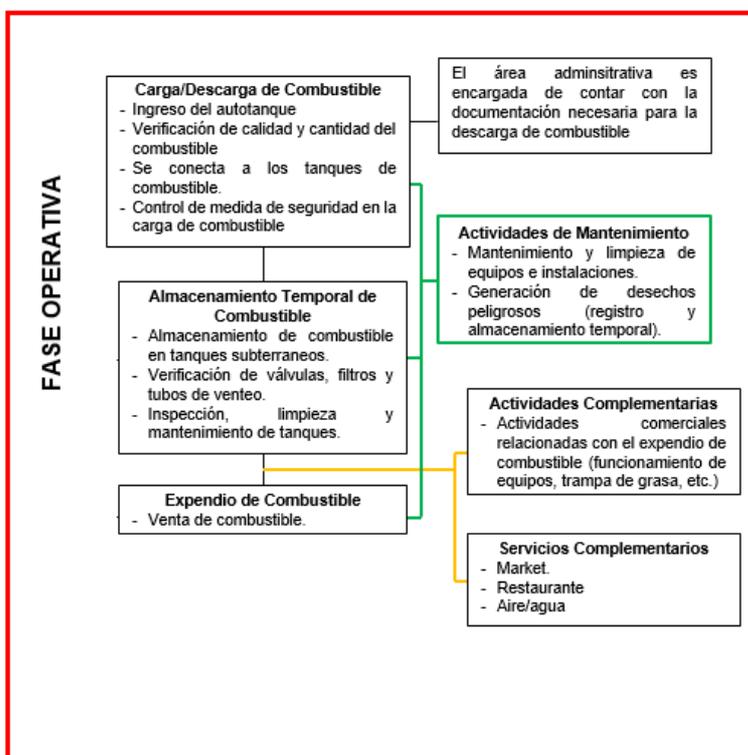


Figura 33. Flujograma de la fase operativa

#### 6.5.8.1. Equipos a Emplearse en la Etapa de Operación del Proyecto

A más de los tanques de almacenamiento subterráneos instalados en la etapa de construcción, se presenta una tabla con los equipos que se usarán durante la operación

Tabla 22. Listado de equipos

Nombre del equipos	Marca	CARACTERÍSTICAS	AMPERAJE/ POTENCIA
TRANSFORMADOR	PAUMANTED	Tipo: PADMOUNTED MALLA. Seccionadores: meda tensión y baja tensión	100KVA

		Capacidad: 100 KVA Voltaje primario: 13.800/7.967 KV Voltaje secundario: 127/220V. Frecuencia: 60 Hz.	
Dispensador de combustible ENCORE 500S	GILBARCO VEEDER ROOT	De 6 mangueras 3 productos, caudal de salida hasta 13 GPM	voltaje alterno 110V, amperaje en funcionamiento 2A, 220W
Bomba red	JACKET SUMERGIBLE	Material del cuerpo acero, capacidad en condiciones ideales 70gpm, largo del telescopio aprx 2.70 metros ajustable, diámetro del cabezote de 4", compatible con gasolina y diésel.	1.5 A 2 HP, voltaje alterno 220, corriente 4.5A-5A, 1.1 KW aprx,
Tubería flexible		Tubería doble pared de polietileno, radio máximo de giro de tubería 2.5 metros, disponibles en 1.5" y 2" de diámetro, sin uniones soldadas, fácil instalación, resistente a pinchazos y golpes, certificación UL	75 psi presión máxima, radio máximo de giro de tubería 2.5 metros.
Generador	CUMMINS POWER GENERATION modelo C-80D6,	Capacidad Nominal Trifásico Ciclos: 60 HZ Standby-Emergencia TABLERO DE CONTROL TIPO PCC 1.2 FABRICANTE:CUMMINS CORPORATION MODELO:6 BTA 5.9-G6 TIPO:6 Cilindros en línea, 4 tiempos ASPIRACIÓN: turbo comprimido DESPLAZAMIENTO:5.9 litros	80KW / 100 KVA MOTOR: Voltaje AC ( 3 fases y fase- neutro) Amperaje AC(3 fases) Hertz KVA AC totales
Tanques subterráneos	Cuerpo del tanque en plancha de acero ASTM A36 de 6mm. Tapas	Tanques protegidos con una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con una resistencia a la	.

	delantera y posterior en plancha de acero ASTM A36 de 6mm	compresión de 280 Kg/cm <sup>2</sup> . Pozos de monitoreo para detección de fugas. Líneas de flujo son tuberías flexibles de doble pared de 2" de diámetro. Tuberías de venteo de hierro galvanizado de 2" Válvulas de presión-vacío. Bocas de 4" diámetro. Contenedor de combustibles de 5 galones de capacidad (spill container). Cada tanque de almacenamiento tiene bomba sumergible con conexiones a tierra.	
--	---	---	--

### 6.5.8.2. Actividades de Abastecimiento y Descarga de Combustibles

El abastecimiento del combustible se realizará por medio de autotanques desde el Terminal de Pascuales. Se adjunta, en la sección de **anexos cartográfico** un Mapa de Ruta de Transporte del Hidrocarburos, del autotanque desde el punto de planta central de abastecimiento hasta el punto de vertido en la estación de servicios “METRÓPOLIS”.

Los autotanques deberán contar con los permisos necesarios para la actividad. La zona destinada para el estacionamiento del autotanque y para la descarga del combustible será totalmente abierta y ventilada. Además contará con señalética preventiva, según establecen las normas técnicas ISO INEN.

#### Procedimientos de descarga

Para esta actividad se cumplirá el siguiente procedimiento:

1. Estacionamiento del autotanque dentro del área de descarga y dejará reposar por unos 10 minutos hasta que el combustible se estabilice.
2. Se conectará la pinza a tierra para liberar la energía estática con la que viene cargada el auto tanque y la que se produce durante la descarga.
3. Se colocará el extintor de incendio tipo carretilla cerca del sitio de descarga, listo para usar en caso de emergencia.
4. El Administrador revisará la Guía de Movilización del producto para verificar que la carga corresponda a la cantidad y clase de producto solicitado.
5. El ayudante de patio verificará la idoneidad de los sellos de seguridad que deben estar colocados en los sitios autorizados
- 6 El conductor deberá levantar la tapa o tapas del manhol del compartimento que contiene el producto a descargarse y el ayudante de patio verifica dicha carga mediante varillaje y realiza la prueba de la pasta de agua para comprobar que la carga no contenga agua o sedimentos. Reporta cualquier novedad
7. El conductor cierra las tapas de los manholes.
8. El ayudante de patio retira los seguros y las tapas herméticas de las bocas de llenado de producto del o los tanques designado para la recepción del producto y verifica que el nivel de producto en dicho tanque permita descargar la totalidad del combustible del

autotanque. Reporta cualquier novedad.

9. El conductor del medio de transporte colocará cuidadosamente las mangueras flexibles entre las tomas de salida de producto del auto tanque y la boca-toma del tanque reservorio que ha sido designado para la recepción del producto y verifica que la conexión se mantenga hermética.

10. El conductor abrirá lentamente las válvulas de las descargas del auto tanque hasta alcanzar una velocidad moderada de descarga y luego abrirá totalmente la misma válvula para apurar la descarga al flujo normal. Mientras tanto se verifica que las conexiones se mantengan herméticas

11. Durante todo el proceso de descarga el conductor del vehículo se mantendrá junto al mismo en estado de alerta

12. Terminada la descarga el conductor procede a desalojar los remanentes de combustibles en baldes plásticos que se mantienen junto al vehículo y los descarga en las bocas de llenado del tanque que recibe el producto

13. Si algún volumen de combustibles se alojara en el interior del contenedor o contenedores de derrames se abren las válvulas de desahogo correspondientes para recircular el producto al mismo tanque.

14. El ayudante de patio verificará mediante varillaje la cantidad de combustible recibido en tanques de almacenamiento. Reportará novedades.

15. El conductor o su ayudante cerrará las válvulas de las bocas de salida del vehículo, colocando la manguera flexible en el sitio designado para aquello, retira la pinza a tierra. y da por terminado las operaciones de descarga.

16. El ayudante de patio cierra con tapas herméticas las bocas-tomas de los reservorios y da por concluido las operaciones de recepción de producto.

17. El administrador ordenará la salida del auto tanque.

Durante las operaciones de descarga el personal a cargo contará con un equipo de seguridad, arnés, mascarilla, además de verificar que las tuberías de venteo trabajen adecuadamente, que el extintor de incendio se encuentre listo para operar en caso de emergencia y que se mantenga la hermeticidad del sistema; en caso de derrame cuentan con arena para la absorción del material

### **6.5.8.3. Almacenamiento de Combustible.**

Se tendrá un área de almacenamiento de combustible para la venta. Este combustible se transporta desde el Terminal de Pascuales por medio de autotanques, los que cumplen procedimientos seguros para la descarga. Dentro de las instalaciones de la estación de servicios se contará con estructuras o instalaciones diseñadas para resistir al fuego. Cada tanque tiene su etiqueta para diferenciar el tipo de combustible almacenado.

### **6.5.8.4. Despacho de Combustible**

La principal actividad en esta etapa de operación es el expendio de combustible a los vehículos en las islas de despacho. Las operaciones estarán a cargo del personal de la estación de servicios, los mismos que serán capacitados.

El área será amplia y despejada para el rápido desalojo de los gases que se producen durante el despacho del combustible.

Para el despacho de combustible o abastecimiento al tanque del vehículo del cliente se ejecutará los siguientes procedimientos:

Se estaciona el vehículo en el sitio delimitado junto a la isla

Los conductores o propietarios de los vehículos cumplen y respetan las normas de seguridad de la estación, lo cual es controlado por el despachador. Por lo tanto deben tener apagados los motores, luces, radio y otros accesorios eléctricos. Además de otras como no fumar, etc.

El encargado de la isla no puede expender combustible a vehículos con pasajeros, en recipientes no autorizados. Además está prohibido el uso de celulares cerca de los tanques de almacenamiento y durante los procesos despacho de combustible.

El despachador enciende el contador electrónico de volumen y programa la cantidad de combustible a ser despachado al vehículo según la orden del vehículo y coloca la válvula de despacho (pistola) en el orificio de llenado.

Durante la operación de despacho, el pico de la manguera permanecerá en contacto con el borde del tubo de llenado, hasta dar por terminado el aboque de combustible, con el objetivo de evitar derrames.

No se permitirá que personas no autorizadas manipulen los dispensadores.

Cuando ocurren pequeños derrames se procede a limpiar el área utilizando material oleofílico.

Posteriormente se deposita en el recipiente de desechos peligrosos correspondiente.

Culminado el despacho, el operador retira cuidadosamente la manguera y pistola del orificio de llenado, cierra la tapa del tanque de combustible y coloca la pistola en la ranura del dispensador.

### **6.5.9. Evaluación del Sistema de Manejo de Desechos peligrosos y no peligrosos.**

Durante la operación de la estación se generan desechos no peligrosos y peligrosos de acuerdo al siguiente análisis

**Desechos Comunes.** Que provendrán de las actividades de tiendas de conveniencia oficinas, de áreas de servicios de la estación. Estos desechos son empaques pequeños de comida, restos de frutas o de comida, papel usado de baños, servilletas, desechos de limpieza de áreas de las tiendas y farmacia, los que serán almacenados temporalmente en el área de desechos para luego ser entregados al gestor municipal.

#### *Sólidos reciclables*

Tales como: papel, cartón, plásticos, botellas provenientes de las oficinas o local comercial, se clasificarán y almacenarán temporalmente en un área construido bajo normas técnica, para luego ser retirados por el servicios municipal en el caso que no se generen cantidad grandes. Gestión que la realizará la administración de la estación. Se deberá llevar registros de control de los desechos reciclables en caso de generarse cantidades significativas

Las características técnicas del área de desechos se detallan en el memorando No. DACMSE-P-2021-1425 de marzo de 2020 en el que se refiere a los detalles técnicos de las áreas de copio de los desechos peligrosos y no peligrosos y los planos correspondientes. El memorando se adjunta en el **Anexo Memorias Técnicas.**

#### *Desechos peligrosos*

##### **Desechos Sólidos**

Estos se generarán en la etapa de operación específicamente y son: franelas de limpieza,

waypes, los que han servidos para la limpieza en las áreas de abastecimiento, envases que hayan contenidos aceites, lubricantes y cualquier tipo de material olefilico utilizado para la adsorción de sustancias peligrosas

**Desechos semi – sólidos o mezclas oleosas**

Son los lodos provenientes de la limpieza de las canaletas y trampas, limpieza de tanques, área de descarga, los que serán almacenados e identificados para ser entregados a gestores calificados por el Ministerio del Ambiente MAE.

*Desechos Líquidos*

En la estación se generarán aguas industriales o hidrocarbурadas y que provienen de la limpieza del área de surtidores o despacho y del área de descarga del combustible (área de tanques) las que se recogerán a través de las canaletas perimetrales que se construirán alrededor del área de surtidores y de tanques, las que trasladan las aguas hasta la trampa de grasa en donde reciben tratamiento físico (separación de aceites y grasas y sólidos que se deberán recoger periódicamente. El resto del agua será descargadas alcantarillado que pasa cerca de la estación y para la cual se descargarán por medio de una red de tuberías y cajas de registros que permitirán dirección las aguas hasta el alcantarillado. Se **adjunta plano de hidrosanitario en formato DWG**

### **Características técnicas del área de desechos**

La construcción del área de desechos cumplirá lo exigido en la norma NTE INEN 22-66. 2013 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligroso. Requisitos.

Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:

Deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

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

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

Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.

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

Se presenta el esquema del área de desechos

**Locales.** Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo al, o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos:

Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.

Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.

Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.

Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento (trampa de grasa) con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.

Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.

Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.

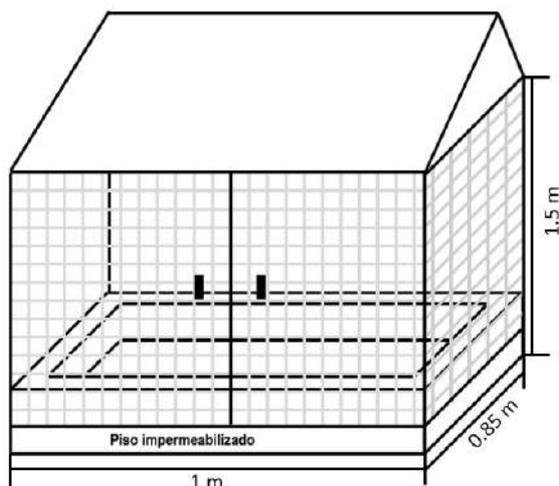
El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.

Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.

Contar con el material y equipamiento para atender contingencias;

Contar con extintores contra incendios;

Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso; y,



### *Aguas Negras y Grises*

Las aguas negras y grises de baños, lavabos de las áreas de administrativas, oficinas duchas, también se descargarán al alcantarillado.

### *Cantidades de desechos*

Las cantidades de desechos líquidos generados no se conocerá, sino cuando ya se inicien las actividades lo que dependerá de la demanda de los servicios que ofrecerá la estación. Las aguas hidrocarburadas se generarán en mayor o menor cantidad dependiendo de la demanda de combustibles, ya que el riego de derrames por ejemplo será mayor a mayor demanda de combustibles. Igualmente la de otro tipo de desechos sólidos como los comunes reciclables y peligrosos.

No se generan desechos especiales en la comercialización de combustibles.

### 6.5.9.1. Códigos de desechos peligrosos

La estación podría generar el siguiente tipo de desechos:

**Tabla 23. Tipo de residuos generados**

Tipo de Desecho Peligroso	Códigos de los Desechos	Almacenamiento Temporal	Disposición Final
Filtros usados de aceite mineral.	NE-32	Área de desechos de la estación a construirse bajo Norma ISO INEN 2266	Gestor calificado ECUACOMBUSTIBLES
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales sólidos adsorbentes.	NE-42	Área de desechos de la estación a construirse bajo Norma ISO INEN 2266	Gestor calificado ECUACOMBUSTIBLES
Mezclas oleosas, emulsiones de hidrocarburos- agua, desechos de taladrina	NE-45	Área de desechos de la estación a construirse bajo Norma ISO INEN 2266	Gestor calificado ECUACOMBUSTIBLES
Aceites minerales usados o gastados.	NE-03	Área de desechos de la estación a construirse bajo Norma ISO INEN 2266	Gestor calificado ECUACOMBUSTIBLES
Lodos de tanques de almacenamiento de combustible	G- 46.08	Área de desechos de la estación a construirse bajo Norma ISO INEN 2266	Gestor calificado ECUACOMBUSTIBLES

### 6.5.9.2. Sistema de Manejo de aguas hidrocarburadas

En esta etapa se generan las aguas hidrocarburadas producto de la limpieza de pequeños derrames de combustible en las áreas de almacenamiento y despacho de combustibles, las que van hacia la trampa de grasa de dos o tres cámaras para el proceso de decantación o separación de agua y aceites, previo a la descarga al alcantarillado. Se deberán realizar semestralmente monitoreos de las aguas hidrocarburadas para control de descargas y presentación de informes de monitoreos a la autoridad competente. En esta área se generaran también lodos de limpieza de trampa y canaletas.

Las coordenadas donde se tomaran las muestras de agua son las siguientes:

X	Y
620812	9771403
Datum WGS84	UTM 17 SUR

Se adjunta plano de ubicación de la **trampa de grasa** así como el diseño en el **Anexo**.

## Memorias Técnicas.

### 6.5.10. FASE DE ABANDONO

El Plan de Abandono propone cumplir las medidas orientadas a prevenir impactos ambientales y aplicación de medidas de seguridad durante el retiro cierre o abandono definitivo de tanques, tuberías (descarga y venteos), equipos y accesorios, islas de despacho y marquesina

Se realizarán actividades con la finalidad de desinstalar todos los accesorios y elementos conectados con los tanques de almacenamiento y dejar el área en las mejores condiciones posibles.

#### 6.5.10.1. Actividades

Se levantará el pavimento para proceder con el retiro de la infraestructura de la estación.

Se retirará el sistema de almacenamiento y distribución de combustibles: Desgasificación y lavado de tanques insitu para su retiro o abandono en el área cumpliendo normas de seguridad internacional NORMA NFPA 30, LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES. En el apéndice C y la subparte C-4 de esta norma, se establece el procedimiento para el cierre in situ de los tanques subterráneos y norma API 1604

Islas de despacho, se limpiarán y sacarán los dispensadores

Sistema de tuberías serán retirados también todos los accesorios de los tanques y tuberías (descarga y venteos) que están enterrados en el cubeto de hormigón armado que aloja a los tanques; así como las islas de despacho y la marquesina.

Se sacarán todos los accesorios de los sumideros de los dispensadores, se taponarán y sellarán las tuberías que traspasan estos sumideros, posterior a ello las islas serán demolidas, considerando para ambas actividades todas las acciones necesarias a fin de proteger el ambiente y brindar todas las medidas de seguridad para la limpieza y desgasificación a cargo de una empresa especializada; así como también las medidas necesarias para la disposición final de todos los residuos generados en las actividades de abandono

Sistemas y equipos de seguridad: Se procederá al retiro de sistema contra incendios esto es mangueras y gabinetes de emergencia.

Instalaciones complementarias: tales como servicios de agua aire, retiro de infraestructura que no se utilizará en el nuevo proyecto.

Instalaciones eléctricas: se desconectará todo el sistema eléctrico con el que operaba el sistema de de almacenamiento y distribución de combustibles.

Trampa de grasa: Se procederá a la limpieza y cierre del separador API o trampa de grasas y aceites

Las islas de despacho y el bloque de hormigón que las sostienen, así como los tubos de venteo serán demolidos utilizando maquinaria y procedimientos

### 6.5.11. Manejo de desechos

Los desechos sólidos peligrosos provenientes tanto de limpieza de tanques, de los sumidero de los tanque y de los sumideros de los dispensadores serán entregados a un gestor

ambiental autorizado para su disposición final. Los residuos metálicos y metal-mecánicos del desmontaje de la marquesina y de los sumideros del área de tanques y de los dispensadores, parte serán re-utilizados y parte serán entregados a un reciclador calificado para su comercialización. Los desechos de las demoliciones se entregarán en el botadero Las Iguanas o cualquier relleno sanitario autorizado por el Municipio.

### 6.6. Análisis de Alternativas

Como se ha mencionado anteriormente, debido al crecimiento del parque automotor de la provincia de Guayas y al desarrollo productivo de la zona, los propietarios del proyecto han decidido invertir en la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicios. Previamente al planteamiento del presente proyecto, se tomaron en cuenta una variedad de alternativas viables, de las cuales se realizó una preselección en base a los aspectos técnicos y económicos pertinentes. De esta preselección, se obtuvieron dos alternativas, las cuales presentaban una solución a las actuales necesidades de los propietarios y de sus actividades. Es importante mencionar que el análisis de alternativas únicamente se centrará en la obtención de equipos, mas no del lugar donde se situará la estación puesto que ya se contaba con el terreno donde se construirán las instalaciones.

La selección de equipos se realizó en base a las propuestas con las que cuenta el proponente, tanto cotizaciones como fichas técnicas. Para analizar las alternativas, y seleccionar la más viable para la empresa, se tomaron en cuenta aspectos relacionados a factores legales, técnicos, ecológicos y socioeconómicos y culturales y aprobaciones de la autoridad. Se realizó una matriz de evaluación, en la cual se establecieron calificaciones para cada uno de los aspectos considerados. La calificación puede ser Viable (3), Poco Viable (2) y No Viable (1). Cada una de estas calificaciones va acompañada de una justificación, en la cual se establece el motivo de la calificación. Finalmente, se realiza una sumatoria total para cada alternativa. De esta manera, la alternativa que tenga un mayor puntaje representa la alternativa más viable, como se presenta en la matriz a continuación. La alternativa con mayor viabilidad es la Alternativa 2, la cual obtuvo una calificación de 24, frente a la Alternativa 1, que obtuvo una calificación de 21.

De igual manera se realizó una matriz de evaluación para la selección de materiales de construcción y equipos para ser utilizados dentro de la estación de servicios.

**Tabla 24. Análisis de alternativas**

CRITERIOS ANALIZADOS		ALTERNATIVAS			
FACTOR	EQUIPO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		Calificación	Justificación	Calificación	Justificación
Técnico	Bomba Sumergible <sup>1</sup>	3	Disponible en ¾HP a configuraciones 2HP y fijos o variables longitudes	3	Disponible en ¾HP a configuraciones 2HP y fijos o variables longitudes
Ambiental		3	Colector avanzada empacador entrega de drenaje de combustible automático, desconexión eléctrica y reduce la fuerza de elevación	1	Desconexión eléctrica. Se desconoce la seguridad ambiental

<sup>1</sup> Alternativa 1: Red Jacket/ Alternativa 2: Franklin Fueling Systemst

CRITERIOS ANALIZADOS		ALTERNATIVAS			
FACTOR	EQUIPO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		Calificación	Justificación	Calificación	Justificación
			para el aumento de sitio y la seguridad ambiental.		
Total		6		4	
Técnico	Dispensadores <sup>2</sup>	3	Cuenta con un sistema de autodiagnóstico eléctrico y batería de respaldo. Además su tiene un sistema hidráulico basado en medidores iMETER sin engranes para facilitar el proceso de calibración.	3	Cuenta con calibración electrónica y capacidad de acceso remoto para realizar diagnósticos o para actualizar el software. Además tiene con medidor C+ de flujo continuo con calibración eléctrica y válvulas digitales.
Ambiental		3	Dispensador ecológico y su sistema eléctrico y su diseño evitan derrames de combustible.	2	Su software único de seguridad “No Pulse-No Flow” le garantiza tranquilidad en sus despachos, evitando accidentes y pérdidas.
Total		6		5	
Técnico	Pistola <sup>3</sup>	3	Caudal máximo de 150 L/min	2	Caudal máximo de 70 - 90 L/min
Ambiental		1	Posee protección de palan, sin embargo el riesgo de derrames es medio – alto.	3	Cierre automático, reduce el riesgo de derrames.
Total		4		5	
Técnico	Generador <sup>4</sup>	4	Detecta la tensión media entre dos fases para asegurar una regulación constante. Adicionalmente, evita una alteración y facilita el trabajo del motor.	2	El generador es a prueba de goteo y está provisto por un ventilador para enfriamiento.

<sup>2</sup> Alternativa 1: Wayne/ Alternativa 2: Gilbarco Encore 500

<sup>3</sup> Alternativa 1: Pistola manual 2: Pistola automática

<sup>4</sup> Alternativa 1: Stamford 2: Perkins

CRITERIOS ANALIZADOS		ALTERNATIVAS			
FACTOR	EQUIPO	ALTERNATIVA 1		ALTERNATIVA 2	
		Calificación	Justificación	Calificación	Justificación
Ambiental		3	Consumo de combustible al 100% es de 19 lt/hr	2	Consumo de combustible al 100% es de 22.3 lt/hr
Total		7		4	

## CAPÍTULO 7

### 7. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

El área de influencia comprende el espacio en donde las actividades e instalaciones de la estación de servicios interactúan con los elementos bióticos, abióticos y la población humana en sus diferentes formas de organización y asentamiento, las cuales podrían verse afectadas positiva o negativamente. El área de influencia incluye el espacio lindante a la infraestructura, así como los espacios socioeconómicos y culturales vinculados a dicho territorio o al servicio que se brinda.

Se debe considerar también que el impacto positivo económico que tiene una Estación de Servicios es grande, por el hecho de brindar varios servicios y sobre todo el abastecimiento de combustibles, indispensables para la movilidad del sector industrial. Sin embargo, al determinar el área de influencia, se tomará en cuenta sólo los efectos negativos para focalizar este espacio territorial de estudio.

#### 7.1. ÁREAS DE INFLUENCIA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a la metodología, para determinar el área de influencia directa e indirecta, se utilizan criterios geográficos como aquellos sitios dentro del área de construcción del proyecto que son afectados directamente; para definir esta área se utilizó, una de las herramientas de los Sistemas de Información Geográfica, como son las áreas de incidencia o mapa de distancias considerando los impactos a la presión sonora y la emisión de material particulado PM10.

#### 7.2. Área de Influencia Directa

La determinación del área de influencia directa para la fase de construcción del proyecto de acuerdo a los componentes posteriormente analizados en el diagnóstico ambiental y la descripción del proyecto, más las áreas previstas donde se produce más ruido y emisiones, con un zona buffer de intervención en cada una de ellas de aproximadamente 50 metros alrededor del perímetro establecido en el diseño de la estación. Es en esta zona en donde se efectuarán todas las actividades mencionadas y en donde se verificarán los aspectos ambientales significativos del proyecto. De los manuales de construcción de las estaciones se obtuvo que la presión sonora no sobre pasa los 50 m y en cuanto al material particulado se establece un área de 100 metros; sin embargo se consideran medidas mitigantes como el riego de agua para reducir la presencia de polvo. Por lo que el Área de influencia directa con respecto a la calidad de aire es de 75 m

##### 7.2.1. Área de Influencia Directa Componente – Físico

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 75 metros no se identificaron cuerpos de agua que puedan verse afectados por la emisión del material

particulado; de igual manera el uso del suelo tampoco se vería modificado por las emisiones. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, se estableció un rango de 50 metros sin embargo no se observan componentes ambientales físicos que vayan a verse afectados, el uso de suelo corresponde a crecimiento urbano, al tener la característica de urbanización no se modificaron las características geomorfológicas y no se identificaron cuerpos de agua cercanos.

### **7.2.2. Área de Influencia Directa Componente – Biótico**

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 75 metros no se identificaron ecosistemas naturales que puedan verse afectados por las emisiones; de igual manera no se identificaron áreas protegidas dentro de la zona de influencia. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, se estableció un rango de 50 metros sin embargo no se observan componentes bióticos que vayan a verse afectados, el ecosistema donde se ubicara la estación de servicios corresponde a antrópico por lo que tampoco existe la posibilidad de remoción de vegetación.

### **7.2.3. Área de Influencia Directa Componente – Socioeconómico**

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 75 metros se identificaron dos zonas que puedan verse afectados por la emisión del material particulado una bodega perteneciente a una empresa y viviendas de la etapa IIB de la urbanización Metrópolis. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, se estableció un rango de 50 metros, esto podría generar un poco de incomodidad en la población aledaña, aunque es importante mencionar que existe un desnivel entre la urbanización y la estación de servicios lo que reduce el malestar provocado por las vibraciones y el material particulado.

## **7.3. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

### **7.3.1. Área de Influencia Indirecta Componente – Físico**

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 150 metros no se identificaron cuerpos de agua que puedan verse afectados por la emisión del material particulado; de igual manera el uso y las características físicas del suelo no se vería modificado por las emisiones. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, se estableció un rango de 150 metros sin embargo no se observan componentes ambientales físicos que vayan a verse afectados, el uso de suelo corresponde a crecimiento urbano y el cuerpo de agua más cercano es el río Daule sin embargo no se encuentra dentro del área de influencia indirecta.

### **7.3.2. Área de Influencia Directa Componente – Biótico**

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 150 metros no se identificaron ecosistemas naturales que puedan verse afectados por las emisiones; de igual manera no se identificaron áreas protegidas dentro de la zona de influencia. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, tampoco se observan componentes bióticos que vayan a verse afectados, el ecosistema donde se ubicara la estación de servicios corresponde a antrópico el área más cercana es el Área Nacional de Recreación “Los Samanes” que se encuentra a 68 metros aproximadamente del límite del área de influencia indirecta.

### **7.3.3. Área de Influencia Directa Componente – Socioeconómico**

Dentro del área de influencia directa en la etapa de construcción correspondiente a 150 existen actividades que pueden verse afectadas por la emisión del material particulado, una

bodega perteneciente a una empresa y viviendas de la etapa IIB de la urbanización Metropolis. En cuanto a las vibraciones resultantes de la presión sonora y el uso de maquinaria, se estableció un rango de igualmente de 150 metros esto podría generar un poco de incomodidad en la población aledaña, aunque como se mencionó previamente existe un desnivel entre la urbanización y la estación de servicios lo que reduce el malestar provocado por las vibraciones y el material particulado.

#### 7.4. ÁREAS DE INFLUENCIA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La metodología para el análisis y determinación de las áreas de influencia:

Para determinar el área de influencia del proyecto se analizará los siguientes aspectos:

El área que ocupan las instalaciones de la Estación.

Efectos sobre componentes ambientales de la línea base. Este aspecto toma en cuenta el área donde la Estación y sus actividades que interactúan con los componentes ambientales y se puede evidenciar impactos ambientales de manera inmediata y directa.

El riesgo de acuerdo a la carga combustible según la NFPA.

Consideraciones relativas a la caracterización ambiental, este se refiere a las condiciones encontradas durante el levantamiento de información sobre la línea base, por cuanto se toma en cuenta los siguientes aspectos:

Existencia de quebradas y cauces superficiales cercanos a las instalaciones, o zonas donde la escorrentía arrastra el agua.

Sensibilidad de los recursos faunísticos, especialmente de las aves y la fauna menor.

Sensibilidad de los recursos florísticos endémicos.

Dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que ejercen derechos de uso sobre el territorio que se va a intervenir

##### 7.4.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa para la Estación de Servicios, está delimitada por el espacio físico del terreno que ocupan las instalaciones, adicionando un radio determinado por el riesgo que el almacenamiento de combustible conlleva.

Para el cálculo del área de influencia directa se empleó el criterio de la carga combustible de la NFPA, según la siguiente fórmula:

$$Q_s = \sum_1^l \frac{q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R a$$

En donde:

- QS= densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m2.
- qvi= carga de fuego (actividad de almacenamiento), aportada por cada m3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m3.
- qsi= carga de fuego (actividad de producción), aportada por cada m2 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m2 .
- Ci= coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- hi= altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.
- Si= superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m2.
- Ra= coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad
- A= superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m2.

Tipo	Actividad	Ra	qvi qsi	Ci	Hi	Si	Suma
Almacenamiento	Expendio de combustible	2	43700	1,3	2	12	1363440
<b>Total</b>							<b>1363440</b>

Con el área de la estación de 6820, 95 m<sup>2</sup> tenemos

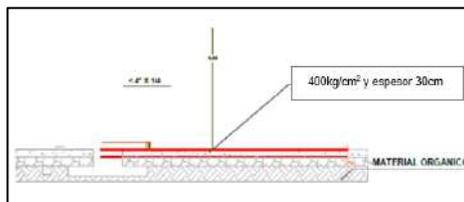
$$Q_c = \frac{1363440}{6820,95}$$

Por lo tanto el resultado es 200 MJ/m2 lo cual nos refiere a un área de influencia directa de 100 metros de radio con un riesgo alto (sin considerar las medidas de control) por la cantidad de material combustible almacenada.

Los efectos sobre suelo y el agua no repercuten sobre el área de influencia ya que existe piso impermeabilizado, control de derrames y el agua se conduce a una trampa de grasas. El área abierta y los desfuegos a alturas considerables permiten que efectos sobre el aire por emisiones sean rápidamente dispersados afectando un corto espacio. Es decir que el área de influencia directa del proyecto está designada por el riesgo alto de la carga combustible, es decir 100 metros a la redonda de la estación.

**7.4.1.1. Área de Influencia Directa – Componente Físico**

Los efectos sobre suelo no repercuten sobre el área de influencia ya que contará con piso impermeabilizado. El área de despacho y de almacenamiento será hormigón armado de alto impacto de 30cm como se observa en la siguiente imagen. Además cuenta con un sistema de control de derrames.



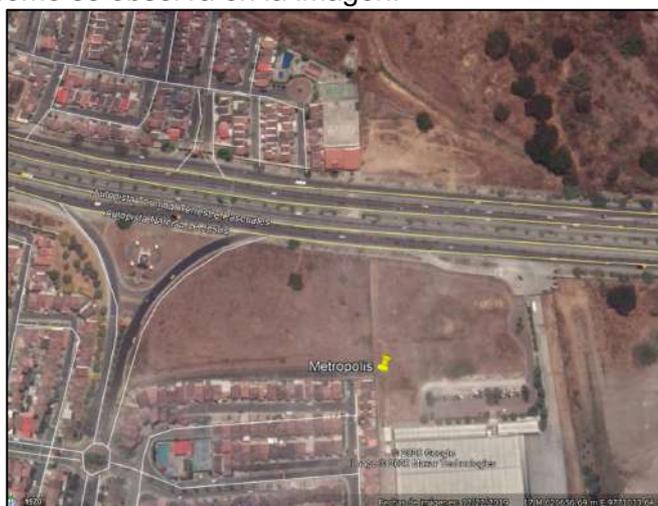
En cuanto a la influencia o impactos sobre el recursos hídrico, no se observan cuerpos de agua importantes dentro de los 100 de área de influencia directa de la estación de servicios.

También, las descargas que se generen dentro de las instalaciones se conducen a una trampa de grasas y posteriormente son descargadas a la red pública del alcantarillado.

En cuanto a la calidad del aire ambiente, considerando de lo descrito en la línea base, se pueden tener vientos promedio de 16km/h. Los gases emanados por las tuberías de venteo de los tanques de almacenamiento, serían rápidamente dispersados, afectando a corto plazo, además se ubican a una altura considerable. También es importante mencionar que los gases tienden a volatilizarse por lo que a nivel del suelo se percibe mínimamente. Aproximadamente, a la redonda tendría un área de influencia de 25 metros.

#### 7.4.1.2. Área de Influencia Directa – Componente Biótico

Dentro del área de influencia directa del medio biótico, se puede observar terrenos baldíos. La cobertura del suelo corresponde a “intervenidas”, donde se observan proyectos de crecimiento urbano como se observa en la imagen.



En el área de influencia del proyecto se observa mayormente zonas de intervención, que puede ser consecuencia del crecimiento poblacional y la necesidad de expandir la zona urbana.

También dentro de las observaciones se detalló que la fauna del área de influencia directa, corresponde a las propias de un área disturbada.

#### 7.4.1.3. Área de Influencia Directa – Componente Socioeconómico

De acuerdo a lo establecido en el Instructivo al Reglamento de Mecanismos de Participación Social, el área de influencia social directa se define como el espacio social resultado de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará el proyecto. Se indica además, que esta relación social directa entre el proyecto y el entorno se puede dar en dos niveles de integración social. El primero, refiriéndose a unidades individuales como viviendas y sus correspondientes propietarios. Mientras, que el otro nivel se refiere a organizaciones de primer y segundo orden como comunidades, recintos, barrios y asociaciones.

El área de influencia directa de la Estación de Servicio respecto al componente socioeconómico se encuentra delimitada a 150 m a la redonda del área del predio. El área de influencia directa en este componente es mayor a 100 metros debido a la interacción de la comunidad principalmente en lo referente a la vialidad, que funciona como un medio de conectividad para el flujo de la dinámica económica. Por lo que, la irrupción en el flujo vehicular; afectaría las actividades desarrolladas por la comunidad.

Dentro de la zona se observan urbanizaciones, la estación conecta con la vía principal, que en caso de verse afectadas por eventos adversos (derrames, incendios, etc.), podrían bloquear el paso de vehículos. Afectando actividades comerciales (transporte de materia prima, movilidad a sus trabajos, transporte de alimentos, etc.).

#### 7.4.2. Área De Influencia Indirecta:

Se ha considerado como área de influencia indirecta, una longitud de 100 – 150 metros medidos desde el área de influencia directa de la Estación de Servicios dependiendo del tipo de componente. Se consideró un rango para diferenciar la influencia de las actividades de la estación con la realidad de la zona tanto en los componentes bióticos, abióticos y económicos.



Figura 34. Entorno del Área de Influencia

##### 7.4.2.1. Componente físico

Se determinó un radio de 100 metros a lo largo de la Autopista Terminal Terrestre Pascuales, de influencia indirecta del medio físico, tomada en cuenta a partir del límite establecido para el área de influencia directa, por ser el área donde circulan vehículos beneficiados por las actividades de la Estación de Servicio.

En cuanto al área de influencia indirecta en el aire, debido a que los gases presenten en la estación de servicios son volátiles, estos solo afectan el área de influencia directa. También, en lo que tiene que ver con el componente hidrológico, no se observa cuerpos de agua dentro del rango del área de influencia indirecta. El “Río Daule” está ubicado a tres (3) kilómetros aproximadamente, es el cuerpo de agua más cercano a las instalaciones de la estación de servicios.

##### 7.4.2.2. Componente biótico

Corresponde al área determinada a 100 metros de distancia a partir del límite del área de influencia directa. Dentro del área de influencia indirecta no se identificó ningún ecosistema perteneciente al sistema nacional de áreas protegidas. El área nacional de recreación “Los Samanes” se encuentra ubicado a 500 metros de la estación de servicios por lo que no se vería afectada por las actividades del proyecto, es importante mencionar que el parque está conformado por remanentes de vegetación propia del Bosque semideciduo de tierras bajas del Jama Zapotillo.

##### 7.4.2.3. Componente socioeconómico

El área de influencia indirecta se encuentra delimitada a 150 m a la redonda a partir del área de influencia directa, incluyendo así a zonas pobladas y actividades económicas. Al tratarse de un área urbana, mayormente hay terrenos baldíos sin cobertura vegetal. Sin embargo, las actividades económicas, propias de un área urbana se ven interrumpidas.

#### 7.4.2.4. Conclusiones determinación áreas de influencia

Se determina que el área de influencia directa para los componentes físico y biótico es de 100 a la redonda considerando como punto central las áreas de mayor riesgo como son los tanques de almacenamiento y los dispensadores. El área de influencia directa del componente socio-económico, es un área de influencia de 150 metros considerando el impacto en la vialidad, debido a la dinámica que ejerce en el flujo (traslado y conectividad) en el desarrollo de las personas con sus actividades.

- En cuanto a la influencia indirecta para el componente físico se determinó un área de 100 metros a partir del límite del área de influencia directa considerando las características del territorio, principalmente el de tipo de suelo que corresponde a un areno-arcilloso. Esta característica del suelo permite la filtración de sustancias peligrosas a capas inferiores y la amplia distribución.

-En relación a los componentes, biológico y socio-económico, se determinó un área de influencia indirecta de 150 metros, debido a la presencia de áreas de importancia como - Samanes y en cuanto al socioeconómico, considerando la dificultad de tomar vías alternas, que permiten el flujo de la dinámica persona – actividad (económica, educación o salud).

##### -Áreas sensibles

En cuanto a las áreas sensibles, principalmente se identificaron las bióticas por la cercanía a Samanes y al Cerro Colorado. Las actividades a desarrollar por la estación de servicios incrementarían el flujo vehicular por lo que las especies (flora y fauna) podrían sufrir de estrés. Uno de los componentes del aspecto físico, es la degradación de la calidad de aire ambiente, al aumentar las emisiones de gases y material particulado.

Finalmente, dentro de las áreas sensibles sociales, se encuentra la urbanización que colinda con la estación de servicios, aunque se contará con un muro cortafuegos; el incremento de flujo y presión sonora podrían afectar su calidad de vida.

### 7.5. ÁREAS SENSIBLES:

Basándose en la información recopilada en la Línea Base se determinó para cada uno de los componentes ambientales de las áreas más sensibles o vulnerables ecológicamente, dentro de las cuales se tomó en consideración: recursos hídricos, recursos bióticos y recursos socioeconómicos.

#### 7.5.1. Sensibilidad Física:

En la etapa de construcción no se evidencian áreas de sensibilidad física, ya que el uso de suelo corresponde a actividades antrópicas, además no se hizo ninguna modificación en las características geomorfológicas.

En la etapa de operación, la falta de inspecciones técnicas y mantenimiento, en los tanques de almacenamiento de combustible podría dar origen a fugas de combustible que en conjunto con las características edafológicas de la zona podrían contaminar perfiles inferiores del suelo. Por lo que se planifica inspecciones y mantenimiento técnico según la normativa aplicable, vigente.

En cuanto al componen suelo, el uso de suelo corresponde a un área intervenida. Por lo que, dentro del área el nivel de vulnerabilidad es medio - alto ya que la infraestructura civil existente

dentro de la zona, no evita la filtración de material peligroso al suelo generado por las distintas actividades. En cuanto a las características taxonómicas corresponden a un suelo de orden inceptisol y su textura es mayormente limosa que en caso de existir algún derrame su capacidad de drenaje medio. Estas características podrían dar paso de combustible a capas inferiores, en caso de existir algún accidente relacionado con las actividades de la estación.

#### **7.5.2. Sensibilidad Biótica:**

Se observan bosque intervenido, la mayor parte de árboles corresponden a cercas vivas. Por otro lado, al tratarse de un área intervenida por actividades mayormente comerciales, no se observan extensiones significativas de ecosistemas de importancia ecológica, ni la presencia de fauna. Por lo que, las actividades de construcción y operación de la estación no representan una amenaza dentro del entorno. Sin embargo, es necesario mencionar las especies propias de El Área Nacional de Recreación “Los Samanes”, que puede verse afectado por el ruido en la etapa constructiva y por el incremento de flujo vehicular en la etapa de operación .

#### **7.5.3. Metodología Sensibilidad Socioeconómica:**

Dentro de la sensibilidad socioeconómica en la etapa de construcción se puede mencionar el malestar por las posibles vibraciones y el material particulado presente en la construcción. Sin embargo, la etapa constructiva es remediable a corto plazo.

En cuanto al componente socioeconómico, las áreas sensibles pertenecen principalmente a las actividades relacionadas con transporte y movilidad. Por otro lado, la estación de servicios limita con una urbanización, por lo que en su infraestructura se contempla la construcción de un muro cortafuegos, para mitigar eventos adversos como incendios o ruido y olores que lleguen hasta las viviendas más cercanas de la Cdma Metrópolis etapa 2B. Los factores para determinar la sensibilidad socioeconómica se determinaron según el punto 7.1.2.3 y conclusiones en el punto 7.1.2.2.4 de la siguiente forma: “El área de influencia indirecta se encuentra delimitada a 150 m a la redonda a partir del área de influencia directa, incluyendo así a zonas pobladas y actividades económicas. Al tratarse de un área urbana, mayormente hay terrenos baldíos sin cobertura vegetal”....

## CAPÍTULO 8

### 8. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE RIESGOS

#### 8.1. Identificación de las Principales Fuentes de Impacto y Riesgo

Para la identificación y evaluación de los impactos y riesgos ambientales que puede producir las actividades de la estación, se relacionará los diferentes componentes ambientales del ecosistema con las actividades que se están ejecutando actualmente

Se analizará la situación ambiental actual de los componentes descritos a continuación:

**Agua:** se describirá la generación de descargas líquidas y los monitoreos realizados.

**Aire:** se describirá las emisiones de gases a la atmósfera y la generación de ruido y vibraciones.

**Suelo:** se describirá el uso y almacenamiento de productos peligrosos (hidrocarburos), generación, manejo y disposición de desechos peligrosos o hidrocarburos.

**Socioeconómico:** se describirá la seguridad industrial y salud ocupacional así como la aceptación social y las relaciones comunitarias con el área de influencia.

Una vez analizada la situación actual se procederá a realizar la evaluación de los potenciales impactos que se presentan y que serán analizados, para lo cual se realizará una matriz de doble entrada (tipo Leopold Modificada) en la que se relacionarán los componentes con las actividades que se desarrollan como se describe a continuación:

Interacción vertical: son las actividades que se realizan en la Estación y son:

- Excavación, nivelación y movimiento de tierra
- Acopio de tierra
- Implementación de maquinaria
- Construcción
- Trasvase de combustible
- Almacenamiento de combustible
- Despacho de combustible
- Funcionamiento de equipos
- Generación de residuos
- Desmontaje de la Infraestructura
- Adaptación del sitio
- Pasivos ambientales

Los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos que se analizarán son:

#### **Aire:**

Calidad del aire

Nivel de ruido y vibraciones

Espectro electromagnético

Emisiones atmosféricas

#### **Recurso Agua**

Calidad del agua superficial

Calidad del agua subterránea

Aguas marinas

Sedimentos

Morfología de los cuerpos hídricos

Uso del recurso agua

Caudal

**Recurso suelo**

Geomorfología

Nivel freático

Estabilidad

Calidad del suelo

Uso del suelo

Erosión

Compactación del suelo

**Flora**

Cobertura vegetal

Compactación y estructura florística

Zonas de conservación y ecosistemas frágiles y sensibles

Uso del recurso florístico

Hábitat de especies silvestres declaradas en peligro de extinción, peligro críticos o vulnerables

Vegetación actual

Pastos y cultivos

**Fauna**

Estructura y composición faunística

Hábitat de especies silvestres declaradas en peligro de extinción, peligro críticos o vulnerables

Zonas de interés ecológico: comederos, saladeros, bebederos, sitios de anidación, descanso temporal y afines.

Introducción de especies exóticas y/o migración de especies silvestres

Riesgos de afectación de periódicos reproductivos en las especies identificadas dentro de alguno de los criterios de conservación

Fragmentación del hábitat

Calidad hidrobiológica del agua

Riesgo de bioacumulación en organismos vivos y/o proliferación de vectores de enfermedades

**Socio-Económico**

Salud

Generación de empleo

Desarrollo económico

Nivel de conflictividad social

Calidad de vida

Infraestructura

Educación

Servicios básicos

**Demografía**

Valor de la tierra

**Cultura**

Estético/Paisajístico  
Arqueológico

Se amplió la información sobre los impactos generados por el proyecto, pero se enfocó en los impactos producidos por las posible contaminación que puede causar el producto que se transporta, es decir derrames y efectos sobre el agua y suelo; efecto de las derrames en el ambiente, pérdidas económicas, empleo e incremento del comercio y otros impactos asociados positivos y negativos.

### **Matriz para Identificación y Evaluación de Impactos.**

Previo a la valoración cuantitativa de los impactos, se realizó una valoración cualitativa de cada uno de estos, con el fin de identificar los potenciales impactos ambientales que se producen en el área de influencia. Se identificaron aquellos más relevantes y significativos a presentarse, con el objetivo de detectar situaciones de causa y efecto.

En esta etapa de evaluación no se efectuó valoraciones de las características de cada impacto, pues sólo permite establecer la posibilidad de registrarlos y relacionar la actividad del proyecto con cada componente ambiental. Para la identificación de los impactos que podría generar el proyecto se emplea:

Una matriz, adaptada a la Matriz original de Leopold (1.970), de doble entrada elaborada en función de la acción causa - efecto en la que se colocan, por un lado, los componentes ambientales susceptibles de ser afectados (filas), es decir aquellos que caracterizan al entorno, y por otro lado la actividad identificada como potencial alteradora del medio (columnas), o sea la que corresponde a las diferentes actividades desarrolladas en las distintas etapas del proyecto (operación/mantenimiento y abandono), reuniendo de esta manera los impactos del sistema al ambiente, así como también aquellos impactos del ambiente al sistema.

Una vez construida la matriz, se identifica si existe interacción o no entre las actividades desarrolladas en el proyecto sobre cada componente ambiental; en caso de existir interacción se marca una equis (X) dentro de la casilla correspondiente.

Para la identificación de los impactos se empleará una matriz de interrelación componente - acción, y sobre ésta se valora la importancia del componente y la magnitud del impacto asociado a dicha interacción, con el objeto de obtener la severidad del impacto ambiental de las actividades del proyecto sobre cada uno de los componentes ambientales analizados anteriormente. Se emplea la siguiente ecuación:

$$\text{Severidad} = \text{Importancia del componente} \times \text{Magnitud del Impacto}$$

La Magnitud del Impacto, con el objetivo de disminuir la subjetividad, es evaluada con seis características independientes empleando la ecuación citada a continuación:

$$\text{Magnitud del Impacto} = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Reversibilidad} + \text{Frecuencia} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Es decir que la valoración de cada impacto ambiental, según la metodología de la matriz causa -efecto, se realiza a través de la evaluación de los parámetros de Intensidad, Extensión,

Reversibilidad y Frecuencia, las cuales se multiplican por la Probabilidad de ocurrencia, luego se le otorga un signo positivo o negativo según su Naturaleza, y se multiplica por la Importancia del componente.

#### Importancia de los Componentes

El análisis de los componentes ambientales se basa en la información de la caracterización de la línea base del área de estudio; en función de la cual se seleccionarán los componentes ambientales que son o que pueden ser afectados por las actividades ejecutadas para el proyecto.

A cada componente escogido para el análisis se le otorga un valor de importancia, en función de la calidad de cada uno de los factores, según el criterio del equipo multidisciplinario a cargo de la elaboración del estudio, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada componente analizado.

Este valor se presenta en un rango de uno a diez, siendo diez el valor otorgado a un componente que no ha sido alterado y/o tiene múltiples interacciones con otros componentes. Si un valor se aproxima a cero quiere decir que el componente está totalmente afectado, no tiene importancia y/o carece de interacciones significativas con otros componentes presentes.

### Magnitud del Impacto

Los valores de magnitud se determinaron de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Magnitud del Impacto} = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Reversibilidad} + \text{Frecuencia} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

Los posibles valores para cada característica se encuentran en la tabla a continuación.

**Tabla 25. Valoración para el cálculo de Magnitud del Impacto**

Naturaleza	Probabilidad	Reversibilidad	Frecuencia	Intensidad	Extensión
Benéfico = +1	Poco Probable = 1	A corto plazo = 2	Eventual = 1	Baja = 2	Puntual = 2
Detrimente = -1	Probable = 2	A largo plazo = 4	Frecuente = 2	Media = 4	Local = 4
	Cierta = 3			Alta = 6	Regional = 6

**Naturaleza:** La naturaleza o carácter del impacto puede ser:

**Positiva (+):** cuando el impacto es benéfico o positivo con “+1”.

**Negativa (-):** cuando se determina que un impacto es detrimente o negativo, se valora como “-1”.

**Intensidad:** La operación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

**Alto:** si el efecto es obvio o notable.

**Medio:** si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.

**Bajo:** si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

**Reversibilidad:** Posibilidad de reconstrucción del componente afectado por el proyecto a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales. Para efectos prácticos, se considera que los impactos pueden ser de corto y largo plazo, en función de los siguientes criterios:

**A corto plazo:** Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.

**A largo plazo:** Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.

**Extensión:** Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

**Regional:** si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto

**Local:** si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto

**Puntual:** si el efecto está limitado a un sitio específico.

**Frecuencia:** Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del proyecto.

**Eventual (Temporal):** Impacto que se presenta en forma intermitente.

**Frecuente (Permanente):** Impacto que se presenta en forma continua.

**Probabilidad:** Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.

**Poco Probable:** el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.

**Probable:** el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.

**Cierto:** el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, la magnitud de los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y regional; ó de -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero detrimento o negativo.

### Severidad del Impacto Ambiental

La severidad del impacto ambiental es el producto de la magnitud del impacto por la importancia del componente. Calculado el valor de la severidad se define el nivel de impacto ocasionado sobre los factores ambientales, permitiendo conocer si el impacto es No Significativo, Poco Significativo, Medianamente Significativo, Significativo y Muy Significativo, para en función de ello orientar la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental adecuado y optimizar, prevenir, controlar, mitigar, las acciones producidas por el proyecto.

Los impactos serán cualitativamente llamados de la siguiente manera dependiendo de su valor:

**Tabla 26. Clasificación de los Impactos Ambientales**

Rango	Símbolo	Significado	
81 – 100	+MS	(+) Muy significativo	Se refiere a los impactos con carácter positivo que no producen pérdidas, al contrario traen beneficios ambientales, sociales, económicos, técnicos.
61 – 80	+S	(+) Significativo	
41 – 60	+MEDS	(+) Medianamente Significativo	
21 – 40	+PS	(+) Poco Significativo	
0 – 20	+NS	(+) No significativo	
(-) 0 – 20	-NS	(-) No significativo	
(-) 21 -40	-PS	(-) Poco significativo	La carencia del impacto, o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita aplicar prácticas mitigadoras.
(-) 41 – 60	-MEDS	(-) Medianamente significativo	La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
(-) 61 – 80	-S	(-) Significativo	La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
(-)81 –	-MS	(-) Muy significativo	La magnitud del impacto es superior al

Rango	Símbolo	Significado
100		umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de su recuperación, incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

### Actividades Impactantes y Factores Ambientales a ser Evaluados en las Matrices

Por medio de una tabla se presentarán aquellos componentes ambientales de especial interés, determinados a través de sus características ambientales presentes en el área de influencia actual del proyecto. Igualmente, se especifican aquellos factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental.

Se describirán también las actividades que se han tomado en cuenta para la elaboración de las matrices de identificación y evaluación de impactos.

### Descripción de componentes ambientales

En la tabla siguiente se presentan aquellos componentes ambientales de especial interés, determinados a través de sus características ambientales presentes en el área de influencia actual del proyecto. Igualmente, se especifican aquellos factores ambientales que definen su inclusión dentro de la misma caracterización ambiental.

**Tabla 27. Componentes Ambientales del Área de Influencia del Proyecto**

Componente Ambiental	Factor Ambiental	Características Relevantes De Inclusión Dentro De La Caracterización Ambiental
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua en el entorno por efluentes e insumos empleados.
	Aire	Contaminación de la calidad del aire por productos de combustión y olores.
	Suelo	Contaminación del suelo y deterioro de su calidad por mal manejo de insumos, subproductos y desechos.
Biótico	Flora	No hay cobertura vegetal en la zona
	Fauna	No hay habitas que se puedan ver afectados. Zona intervenida
Social	Socioeconómico	Incremento de la expectativa de empleo temporal y permanente, directo e indirecto durante todas las etapas.
	Cultural	Percepción de la población.

### Descripción de las Actividades a ser evaluadas

Las actividades que se han considerado para la elaboración de las matrices de identificación y evaluación de impactos son las siguientes:

**Tabla 28. Actividades Desarrolladas en el Proyecto**

	<b>Acción</b>	<b>Definición</b>
<b>Construcción</b>	<b>Colocación de señalización</b>	Se señalizará el área de construcción tanto como velocidad máxima permitida,
	<b>Excavación</b>	Se removerá 400 m3 de suelo para la colocación de tanques, tuberías, trampa de grasa, columnas, etc.
	<b>Fundición</b>	Colocación de tejido de hierro, piedra grande cemento y arena para construir las bases de las edificaciones.
	<b>Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo</b>	Montaje y colocación de equipos para el área de almacenamiento de combustibles.
	<b>Colocación de sistemas de eliminación de energía estática</b>	Colocación de malla a tierra y equipos para evitar estática y reducir el riesgo de incendio
	<b>Construcción de instalaciones e implementación de equipo</b>	Instalaciones eléctricas, sanitarias, etc. Instalación electromecánica Montaje de marquesina Colocación de mampostería Fundición de pisos
	<b>Implementación de equipos especializados</b>	Colocación de dispensadores, bombas sumergibles, compresor y tableros de control.
	<b>Cierre y abandono de la etapa constructiva</b>	Se realizarán pruebas de funcionamiento, se retirará la maquinaria y se entregará los desechos de construcción generados, en caso de existir.
<b>Operación y Mantenimiento</b>	<b>Carga/ Descarga de Combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso del autotanque</li> <li>- Verificación de calidad y cantidad del combustible</li> <li>- Se conecta a los tanques de combustible.</li> <li>- Control de medida de seguridad en la carga de combustible</li> </ul>
	<b>Almacenamiento de combustible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacenamiento de combustible en tanques subterráneos.</li> <li>- Verificación de válvulas, filtros y tubos de venteo.</li> <li>- Inspección, limpieza y mantenimiento de tanques.</li> </ul>
	<b>Expendio de combustible</b>	Funcionamiento de dispensadores y venta de combustible.

	<b>Actividades Complementarias</b>	Actividades comerciales relacionadas con el expendio de combustible (funcionamiento de equipos, trampa de grasa, etc.)
	<b>Actividades mantenimiento de</b>	Actividades de mantenimiento conforme a las recomendaciones técnicas especificadas, de cada equipo. Limpieza y mantenimiento de instalaciones.
	<b>Servicios complementarios</b>	Market, restaurante y compresor aire/agua
<b>Abandono</b>	<b>Desmontaje de la infraestructura</b>	<p>Son las acciones mediante las cuales se realiza el absoluto desmantelamiento de la Estación y la suspensión de todos sus servicios.</p> <p>Debido a que el combustible genera gases es necesario un proceso de mantenimiento en los tanques, por lo que se realiza un proceso que requiere personal capacitado y experimentado.</p>
	<b>Adaptación del sitio</b>	Consiste en dejar el sitio de emplazamiento de la E/S en similares condiciones a las encontradas antes de su construcción, además se clasificarán y transportarán los equipos y material sobrante (manejo de residuos sólidos).
	<b>Pasivos Ambientales</b>	Deudas que una empresa puede llegar a tener por daños ambientales.

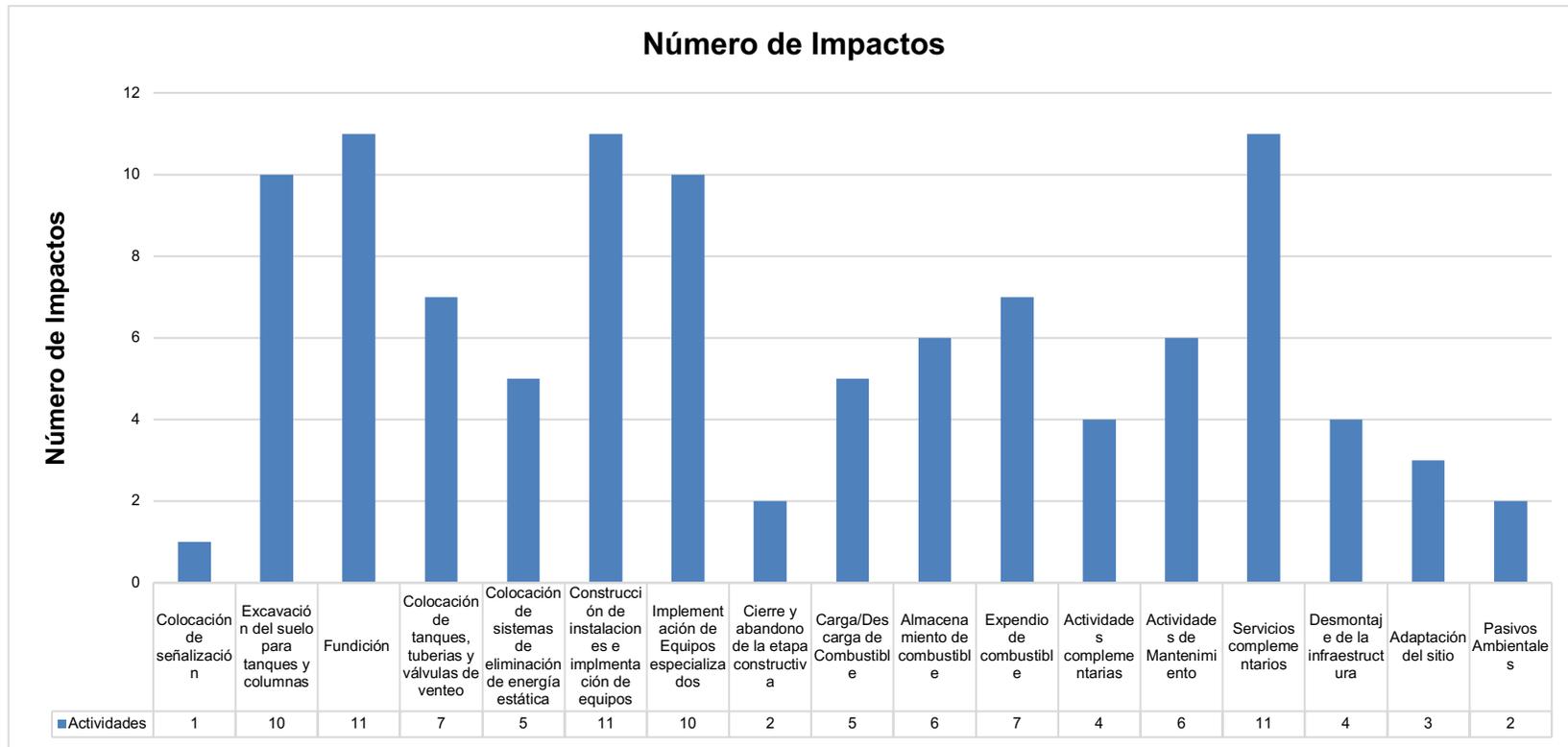
Tabla 29. Matriz de Evaluación de Impactos

Factores Ambientales		CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					ABANDONO			TOTAL	
		Colocación de señalización	Excavación del suelo para tanques y columnas	Fundición	Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo	Colocación de sistemas de eliminación de energía estática	Construcción de instalaciones e implementación de equipos	Implementación de Equipos especializados	Cierre y abandono de la etapa constructiva	Carga/Descarga de Combustible	Almacenamiento de combustible	Expendio de combustible	Actividades complementarias	Actividades de Mantenimiento	Servicios complementarios	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación del sitio		Pasivos Ambientales
Aire	Calidad de aire		x	x	x		x	x			x	x	x			x			9
	Nivel de ruido		x	x	x	x	x	x				x	x			x			9
	Emisiones atmosféricas		x	x			x	x			x	x	x			x			9
	Espectro electromagnético																		0
Agua	Calidad de agua superficial									x				x	x				3
	Calidad de agua subterránea																		0
	Aguas marinas																		0
	Sedimentos																		0
	Morfología de los cuerpos hídricos																		0
	Uso del recurso agua						x							x	x				3
	Caudal																		0
Suelo	Geomorfología		x					x											2
	Nivel freático																		0
	Estabilidad																		0
	Calidad del suelo		x	x					x	x	x	x	x	x		x	x		11
	Uso del suelo						x									x			2

	Erosión																	0
	Compactación del Suelo			x				x										2
Flora	Cobertura vegetal																	0
	Compactación y estructura florística																	0
	Zonas de conservación y ecosistemas frágiles																	0
	Uso del recurso florístico																	0
	Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables																	0
	Vegetación actual																	0
	Pastos y cultivos																	0
	Estructura y composición Faunística																	0
	Hábitat de especies silvestres declarados en peligro de extinción, peligro crítico o vulnerables																	0
Fauna	Zonas de interés ecológico: comederos, saladeros, bebederos, sitios de anidación, descanso temporal y afines																	0

CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

	Introducción de especies exóticas y/o migración de especies																		0
	Fragmentación de hábitats																		0
	Calidad hidrobiológica del agua																		0
	Riesgo de bioacumulación en organismos vivos y/o proliferación de vectores de enfermedades																		0
Socioeconómico	Salud	x		x	x	x	x		x	x	x	x		x	x				11
	Generación de empleo		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x		13
	Desarrollo económico local		x	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x	10
	Nivel de conflictividad social		x	x	x	x	x	x											6
	Calidad de vida		x	x			x	x											4
	Infraestructura				x									x	x				3
	Educación																		0
	Servicios básicos																		0
	Demografía																		0
	Valor de la tierra						x								x				2
Cultural	Estético/ paisajístico		x	x				x								x	x	x	6
	Arqueológico																		0
<b>TOTAL</b>		1	10	11	7	5	11	10	2	5	6	7	4	6	11	4	3	2	105



Las actividades que causan mayor efecto sobre los factores, comprende la etapa de construcción. Sin embargo, la mayoría son remediabiles a corto plazo; además se consideran efectos como la dinamización económica (fuente trabajo).

Por otro lado, durante la etapa de operación vemos que el mayor impacto lo generan los servicios complementarios pero se debe principalmente a las actividades comerciales relacionadas a la estación de servicio, que permiten la dinamización económica del sector. Otra de las actividades tiene que ver con el despacho de combustible y funcionamiento de los equipos pueden generar impactos negativos en caso de derrame de combustible sobre el factor suelo y agua.

**Tabla 30. Importancia de los componentes**

<b>Importancia de los Componentes Ambientales</b>		
<b>Factores Ambientales</b>	<b>Socio</b>	<b>Total</b>
Físico	Agua	6
	Aire	7
	Suelo	10
Biótico	Fauna	2
	Flora	3
Social	Socioeconómico	8
	Cultural	5

Tabla 31. Caracterización de Impactos

Factores Ambientales		Magnitud	CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN						ABANDONO			
			Colocación de señalización	Fundición	Excavaciones	Implementación de equipos especializados	Colocación de sistemas de eliminación de energía estática	Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo	Construcción de instalaciones e implementación de equipos	Cierre y abandono de la etapa de construcción	Trasvase de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Funcionamiento de equipos de soporte	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Servicios complementarios	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación del sitio	Pasivos Ambientales
Aire	Calidad de aire	Naturaleza		D	D	D		D	D			D	D	D			D		
		Probabilidad		C	C	P		P	P			C	C	P			P		
		Reversibilidad		CP	CP	CP		CP	CP			LP	LP	CP			CP		
		Frecuencia		E	E	E		E	E			F	F	E			E		
		Intensidad		M	A	B		B	A			A	M	B			M		
		Extensión		P	P	P		P	P			L	L	P			P		
	Nivel de ruido	Naturaleza		D	D	D	D	D	D				D	D		D			
		Probabilidad		C	C	P	P	C	C				C	P		PP			
		Reversibilidad		CP	CP	CP	CP	CP	CP				CP	CP		CP			
		Frecuencia		E	E	E	E	E	E				F	E		E			
		Intensidad		M	A	B	B	M	A				M	M		B			
		Extensión		P	P	P	P	P	P				L	P		P			
	Emisiones atmosféricas	Naturaleza		D	D	D			D			D	D	D		D	D		
		Probabilidad		C	P	PP			C			C	C	P		P	C		
		Reversibilidad		CP	CP	CP			CP			LP	LP	CP		CP	LP		
		Frecuencia		E	E	E			E			F	F	E		F	E		
		Intensidad		M	M	B			M			M	B	B		B	M		
		Extensión		P	P	P			P			L	P	P		P	P		
Agua	Calidad de agua	Naturaleza								D				D	D				





<b>Cultural</b>	conflictividad social	Probabilidad	P	P	P	P	P	PP												
		Reversibilidad	CP	CP	CP	CP	CP	CP												
		Frecuencia	E	E	E	E	E	E												
		Intensidad	B	M	B	M	M	B												
		Extensión	P	L	P	P	P	P												
	Calidad de vida	Naturaleza	D	D	D			B												
		Probabilidad	P	C	P			C												
		Reversibilidad	CP	CP	CP			LP												
		Frecuencia	E	E	E			F												
		Intensidad	M	M	M			M												
	Infraestructura	Extensión	P	P	P			P												
		Naturaleza						D							B	B				
		Probabilidad						C							C	C				
		Reversibilidad						LP							LP	LP				
		Frecuencia						F							F	F				
		Intensidad						M							M	M				
	Valor de la tierra	Extensión						L							P	L				
		Naturaleza							B							B				
		Probabilidad							C							C				
		Reversibilidad							LP							LP				
		Frecuencia							F							F				
		Intensidad							M							M				
	Estético/ paisajístico	Extensión																		
		Naturaleza	D	D	D											B	B	D		
Probabilidad		P	C	P											C	C	P			
Reversibilidad		LP	LP	LP											LP	LP	LP			
Frecuencia		E	E	E											F	F	F			
Intensidad		M	M	M											M	M	M			
Extensión	P	P	P											P	P	P				

Tabla 32. Magnitud de Impactos – Valores

Factores Ambientales		Magnitud	CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN					ABANDONO			
			Colocación de señalización	Fundición	Excavaciones	Implementación de equipos especializados	Colocación de sistemas de eliminación de energía estática	Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo	Construcción de instalaciones e implementación de equipos	Cierre y abandono de la etapa de construcción	Trasvase de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Funcionamiento de equipos de soporte	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Servicios complementarios	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación del sitio
Aire	Calidad de aire	Naturaleza	-1	-1	-1		-1	-1			-1	-1	-1			-1		
		Probabilidad	3	3	2		2	2			3	3	2			2		
		Reversibilidad	2	2	2		2	2			4	4	2			2		
		Frecuencia	1	1	1		1	1			2	2	1			1		
		Intensidad	4	6	2		2	6			6	4	2			4		
	Extensión	2	2	2		2	2			4	4	2			2			
	Nivel de ruido	Naturaleza	-1	-1	-1	-1	-1	-1				-1	-1		-1			
		Probabilidad	3	3	2	2	3	3				3	2		1			
		Reversibilidad	2	2	2	2	2	2				2	2		2			
		Frecuencia	1	1	1	1	1	1				2	1		1			
		Intensidad	4	6	2	2	4	6				4	4		2			
	Extensión	2	2	2	2	2	2				4	2		2				
	Emisiones atmosféricas	Naturaleza	-1	-1	-1			-1			-1	-1	-1		-1	-1		
		Probabilidad	3	2	1			3			3	3	2		2	3		
		Reversibilidad	2	2	2			2			4	4	2		2	4		
Frecuencia		1	1	1			1			2	2	1		2	1			
Intensidad		4	4	2			4			4	2	2		2	4			
Extensión	2	2	2			2			4	2	2		2	2				
Agua	Calidad de agua superficial	Naturaleza								-1				-1	-1			
		Probabilidad								2				2	2			
		Reversibilidad								2				2	2			
		Frecuencia								1				1	1			
		Intensidad								4				2	2			
	Extensión								2				2	2				
	Calidad de agua subterránea	Naturaleza									-1							
Probabilidad										1								
Reversibilidad										4								



CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

<b>Cultural</b>	Desarrollo económico local	Extensión		4	4	4	4	4	4		4	4	4		4	4	4	4		
		Naturaleza		1	1	1	1	1	1		1	1	1			1	-1	-1	-1	
		Probabilidad		2	2	2	2	2	3		3	3	3			3	3	2	3	
		Reversibilidad		2	2	2	2	2	4		4	4	4			4	4	4	4	
		Frecuencia		1	1	1	1	1	1		2	2	2			2	2	2	2	
		Intensidad		4	4	4	4	4	4		4	4	4			4	4	4	4	
	Nivel de conflictividad social	Extensión		2	2	2	2	2	4		4	4	4			4	4	2	2	
		Naturaleza		-1	-1	-1	-1	-1	-1											
		Probabilidad		2	2	2	2	2	1											
		Reversibilidad		2	2	2	2	2	2											
		Frecuencia		1	1	1	1	1	1											
		Intensidad		2	4	2	4	4	2											
	Calidad de vida	Extensión		2	4	2	2	2	2											
		Naturaleza		-1	-1	-1			1											
		Probabilidad		2	3	2			3											
		Reversibilidad		2	2	2			4											
		Frecuencia		1	1	1			2											
		Intensidad		4	4	4			4											
	Infraestructura	Extensión		2	2	2			2											
		Naturaleza						-1								1	1			
		Probabilidad						3								3	3			
		Reversibilidad						4								4	4			
		Frecuencia						2								2	2			
		Intensidad						4								4	4			
	Valor de la tierra	Extensión						4								2	4			
		Naturaleza						1								1				
		Probabilidad						3								3				
Reversibilidad							4								4					
Frecuencia							2								2					
Intensidad							4								4					
Estético/ paisajístico	Extensión						4								4					
	Naturaleza		-1	-1	-1											1	1	-1		
	Probabilidad		2	3	2											3	3	2		
	Reversibilidad		4	4	4											4	4	4		
	Frecuencia		1	1	1											2	2	2		
	Intensidad		4	4	4											4	4	4		

**Tabla 33. Identificación de Impactos**

Factores Ambientales		CONSTRUCCIÓN								OPERACIÓN						ABANDONO		
		Colocación de señalización	Fundición	Excavaciones	Implementación de equipos especializados	Colocación de sistemas de eliminación de energía estática	Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo	Construcción de instalaciones e implementación de equipos	Cierre y abandono de la etapa de construcción	Trasvase de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Funcionamiento de equipos de soporte	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Servicios complementarios	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación del sitio	Pasivos Ambientales
Aire	Calidad de aire	0	-33	-21	0	0	-22	0	0	0	-42	-21	0	0	0	0	0	0
	Nivel de ruido	0	-27	-33	-14	-14	-27	-33	0	0	0	-36	-18	0	-7	0	0	0

CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

Agua	Emisiones atmosféricas	0	-27	-18	-7	0	0	-27	0	0	-42	-30	-14	0	-16	-33	0	0
	Calidad de agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0	-18	0	0	0	-14	-14	0	0	0
	Calidad de agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-15	0	0	0	0	0	0

Suelo	Uso del recurso agua	0	0	0	0	0	0	-27	0	0	0	0	0	-20	-18	0	0	0
	Geomorfología	0	0	-42	-27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Calidad del suelo	0	-27	-36	0	0	0	0	33	-27	-42	-24	-21	21	-21	0	42	-36

CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

Socioeconómico																		
	Uso del suelo	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0
	Compactación del Suelo	0	-27	0	-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Salud	36	-27	0	0	42	-30	-27	14	-33	-22	-36	0	22	-21	0	0	0

CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

Generación de empleo	0	11	33	33	33	33	33	0	42	42	42	0	42	42	-42	-42	0	
Desarrollo económico local	0	18	18	18	18	18	39	0	42	42	42	0	0	42	-42	-24	-36	
Nivel de conflictividad social	0	-14	-22	-14	-18	-18	-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS" PARA LA VENTA DE GASOLINA SUPER ECO PAÍS Y DIÉSEL

Cultural	Valor de la tierra	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0
	Estético/ paisajístico	0	-22	-33	-22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	-24

Tabla 34. Clasificación de Impactos

Factores Ambientales		CONSTRUCCIÓN							OPERACION						ABANDONO		
		Colocación de señalización	Fundición	Excavaciones	Implementación de equipos especializados	Colocación de sistemas de eliminación de energía estática	Colocación de tanques, tuberías y válvulas de venteo	Construcción de instalaciones e implementación de equipos	Cierre y abandono de la etapa de construcción	Trasvase de combustible	Almacenamiento de combustible	Despacho de combustible	Funcionamiento de equipos de soporte	Mantenimiento de equipos e instalaciones	Servicios complementarios	Desmontaje de la infraestructura	Adaptación del sitio
Aire	Calidad de aire		-PS	-NS			-NS			-MEDS	-NS						
	Nivel de ruido		-NS	-PS	-NS	-NS	-NS	-PS			-PS	-NS		-NS			

Agua																	
	Emisiones atmosféricas	-PS	-NS	-NS			-PS			-MEDS	-PS	-NS		-NS	-PS		
	Calidad de agua superficial								-PS				-NS	-NS			

Suelo	Calidad de agua subterránea										-NS						
	Uso del recurso agua							-PS						-NS	-NS		
	Geomorfología			-	MEDS	-PS											



Socioeconómico	Salud	+PS	-PS			+MEDS	-PS	-PS	+NS	-PS	-PS	-PS		+PS	-PS			
	Generación de empleo		+NS	+PS	+PS	+PS	+PS	+PS		+MEDS	+MEDS	+MEDS		+MEDS	+MEDS	-MEDS	-MEDS	
	Desarrollo económico local		+NS	+NS	+NS	+NS	+NS	+PS		+MEDS	+MEDS	+MEDS			+MEDS	-MEDS	-PS	-PS



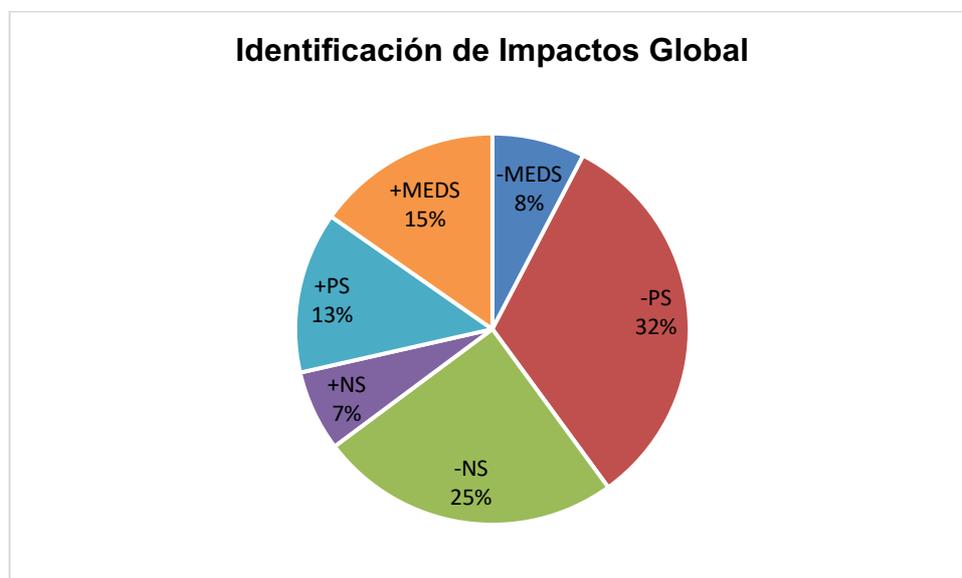
Cultural																
	Valor de la tierra						+MEDS							+MEDS		
	Estético/ paisajístico	-PS	-PS	-PS										+PS	+PS	-PS

### Análisis de Resultados

En las matrices causa-efecto realizadas para la identificación y valoración de los impactos ambientales de la construcción, operación, mantenimiento y el cierre o abandono de la Estación de Servicio, se identificaron 105 impactos, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

	Construcción		Operación y Mantenimiento		Abandono		Total	
	absoluto	porcentaje	absoluto	porcentaje	absoluto	porcentaje	absoluto	porcentaje
-MEDS	2	3,64	3	7,69	3	27,27	8	7,62
-PS	18	32,73	11	28,21	5	45,45	34	32,38
-NS	16	29,09	10	25,64	0	0,00	26	24,76
+NS	7	12,73	0	0,00	0	0,00	7	6,67
+PS	9	16,36	3	7,69	2	18,18	14	13,33
+MEDS	3	5,45	12	30,77	1	9,09	16	15,24
Total	55		39		11		105	

Los impactos detrimentes o negativos suman un total de 64.76% pero se debe considerar el mayor porcentaje de su impacto corresponde a "no es significativo" o "es muy poco significativo". Por otro lado los impactos positivos suman un 35.24%, principalmente por el efecto en la economía (Dinamización económica).

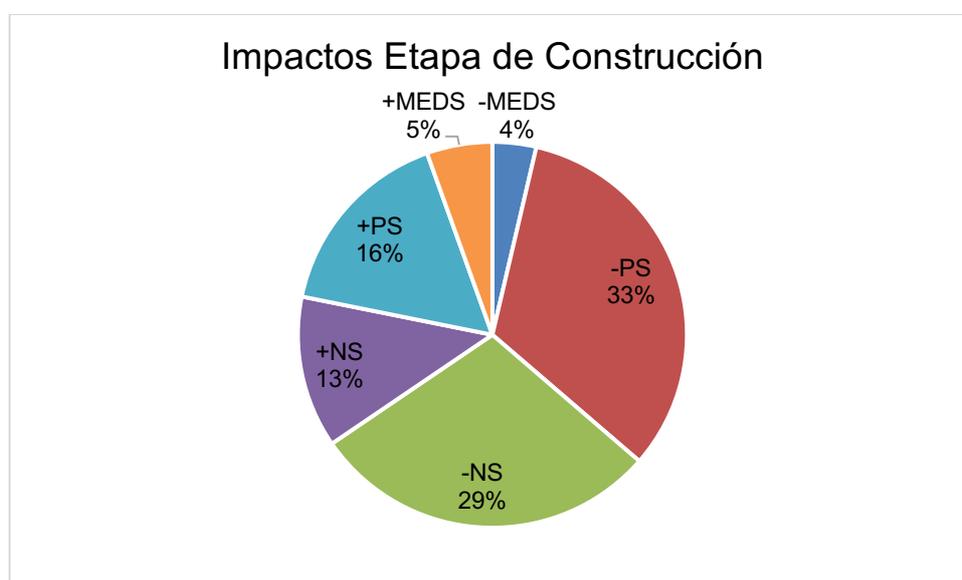


### Valoración de Impactos Causados por Etapas

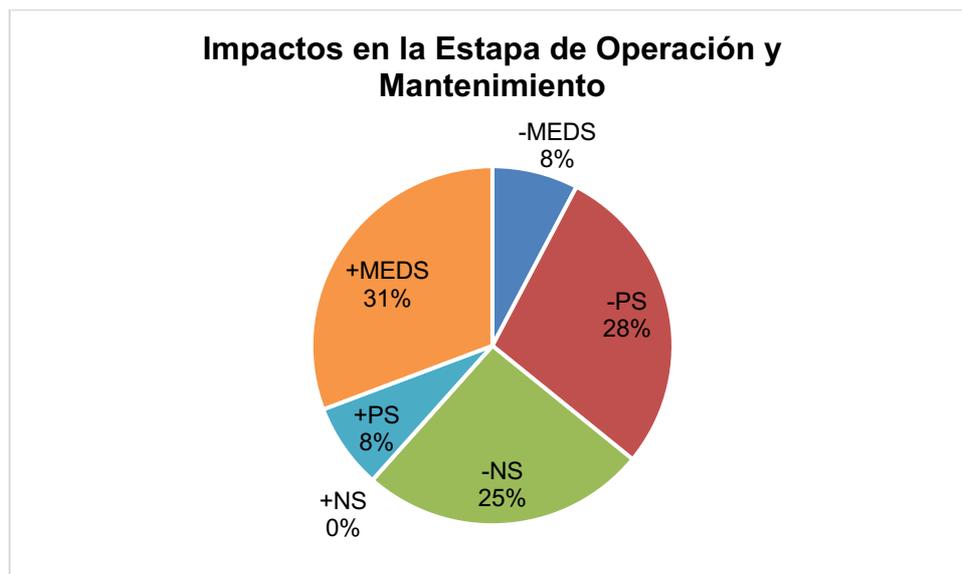
La valoración de los impactos se realizó mediante las matrices causa-efecto, basadas en la matriz de Leopold, obteniendo así la severidad del impacto ambiental provocado por el proyecto.

En base al resumen de los resultados obtenidos en las matrices, que permitieron tener una idea general del impacto total causado por la ejecución del proyecto, se realizó un análisis de acuerdo a cada etapa y actividad para identificar cual es la más perjudicial o beneficiosa y así, posteriormente, plantear las medidas correctivas necesarias.

De la evaluación en la etapa de Construcción se obtuvo como resultado que el 65.45% de los impactos son negativos y el porcentaje restante 34.55% son positivos, como se observa en la imagen.

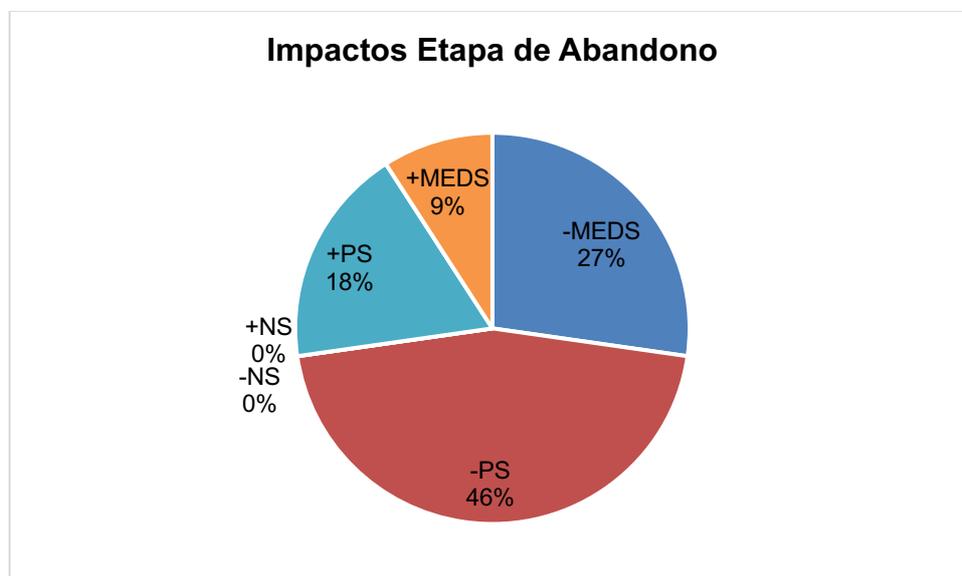


En la etapa de operación y mantenimiento se obtuvo como resultado de 61,54% de impactos negativos y un 38.46% de impactos positivos. Dentro de la estación de servicio las actividades de mantenimiento permiten mantener o mejorar las condiciones de los aspectos físicos y químicos del entorno.



El almacenamiento de combustible y el despacho son las actividades de mayor impacto negativo, pese a que cuenta con un sistema de contención, la posibilidad de derrame afecta completamente al entorno.

En la etapa de abandono, los impactos negativos son del 72.73% y los positivos del 27.27%. Los efectos generados por las actividades desarrolladas dentro de las instalaciones, principalmente por el almacenamiento de combustible producen impactos en el paisaje y las condiciones del suelo difíciles de remediar.



#### 8.1.1. Análisis en el Componente Físico

A continuación se presenta un análisis de los factores afectados por las actividades según la etapa de construcción, mantenimiento, operación y abandono, de los impactos identificados.

#### **8.1.1.1. Recurso Aire**

##### **Calidad del Aire y emisiones atmosféricas**

Este factor puede ser afectado en la fase de construcción por material particulado PM10, generado mediante las actividades de excavación, nivelación, movimiento de tierras y acopio de tierras; además se verá afectado por emisiones gaseosas producido durante el consumo de combustible por el uso de maquinarias para la construcción del tanque y la circulación de vehículos dentro de la obra.

En la fase de operación, el factor aire se verá afectado por las actividades de almacenamiento y comercialización del combustible, además del funcionamiento de equipos como el generador eléctrico de emergencia, los cuales aportan de gases como CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>. Los bajos volúmenes emitidos hacen que se dispersen rápido, lo que no generan un cambio eventual a la calidad del aire.

En la fase de abandonó las emisiones atmosféricas se deben principalmente al ingreso de maquinaria para el retiro de infraestructura, además, en el proceso de desgasificación de los tanques de almacenamiento de combustible generará emisión de gases CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>.

##### **Nivel de ruido y vibraciones**

El nivel de ruido y vibraciones, se verá afectado en la fase de construcción, debido al uso de maquinarias y equipos para la excavación, nivelación, movimiento de tierras y la construcción del tanque de almacenamiento.

En la fase de operación el nivel de ruido y vibraciones, se producen por la circulación de los vehículos, además del funcionamiento de los equipos de apoyo como el compresor y generador eléctrico de emergencia.

#### **8.1.1.2. Recurso agua**

##### **Calidad del agua superficial**

La calidad del agua superficial, se ve afectada por la fase de operación de la estación de servicio debido a las actividades en el despacho del combustible, por posibles derrames. Como medida de mitigación en los casos que exista derrames de combustibles, la estación de servicio contara con materiales adsorbentes como arena, posteriormente serán dispuestos en tanques herméticos para ser entregados a un gestor calificado.

##### **Calidad de agua subterránea**

Pese a que en el sector no se presenta acuíferos tanto por las características geomorfológicas, si, por los tanques de almacenamiento y la textura del suelo correspondiente a areno-arcilloso puede presentarse un derrame por alguna fisura existente y extenderse a otras áreas donde afecte la calidad de agua subterránea.

##### **Uso del recurso agua**

El recurso agua, será empleado para las actividades de construcción desde tanque de almacenamiento, dotado a través del servicio municipal SENAGUA el uso del agua no será intensivo.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento, la estación de servicio contará con una cisterna, el agua almacenada se empleará en el funcionamiento de las áreas complementarias como el mini market, baños, además de actividades de limpieza de instalaciones que requieren el uso de agua.

### **8.1.1.3. Recurso suelo**

#### **Geomorfología**

La geomorfología del suelo en la etapa de construcción, tendrá un mínimo grado de afectación, debido a que el área del proyecto en su totalidad tiene una topografía plana lo que facilita las actividades de excavación, nivelación y movimiento de tierras para la construcción del tanque de almacenamiento.

#### **Calidad del suelo**

En la etapa de construcción, las actividades de preparación del terreno como excavación, nivelación, movimiento de tierras y en si la construcción del tanque de almacenamiento, exponen al suelo a procesos de erosión que provocan la pérdida de elementos (estructura, minerales, etc).

En la etapa de operación y mantenimiento, la contaminación, por posible infiltración de combustible generaría la alteración de características propias del suelo. Sin embargo el tanque se colocara sobre un cubeto de cemento sobre el cual ira una capa de arena inerte Por otro lado el área de despacho se encuentra impermeabilizada por lo que reduce el riesgo de contaminación y, las actividades de mantenimiento de equipos de igual manera reducen la probabilidad de contaminación.

Los pasivos ambientales que pueden llegar a afectar el área es la presencia de gases principalmente generado por los tanques de almacenamiento; sin embargo, en la etapa de abandono, la recuperación del área ayudará a rehabilitar o de regenerar según se requiera, las áreas que pueden llegarse a afectar por la actividad

#### **Uso del Suelo**

Tanto la construcción como operación de la estación de servicios potencian el uso de suelo; ya que las características no son apropiadas para actividades como la agricultura o la ganadería. Proporcionarle un uso para una actividad comercial incrementa el valor, al ofrecer un servicio.

#### **Compactación del suelo**

La compactación del suelo es un impacto inminente en la etapa de construcción; debido a las actividades preparativas del área. Las actividades que mayormente aportan a la compactación del suelo son la nivelación del terreno y la implementación de maquinaria.

### **8.1.2. Análisis del Componente Biótico**

En cuanto al componente biótico no se identificaron impactos puesto que el área está totalmente intervenida y no existirá desbroce o tala de especies de importancia ecológica.

### **8.1.3. Análisis Del Componente Social**

#### **Salud**

En la etapa de construcción, las principales causas de impacto a la salud del personal, serán por las actividades de excavación, nivelación, movimiento de tierras e inhalación de material particulado PM10.

En la fase de operación, el personal se ve mayormente afectado por las actividades de transvase, despacho y por el funcionamiento de la estación de servicio, debido a que el manejo de combustibles tiene un grado de peligrosidad.

#### **Generación de empleo y Desarrollo económico local**

Tanto en la etapa de construcción como de operación y mantenimiento, la generación de empleo y por ende el desarrollo económico, impactarán a la población del área tanto por generar fuentes de trabajo como por activar proyectos de comercio en el área impulsados por el incremento en el flujo de autos.

Por otro lado, la etapa de abandono podría significar un impacto negativo en el área por el despido del personal y la reducción en el flujo del sector automotriz.

#### **Nivel de Conflictividad**

En la etapa de construcción uno de los impactos que generará in comodidad a las personas de la urbanización aledaña puede llegar a ser las vibraciones provocadas por la maquinaria y las actividades de excavación.

#### **Calidad de Vida**

En la etapa de construcción las actividades generadas pueden afectar a corto plazo la calidad de vida de las personas que viven o realizan algún tipo de actividad ya sea por la presencia de polvo, el incremento de ruido, y las vibraciones. Aspectos que pueden afectar el comportamiento de la población. Por otro lado, la construcción de una estación de servicios puede significar la implementación de más servicios como transporte.

#### **Infraestructura**

Tanto en la etapa de construcción como de operación y mantenimiento, brindarán a la comunidad el servicio de comercialización de combustible y áreas complementarias como los servicios higiénicos y el minimarket.

#### **Valor de la tierra**

Tanto en la etapa de construcción como de operación y mantenimiento la plusvalía del área de influencia, incrementará su valor al contar con un servicio complementario cerca a las propiedades.

### 8.1.4. Análisis Del Componente Cultural Estético / Paisajístico

El factor estético/paisajístico, será afectado directamente por la remoción de suelo para las actividades de construcción del tanque. Sin embargo, al ser una actividad eventual su impacto es reversible a corto plazo.

En la etapa de abandono, los pasivos ambientales podrían afectar la estética del área que se regenerará; sin embargo la rehabilitación del área podría significar utilizar el área para mejorar la estética del área como un parque o un boulevard.

### 8.2. Metodología de Análisis de Riesgos

En este capítulo se describe los riesgos de origen natural, así como los derivados por las actividades propias de una Estación de Servicios.

### 8.3. Riesgo de Incendio

FACTORES DE CONSTRUCCIÓN			
Nº De Pisos	Altura	Coeficiente	Puntos
1 o 2	menor de 6m	3	3
3, 4 o 5	entre 6 y 15m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 27	1	
10 o más	más de 30m	0	
Superficie del inmueble (Área útil)		COEFICIENTE	PUNTOS
de 0 a 500 m2		5	2
de 501 a 1,500m2		4	
de 1501 a 2500m2		3	
de 2501 a 3500m2		2	
de 3501 a 4500m2		1	
más de 4500m2		0	
RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA		COEFICIENTE	PUNTOS
Resiste al fuego (Hormigón)		10	7
No Combustible (Metálico)		5	
Combustible (maderas)		0	
FALSOS TECHOS		COEFICIENTE	PUNTOS
Sin falsos techos		5	2
Con falsos techos incombustibles		3	

Con falsos techos combustibles		0	
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>			
Distancia de los bomberos	Tiempo	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 5km	5 minutos	10	10
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 minutos	8	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 minutos	6	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2	
Más de 25 Km	25 min	0	
<b>ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN</b>		COEFICIENTE	PUNTOS
Buena		5	5
Media		3	
Mala		1	
Muy Mala		0	

<b>FACTORES INTERNOS EN PROCESO, REVESTIMIENTO, MATERIALES, OTROS</b>		
Peligros De Activación Por Materiales De Revestimiento	Coeficiente	Puntos
Bajo(Tiene elementos no combustibles o retardantes)	10	8
Medio (Tiene maderas)	5	
Alto (Tiene textiles, papeles, pinturas flamables, otros)	0	
<b>CARGA COMBUSTIBLE</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Riesgo Leve (baja) Menos de 160,000 KCAL/M2 ó menos de 35 Kg/m2	10	0
Riesgo Ordinario (moderado) Entre 160,000 y 340,000 KCAL/M2 ó entre 35 y 75 Kg/m2	5	
Riesgo Extra (alto) Más de 340,000 KCAL/M2 ó más de 75 Kg/m2	0	
<b>TIPO DE COMBUSTIBLES DE MATERIALES, MATERIA PRIMA, OTROS USADOS EN LA PRODUCCIÓN O SERVICIOS</b>	<b>COEFICIENTE</b>	<b>PUNTOS</b>
Baja (M.0 y M.1)	5	0

Media (M.2 y M.3)	3	
Alta (M.4 y M.5)	0	
ORDEN Y LIMPIEZA DEL LUGAR	COEFICIENTE	PUNTOS
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	10
Medio (Procedimientos de limpieza y orden irregular)	5	
Alto (Tiene buenos programas y los aplica constantemente, ejm. 5S, otros)	10	
ALMACENAMIENTO EN ALTURA	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de 2 mts	3	3
Entre 2 y 4 mts	2	
Más de 6 mts	0	
FACTORES DE CONCENTRACIÓN		
INVERSIÓN MONETARIA POR m2	COEFICIENTE	PUNTOS
Menor de \$400/m2	3	2
Entre \$400 y \$1600/m2	2	
Más de \$1,600/m2	0	
FACTORES DE PROBABILIDAD		
POR SENTIDO VERTICAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	5
Media	3	
Alta	0	
POR SENTIDO HORIZONTAL	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	5	0
Media	3	
Alta	0	

DESTRUCTIBILIDAD		
POR CALOR	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	0

Media	5	
Alta	0	
POR HUMO	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
POR CORROSIÓN	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
POR AGUA	COEFICIENTE	PUNTOS
Baja	10	10
Media	5	
Alta	0	
SUBTOTAL (X) Sumatoria de los items		87

**MEDIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL CONTRA INCENDIOS**

CONCEPTO	SIN VIGILANCIA	CON VIGILANCIA	PUNTOS
Extintores portátiles (EXT)	1	2	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	0
Columnas de agua exteriores (CAE)	2	4	0
Detección automáticos (ROC)	0	4	0
Rociadores Automáticos (ROC)	5	8	0
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4	0
SUBTOTAL (Y) Sumatoria de los ítems			2

**BRIGADA CONTRA INCENDIOS**

CONCEPTO	Sí	No	Punto
Sí No PUNTOS ¿Tiene Brigada?	1	0	1
<b>APLICACIÓN</b>			
$p = 5X/120 + 5Y/22 + 1(BCI) \rightarrow$ Brigada Contra Incendios $p = 5*87/120 + 5*2/22 + 1*1$			

RESULTADO FINAL		
VALOR FINAL	Nivel de Riesgo	Significado
1.08	ACEPTABLE	No se necesita mejorar el control del riesgo, sin embargo deben considerarse soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requiere comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.

### 8.3.1. Riesgos por operación

La valoración estima valores de probabilidad de ocurrencia del evento y la severidad de las consecuencias de dicho evento.

Actividad: Carga - Descarga de Combustibles Estimación de la peligrosidad del riesgo en función de la severidad del daño y su probabilidad.

**Tabla 35. Calificación Carga - Descarga**

	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de Consecuencia		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Derrame		X		X		
Incendio	X					X
Explosión	X					X

Prioridad de actuación en función del grado de peligrosidad del riesgo

Considerando el factor de análisis de riesgo (probabilidad de ocurrencia x severidad de las consecuencias y conociendo el grado de peligrosidad se identificarán las acciones prioritarias a realizarse en el Plan de Manejo Ambiental).

Cálculo de resultados

Severidad Probabilidad	X	Grado De Peligrosidad	Prioridad
------------------------	---	-----------------------	-----------

Baja x Baja	Muy Leve	Baja
Media x Baja Baja x Media	Leve	Media
Baja x Alta Media x Media Baja x Alta	Moderado	Media - Alta
Media x Alta Alta x Media	Grave	Alta
Alta x Alta	Muy Grave	Muy Alta

Resultados de carga y descarga

	Probabilidad de Ocurrencia (A)	Severidad de las consecuencias (B)	Grado De Peligrosidad	Prioridad A X B
Derrames	Media	Media	Moderado	Media – Alta
Incendio	Baja	Alta	Moderado	Media – Alta
Explosión	Baja	Alta	Moderado	Media – Alta

Calificación de almacenamiento

	Probabilidad de ocurrencia			Severidad de Consecuencia		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Derrame		X			X	
Incendio	X					X
Explosión	X					X

Resultados

	Probabilidad de Ocurrencia (A)	Severidad de las consecuencias (B)	Grado De Peligrosidad	Prioridad A X B

DERRAMES	Media	Media	Moderado	Media – Alta
INCENDIO	Baja	Alta	Moderado	Media – Alta
EXPLOSIÓN	Baja	Alta	Moderado	Media – Alta

Los derrames de combustibles pueden contaminar suelo y agua. La estación contará con piso impermeabilizado en las zonas en las que pueden ocurrir derrames, así como canaletas y trampas de grasa para el tratamiento de aguas de tal forma que se descargue el agua sin contaminantes hidrocarburos. Para derrames poco significativos o goteos se utilizará arena para la limpieza.

#### 8.4. Riesgos Ambientales

El "riesgo" se determina en función de la "probabilidad" y la "consecuencia". Para el cálculo del riesgo se tendrá en consideración la probabilidad de ocurrencia, mientras que el cálculo de la consecuencia se hará en función de los siguientes factores:

##### Salud

El diesel tiene una clasificación de riesgo para la salud de grado "0", basado en la norma "Prevención de Riesgos – Identificación de Riesgos Materiales (NFPA – 49). LA Gasolina y Nafta son de grado "1". El tolueno y Xileno son de grado "2"

Para el estudio se adaptó el rombo de NFPA donde el número 4 en salud significa que el material que se transporta es altamente peligroso y que hay mayores amenaza. Sustancias que pueden ser letales bajo condiciones de emergencias.

El número 3 en salud significa que el producto puede ocasionar lesiones graves que requieren atención inmediata. Muy irritante o con efectos irreversibles en piel o córnea.

El número 2 en salud significa que el material ocasiona lesión temporal o menor, moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días. Causan incapacidad temporal o daño residual.

El número 1 en salud significa que el material puede causar irritación o lesión reversible. Sustancias que puede causar irritación significativa.

##### Calidad Ambiente

El número 4 en calidad ambiente, significa que afecta gravemente a los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y a las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.

El número 3 significa que afecta moderadamente los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.

El número 2 indica que afecta de manera leve los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.

El número 1 significa que no afecta a los componentes ambientales.

### 8.4.1. Estimación de la probabilidad

Se estimó la probabilidad de ocurrencia de un peligro o amenaza para la salud y seguridad de la población y calidad del ambiente como consecuencia de la actividad de comercialización de combustibles que afecta la calidad de vida de la población y calidad del ambiente. Esta probabilidad es expresada en la frecuencia que pueda ocurrir o presentarse riesgo ambiental. Los valores numéricos correspondientes a los diferentes escenarios se obtendrán del Cuadro a continuación:

**Tabla 36. Estimación de la Probabilidad de ocurrencia**

Clasificación	Probabilidad de ocurrencia	Puntaje
BAJA	La acción se ha presentado una vez o nunca en el área, en el período de un año.	1
MEDIA	La acción se ha presentado 2 a 11 veces en el área, en el período de un año.	3
ALTA	La acción se ha presentado 12 o más veces en el área, en el período de un año.	5

Estimación de la Consecuencia en la Salud

La estimación de la consecuencia en la salud se determina en función de la sumatoria de los valores obtenidos en las variables siguientes:

$$\text{Salud} = C + 2P + E + \text{Pobl}$$

**C**= Cantidad

**P**= Peligrosidad

**E**= Extensión

**Pobl**= Población potencialmente afectada

A continuación se presentan los cuadros en los que se asigna los valores de las variables con las que se estimará la consecuencia en la salud.

Cantidad (C)

La cantidad se determina de acuerdo al análisis de las variables "componentes ambientales" y "uso".

Los valores se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 37. Factor Cantidad**

Cantidad		
Componente Ambiental	Uso Industrial	Valor
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre 100% por encima de los rangos permitidos.	Mayor a 2500 mg/kg	4
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 50% - 100% por encima de los rangos permitidos.	Entre 2500 a 1250 mg/kg	3
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 10% - 50% por encima de los rangos permitidos.	Entre 1250 a 250 mg/kg	2
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 1% - 10% por encima de los rangos permitidos.	Entre 250 a 25 mg/kg	1

La cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos se encuentre en concentraciones entre los 250 a 25 mg/kg, por lo cual se le designa un valor de 1.

Peligrosidad (P)

Se entiende como aptitud intrínseca de la sustancia para causar daño, su toxicidad, su

posibilidad de acumulación o bioacumulación, etc. Dichas características se encuentran recogidas y valoradas en el Cuadro.

**Tabla 38. Factor Peligrosidad**

Peligrosidad según la caracterización	Valor
Muy inflamable / Muy Tóxica/ Causa efectos irreversibles inmediatos	4
Explosiva/Inflamable/Corrosiva	3
Combustibles	2
Daños leves y reversibles	1

Dado que el análisis del estudio es respecto al expendio de combustible, se ha tomado en cuenta principalmente la peligrosidad que representa a la salud del personal que realiza las actividades de carga, descarga y despacho de combustible.

Por su categoría de clase II se evaluó el factor peligrosidad designando el valor de **2** por tratarse de un producto de combustión.

Extensión (E)

Para la aplicación de la metodología, el factor extensión está referido a la distancia a la cual la población se encuentra de las vías por donde se transporta

**Tabla 39. Factor Extensión**

Factor Extensión	Valor
Presencia de población adyacente, localizada en el mismo lugar	4
Presencia de población en un radio menor a 0,5 km	3
Presencia de la población en un radio de 0,5 a 0,1 km	2
Presencia de la Población en un radio mayor a 1km	1

El factor extensión fue designado con el valor de **1** ya que el estudio es en torno a la estación, del producto y se observó poca presencia de asentamientos o poblacionales aledaños a las vías.

Población (Pobl)

La variable población se encuentra en función del número de personas que se encuentren en riesgo de ser afectadas potencialmente, previo a la determinación de la extensión, es decir, se considerará el número de la población ubicada en la extensión determinada.

**Tabla 40. Factor Población**

Población Potencialmente Afectada	Valor
Más de 100 personas	4
Entre 100 a 50 personas	3
Entre 50 a 5 personas	2
Menos de 5 personas	1

Como se mencionó anteriormente el estudio es en torno al expendio de combustible donde se observó población en urbanización hacia un lado del área de construcción por lo que en torno a la estación existe un conjunto poblacional de 50 a 100 personas, por ello se designó el valor de 4.

Estimación De La Consecuencia En La Salud

$$\text{Salud} = C + 2P + E + \text{Pobl}$$

Reemplazando con los valores asignados:

$$\text{Salud} = 1 + 2 \cdot 2 + 2 + 3 = 10$$

**Tabla 41. Tabla de Severidad de Consecuencia**

Clasificación	Condición de la Consecuencia	Puntaje
0 - 4	En la salud significa que bajo condiciones de emergencia no es severo, sino de leve riesgo para la salud	0
5-7	En salud significa que el material puede causar irritación o lesión reversible. Sustancias que puede causar irritación significativa.	1
8-10	El material ocasionan lesión temporal o menor, moderadamente irritante, reversible dentro de 7 días. Causan incapacidad temporal o daño residual.	2
11-14	El producto puede ocasionar lesiones graves que requieren atención inmediata. Muy irritante o con efectos irreversibles en piel o córnea.	3
15-20	El material que se transporta es altamente peligroso y que hay mayores amenaza. Sustancias que pueden ser letales bajo condiciones de emergencias.	4

El valor de estimación calculado para la salud es de 10 el cual cae en el rango de 8 – 10 por lo que la severidad de consecuencia recibe el puntaje de 3.

Estimación De La Consecuencia En La Calidad Del Ambiente

La estimación de la consecuencia en la calidad del ambiente se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Calidad del Ambiente} = \frac{C \times P \times E}{CA}$$

**C**= Cantidad

**P**= Peligrosidad

**E**= Extensión

**CA**= Calidad Ambiental

A continuación se presentan los cuadros en los que se asigna los valores de las variables con las que se estimará la consecuencia en la Calidad del Ambiente.

Cantidad (C)

La cantidad se determina de acuerdo al análisis de las variables "componentes ambientales" y "uso".

Los valores se detallan en el siguiente cuadro.

**Tabla 42. Factor Cantidad**

Componente Ambiental	Uso Industrial	Valor
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre 100% por encima de los rangos permitidos.	Mayor a 2500 mg/kg	4

Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 50% - 100% por encima de los rangos permitidos.	Entre 2500 a 1250 mg/kg	3
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 10% - 50% por encima de los rangos permitidos.	Entre 1250 a 250 mg/kg	2
Cantidad de hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos que se encuentre entre el 1% - 10% por encima de los rangos permitidos.	Entre 250 a 25 mg/kg	1

La cantidad hidrocarburos de tipo parafínicos, olefínicos y aromáticos se encuentra en concentraciones entre los 250 a 25 mg/kg, por lo cual se le designa un valor de 1.

Peligrosidad (P)

Se entiende como aptitud intrínseca de la sustancia para causar daño, su toxicidad, su posibilidad de acumulación o bioacumulación, etc. Dichas características se encuentran recogidas y valoradas en el Cuadro.

**Tabla 43. Factor Peligrosidad**

Peligrosidad según la caracterización	Valor
Muy inflamable / Muy Tóxica/ Causa efectos irreversibles inmediatos	4
Explosiva/Inflamable/Corrosiva	3
Combustibles	2
Daños leves y reversibles	1

Puesto que el análisis del estudio es respecto al expendio de combustible, se ha tomado en cuenta un posible derrame. Sin embargo la probabilidad de que suceda el evento es escasa dado que no ha ocurrido ningún tipo de derrame.

La estación de servicio cuenta con una infraestructura que evita el contacto del diésel con el agua en caso de que se produzca un goteo del producto.

Extensión (E)

Para la aplicación de la metodología, el factor extensión está referido a la distancia a la cual las áreas protegidas se encuentran de las vías por donde se transporta el producto.

**Tabla 44. Factor Extensión**

Factor Extensión	Valor
Presencia de áreas protegidas, localizada en el mismo lugar	4
Presencia de áreas protegidas, en un radio menor a 0,5km	3
Presencia de áreas protegidas, en un radio de 0,5 a 0,1 km	2
Presencia de áreas protegidas, en un radio mayor a 1km	1

El factor extensión fue designado con el valor de 0 puesto que el estudio no se encuentra cerca ningún área protegida vegetación de importancia para la diversidad biótica

Calidad Ambiental (CA)

La calidad del medio se determina de acuerdo a los componentes afectados, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

**Tabla 45. Calidad Ambiental**

Calidad del Medio	Valor
Se encuentra afectado dos o más componentes ambientales y dos o más áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	4
Se encuentra afectado dos componentes ambientales y al menos una de las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	3
Se encuentra afectado un componente ambiental y al menos una de las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	2
No afecta a los componentes ambientales ni a ningún área protegida establecida por el MAE.	1

Estimación de la consecuencia en la Calidad Ambiental

**Calidad Ambiental**= C+2P+E+Pobl  
Reemplazando con los valores asignados:

**Tabla 46. Tabla de Severidad de Consecuencia**

Clasificación	Condición de la Consecuencia	Puntaje
5-7	No afecta a los componentes ambientales.	1
8-10	Afecta de manera leve los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	2
11-14	El producto puede afectar moderadamente los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	3
15-20	Afecta gravemente a los componentes ambientales (entiéndase como agua, aire, suelo o paisaje) y a las áreas naturales establecidas por el MAE como zonas protegidas.	4

El valor de estimación calculado para la calidad ambiente es de **1** el cual cae en el rango de 5 – 7 por lo que la severidad de consecuencia recibe el puntaje de **1**.

Estimación del Nivel de Riesgo

**Riesgo**= Probabilidad \* Severidad de

Teniendo en cuenta que la estimación del nivel de riesgo de la actividad de expendio de combustible, resulta de la multiplicación de la probabilidad y la consecuencia en la salud, la inflamabilidad del material y la calidad del ambiente, deben considerarse los siguientes aspectos:

El riesgo será estimado en función de la probabilidad (Tabla 5) por la severidad de la consecuencia (Tablas 10, 12 y 17) para cada uno de los tres entornos (salud, inflamabilidad

y calidad del ambiente), lo cual permitirá calificar el nivel de riesgo para cada uno de ellos. El resultado del producto de la probabilidad y la consecuencia determinará el nivel de riesgo, que podrá ser alto, medio o bajo, de acuerdo a los rangos establecidos en el siguiente cuadro:

**Tabla 47. Nivel de Riesgo**

Severidad → Probabilidad ↓	NO DAÑINO (1)	LIGERAMENTE DAÑINO (2)	DAÑINO (3)	EXTREMADAMENTE DAÑINO (4)
BAJA (1)	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo	2 a 4 Riesgo Bajo
MEDIA (3)	2 a 4 Riesgo Bajo	5 a 10 Riesgo Moderado	5 a 10 Riesgo Moderado	11 a 15 Riesgo Importante
ALTA (5)	5 a 10 Riesgo Moderado	5 a 10 Riesgo Moderado	11 a 15 Riesgo Importante	16 a 20 Riesgo Crítico

En los cuadros previos se mostró la valoración de la severidad de la consecuencia para cada uno de los factores que se consideraron para la evaluación de riesgos.

**Tabla 48. Evaluación de Riesgo**

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DERRAME					
Actividad	Componentes Evaluados	SEGURIDAD			
		Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
Expendio de combustible	Salud	1	1	1	Bajo
	Calidad Ambiental	1	3	3	Bajo

#### 8.4.2. Conclusión

- En conclusión, luego de la estimación del nivel de riesgo, se tiene:
- En salud, tiene un nivel de riesgo BAJO causado por la actividad.
- En Calidad Ambiental, el nivel de riesgo BAJO
- Por lo que se puede decir que la actividad de expendio de combustible representa un peligro de nivel bajo para la comunidad y el ambiente, en caso de existir algún tipo de accidente se aplicarán medidas ambientales para recuperar las áreas afectadas y se compensará a la comunidad

## CAPÍTULO 9

### 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 9.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

##### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Salud del personal	Accidentes laborales	1. Se procederá a colocar señalizaciones en toda el área destinada a la obra civil, para evitar accidentes.	Número de áreas de mayor riesgo señalizadas $\frac{\text{Número de áreas de mayor riesgo señalizadas}}{\text{Total de áreas del terreno para la obra}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las señalizaciones	1	Durante la construcción
Calidad del suelo	Contaminación de suelos Molestias riesgos a la salud	2. Contar con letrinas en el área de construcción para el servicio a de trabajadores	Número de letrinas colocadas en áreas de construcción $\frac{\text{Número de letrinas colocadas en áreas de construcción}}{\text{Total de letrinas programadas para colocar}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las letrinas	1	Etapa de construcción
Calidad del aire	Contaminación de aire	3. Las volquetas de transporte trasladarán los materiales como arena, tierra, etc. Utilizando cubiertas y/o señales durante el transporte.	Número de viajes de volquetas con cubierta y señalizadas $\frac{\text{Número de viajes de volquetas con cubierta y señalizadas}}{\text{Total de viajes de volquetas realizadas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las volquetas que ingresan con el material	1	Cada vez que se transporte este material
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	4. Se realizarán excavaciones y compactaciones para la colocación segura de tanques, tuberías, islas y obras civiles	Total de áreas para colocación de equipos de la estación acuerdo a normativa $\frac{\text{Total de áreas para colocación de equipos de la estación acuerdo a normativa}}{\text{Total de área para construcción de la estación}} \geq 1 \times 100$	Fotografías durante los trabajos de excavación	1	Durante la construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
 Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del aire	Contaminación de aire	5. Se regará agua sobre el piso para minimizar la emisión de partículas de polvo, en caso de ser necesario.	Número de actividades para minimizar emisiones de polvo $\frac{\text{Total de manejo o movimiento de tierras}}{\text{Total de actividades}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la actividad	2	Diaria
Salud del personal, calidad de aire, suelo y agua	Contaminación de aire, agua y suelo. Accidentes aves.	6. Colocación de una malla a tierra de baja resistencia en la que debe aterrizar todas las instalaciones de la estación y edificios. Todas las mallas se interconectarán mediante el cable #4/0 y la soldadura cadweld.	Número de áreas en las que se ha colocado malla a tierra $\frac{\text{Número de áreas con malla a tierra aprobadas en plano}}{\text{Número total de áreas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la colocación de la malla.	1	Durante la construcción
Calidad del suelo	Potencial contaminación de suelo Potencial contaminación de agua	7. Construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API1615 o el API 653 y API	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\frac{\text{Número total de disposiciones existentes}}{\text{Número total de tanques}} \geq 1 \times 100$	Fotografías del cubeto de contención, durante su construcción	1	Durante etapa de construcción
Calidad del suelo	Potencial contaminación de suelo Potencial contaminación de agua	8. Las tuberías enterradas deberán estar protegidas para evitar la corrosión, y por lo menos a 0.50 metros de distancia de las canalizaciones, sistemas de energía eléctrica y teléfonos	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\frac{\text{Número total de disposiciones en normativa}}{\text{Número total de tanques}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de los trabajos realizados cumpliendo normativa.	1	Durante etapa de construcción
Calidad del aire ambiente	Contaminación de aire	9. Se instalará una tubería de ventilación de 2" en cada tanque, que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tuberías de venteo $\frac{\text{Número total de disposiciones existentes}}{\text{Número total de tanques}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la instalación de la tubería de Venteo.	1	Durante etapa de construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
 Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	10. Los tanques de almacenamiento contarán con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del suelo. (detectores de fuga)	Número de sistemas de detección de fugas instalados en tanques. $\geq 1 \times 100$ Número total de sistemas exigidos por normativa	Certificados de construcción de tanques	1	Durante etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	11. Durante la colocación de tanques, se deberá proporcionar un claro mínimo de 50cm relleno con arena lava o inerte a la corrosión, entre las paredes tapas tanque y la excavación.	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones en normativa	Fotografías de la colocación de tanques y normas de construcción.	1	Durante etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	12. En la excavación se debe depositar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte bajo el tanque y debe ser lo suficientemente profunda, se instalen o no elementos de concreto para su anclaje;	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones en normativa	Fotografías de la actividad y/o normas de construcción aplicadas.	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	13. Se debe proporcionar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte entre tanque y tanque, cuando éstos sean colocados dentro de una misma excavación	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones en normativa	Fotografías de la colocación del material y/o normas aplicadas para la colocación de tanques.	1	Durante la etapa de construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
 Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del suelo	Potencial contaminación de suelo Potencial contaminación de agua	14. La profundidad de la instalación de tanques no debe ser menor a 125 centímetros medida a partir del lomo del tanque hasta el nivel del piso terminado, incluyendo el espesor de la losa de concreto armado del propio piso;	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones en normativa	Normas de construcción aplicadas y/o fotografías	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del aire ambiente	Contaminación de aire	15. Donde se coloquen los tanques, deben rellenarse totalmente con arena inerte, una vez instalados y probados para no dejar ningún espacio libre donde puedan almacenarse vapores de hidrocarburos;	Número de disposiciones de normativa cumplidas para la instalación de tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones en normativa	Fotografías de la actividad y/o normas de construcción aplicadas	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	16. Se instalará contenedores de derrames en lugares de descarga del tanquero. Para que cada vez que termine este proceso los residuos que quedan en mangueras vayan al contenedor	Número de dispositivos para contener derrames durante la descarga instalados en tanques $\geq 1 \times 100$ Número total de disposiciones exigidas de dispositivos para en área de descarga	Fotografías de los contenedores de derrame de los tanques	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del aire	Contaminación de aire	17. Se instalará tubería de ventilación de 2" de diámetro, cuya boca de descarga deberá estar a una altura no menor de 4 metros sobre el nivel del piso, y estará prevista de una campana de venteo para evitar el	Número de tuberías colocadas de acuerdo a normativas $\geq 1 \times 100$ Total de tuberías instaladas	Fotografías de las tuberías de venteo de los tanque durante la construcción	1	Durante la etapa de construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
 Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
		ingreso de agua lluvias al tanque de almacenamiento.				
Calidad del suelo	Contaminación de suelo y agua	18. Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión.	Número de tuberías enterradas de acuerdo a normativas $\geq 1 \times 100$ Total de tuberías necesaria instaladas	Fotografías de las tuberías y la protección	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del suelo	Contaminación agua y suelo	19. Alrededor del perímetro de islas y área de almacenamiento, se construirá un sistema de canales perimetrales impermeabilizados, los que conducirán las aguas hidrocarburadas hasta la trampa de aceites y grasas, para su tratamiento previo a su disposición final.	Número de canaletas perimetrales y trampa de grasa alrededor de islas y zona de descarga $\geq 1 \times 100$ Total de canaletas y trampa necesarias	Fotografías de los canales perimetrales que se construyen en el área de despacho y de almacenamiento.	1	Durante etapa de construcción
Calidad del Paisaje	Impacto visual	20. Se realizará el montaje de la marquesina y su estructura destinada para la cubierta de los vehículos, área de despacho y surtidores; estará ubicada a 8mts. de altura.	Número de marquesina colocada de acuerdo a normativas $\geq 1 \times 100$ Total de marquesinas instaladas	Fotografías	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del agua	Contaminación del agua contaminación de suelo	21. Para el manejo de aguas grises y negras se instalará tuberías de flujo para alcantarillado con una caja de revisión hasta la conexión con el alcantarillado,	Instalaciones de red de tuberías, cajas de flujo para alcantarillado de acuerdo a normas municipales $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones realizadas	Fotografía de la instalación de tuberías de flujo y/o planos de ubicación de las tuberías.	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	22. Fundición de pisos rígidos: Colocación de concreto o encementado en pisos para	Número áreas impermeabilizadas en estación $\geq 1 \times 100$	Fotografías de la actividad de colocación de	1	Durante la etapa de construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
 Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
		impermeabilización de suelos	Total de áreas de la estación	concreto en pisos.		
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	23. Se colocarán los equipos como: dispensadores, bombas sumergibles en cada isla de despacho de la estación sobre una superficie de cemento de 5cm con su columna respectiva	Número instalaciones cumplidas para dispensadores por isla según norma $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones por isla y surtidor exigidas según norma	Fotografías de la construcción de la superficie o islas para colocación de dispensadores, etc.	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	24. Los surtidores deberán ser conectados a las tuberías eléctricas por medio de mangueras flexibles y sellos eléctricos a prueba de explosión.	Número de requerimientos cumplidos para instalación de surtidores por isla según norma $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones por surtidor exigidos según norma	Fotografías de la actividad de la conexión de surtidores a tuberías con mangueras flexibles.	1	Durante la etapa de construcción
Salud del personal	Accidentes graves	25. Los surtidores de combustible deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en caso de emergencia	Número de requerimientos cumplidos para instalación de surtidores por isla según norma $\geq 1 \times 100$ Total de requerimientos por surtidor exigidos según norma	Fotografías de cómo están ubicados los surtidores	siempre	Etapa de construcción y operación
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	26. Colocación de botones de emergencia y tableros de control para actividades seguras y cortes de emergencia del flujo de combustibles.	Número equipos e instalaciones cumplidas para operación de la estación según normativa $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones necesarias según norma para operación de la estación	Fotografías de los botones de emergencia y tableros de control cuando se coloquen	1	Etapa de construcción

### 9.1.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

**Objetivos:** Implementar medidas para prevenir daños al entorno  
Cumplir con la Normativa Ambiental específica de la actividad RAOHE.  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	27. Se instalará válvulas de cierre de emergencia bajo los dispensadores para que en caso de accidentes se desprenda de su lugar, y así evitar que el combustible se derrame y cause contaminación	Número equipos e instalaciones cumplidas para operación de la estación según normativa $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones necesarias según norma para operación de la estación	Fotografías de las válvulas de cierre colocadas	1	Etapa de construcción
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo, de agua	28. Se realizará pruebas de hermeticidad y neumáticas para verificar la impermeabilización de los tanques y las líneas de flujo hasta los dispensadores o surtidores de combustible.	Número de pruebas de hermeticidad y neumáticas cumplidas para operación según norma $\geq 1 \times 100$ Total de instalaciones necesarias según norma	Informes o reportes de las pruebas realizadas y Fotografías	1	Etapa de construcción

### 9.1.2. Plan de Contingencias

**Objetivos:** Implementar medidas para enfrentar emergencia durante la construcción  
Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente prevención de emergencia  
**Lugar de Aplicación:** Áreas destinada a la construcción  
**Responsable:** Propietarios/ contratistas

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Salud del personal	Impactos a la salud y seguridad	1. Se contará con procedimientos de emergencias (derrames, accidentes, incendios, etc.) para su aplicación en etapa de construcción	Número de Procedimientos o PE Aplicados $\geq 1 \times 100$ Total de planes de emergencia p procedimientos propuestos	Plan de Emergencias del Contratista	1 vez	Etapa de construcción

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Salud del personal	Afectación de la salud humana	2. Se dispondrá extintores donde exista riesgo de incendios en la etapa de construcción	Numero de Extintores colocados en áreas de riesgo $\frac{\text{Número total de áreas de riesgo de Proyecto}}{\geq 1 \times 100}$	Fotografías de extintores en áreas mas sensibles	1 vez	Etapa de construcción
Salud del personal	Afectación de la salud humana	3. Previo al inicio de la construcción se contará con las disposiciones técnicas de seguridad contra incendios del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, Disposiciones Técnicas de Seguridad Contra incendios y el plano aprobado de ubicación de los extintores y seguridades,	Número de Permisos Obtenidos $\frac{\text{Número de Permisos Requeridos}}{\geq 1 \times 100}$	Documento aprobados por la autoridad.	1	Durante la etapa de construcción
Salud del personal	Afectación de la salud humana	4. Mantener en lugar accesible visible un botiquín de primeros auxilios equipado adecuadamente.	Número de Botiquines Adquiridos $\frac{\text{Número de Botiquines Requeridos}}{\geq 1 \times 100}$	Fotografía	1	Durante la etapa de construcción
Salud del Personal	Accidentes laborales	5. Señalización temporal de prevención y seguridad en los diferente frentes de trabajo.	Número de señalizaciones colocadas en áreas importantes y de mayor riesgo. $\frac{\text{Total de áreas del proyecto}}{\geq 1 \times 100}$	Fotografías de las señalizaciones en los frentes de trabajo	1	Durante la etapa de construcción

### 9.1.3. Plan de Capacitación

**Objetivos:** Capacitar a obreros y trabajadores de la obra para minimizar impactos al ambiente y riesgos para su salud.

Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente salud ocupacional y seguridad

**Lugar de Aplicación:** Trabajadores de construcción

**Responsable:** Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Salud del personal	Accidentes graves a las personas, incendios, derrames	1. Capacitar en procedimientos seguros a aplicarse en etapa de construcción o del Plan de Emergencias (PE) del constructor	Número de capacitaciones en procedimientos seguros o PE Impartidas $\frac{\text{Total de capacitaciones programadas}}{\text{Total de capacitaciones}} \geq 1 \times 100$	Registros de asistencia, fotografías	2 veces	Durante la etapa de construcción
Seguridad y salud del personal	Accidentes graves a las personas, incendios, derrames	2. Capacitar en las actividades dispuestas del presente plan de manejo ambiental para la etapa de construcción.	Número de evidencias de capacitaciones Impartidas $\frac{\text{Total de capacitaciones programadas}}{\text{Total de capacitaciones}} \geq 1 \times 100$	Registros de asistencia, fotografías	2 veces	Durante la etapa de construcción

9.1.4. Plan de Manejo de Desechos						
<b>Objetivos:</b> Manejar adecuadamente los desechos de construcción y comunes para minimizar impactos. Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E AM No. 061 en lo concerniente manejo de desechos. <b>Lugar de Aplicación:</b> Área de construcción <b>Responsable:</b> Contratistas/ trabajadores						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación al aire, agua, suelo.	1. Clasificar los desechos en comunes, reciclables y de construcción y manejarlos separadamente	Número de recipientes con desechos comunes y reciclables y de construcción en el área $\geq 1 \times 100$ Total de recipientes para desechos	Registros de control de generación de desechos y Fotografías	1	Diario
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación al suelo, aire, agua	2. Adecuar un área temporal bajo techo para el almacenamiento de los desechos comunes	Número de áreas señalizadas y con techo para almacenamiento de desechos $\geq 1 \times 100$ Total de áreas de almacenamiento	Fotografías del área para el almacenamiento de desechos.	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación al suelo, aire, agua	3. Los desechos sobrantes como tierra, arena, piedra se reutilizarán en el área de ser posible o se entregarán al relleno de las Iguanas. Se mantendrá registros de generación y evacuación.	Cantidad de sobrantes de construcción utilizada para relleno o entregado en Iguanas $\geq 1 \times 100$ Total de materiales sobrantes de construcción	Fotografías en caso de reutilizarse o presentar recibos o pagos y registros de control.	1	Durante la etapa de construcción
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de aire a agua suelo	4. Los desechos reciclables se entregarán al gestor calificado o se reutilizarán en caso de generarse	Cantidad de desechos reciclables entregados a gestor o reutilizados $\geq 1 \times 100$ Total de desechos generados	Registros de control de generación	1	Durante la etapa de construcción

**9.1.5. Plan de Relaciones Comunitarias****Objetivos:** Mantener buenas relaciones con la comunidad**Lugar de Aplicación:** Trabajadores o comunidad de construcción**Responsable:** Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia	Período
Uso de suelo	Afectación molestias a la comunidad	1. Informar o socializar el estudio a la comunidad antes del inicio de las actividades.	# Socializaciones realizadas antes de inicio del proyecto. _____ $\geq 1 \times 100$ Total de Denuncias realizadas de la comunidad del sector	Fotografías, informes de socialización del proyecto	1	Previo al inicio de actividades
Calidad de vida	Afectación molestias a la comunidad	2. Encargados del proyecto o de Seguridad, Salud y Ambiente implementará un código básico de conducta laboral a los obreros y trabajadores de la obra.	# de Capacitaciones sobre códigos de conducta a los Trabajadores. _____ $\geq 1 \times 100$ Total de capacitaciones impartidas	Fotografías o listados con firmas de capacitación impartida sobre código de conducta laboral	2	.Durante la etapa de construcción

**9.1.6. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas****Objetivos:** Reforestar el del proyecto.**Lugar de Aplicación:** Área de influencia del proyecto**Responsable:** Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia	Período
Uso de suelo	Impactos al paisaje	1. Recuperar áreas utilizadas para almacenamiento de materiales, desechos o letrinas durante la construcción. para dejar el área en orden y limpieza al finalizar la etapa de construcción	# de áreas utilizadas y recuperadas. _____ $\geq 1 \times 100$ Total de áreas utilizadas del proyecto	Fotografías de las áreas recuperadas.	1	Etapa de construcción
Uso de suelo	Degradación del paisaje	2. Destinar espacios para las áreas verdes y la ornamentación para recuperar el paisaje.	# de áreas utilizadas y recuperadas. _____ $\geq 1 \times 100$ Total de áreas utilizadas del proyecto	Fotografías de las áreas para ornamentación	1	Etapa de construcción

**9.1.7. Plan de Abandono****Objetivos:** Dejar las área listas para la etapa de operación**Lugar de Aplicación:** Área del proyecto**Responsable:** Contratistas/ trabajadores

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia	Período
Estético paisajístico	Degradación del paisaje	1. Se procederá al desmontaje de la maquinaria y equipos de construcción del área de trabajo al finalizar la etapa de construcción o cancelar el proyecto.	# de áreas libres de maquinaria . $\frac{\text{Total de áreas del proyecto}}{\text{Total de áreas del proyecto}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las actividades de desmontaje de equipos y áreas de trabajo.	1	Durante la etapa de construcción
Estético paisajístico	Degradación del paisaje	2. Se retirará los sobrantes de materiales y desechos de áreas ocupadas utilizadas en la etapa de construcción y se utilizarán en los trabajos de la estación o entregado en relleno de las iguanas .	# de áreas sin materiales de construcción o desechos listos para la siguiente fase $\frac{\text{Total de áreas del proyecto}}{\text{Total de áreas del proyecto}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de materiales reutilizados en la misma área/ o facturas de de pago de entrega	1	Etapa de construcción
Estético paisajístico	Degradación del paisaje	3. Se dejará el área en orden y limpieza, lista para la etapa de operación	Áreas operativa en orden y limpieza para la siguiente fase $\frac{\text{Total de áreas del proyecto}}{\text{Total de áreas del proyecto}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de cómo queda la estación antes del inicio de la etapa operativa.	1	Etapa de construcción

<b>9.1.8. Plan de Monitoreo</b> <b>Objetivos:</b> Dejar las área listas para la etapa de operación <b>Lugar de Aplicación:</b> Área del proyecto <b>Responsable:</b> Contratistas/ trabajadores												
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia	Período						
Estético paisajístico, Calidad de vida, agua, aire y suelo	Degradación del paisaje	1. Mantener en un archivo todas las actividades cumplidas y/o evidencias como fotografías, documentos generados en etapa de construcción, como evidencias de cumplimiento del PMA propuesto.	Información generada para medio ambiente $\frac{\text{Total de información generada en el proyecto}}{\geq 1 \times 100}$	Documentación, carpeta	1	Durante la etapa de construcción						
Calidad de aire	Contaminación al aire	2. Realizar monitoreos de calidad de aire para caracterizar la línea base del área.	Informes de monitoreo de aire ejecutados $\frac{\text{Informes de monitoreo de aire solicitados}}{\geq 1 \times 100}$	Informe de monitoreo de calidad de aire	1	Durante la etapa de construcción						
Calidad del suelo	Contaminación del suelo	3. Realizar monitoreos de calidad del suelo para caracterizar la línea base del área.	Informes de monitoreo de suelo ejecutados $\frac{\text{Informes de monitoreo de suelo solicitados}}{\geq 1 \times 100}$	Informe de monitoreo de suelo.	1	Durante la etapa de construcción						
Nivel de ruido	Contaminación de aire.	4. Realizar monitoreo de calidad ruido y aire durante los trabajos de construcción y tomar las acciones correctivas en caso de sobrepasar los límites permisibles. coordenadas: Los parámetros a monitorear serán: presión sonora y calidad de aire. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>620864</td> <td>9771393</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>UTM 17</td> </tr> </table>	X	Y	620864	9771393	Datum	UTM 17	Informes de monitoreo de ruido ejecutados $\frac{\text{Informes de monitoreo de ruido programados}}{\geq 1 \times 100}$	Reporte de monitoreos de calidad de aire y presión sonora	1	Durante los trabajos de construcción.
X	Y											
620864	9771393											
Datum	UTM 17											

PMA.

		WGS84	SUR			
Nivel de Ruido	Contaminación de aire	5. Realizar los monitoreos de ruido al inicio de la etapa de operación				

## 9.2. ETAPA DE OPERACIÓN

### 9.2.1. Plan de Prevención y Mitigación De Impactos

**Objetivos:** Mantener los equipos e instalaciones en buen estado para evitar daños al ambiente y pérdidas económicas, considerando la etapa desde la cual operará la estación  
Cumplir con la Normativa Ambiental RAOHE D.E 1215, AM 061 y su Reforma

**Lugar de Aplicación:** Áreas Operativas (despacho, almacenamientos, cuartos de máquinas)

**Responsable:** Administración, Gerencia

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del suelo	Contaminación de suelo y agua	1. El abastecimiento del combustible se realizará por medio de autotanques autorizados hasta los tanques de almacenamiento subterráneos de la estación.	# de abastecimiento de combustible en auto tanques autorizados $\geq 1 \times 100$ Total de abastecimiento de combustible en autotanques	Permisos de autotanques	Diaria	Etapa de operación
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	2. Se cumplirá procedimientos de seguridad para la descarga del combustible hasta los tanques subterráneos	Procedimientos cumplidos durante la descarga del combustible a tanques subterráneos $\geq 1 \times 100$ Total de procedimientos propuestos	Procedimientos de descarga y/o fotografías	Diaria	Etapa de operación
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	3. El encargado de la descarga hasta los tanques subterráneos y medición del combustible utilizará el EPP apropiado.	# de descargas y medición de combustibles con personal utilizando el EPP $\geq 1 \times 100$ Total de descargas de combustible realizadas	Fotografías de personal utilizando el EPP	diaria	Etapa de operación
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	4. Durante el despacho o abastecimiento del combustible hasta los vehículos de los cliente	# de despachos de combustibles a vehículos de los cliente cumpliendo procedimientos seguros	Procedimientos de descarga del combustible a los	diaria	Etapa de operación

		se cumplirán procedimientos seguros para evitar derrames y accidentes	$\frac{\geq 1 \times 100}{\text{Total de despachos realizados}}$	tanques de los clientes.		
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de aire, suelo y agua	5. Se realizará chequeos o mantenimientos preventivos a surtidores, mangueras, pistolas para evitar goteos o derrames.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Factura o reportes de mantenimiento.	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de aire, suelo y agua	6. Realizar mantenimientos preventivo o correctivo a generador, bombas, transformadores e Instalaciones eléctricas.	$\frac{\text{Total de mantenimientos realizados}}{\text{Total de mantenimientos programados}} \geq 1 \times 100$	Facturas de compra y/o, informes de mantenimiento	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de aire, suelo y agua	7. Se realizará mantenimientos o limpiezas de tanques, inspecciones de acuerdo a solicitud de ARCENNER	$\frac{\text{Total de Inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones programadas}} \geq 1 \times 100$	Informes de trabajos realizados de mantenimiento y limpieza.	1	Anual
		8. Se realizará mantenimientos y limpieza de canaletas, trampa de grasa y áreas operativas con detergentes biodegradables.	$\frac{\text{Total de limpiezas realizadas en 193reas operativas}}{\text{Total de limpiezas programadas}} \geq 1 \times 100$	Registros de control de limpieza de instalaciones y detergentes o desengrasante biodegradable.	1	Quincenal
Seguridad y salud del personal	Riesgos para la salud de empleados	9. Entregar el EPP adecuado a empleados de acuerdo al trabajo que realicen ( ropa de trabajo, mascarilla, arnés, botas antideslizantes)	$\frac{\text{Núm. de trabajadores con EPP}}{\text{Núm. de trabajadores de la 193reas193ón}} \geq 1 \times 100$	Listados o actas de entrega recepción de EPP	1	Anual

### 9.2.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

**Objetivos:** Definir las acciones o planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia, así como definir cómo enfrentar una emergencia.

**Lugar de Aplicación:** Área Operativa de la Estación

**Responsable:** Propietario.

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Contaminación de suelos, salud y seguridad de las personas	1. Aplicar procedimientos propuestos en PMA para limpieza de derrames y control de incendios, en caso de ocurrir.	$\frac{\text{Núm. de procedimientos para limpieza y control de derrame/incendios}}{\text{Total de procedimientos de emergencia}} \geq 1 \times 100$	Procedimientos descritos, Hojas de Seguridad que se aplican.	1	Cada vez que ocurra la contingencia
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Incendio, contaminación de aire	2. Los extintores se mantendrán siempre operativos y presurizados para respuesta inmediata a incendios.	$\frac{\# \text{ mantenimientos/recargas de extintores anuales}}{\text{Total de mantenimiento /recargas de extintores programadas}} \geq 1 \times 100$	Facturas de recarga y mantenimiento de extintores	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Daños a las personas e instalaciones	3. Se colocará los números telefónicos de emergencia y señalizaciones en rutas de evacuación, punto de encuentro, en áreas visibles.	$\frac{\text{Núm. de áreas de riesgo con números de emergencia y rutas de evacuación}}{\text{Núm. de áreas de la estación con riesgos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las señalizaciones señaladas.	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Daños a la salud, accidentes.	4. Se deberá contar con permiso de bomberos y ARCENNER (exARCH) para operar bajo normativa y minimizar riesgos de accidentes	$\frac{\# \text{ de permisos de operación obtenidos al año}}{\# \text{ de permisos necesarios para operar}} \geq 1 \times 100$	Permisos de Bomberos y ARCENNER (EXARCH) vigentes	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Contaminación de agua, daños a la salud.	5. Contar con materiales de limpieza (Arena o aserrín, waipes, paños trapos) para limpieza de derrames grandes o utilizar agua y trapeador en caso de pequeños derrames.	$\frac{\# \text{ De materiales para limpieza de derrames}}{\# \text{ materiales para limpieza}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de materiales de limpieza.	1	Anual

### 9.2.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

**Objetivos:** Definir las acciones o planes y programas de prevención que elimine o reduzca el riesgo asociado a una actividad donde exista la posibilidad de producirse una emergencia, así como definir cómo enfrentar una emergencia.

**Lugar de Aplicación:** Área Operativa de la Estación

**Responsable:** Propietario.

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Salud del personal	Riesgos para la salud y seguridad de los empleados	6. Colocar y mantener en buenas condiciones las señalizaciones en áreas de mayor riesgos informativas de prohibición, advertencia y de acuerdo a norma ISO INEN 3864-1	$\frac{\text{Número Señalizaciones colocadas en zonas de mayor riesgo}}{\text{Total de señalizaciones necesarias}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las señalizaciones en áreas de mayor riesgo.	1	Anual
Salud del personal	Daños a la salud accidentes	7. Contar con un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones de la estación, para uso de empleados	$\frac{\text{Número de botiquines colocados en áreas necesarias}}{\text{Total de botiquines existentes en la estación}} \geq 1 \times 100$	Fotografía del botiquín de primeros auxilios.	1	Anual
Salud del personal	Daños a la salud graves, accidentes, daños a la infraestructura	8. Se deberá contar con las disposiciones Técnicas de Seguridad Contra incendios y el plano aprobado de ubicación de los extintores y seguridades	$\frac{\# \text{De extintores e instalaciones ubicados según disposiciones técnicas de bomberos}}{\text{Total de disposiciones técnicas de Bomberos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías, disposiciones técnicas o planos aprobados por la autoridad.	1	Anual

<b>9.2.3. Plan de capacitación.</b>						
<b>Objetivos:</b> Contar con personal capacitado sobre las políticas ambientales y de seguridad						
<b>Lugar de Aplicación:</b> Personal operativo de la Estación						
<b>Responsable:</b> Encargado de seguridad y medio ambiente						
<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medida Propuesta</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Período</b>
Calidad del aire, suelo y agua. Salud del personal	Impactos a los componentes ambientales suelo, aire, agua, paisaje.	1. Capacitar a personal administrativo y operativo en: clasificación, manejo y disposición final de desechos peligrosos e hidrocarburos, manejo de combustibles y/o PMA.	$\frac{\text{Num. de capacitaciones realizadas al año}}{\text{Total de capacitaciones programadas al año}} \geq 1 \times 100$	Listado con firmas de asistentes, fotografías, Certificados	1	Anual
Calidad del aire, suelo y agua.	Contaminación de aire, agua, suelo	2. Realizar simulacros sobre el uso de extintores y control de incendios. Procedimientos de control y limpieza de derrames.	$\frac{\text{Num. de simulacros realizados}}{\text{Total de simulacros programados}} \geq 1 \times 100$	Fotografías, informes, certificados de especialista que realiza el simulacro.	1	Anual

### 9.2.4. Plan de Manejo de Desechos

**Objetivo:** Manejar los desechos no peligrosos de forma adecuada para evitar impactos visuales y daños al entorno.

**Lugar de Aplicación:** Infraestructura de la Estación.

**Responsable:** Administrador/ propietario

#### Desechos de Operación

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios Verificación	de Frecuencia	Período
Calidad del suelo	Contaminación de Suelo	1. Se clasificará los desechos (papel/cartón, vidrio, plástico, madera y desechos orgánicos) registrar cantidades y mantenerlos en el área de desechos hasta su entrega, si se generan cantidades significativas	$\frac{\text{Núm. de recipientes para clasificar desechos}}{\text{Núm. de recipientes requeridos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de los recipientes de cada tipo de desecho y de los registros de control.	1	Diario
Calidad del suelo	Contaminación de Suelo	2.- En caso de generarse cantidades pequeñas de desechos reciclables reutilizarlos en las necesidades de otras áreas de la estación.	$\frac{\text{Cant. de desechos reutilizados}}{\text{Cant. de desechos que pueden ser reutilizados}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la reutilización de los reciclables.	1	Anual
Calidad del suelo	Contaminación de Suelo	3. Almacenar los desechos comunes en recipientes señalizados para entrega el servicio municipal	$\frac{\text{Núm. de recipientes para clasificar desechos}}{\text{Núm. de recipientes requeridos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de los recipientes y el área de desechos	1	Diario

### 9.2.4.1. Desechos Peligrosos

**Objetivos:** Manejar los desechos provenientes de las actividades de la E/S, de acuerdo a su peligrosidad, aplicando medidas preventivas para el manejo y disposición ambiental temporal y final adecuada de los desechos de acuerdo a recomendaciones que exige AM No. 026

**Lugar de Aplicación:** Estación/ área operativa

**Responsable:** Propietario

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelos, agua	4. Los desechos peligrosos (hidrocarburos (sólidos-líquidos) que se generarán en las actividades operativas, deberán ser almacenados de manera separada en recipientes de 55 galones de capacidad.	$\frac{\text{Núm. de contenedores con desechos peligrosos}}{\text{Núm. de contenedores destinados a desechos peligrosos}} \geq 1 \times 100$	Fotografías del Área de almacenamiento de desechos y los recipientes.	1	Diaria
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelos, agua	5. Construir y mantener el área de desechos de acuerdo a Norma NTE INEN 2266 para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos. (según requisitos aprobados y esquema aprobado por el Municipio )	$\frac{\text{Núm. de requisitos cumplidos en el área}}{\text{Núm. requisitos según la normativa}} \geq 1 \times 100$	Fotografías del área de desechos y aprobación del municipio.	1	Etapa de operación
Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelos y agua	6. Limpiar la trampa de grasa, pista, canaletas y almacenarlos los desechos como peligrosos.	$\frac{\text{Total de desechos registrados}}{\text{Núm. desechos generados}} \geq 1 \times 100$	Registros o bitácora de entrada y salida de los desechos peligrosos generados	1	Semanal
		7. Entregar los desechos peligrosos a un gestor calificado y mantener los certificados de destrucción y claves de manifiesto	$\frac{\text{Núm. de desechos generados y registrados}}{\text{Núm. desechos entregados a gestor}} \geq 1 \times 100$	Certificados de destrucción o cadena de custodia o de transporte y entrega	1	Anual

PMA.

Calidad del suelo y agua	Contaminación de suelo y agua	8. Realizar limpieza de trampas de grasa y pista con detergentes biodegradables (libres de tensoactivos) en caso de ser necesario	$\frac{\text{Total de limpiezas realizadas con detergente B}}{\text{Total de limpiezas realizadas}} \geq 1 \times 100$	Hojas de seguridad del detergentes o desengrasante utilizado, facturas de compra	2	Mensual
--------------------------	-------------------------------	---	--	--	---	---------

### 9.2.5. Plan de Relaciones Comunitarias

**Objetivos:** Mantener buenas relaciones con la comunidad, durante la etapa de operación de la estación.

**Lugar de Aplicación:** Estación/ área operativa

**Responsable:** Propietario

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Estético paisajístico	Impacto Paisajístico	1. Ayudar a la comunidad de acuerdo a las posibilidades de la empresa.	$\frac{\text{Total de actividades de apoyo a la comunidad realizadas}}{\text{Total de ayudas solicitadas por la comunidad}} \geq 1 \times 100$	Oficio solicitud y evidencias de entrega del apoyo, fotografías	1	Anual o cuando la ayuda sea solicitada
Calidad del aire, suelo y agua	Impacto componente al suelo aire, agua	2. Compensaciones comunitarias, en caso de daños ambientales	$\frac{\text{Total de actividades 199reas199ón199 por daño ambientales para la}}{\text{Total de daños ambientales s la comunidad}} \geq 1 \times 100$	Informes, acuerdos firmados	1	Cuando se hay dado el caso
Calidad del aire, suelo y agua	Impacto componente al suelo aire, agua	3. Informar a la comunidad sobre las actividades y PMA de la estación de servicios a través de carteleras	$\frac{\text{Total de cartelera colocada para informar a la comunidad}}{\text{Total de cartelera de la 199reas199ón}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la cartelera o medios de información a la comunidad.	1	Anual

9.2.1. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas						
Objetivos: Contar con actividades Lugar de Aplicación: Estación/ área operativa Responsable: Propietario						
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Estético paisajístico	Impacto paisajístico visual	1. Mantener áreas verdes en el entorno de la estación con especies de la zona para mejorar el paisaje.	$\frac{\text{Total de áreas verdes de la estación}}{\text{Total de áreas de la estación}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de las áreas ornamentadas o áreas verdes de la estación.	1	Trimestral
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de suelo aire, agua	2. Informar a la autoridad en caso de daños o contaminación de componentes ambientales.	$\frac{\text{Total de informes a la autoridad por contaminaciones}}{\text{Total de informes a la autoridad}} \geq 1$	Oficios enviados a la autoridad	1	En caso de daño Cuando ocurra un derrame
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación de aire agua, suelo.	3. Rehabilitar áreas afectadas por derrames de combustible de la estación aplicando procedimientos apropiados o los establecidos en el PMA	$\frac{\text{Total de 200reas afectadas recuperadas}}{\text{Total de 200reas afectadas}} \geq 1$	Informes sobre rehabilitaciones realizados.	1	Cuando ocurra un derrames

## 9.2.1. PLAN DE MONITOREO y SEGUIMIENTO

**Objetivos:** Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental y Plan de Manejo. Controlar los impactos identificados en el estudio.

**Lugar de Aplicación:** Instalaciones operativas.

**Responsable:** Administrador / Propietario

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de verificación	Frecuencia	Período								
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación del aire, agua, suelo	1. Presentar a la autoridad el informe de gestión ambiental anual en enero de cada año sobre las actividades ambientales cumplidas el año inmediato anterior.	$\frac{\text{Núm. de informes ambientales realizados y presentados a la autoridad}}{\text{Num. de informes ambientales programados}} \times 100 \geq 1$	Oficios enviados a la autoridad con el informe de gestión ambiental anual.	1	Anual								
Calidad agua	Contaminación de agua	3. Realizar monitoreos semestrales de las descargas líquidas de la trampa de grasa de acuerdo a parámetros establecidos en norma técnica del RAOHE 100-A-. En las siguientes coordenadas: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>620812</td> <td>9771403</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>UTM 17</td> </tr> <tr> <td>WGS84</td> <td>SUR</td> </tr> </table>	X	Y	620812	9771403	Datum	UTM 17	WGS84	SUR	$\frac{\text{Núm. de monitoreos realizados}}{\text{Num. de monitoreos programados al año}} \times 100 \geq 1$	Reportes de Monitoreo semestrales realizados en laboratorios calificados.	1	Semestral
X	Y													
620812	9771403													
Datum	UTM 17													
WGS84	SUR													
Calidad del aire	Contaminación de aire	3. Realizar inspecciones anuales de tanques recipientes de almacenamiento así como de equipos y líneas de flujo donde se manejen productos limpios mediante la implementación de programas de medición de emisiones fugitivas..... conforme solicita el Art. 66 del RAOHE No. 100-A. Cuando se emita la norma técnica.	$\frac{\text{Núm. de monitoreos realizados}}{\text{Num. de monitoreos programados al año}} \times 100 \geq 1$	Informes o reportes de monitoreos realizados	1	anual								

<p>Nivel de ruido</p>	<p>Contaminación acústica al entorno</p>	<p>4. Realizar monitoreos de ruido del generador emergente para caracterizar ruido. Los límites permisibles se tomarán del anexo 1 Tabla 1 del RAOHE 1215, en el área de ubicación del generador en las siguientes coordenadas:</p> <table border="1" data-bbox="815 448 1131 564"> <tr> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>620809</td> <td>9771411</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>UTM 17</td> </tr> <tr> <td>WGS84</td> <td>SUR</td> </tr> </table>	X	Y	620809	9771411	Datum	UTM 17	WGS84	SUR	<p><math>\frac{\text{Núm. de monitoreos realizados}}{\text{Num. de monitoreos programados al año}} \times 100 \geq 1</math></p>	<p>Reporte de monitoreo de ruido</p>	<p>1</p>	<p>Anual, por una sola vez</p>
X	Y													
620809	9771411													
Datum	UTM 17													
WGS84	SUR													
<p>Calidad del aire, suelo y agua</p>	<p>Contaminación del aire, agua, suelo</p>	<p>5. Realizar auditorías de seguimiento al año de haber obtenido la licencia y luego cada 3 años.</p>	<p><math>\frac{\text{Núm. de auditorías Amb presentadas a autoridad}}{\text{Num. de auditorías Amb programadas}} \times 100 \geq 1</math></p>	<p>Oficios de ingreso o de aprobación de las auditorías</p>	<p>1G</p>	<p>Anual (y después cada 3 años)</p>								
<p>Calidad del aire, suelo y agua</p>	<p>Contaminación del aire, agua, suelo</p>	<p>6. Registrarse como generadores de desechos peligrosos una vez emitida la licencia.</p>	<p><math>\frac{\text{Evidencias de proceso registro generador}}{\text{Total de proceso y gestiones realizadas}} \times 100 \geq 1</math></p>	<p>Oficios de aprobación o capturas de pantalla del proceso</p>	<p>1</p>	<p>Durante los primeros meses de operación</p>								
<p>Calidad del aire, suelo y agua</p>	<p>Contaminación del aire, agua, suelo</p>	<p>7. Presentar la declaración anual de residuos cuando se obtenga el registro de generador aprobado por la autoridad ambiental.</p>	<p><math>\frac{\text{Evidencias de entrega declaración anual.}}{\text{Número de años de operación}} \times 100 \geq 1</math></p>	<p>Oficios de entrega de la declaración anual</p>	<p>1</p>	<p>Anual</p>								

## 9.3. ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO

## 9.3.1. PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.

**Objetivos:** Contar con actividades y obligaciones definidas para cumplir durante la etapa de abandono de las actividades de E/S. en cumplimiento del Art. 43 del Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial No.316 del 4 de mayo del 2015“Del cierre de operaciones y abandono del área o proyecto.

**Lugar de Aplicación:** Instalaciones de la estación

**Responsable:** Propietario

Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medida Propuesta	Indicadores	Medios de Verificación	Frecuencia	Período
Generación de empleo y dinamización económica	Desempleo	1. En caso de dar por terminado el proyecto informar oportunamente a la autoridad.	$\frac{\text{Núm. de oficios informando a autoridad sobre terminación del proyecto}}{\text{total de oficios enviados a autoridad}} \geq 1 \times 100$	Oficios enviados para la autoridad.	1	Cuando se termine el proyecto.
Salud del personal	Accidentes laborales	5. Antes del inicio de los trabajos de abandono se cercará el perímetro del área donde están los tanques, y se retirarán los residuos hidrocarburos de la limpieza de los tanques.	$\frac{\text{a autoridad Núm. de informes del plan de abandono}}{\text{Núm. de informes enviados a autoridad Am.}} \geq 1 \times 100$	Fotografías del cerramiento del área de tanques y retiro de residuos	1	Cuando se termine el proyecto.
Calidad del suelo	Modificación de las características físicas y químicas	3. Luego de lavados y desgasificados los tanques in situ estos serán abandonados en el mismo sitio donde se encuentra de acuerdo a la Norma NFPA30 En el apéndice C y la subparte C-4 para cierre in situ de los tanques subterráneos o Norma API 1604 Extracción y Disposición de Tanques de almacenamiento	$\frac{\text{Núm. procedimientos seguros aplicados para retiro de infraestructura}}{\text{total Procedimientos para retiro}} \geq 1 \times 100$	Fotografías de la actividad realizada para los tanques de almacenamiento.	1	Cuando se termine la actividad

		Subterráneos Usados para Petróleo				
Calidad del aire, suelo y agua	Contaminación del aire, agua, suelo	4. Serán retirados también todos los accesorios de los tanques y tuberías que están enterrados en el cubeto de hormigón armado que aloja a los tanques.	$\frac{\text{Núm. de tanques de almacenamiento desgacificados}}{\text{Núm. de tanques de almacenamiento}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes del retiro de los accesorios, de tanques y tuberías.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	5. Demolición de la estructura de hormigón que sostienen los tubos de venteo	$\frac{\text{Núm. de áreas demolidas}}{\text{Núm. de áreas que requieren ser demolidas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes de la demolición de la estructura.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	6. En cada islas de despacho se desmontarán los equipos (dispensadores) sumideros y se taponarán y sellarán las tuberías que traspasan estos sumideros	$\frac{\text{Núm. de áreas desmontadas y taponadas}}{\text{Núm. de áreas que requieren ser desmontadas y taponadas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes del desmontaje de los equipos y sumideros y actividades.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	7. Sellado y taponamiento de las líneas de conducción (tuberías)	$\frac{\text{Núm. de áreas desmontadas y taponadas}}{\text{Núm. de áreas que requieren ser desmontadas y taponadas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes del sellado y taponamiento de las líneas de conducción.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	8. Desmontaje de la marquesina aplicando normas seguras	$\frac{\text{Núm. de áreas desmontadas y taponadas}}{\text{Núm. de áreas que requieren ser desmontadas y taponadas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes del desmontaje de la marquesina.	1	Cuando termine el proyecto

Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	al	6. Desmontaje de las canaletas perimetrales del área de despacho	$\frac{\text{Núm. de áreas desmontadas y taponadas}}{\text{Núm. de áreas que requieren ser desmontadas y taponadas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías o informes de las canaletas.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo y agua	al	7. Limpieza y cierre del separador API, trampa de grasas y aceites	$\frac{\text{Núm. de trampas de grasa cerradas y limpias}}{\text{Núm. de trampas de grasa existentes}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes de la limpieza y cierre de la trampa.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Accidentes graves		11. Las actividades de limpieza y desgasificación de tanques, líneas de flujo, será realizada por empresas especializadas.	$\frac{\text{Núm. de trampas de grasa cerradas y limpias}}{\text{Núm. de trampas de grasa existentes}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes de la empresa que realiza estos trabajos.	1	Cuando termine el proyecto
Estético paisajístico	Contaminación suelo Impacto visual	al	12 Restauración del lugar	$\frac{\text{Núm. de áreas restauradas}}{\text{Núm. de áreas cerradas}} \geq 1 \times 100$	Fotografías e informes	1	Cuando termine el proyecto

## 10. PROCEDIMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO

### 10.1. Procedimiento de Carga – Descarga y Medidas Preventivas

El encargado de recibir el combustible y el administrador de la Estación aplicará y controlará el cumplimiento de los procedimientos seguros durante la descarga del combustible:

- La descarga del combustible en los tanques subterráneos de la estación se deberá realizar de la siguiente forma: Señalizar el área de descarga con conos, se colocará letreros de advertencia, se tendrá listo el extintor de mayor capacidad, antes de ejecutar la descarga.
- El motor del auto tanque deberá estar apagado y no se pondrá en marcha mientras no se haya cerrado las cisternas o bocas de descarga. Los extintores listos antes de abrir las válvulas para la descarga del combustible.
- La descarga del combustible deberá efectuarse cuando se haya instalado en el autotanque la pinza del sistema de conexión a tierra.
- El conductor colocará calzas de material antichispas detrás de las ruedas y mantendrá el vehículo con la palanca de cambios en neutro.
- El encargado de la recepción del combustible y el chofer del autotanque, permanecerán cerca del accionamiento de las válvulas de bloqueo mientras se realiza la recepción de combustible en los tanques subterráneo, a fin de poder operar rápidamente si se presenta una emergencia.
- Las tapas de los tanques subterráneos serán herméticas y claramente identificadas con los colores del producto a recibir, las mismas que no permitan fugas de vapores de combustibles al ambiente, por lo que contarán con tuberías de venteo con válvulas de presión al vacío. Además habrán dispositivos especiales para contener derrames.
- No se permitirá la descarga del producto desde el autotanque cuando el sistema de recepción, válvula, manguera o acople tengan fugas o roturas.
- No se mantendrá la tapa abierta del tanque que está recibiendo el producto, pues este genera la presencia de vapores de combustible en el área de almacenamiento, provocando riesgos de incendio ante la presencia de fuente de ignición.
- La Estación contará con material para la limpieza de derrames, arenas u otros materiales absorbentes para ser utilizados inmediatamente después del

derrame. Luego se limpiara con agua.

- Se realizará un control periódico de fugas de combustibles de los tanques de almacenamiento a través de los pozos de monitoreo, lo cual estará a cargo de empresas calificadas en el ARCH.
- Las tuberías de despacho y ventilación se instalarán de tal forma, que queden protegidas contra desperdicios o accidentes de cualquier tipo.

### **10.2. Prohibiciones durante el expendio de combustible**

- Durante el expendio del combustible se cumplirá estrictamente los avisos e indicaciones de no fumar.
- El aprovisionamiento de combustibles a los clientes se realizará con el motor, luces y radio del vehículo apagado.
- Está prohibido expender combustible a vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- No se permitirá el manipuleo de los surtidores o dispensadores a personas ajenas a la Estación.
- No se permitirá utilizar teléfonos celulares al momento del expendio de combustible.

### **10.3. Medidas de Prevención para evitar Incendios**

Las áreas de almacenamiento deberán permanecer libres de desechos, señalizadas para prevenir incendios o accidentes.

El personal encargado de la venta será capacitado en el manejo de combustibles y los peligros para la salud.

El personal operativo y administrativo será capacitado en el manejo de extintores y de primeros auxilios, así como sus funciones dentro del Plan de Contingencias.

Se mantendrá los extintores presurizados y con mantenimiento continuo para que puedan ser utilizados en cualquier momento, además de otros materiales para sofocar incendios.

Se realizará inspecciones y se dará mantenimiento necesario a mangueras, tanques, tuberías, llaves, neopros, empaques, equipos de trasvase de combustible, etc.

La cisterna de agua se mantendrá con la cantidad suficientes, para poder ser utilizadas en cualquier momento para cualquier emergencia.

Se mantendrá en un lugar perfectamente visible los números telefónicos de las instituciones de apoyo para casos de emergencia tales como: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía, Comercializadora.

### **10.3.1. Incendio Dentro de la Estación de Servicios**

Los incendios pueden darse en las áreas de: despacho, descarga, oficinas, Express.

En caso de incendio en el área de trasvase del combustible se procederá de la siguiente forma:

- La persona que primero detecte la emergencia lo controlará con el extintor más cercano, y dará la voz de alarma.
- Se procederá a comunicar al Administrador de la estación, quien dará la orden para activar el plan de contingencias en base al organigrama establecido para este tipo de emergencias.
- En caso de no poder controlar el administrador dará aviso a las instituciones de apoyo para casos de emergencias local (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía y a la Comercializadora).
- Conjuntamente con el cuerpo de bomberos, la administración de la Estación, se establecerá la clase de combustibles que se está quemando, gravedad, cantidad del producto o involucrado en el accidente, temperatura, inflamación, con lo cual se elaborará un plan de control.
- Una vez controlado el incendio se procederá a realizar los reportes correspondientes de los daños materiales y humanos para propietarios comercializadora y autoridades competentes
- Se procederá a prestar los primeros auxilios a los heridos.

### **10.4. Derrames**

Los derrames pueden darse por las siguientes causas:

- Rotura de mangueras.
- Fisura en la estructura del tanque.
- Goteo de tanques o de tuberías.
- Rotura de los accesorios de los tanques.
- Estrangulamiento de mangueras.
- Fugas en la tubería.
- Sobrellenado de tanques

En caso de derrames se procederá de la siguiente forma:

Cuando los derrames sean pequeños: se limpiarán con materiales absorbentes aserrín o arena.

Cuando los derrames sean mayores o puedan ser controlados con los equipos de contingencias con los que cuenta la estación se procederá de la siguiente forma:

Se aislará los sistemas eléctricos que no sean necesarios para el sistema de bombeo de agua y del producto.

Se procederá a recoger el líquido derramado con material absorbente y colocarlo en tanques apropiados o destinados para almacenamiento temporales.

Se colocará puntos de rocío alrededor del derrame para evitar concentración de gases inflamables.

Se retirarán los desechos, productos de la limpieza del derrame.

**8. En caso de derrames que sobrepasen los 5 Gls/ min.** y se encuentren fisuras o roturas en la planchas del tanque, se procederá de la siguiente forma:

Se tratará de contener el derrame con los medios disponibles.

Se construirá u dique de arena o material absorbente para evitar que se corra el combustible.

El tanque de emergencia o más cercano que tenga la capacidad suficiente servirá para recibir el producto que se está derramando.

Se procederá a aislar los sistemas eléctricos que no sean necesarias en el área y dejar los necesarios para el funcionamiento de bombas e iluminación indirecta.

Se construirá diques para almacenar el combustible derramado, y por ningún motivo dejar escapar este líquido hacia el exterior y que llegue hasta las alcantarillas de la vía principal, para luego proceder a recuperarlo.

Colocar los dispositivos de seguridad cubriendo con espuma la superficie libre del líquido derramado a fin de que no siga emitiendo vapores inflamables.

Se conectará los sistemas de transferencias del tanque averiado al tanque vacío.

Se utilizará el agua de la cisterna, se colocará mangueras con el pistón no tan abierto, a fin de provocar un rocío o pequeñas partículas de agua, y de esta forma mezclar el agua con los gases para aumentar el punto de inflamación y diluir los mismos.

Una vez controlado los gases peligrosos se podrá ingresar al sitio del derrame con los equipos de respiración artificial, utilizado exclusivamente por el personal del equipo de emergencia.

El equipo de emergencia evacuará el líquido derramado en el dique o en un tanque de emergencia utilizando una bomba de 2" de succión y un compresor que estará a una distancia segura para evitar chispas o cortocircuitos.

## **10.5. Eventos Naturales**

El personal de la Estación de Servicios deberá estar preparado en casos de eventos naturales para lo cual se deberá:

Capacitar a los empleados en cómo actuar en emergencias tales como: inundaciones, protestas o manifestaciones. Se solicitará capacitación o entrenamiento al Cuerpo de Bomberos, gestión que estará a cargo de la Gerencia o administradora.

## **10.6. Simulacros**

Los simulacros se realizarán como mínimo de forma anual y estarán a cargo de organismos especializados del sector público.

El entrenamiento para el correcto manejo de los extintores estará a cargo de la empresa que da mantenimiento a los extintores.

### **10.6.1. Equipos y Materiales**

Se implementarán los siguientes equipos contra incendios:

- 1 extintor de 100lbs. P.Q)
- 1 extintor tipo carretilla de 150lbs. PQ
- Pozo de agua.
- Conexiones para mangueras de incendio
- Gabinetes de emergencia
- Tanques para Almacenamiento temporal de combustibles
- Materiales de limpieza (detergente biodegradable, arena o tierra)
- Botiquín de Primeros Auxilios.

## **10.7. Acciones Después de Eventos Adversos**

Después de un derrame, incendio o evento adverso se deberá:

- Evaluar cómo se enfrentó la emergencia presentada
- Realizar un inventario y definir los equipos e instalaciones afectadas, para dar el mantenimiento correspondiente.
- Ejecutar los trabajos de rehabilitación en áreas que han sido afectadas
- Elaborar los reportes correspondientes dirigidos al dueño de la Estación, Comercializadora, Ministerio del Ambiente ARCH.
- Actualizar el Plan de Contingencias, luego de una evaluación o simulacro.

## **10.8. SALUD SEGURIDAD**

### **10.8.1. Actividades a Desarrollarse**

- El personal administrativo y operativo deberá estar capacitado en temas relacionados con Seguridad Industrial, Salud y Medio Ambiente que mantiene la Comercializadora, los mismos que se desglosan en los diferentes planes de manejo:
- Instruir al personal sobre la ubicación, correcto manejo y forma de empleo de los equipos y materiales para enfrentar una emergencia.
- Implementar carteles de aviso y señalización vertical y horizontal de seguridad

en las diferentes áreas de la Estación como son:

- a) Ingreso, Salida
- b) Área de circulación.
- c) Área de parqueo
- d) Peligro no fumar
- e) Área de Tanques
- f) Baño de mujeres
- g) Baño de Hombres
- h) Baño para discapacitados
- i) Servicio de Aire, Agua.
- j) Rutas de evacuación y punto de encuentro
- k) Área de generador.
- l) Cuarto de máquinas.

### **10.8.2. Medidas para el manejo de combustibles**

- Quitarse de inmediato de ropa empapada de líquidos inflamables.
- No utilizar combustible para lavarse las manos o limpieza.
- Utilizar recipientes metálicos con tapa hermética para almacenar desechos que contengan líquidos combustibles.
- Capacitar al personal en primeros auxilios
- No usar combustible en la limpieza de pisos o equipos
- Mantener en óptimas condiciones de orden y limpieza las instalaciones de la estación.
- Realizar exámenes médicos preventivos anuales al personal operativo de la Estación.
- Tener en lugares visibles los números telefónicos de las instituciones de apoyo para casos emergentes.
- Contar con un botiquín para primeros auxilios

### **10.8.3. Equipos de Protección Personal (EPP)**

El equipo de protección personal estará de acuerdo a los trabajos que se realicen dentro de la estación, como se detalla a continuación:

#### **Ropa**

La vestimenta que deben utilizar el personal operativo y las personas que manipulan los combustibles deben ser de lana que no generen energía estática (algodón).

#### **Calzado de seguridad**

El calzado que se utilizará dentro del área de la estación será antideslizantes y se usarán en todo momento, mientras se permanezca o transite por instalaciones, independientemente de la tarea que se esté realizando. En otros casos también se utilizará cuando exista riesgo para los pies tales como caída de objetos pesados, pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, golpes, pisos resbalosos. etc.

#### **Casco de seguridad**

Se utilizará cuando se esté realizando, trabajos que impliquen riesgo para la cabeza (caída de objetos de altura, golpes, objetos en movimiento, contacto eléctrico, etc.)

#### **Guantes**

Los guantes serán de pvc, acrilonitrilo o materiales similares y se utilizarán siempre que se manipules hidrocarburos.

Los guantes dieléctricos, cuando se trabaje en instalaciones eléctricas con tensión.

#### Gafas de seguridad

Para todas las tareas con peligro de proyección de partículas, líquidos presión, en casos de utilizar cualquier herramienta eléctrica de mano, maceado de piezas metálicas, corte de cables, tareas sobre equipos eléctricos con tensión, etc.

#### Protectores auditivos

Deben utilizarse en los puestos de trabajo o instalaciones (cuarto de máquinas) que por su nivel sonoro o tiempo de exposición puedan involucrar riesgo de daño al oído.

#### Protección respiratoria

Deberá ser seleccionada de acuerdo con el tipo de contaminante (polvos, gases y vapores,).

Durante los trabajos que se realizan actualmente para la ampliación es importante dotar a los trabajadores de máscaras para la protección por la emanación de polvos.

Para las operaciones de la descarga del combustible se recomienda utilizar mascarilla de doble filtro a prueba de vapores de combustibles.

Estos elementos son de uso estrictamente personal, no pudiendo ser intercambiados entre distintos usuarios.

#### Mantenimiento de Motores.

Para el mantenimiento de motores, vehículos y maquinaria pesada donde se genera aceites quemado o lubricantes se debe disponer de bandejas, o pretilas, o arena cuyos desechos se manejarán como desechos peligrosos, es decir se almacenarán temporalmente en área de desecho en recipientes metálicos para luego entregarlos a un gestor.

- Procedimientos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Se implementará el uso del Equipo de Protección Ambiental según el área de trabajo.
- Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brindará atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales.

#### Normas Generales de Seguridad

Velocidad máxima permitida para vehículos: 15 km/h

Prohibido fumar

Proveedores, Clientes y Visitantes están prohibidos de ingresar a las áreas de almacenamiento de combustibles, entrar al cuarto de máquinas.

No manipular ni operar ningún equipo sin estar autorizado para ello.

A continuación se describen los procedimientos de seguridad industrial para los diferentes trabajos o actividades operacionales que se desarrollan en la camaronera.

#### Procedimientos de Seguridad Industrial

#### Seguridad para Trabajos Eléctricos

Para trabajos eléctricos se debe tener en cuenta los siguientes procedimientos:

Cualquier empleado o subcontratista que no sea electricista, o aprendiz de electricista, no debe bajo ninguna circunstancia tocar, mover o intentar conectar cables eléctricos vivos. Los errores pueden ser mortales.

Para trabajar en las redes eléctricas se deben usar equipos a prueba de explosión en todos los procedimientos.

No trabajar cerca de líneas eléctricas de potencia.

Los equipos y el personal no deben aproximarse a las líneas de potencia desde ninguna dirección, de acuerdo a los siguientes límites:

Límites de acercamiento a líneas de transmisión de energía eléctrica

Voltaje (Kv)	Límites de Aproximación en Metros
0 – 50	3,05
50 – 200	4,60

Seguridad para Trabajos con Fuente de Calor

El trabajo con fuentes de calor incluye soldar, cortar, esmerilar o cualquier otra tarea que produzca una llama abierta, chispas o calor. Para realizar este tipo de trabajos se tomará en cuenta lo siguiente:

- No realice un trabajo con calor sin el correspondiente permiso. Esto asegura que la persona responsable por el área de trabajo sabe que el trabajo con calor será hecho y ha aprobado las medidas de seguridad que están siendo usadas.
- Remueva todo el material inflamable del área de trabajo antes de comenzar a trabajar con fuentes de calor.
- Use un cobertor o un material similar para proteger equipos o maquinarias cercanas, pisos y paredes combustibles y otros materiales de chispas y goteras.
- Asegúrese que el extintor de fuego apropiado esté al alcance y listo para ser usado.

## 10.9. MANEJO DE DESECHOS

### 10.9.1. Sólidos Contaminados (Desechos industriales)

Son desechos como franelas o wypes que se generan en el área de despacho que se han utilizado para limpiar los residuos de combustible de dispensadores, mangueras, pistolas o de los vehículos cuando se producen derrames por sobre llenado, envases plásticos que hayan contenido aceites o lubricantes.

Los lodos acumulados en los canales perimetrales serán almacenados en recipientes metálicos con tapa hermética debidamente rotulados para ser entregadas a gestores calificados por lo menos semestralmente.

Las instalaciones de disposición de desechos industriales deben ser previamente inspeccionadas y aprobadas por el inspector o encargado de Seguridad y Ambiente de la Comercializadora o en sitios autorizadas o que estén a cargo del Municipio.

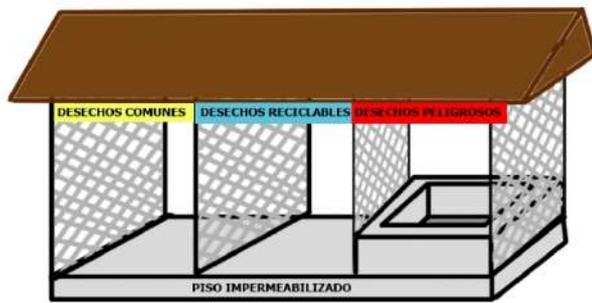
**Tabla 49. Tipos de desecho – colores**

COLOR	TIPO DE DESECHO
	PLÁSTICO Y VIDRIO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-ANTE PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA E/S "METRÓPOLIS"

	PAPEL Y CARTÓN
	ORGÁNICOS
	ESPECIALES (CONTAMINADOS)

## Área de Desechos



## Manejo de Desechos Líquidos

### 10.9.2. Aguas Hidrocarburadas

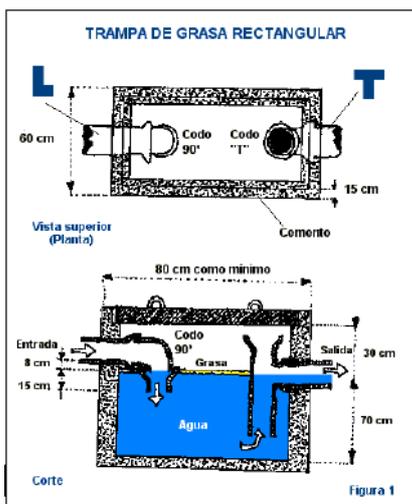
Provenientes del lavado del área de despacho, almacenamiento de combustibles y aguas lluvias.

Las aguas provenientes de la limpieza de estas áreas serán recogidas por medio de canaletas perimetrales que se conectan con la trampa de grasas y aceites de la estación para el tratamiento correspondiente y su posterior evacuación hasta la red de alcantarillado público.

La trampa de grasas y aceite será diseñada y construida de acuerdo a las necesidades, (3 cámaras) para el tratamiento de las aguas hidrocarburadas, las que finalmente irán hacia el alcantarillado de la ciudad.

El mantenimiento de la trampa de grasas es quincenal o dependiendo del volumen de agua a tratar.

### Esquema de trampa de grasa



## **10.10. PROCEDIMIENTOS DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS**

Los métodos de limpieza más comunes son, mecánicos o químicos. Los mecánicos van desde succión directa por medio de equipos de bombeo, hasta la succión indirecta, a través de esponjas, mantas u otros materiales absorbentes, de los cuales se recuperará el combustible.

Si el combustible ha penetrado al suelo, se debe aplicar el método mecánico para la remoción de las capas de suelo que estén afectadas. Para separar el combustible de otros materiales como son las rocas, se podrá utilizar chorro de agua a presión para diluirlo y recuperarlo luego por medio de absorción con materiales sintéticos. Para este caso se deberá estar preparado para recuperar el combustible.

### **10.10.1. Disposición Final del Combustible Recuperado**

Después de las labores de limpieza suelen quedar cantidades significativas de combustible impregnados de arena, arcilla o tierra, lo cuales deberán ser manejados conforme se propone en el Plan de Manejo de Desechos, es decir luego de recuperar los suelos los remanente serán entregados a gestores calificados. Esto tiende a crear problemas en la comunidad, la que puede llegar a presentar resistencia a las soluciones por las innumerables dificultades si no hay la eliminación final adecuada de estos residuos.

Cuando se recupere in-situ el suelo contaminado las poblaciones bacterianas existentes en la arena, conjuntamente con buenas condiciones de aireación y suficientes nutrientes, asegurarán una efectiva degradación en tiempos relativamente cortos, luego de lo cual se deberá realizar los análisis correspondientes.

**11. CRONOGRAMA VALORADO**

<b>CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PMA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS METRÓPOLIS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b> Tiempo de aplicación: La construcción tendrá una duración de 9 meses aproximadamente																
Planes de Manejo	ACTIVIDAD	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	Valor \$	Justificación	
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b>	1. Se procederá a colocar señalizaciones en toda el área destinada a la obra civil, para evitar accidentes.													0	Costos asumidos por el constructor	
	2. Contar con letrinas en el área de construcción para el servicio a de trabajadores													30	Costos asumidos por el constructor	
	9. Las volquetas de transporte trasladarán los materiales como arena, tierra, etc. Utilizando cubiertas y/o señales durante el transporte.														0	Solamente es la colocación de una franela o señal roja
	4. Se realizarán excavaciones y compactaciones para la colocación segura de tanques, tuberías, islas y obras civiles														150	
	10. Se regará agua sobre el piso para minimizar la emisión de partículas de polvo, en caso de ser necesario.														80	
	6. Colocación de una malla de tierra de baja resistencia en la que debe aterrizar todas las instalaciones de la estación y														300	Los costos reales son contemplados dentro de la

dificios. Todas las mallas se interconectarán mediante el cable #4/0 y la soldadura cadweld														obras civiles.
7. Construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API1615 o el API 653 y API.												400		Los costos reales son contemplados dentro de la obras civiles.
11. Las tuberías enterradas deberán estar protegidas para evitar la corrosión, y por lo menos a 0.50 metros de distancia de las canalizaciones, sistemas de energía eléctrica y teléfonos												200		
9. Se instalará una tubería de ventilación de 2" en cada tanque, que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire												200		Gastos considerados para instalaciones de acuerdo a normas ambientales
10. Los tanques de almacenamiento contarán con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del suelo. (detectores de fuga)												300		Gastos por instalación de acuerdo a norma
12. Durante la colocación de tanques, se deberá proporcionar un claro mínimo de 50cm relleno con arena lava o inerte a la corrosión, entre las paredes tapas tanque y la excavación.												30		Costo de la cantidad de arena inerte o lavada para el relleno

12. En la excavación se debe depositar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte bajo el tanque y debe ser lo suficientemente profunda, se instalen o no elementos de concreto para su anclaje;												30	Costo de la cantidad de arena inerte o lavada para el relleno
13. Se debe proporcionar un relleno mínimo de 30 centímetros de arena inerte entre tanque y tanque, cuando éstos sean colocados dentro de una misma excavación												30	Costo de la cantidad de arena inerte o lavada para el relleno
14. La profundidad de la instalación de tanques no debe ser menor a 125 centímetros medida a partir del lomo del tanque hasta el nivel del piso terminado, incluyendo el espesor de la loza de concreto armado del propio piso;												0	Los costos reales son contemplados dentro de la obras civiles.
15. En caso de que el nivel freático se encuentre cerca de la superficie del terreno, se deben fijar los tanques de almacenamiento mediante cables de acero sujetos a anclas de concreto, las cuales deben ser construidas a todo lo largo del tanque.												300	Gastos por instalación de acuerdo a norma
16. Donde se coloquen los tanques, deben rellenarse totalmente con arena inerte, una vez instalados y probados para no dejar ningún espacio libre donde puedan												30	Gastos por instalación de acuerdo a norma

almacenarse vapores de hidrocarburos;														
17. Se instalará contenedores de derrames en lugares de descarga del tanquero. Para que cada vez que termine este proceso los residuos que quedan en mangueras vayan al contenedor													300	Valores para instalar Medidas ambientales necesarias
18. Se instalará tubería de ventilación de 2" de diámetro, cuya boca de descarga deberá estar a una altura no menor de 4 metros sobre el nivel del piso, y estará prevista de una campana de venteo para evitar el ingreso de agua lluvias al tanque de almacenamiento													0	Valor contemplado en el numeral 9
19. Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión.													0	Valor contemplado en el ítem 8
20. Alrededor del perímetro de islas y área de almacenamiento, se construirá un sistema de canales perimetrales impermeabilizadas, los que conducirán las aguas hidrocarbурadas hasta la trampa de aceites y grasas, para su tratamiento previo a su disposición final.													700	
21. El montaje de la marquesina y su estructura destinada para la cubierta de los vehículos, área de despacho y surtidores; estará ubicada a 8mts. de altura.													200	Valor contemplado por instalación de acuerdo a norma

22. Para el manejo de aguas grises y negras se instalará tuberías de flujo para alcantarillado con una caja de revisión hasta la conexión con el alcantarillado												0	Valor considerado dentro del costo de obra civil
23. Fundición de pisos rígidos: Colocación de concreto o encementado en pisos para impermeabilización de suelos												800	Valor considerado dentro de la obra civil
24. Los equipos como: dispensadores, bombas sumergibles en cada isla de despacho de la estación se colocaran sobre una superficie de cemento de 5cm con su columna respectiva												600	Valor considerado por instalación colocada de acuerdo a normativa.
25. Los surtidores deberán ser conectados a las tuberías eléctricas por medio de mangueras flexibles y sellos eléctricos a prueba de explosión.												300	
26. Los surtidores de combustible deberán estar ubicados de tal modo que permitan el fácil acceso y la rápida evacuación en caso de emergencia												200	
27. Colocación de botones de emergencia y tableros de control para actividades seguras y cortes de emergencia del flujo de combustibles.												700	
28. Se instalará válvulas de cierre de emergencia bajo los dispensadores para que en caso de accidentes se desprenda de su lugar, y así												120	



	<b>Subtotal</b>												<b>260</b>		
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	1. Capacitar en procedimientos seguros a aplicarse en etapa de construcción o del Plan de Emergencias (PE) del constructor													30	
	2. Capacitar en las actividades dispuestas del presente plan de manejo ambiental para la etapa de construcción. (Uso de extintores, procedimientos seguros)													30	
	<b>Subtotal</b>												<b>60</b>		
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</b>	1. Clasificar los desechos en comunes, reciclables y de construcción y manejarlos separadamente													35	
	2. Adecuar un área temporal bajo techo para el almacenamiento de los desechos comunes													30	Actividad del contratista
	3. Los desechos sobrantes como tierra, arena, piedra se reutilizarán en el área de ser posible o se entregarán al relleno de las Iguanas.													30	Valor de tasa
	4. Los desechos reciclables se entregarán al gestor calificado o se reutilizarán en caso de generarse													0	El Reciclaje no genera ningún valor
	<b>Subtotal</b>												<b>95</b>		
<b>PLAN DE RELACIONES</b>	1. Informar o socializar el estudio a la comunidad antes del inicio de las actividades de													250	

	construcción														
	13. Encargados del proyecto o de Seguridad, Salud y Ambiente implementará un código básico de conducta laboral a los obreros y trabajadores de la obra.													50	
	<b>Subtotal</b>												<b>300</b>		
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	1. Recuperar áreas utilizadas para almacenamiento de materiales, desechos o letrinas durante la construcción. para dejar el área en orden y limpieza al finalizar la etapa de construcción													120	
	2. Destinar espacios para las áreas verdes y la ornamentación para recuperar el paisaje.													200	
	<b>Subtotal</b>												<b>320</b>		
<b>PLAN DE ABANDONO</b>	1. Se procederá al desmontaje de la maquinaria y equipos de construcción del área de trabajo al finalizar la etapa de construcción o cancelar el proyecto.													50	Actividad del contratista
	2. Se retirará los sobrantes de materiales y desechos de áreas ocupadas utilizadas en la etapa de construcción y se utilizarán en los trabajos de la estación o entregado en relleno de las iguanas .													60	

	3. Se dejará el área en orden y limpieza, lista para la etapa de operación													60	
	<b>Subtotal Abandono</b>												<b>170</b>		
<b>PLAN DE MONITOREO5.</b>	1. Mantener en un archivo todas las actividades cumplidas y/o evidencias como fotografías, documentos generados en etapa de construcción, como evidencias de cumplimiento del PMA propuesto.													40	anual
	2. Realizar monitoreos de calidad de aire para caracterizar la línea base del área.													800	
	3. Realizar monitoreos de calidad del suelo para caracterizar la línea base del área.													600	
	4. Realizar monitoreo de ruido durante los trabajos de construcción y tomar las acciones correctivas en caso de exceder en los límites permisibles													400	
	2. Realizar un monitoreo de ruido al inicio de la etapa de operación													150	
	<b>Subtotal</b>												<b>1.190</b>		
<b>TOTAL</b>												<b>9.395</b>			

CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PMA DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS. ETAPA DE OPERACIÓN															
Planes de Manejo	ACTIVIDAD	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	Valor \$	Justificación
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	1. El abastecimiento del combustible se realizara por medio de autotanques autorizados hasta los tanques de almacenamiento subterráneos de la estación.													150	
	2. Se cumplirá procedimientos de seguridad para la descarga del combustible hasta los tanques subterráneos													0	El PMA se cuenta con estos procedimientos
	3. El encargado de la descarga hasta los tanques subterráneos y medición del combustible utilizará el EPP apropiado.													200	
	4. Durante el despacho o abastecimiento del combustible hasta los vehículos de los cliente se cumplirán													0	El personal de la E/S es el encargado de las actividades, por lo que no se genera costos

procedimientos seguros para evitar derrames y accidentes															extra
5. Se realizará chequeos o mantenimientos preventivos a surtidores, mangueras, pistolas para evitar goteos o derrames.														200	
6. Realizar mantenimientos preventivo o correctivo a generador, bombas, transformadores e Instalaciones eléctricas o según se detecte la necesidad.														200	
7. Se realizará mantenimientos o limpiezas de tanques, inspecciones de acuerdo a solicitud de ARCENNER														300	
8. Se realizará mantenimientos y limpieza de canaletas, trampa de grasa y áreas														0	Actividad realizada por empleados de la estación

	operativas con detergentes biodegradables.													
	9. Entregar el EPP adecuado a despachadores (ropa de trabajo, mascarilla, botas antideslizantes)												700	
	<b>Subtotal</b>												<b>1.750</b>	
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	1. Aplicar procedimientos propuestos en PMA para limpieza de derrames y control de incendios, en caso de ocurrir.												120.	
	2. Los extintores se mantendrán siempre operativos y presurizados para respuesta inmediata a incendios.												250	
	3. Se colocará los números telefónicos de emergencia y señalizaciones en rutas de evacuación, punto de encuentro, en áreas visibles.												60	
	4. Se deberá contar con permiso de bomberos y ARCENNER												320	

(exARCH) para operar bajo normativa y minimizar riesgos de accidentes														
5. Contar con materiales de limpieza (Arena o aserrín, waipes, paños trapos) para limpieza de derrames grandes o utilizar agua y trapeador en caso de pequeños derrames.													30	
6. Colocar y mantener en buenas condiciones las señalizaciones en áreas de mayor riesgos informativas de prohibición, advertencia y de acuerdo a norma ISO INEN 3864-1													200	
7. Contar con un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones de la estación, para uso de empleados													30	
8. Se deberá contar con las disposiciones Técnicas de Seguridad Contra incendios y el plano aprobado de ubicación													250	

	de los extintores y seguridades																			
<b>Subtotal</b>														<b>1260</b>						
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	1.Capacitar a personal administrativo y operativo en: clasificación manejo y disposición final de desechos peligrosos e hidrocarburos, manejo de combustibles y/o PMA .																		100	
	2 Realizar simulacros sobre el uso de extintores y control de incendios. Procedimientos de control y limpieza de derrames.																		100	
	<b>Subtotal</b>														<b>200</b>					
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS COMUNES Y PELIGROSOS</b>	1. Se clasificará los desechos (papel/cartón, vidrio, plástico, madera y desechos orgánicos) registrar cantidades y mantenerlos en el área de desechos hasta su entrega, si se generan																		50	Actividades cumplidas por empleados

cantidades significativas														
2.- En caso de generarse cantidades pequeñas de desechos reciclables reutilizarlos en las necesidades de otras áreas de la estación.													0	No genera costos la reutilización de estos materiales
3. Almacenar los desechos comunes en recipientes señalizados para entrega el servicio municipal													40	El personal de la E/S es el encargado de las actividades, por lo que no se genera costos extra
4. Los desechos peligrosos (hidrocarburos (sólidos- líquidos) que se generarán en las actividades operativas, deberán ser almacenados de manera separada en recipientes de 55 galones de capacidad.													60	
5 Construir y mantener el área de desechos de acuerdo a Norma													200	





	estación aplicando procedimientos apropiados o los establecidos en el PMA																				
<b>Subtotal</b>													<b>650</b>								
<b>PLAN DE MONITOREO</b>	1. Presentar a la autoridad el informe de gestión ambiental anual en enero de cada año sobre las actividades ambientales cumplidas el año inmediato anterior.													250	anual						
	2. Realizar monitoreos semestrales de las descargas líquidas de la trampa de grasa de acuerdo a parámetros establecidos en norma técnica del RAOHE 100-A- o en su defecto con el RAOHE D.E 1215 En las siguientes coordenadas:													250	anual						
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>X</b></td> <td style="text-align: center;"><b>Y</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">620812</td> <td style="text-align: center;">9771403</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Datum WGS84</td> <td style="text-align: center;">UTM 17 SUR</td> </tr> </table>	<b>X</b>	<b>Y</b>	620812	9771403	Datum WGS84	UTM 17 SUR														
<b>X</b>	<b>Y</b>																				
620812	9771403																				
Datum WGS84	UTM 17 SUR																				



	luego cada 3 años.															
	6. Registrarse como generadores de desechos peligrosos una vez emitida la licencia.														200	
	7. Presentar la declaración anual de residuos cuando se obtenga el registro de generador aprobado por la autoridad ambiental.														100	
<b>Subtotal Monitoreo</b>														<b>2.800</b>		
<b>TOTAL ETAPA DE OPERACIÓN</b>														<b>7.815</b>		
<b>TOTAL CONSTRUCCIÓN</b>														<b>9.395</b>		
<b>TOTAL CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN</b>														<b>17.210</b>		

**CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.**

Planes de Manejo	ACTIVIDAD	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	Valor \$	Justificación
<b>PLAN DE ABANDONO OY ENTREGA DEL ÁREA.</b>	1. En caso de dar por terminado el proyecto informar oportunamente a la autoridad.													0	En caso de dar por terminado el proyecto

<p>2. Antes del inicio de los trabajos de abandono se cercará el perímetro del área donde están los tanques, y se dejará acceso para para que retiren los residuos hidrocarbureados de la limpieza de los tanques.</p>													160	En caso de dar por terminado el proyecto
<p>3. Luego de lavados y desgasificados los tanques in situ estos serán abandonados en el mismo sitio donde se encuentra de acuerdo a la Norma NFPA30 En el apéndice C y la subparte C-4 para cierre in situ de los tanques subterráneos o Norma API 1604 Extracción y Disposición de Tanques de almacenamiento Subterráneos Usados para Petróleo</p>													700	La actividad dependerá de lo que acepte la autoridad
<p>4. Serán retirados también todos los accesorios de los tanques y tuberías que están enterrados en el cubeto de hormigón armado que</p>													500	

aloja a los tanques.														
5. Demolición de la estructura de hormigón que sostienen los tubos de venteo													200	
6. En cada islas de despacho se desmontarán los equipos (dispensadores) sumideros y se taponarán y sellarán las tuberías que traspasan estos sumideros													200	
7. Sellado y taponamiento de las líneas de conducción (tuberías)													200	
8. Desmontaje de la marquesina aplicando normas seguras													400	
9. Desmontaje de las canaletas perimetrales del área de despacho													150	
10. Limpieza y cierre del separador API, trampa de grasas y aceites													60	
11. Las actividades de limpieza y													400	



**12. Anexos**

Anexo No.1 Información Documental

Anexo No.2 Memorias Técnicas

Anexo No.3 Documentos Complementarios (Intersección, RUC, calificación del consultor, Planos y lineamientos de Bomberos)

Anexo No.4 Autorización de Factibilidad

Anexo No.5 Monitoreos

Anexo No.6 Cartografía

Se adjunta aplano de hidrosanitario en formato DWG

# **ANEXO No.1 INFORMACIÓN DOCUMENTAL**

## LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

## ESTUDIO DE IMPACTO METRÓPOLIS

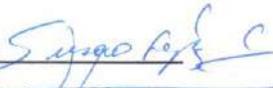
FECHA: <u>NOVIEMBRE</u> 2020		
NOMBRE DEL BARRIO: <u>URB. METROPOLIS II B.</u>		
Ubicación: <u>Av. METROPOLIS</u>		
Nombre del informante	Cargo o función	teléfono
<u>ING. EVELIN REYDUN</u>	<u>ADMINISTRADORA</u>	<u>0980453000</u>
<u>Sr. Manuel Duarte</u>	<u>GUARDIAVIA</u>	<u>6026748</u>

## PERSONAS QUE HABITAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

No. Predio	Nombre de los propietarios	Número de miembros de familia por villa
48-1010-001	<u>ALVARADO BAQUE LUCRECIA</u>	
48-1010-002	<u>TUMBACO LAURENA</u>	
48-1010-003	<u>NUVEZ LAURA</u>	
48-1010-004	<u>SOJOS ELSA</u>	
48-1010-005	<u>VILTRIPOTIVINO TUBITAF</u>	<u>4 personas (CASO)</u>
48-1010-006	<u>DEL CAMPO MIRNA</u>	<u>VIVE SOLA</u>
48-1010-007	<u>RIVAS MERY</u>	<u>4 personas 2 HIJOS</u>
48-1010-008	<u>LEON MIGUEL</u>	<u>2 personas</u>
48-1010-009	<u>MARTINEZ JODGE YANER</u>	<u>4 personas 3 hijos</u>
48-1010-0010	<u>ROCIO MOTA</u>	<u>2 personas</u>
48-1010-0011	<u>RONQUILLO CAYLOS</u>	
48-1010-0012	<u>CEDEILLO LUIS</u>	
48-1010-0013	<u>ALLUCA RICARDO</u>	<u>3 personas</u>
48-1010-0014	<u>JIMBO DANIEL y ESPOSA</u>	<u>2 HIJOS - (4 personas)</u>
48-1010-0015	<u>OLAZ RICARDO</u>	<u>4 personas 2 hijos</u>
48-1010-0016	<u>ALTAMIRANO MARIVI</u>	
48-1010-0017	<u>DAVILA ALEX. y ESPOSA</u>	
48-1010-0018	<u>RIERA FREDDY y ESPOSA</u>	
48-1010-0019	<u>FLORES LUIS y ESPOSA</u>	
48-1010-0020	<u>YUNGA WILBER</u>	
48-1010-0021	<u>Y. JACQUELINE y ESPOSA</u>	<u>2 H.C. MORGADO Y TORREALBA</u>
48-1010-0022	<u>ALVARADO VILLIV DEL ROCIO</u>	
48-1010-0023	<u>SANTOS EDY</u>	
48-1010-0024		
48-1010-0025	<u>NONE Y ESTAS CASAS</u>	
48-1020-001	<u>FLORES MONICA</u>	
48-1020-002	<u>AGUSTO LENIN y ESPOSA</u>	<u>VIVE 2 HIJOS</u>
48-1020-003	<u>ZAMBRANO MARIA</u>	<u>VIVE SOLA</u>
48-1020-004	<u>GARCIA BELEN</u>	<u>VIVE SOLA</u>
48-1020-005	<u>CORDOVA DOBERIO</u>	<u>5 personas (2 hijos)</u>
48-1020-006	<u>TORRES FAUSTO</u>	

Mz 1011-15	JELA BURGOS ROGER	3 persons
Mz 1011-16	CHAVEZ ADELA H.	
Mz 1011-17	VERA CECILIA	
Mz 1011-18-Mz 101233	PIVEDA JAIRO	4 persons
MZ 1011-19	MENDOZA CARLOS	
MZ 1011-20	ZAMBRANO GALO	
MZ 1011-21	GALLARDO JOHANN	5 persons
MZ 1011-22	ALDEAN MIRIAM	
MZ 1011-23	JARAMILLO MIRYAN	
MZ 1011-24	RODRIGUEZ JAMES	
MZ 1011-25	QUIROGA MARCEL	
MZ 1011-26	ALBORQUERQUE CLARA	
MZ 1011-27	ST. ZAIDA	
MZ 1011-28	RAMPAW FACUY PEDRO	

RESPONSABLE



Ec. Susana López R.

**ENCUESTA EN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.**

**ESTUDIO DE IMPACTO METRÓPOLIS ENCUESTAS**

FECHA: ...marzo..... 2021		
NOMBRE DEL SECTOR : METRÓPOLIS IIB		
Ubicación GEOGRÁFICA:	Provincia:	Guayas
	Cantón :	Guayaquil
	Parroquia:	Pascuales
	Dirección:	Autopista MARINA DE JESÚS Vía Terminal Pascuales, empresa O.B. METRÓPOLIS
Coordenadas	X° 02° 09' 06" Y 77° 15' 55"	
Nombre del informante	Cargo o función	teléfono
Fog. Evelyn Rendon	Administradora	098045300
Número de Viviendas o predios del área de influencia directa del proyecto del proyecto	48 aproximado 43 determinados en campo.	
Tipo de vivienda		
Servicios básicos	Agua potable: Si Alcantarillado: Si Retiro de Residuos: / Luz eléctrica: Si Telefonía convencional Si	
Abastecimiento de servicios de Salud dentro de la Cdb.	Privado Municipal <input checked="" type="checkbox"/> NO	

FORMAS DE ORGANIZACIÓN	Directiva/ Comité/ asociación Fueron Directiva de la Asociación de Vecinos de la Oca Metrópolis IIB	Otros Ninguna otra organización.
Nombre de las personas que forman parte de la directiva	Presidente: Dra Catalina Nieto. Vicepresidenta: Leticia Torres Secretario: Rocio Mata Tesorero: Consuelo Torres Cruz.	Funciones Conocer a los socios y mediante la Asamblea General para proponer mejoras y proyectos.

SERVICIOS DE LA URBANIZACIÓN		
		11B
Dispensario Medico	SI <del>X</del>	<del>NO</del>
Brigadas de auxilio	SI	NO /
Guarderías Infantiles		NO /
Otros servicios		NO /
Área Comunales	SI /	NO
Canchas deportivas	SI /	NO
Áreas verdes	SI /	NO
Piscinas	SI /	NO
Parque Infantil	SI / SI / SI /	NO
TIPO DE VIGILANCIA		
Interna:	SI /	
Externa:	<del>No</del>	SI FEDERACION EMPRESA GARCEG

RESPONSABLE Susana López R.  
Ec. Susana López R.

LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.

ESTUDIO DE IMPACTO METRÓPOLIS

FECHA: Mayo 22 año 2021		
NOMBRE DEL BARRIO: Metrópolis IIB		
Datos obtenidos en campo	informante	ADMINISTRACIÓN

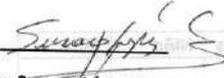
PERSONAS QUE HABITAN EN CADA VILLA

No. Predio	Hombres	Mujeres	Niño	niña
48-1010-001	2	1		
48-1010-002	1	2		
48-1010-003	1	1		
48-1010-004	VACIO			
48-1010-005	3	1		
48-1010-006		1		
48-1010-007		3		
48-1010-008	2	2		1
48-1010-009	1	1		
48-1010-0010	1	1	1	1
48-1010-0011	1	1		
48-1010-0012	1	1	1	
48-1010-0013		2		
48-1010-0014	1	2	1	
48-1010-0015	1	2		
48-1010-0016	1	1		1
48-1010-0017	1	1	1	1
48-1010-0018	2	1		1
48-1010-0019	1			
48-1010-0020	2	2		
48-1010-0021A	2	3	1	
48-1010-0021B	1	2		
48-1010-0021C		3		
48-1010-0022		1		
48-1010-0023	1	1		1
Mz 1011-15	1	1	1	
Mz 1011-16	3	2		1
Mz 1011-17	3	1	1	
Mz 1011-18-Mz 101233	1	1		
MZ 1011-19	1	1		
MZ 1011-20	VACIO			
MZ 1011-21	2			
MZ 1011-22	2	1		
MZ 1011-23	1	3		1
MZ 1011-24	2	2		
MZ 1011-25	1	1	1	1
MZ 1011-26	3	1		

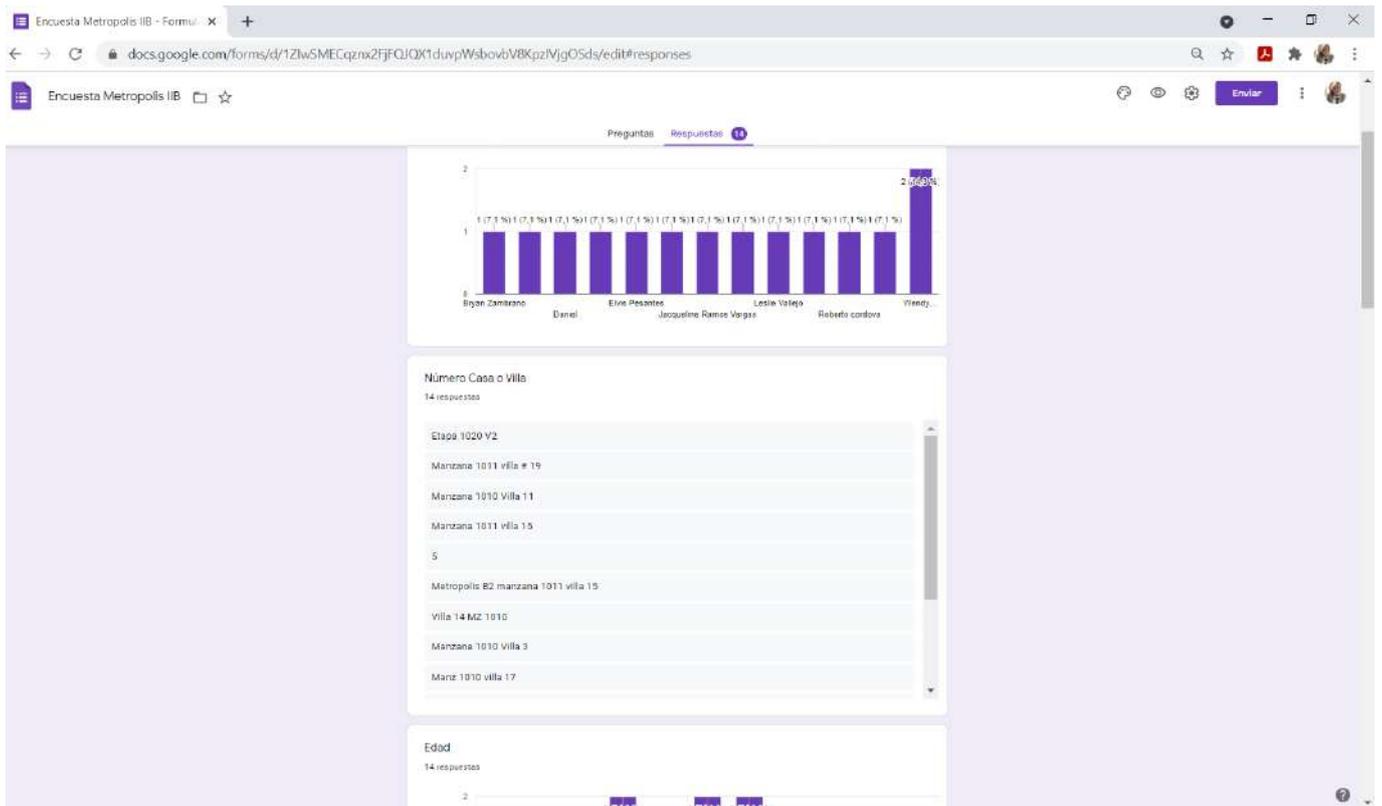
	H	H	MUJER	VIDA
MZ 1011-27	2	1		
MZ 1011-28	1	1	1	
48-1020-001	1	2		1
48-1020-002	1	3		
48-1020-003		1		
48-1020-004		1		
48-1020-005	2	1		
48-1020-006	1	1		
TOTAL	54	61	9	10

TOTAL 134

PERSONAS QUE HABITAN EN CADA VILLA

RESPONSABLE	Hombres	Mujeres	No. Predio
 Ec. Susana López R.			48-1010-001
			48-1010-002
			48-1010-003
			48-1010-004
			48-1010-005
			48-1010-006
			48-1010-007
			48-1010-008
			48-1010-009
			48-1010-010
			48-1010-011
			48-1010-012
			48-1010-013
			48-1010-014
			48-1010-015
			48-1010-016
			48-1010-017
			48-1010-018
			48-1010-019
			48-1010-020
			48-1010-021A
			48-1010-021B
			48-1010-021C
			48-1010-022
			48-1010-023
			MZ 1011-29
			MZ 1011-30
			MZ 1011-31
			MZ 1011-32
			MZ 1011-33
		MZ 1011-34	
		MZ 1011-35	
		MZ 1011-36	
		MZ 1011-37	
		MZ 1011-38	

## Captura de pantalla de la encuesta realizada a las personas del AID



Se realizó una encuesta, para que las personas del área de influencia directa respondan. Sin embargo, de las 14 personas que respondieron, solo se tomó en cuenta 13 encuestas; ya que una fue respondida de forma incorrecta.

### Listado

Propietario/a	Manzana	Número de Villa
Bryan Zambrano	1010	09
Jacqueline Ramos Vargas	1010	14
Danilo Torres Chávez	1020	06
Daniel	1020	14
Fidel Augusto A	1020	02
Leslie Vallejo	1010	17
Roberto cordova	1020	5
Roger Yela	1010	15
Wendy Valverde Reyes	1011	15
Wendy Valverde Reyes	1011	15
Laura Magdalena /Nuñez Arellano	1010	03
Carlos R. Mendoza	1011	19
Elvis Pesantes	1010	11

# **ANEXO No.2 MEMORIAS TÉCNICAS**



**MEMORIA DESCRIPTIVA PARA LA RECOLECCION DE  
DESECHOS SOLIDOS NO PELIGROSOS DEL PROYECTO:  
“ESTACIÓN DE SERVICIO EDS  
METROPOLI”**

<b>TIPO DE ESTUDIO</b>	DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	DISEÑO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS <b>ESTACION DE SERVICIO METROPOLI</b>	
<b>RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO</b>	ARQUITECTO OTTO VELASCO QUINTERO  E-MAIL: <a href="mailto:rafareyesc@gmail.com">rafareyesc@gmail.com</a>	
<b>DATOS DE PROPIETARIO DEL PROYECTO</b>	<b>DISCOMLIQ S.A.</b>	
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>CANTÓN</b>	GUAYAQUIL
	<b>PARROQUIA</b>	PASCUALES URBANO
	<b>MANZANA</b>	1009
	<b>SOLAR</b>	1
	<b>CODIGO CATASTRAL</b>	48-1009-001
	AUTOPISTA TERMINAL TERRESTRE-PASCUALES	

## Contenido

PLAN DE MANEJO PARA LA RECOLECCION DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS ..	4
1. INTRODUCCIÓN. - .....	4
2. OBJETIVOS. - .....	4
2.1 GENERAL. - .....	4
2.2. PARTICULARES. - .....	4
3. ALCANCE.....	5
4. UBICACIÓN DEL PROYECTO. - .....	5
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
6. ASPECTOS LEGALES. - .....	6
7. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS. - .....	7
6. CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO DE DESECHOS SOLIDOS.....	9
6. CALCULO DE LA PRODUCCIÓN DIARIA DE BASURA. - .....	10
7. CUARTO DE BASURA. - .....	12
8. DE LA RESPONSABILIDAD EN EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS. - .....	12
9. DE LAS PROHIBICIONES EN EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS. - .....	12
10. BIBLIOGRAFÍA. - .....	13
11. PLANOS ARQUITECTÓNICOS.....	13

# **ESTACION DE SERVICIO "METROPOLI"**

## **PLAN DE MANEJO PARA LA RECOLECCION DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

### **1. INTRODUCCIÓN. -**

**DISCOMLIQ S.A.**, como propietaria del predio localizado en la Urbanización **METROPOLI**, consecuente con la importancia que todo proyecto debe considerar al momento de ejecutarlo con el adecuado manejo, protección y preservación ambiental, así como en su entorno, propone la siguiente memoria y cálculo de los desechos sólidos no peligrosos que se generaran en el proyecto de Estación de Servicio.

### **2. OBJETIVOS. -**

#### **2.1 GENERAL. -**

Dar a conocer la gestión integral y las operaciones implementadas dentro del Proyecto, enmarcadas en el contexto de la ecoeficiencia con el propósito de evitar problemas ambientales, sanitarios y sociales.

#### **2.2. PARTICULARES. -**

- a. Prevenir y minimizar los impactos ambientales vinculados con la generación de desechos.
- b. Poner en practicar la regulación ambiental vigente.
- c. Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos, utilizando técnicas ambientalmente adecuadas, basadas en el principio de las tres "R"s Reducción, Reciclaje y Reuso; y, si es necesario meterlos a tratamiento para luego continuar con una segura disposición final.
- d. Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- e. Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

Dentro de este sistema se incluyen los siguientes pasos: generación, separación, recolección interna y selectiva, transporte interno, clasificación de los desechos "aprovechables" y no aprovechables", almacenamiento temporal (cuarto de basura) y entrega final al servicio de

recolección y la disposición final de los mismos.

### **3. ALCANCE**

Teniendo en consideración los objetivos detallados se desarrolló la presente memoria; que contempla la evaluación del volumen de desechos sólidos no peligroso, generados por el proyecto y el diseño de sitio de almacenamiento temporal de los mismos.

### **4. UBICACIÓN DEL PROYECTO. -**

El proyecto de la Estación de Servicio "METROPOLI", se lo implementará sobre el predio identificado con el código catastral N° 48-1009-001, este predio tiene una superficie de 16.933,50 m<sup>2</sup>.

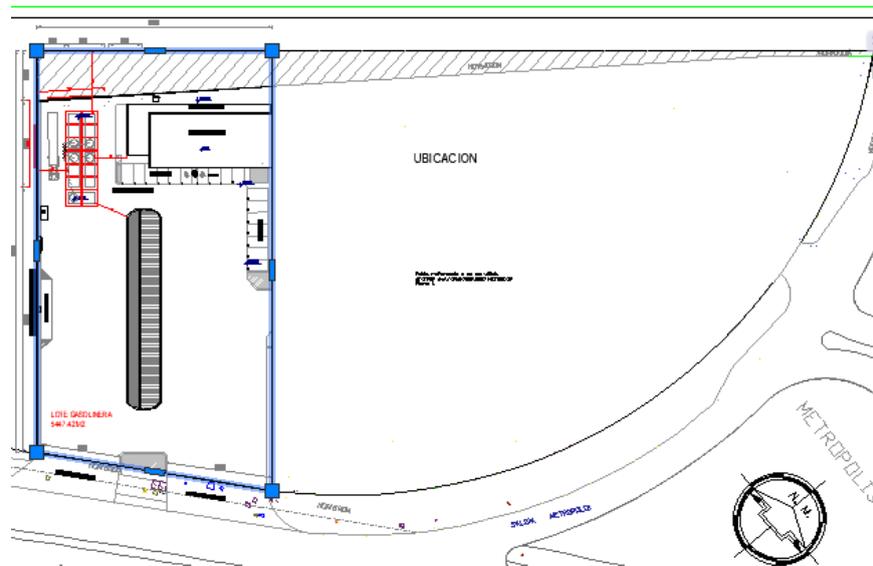


### **5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El Proyecto se implementará sobre una superficie de 5.447,42 m<sup>2</sup>. con las siguientes edificaciones:

- Una isla con 5 surtidores para el despacho de combustible
- Edificio de una Planta (2 locales comerciales, administración y área de baños)

Las cuales se las grafica en el siguiente dibujo.

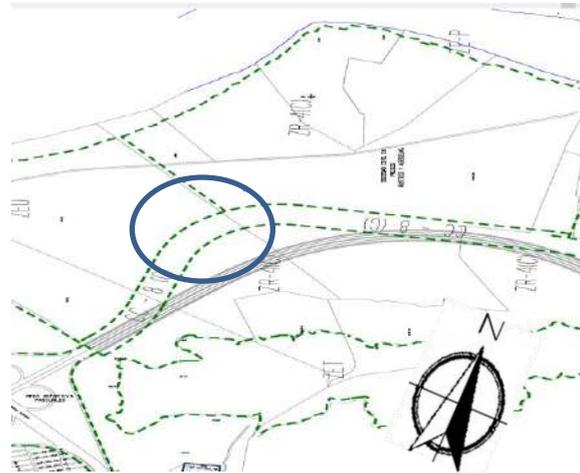


		AMBIENTES	AREA
EDIFICIO PRINCIPAL	PLANTA BAJA	Tienda	216.61 M2
		Baños hombres y mujeres	29.28 M2
		Local Comercial	72.67 M 2
		Oficina Administración	39.96 M2
		Baño personas con capacidad reducida	14.03 M2
		Cuarto de bombas, Cuarto de Paneles, Generador	34.46 M2
		AREA DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE	PLANTA BAJA
<b>AREA TOTAL DE CONSTRUCCION</b>			<b>753.42 M2</b>

Tabla 1. Descripción del proyecto

## 6. ASPECTOS LEGALES. -

Según plano de Zonificación de la ciudad de Guayaquil, le corresponde Zona Corredor Comercial 8 G (CC-8G) y el Anexo # 4 Normas de edificación señala como densidad Neta: 500 hab/Ha.



El manejo de desechos sólidos normales en el Ecuador es responsabilidad de los gobiernos autónomos descentralizados municipales (municipios) de acuerdo con artículo 55 letra d) del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y descentralización (COOTAD) y al Código de Salud (Reglamento para el Manejo de Desechos Sólidos).

En el perímetro urbano de Guayaquil, la responsabilidad por la disposición final de los desechos sólidos domésticos se encuentra a cargo del Gobierno Descentralizado Municipal de Guayaquil (M. I. Municipalidad de Guayaquil) que es la encargada de la recolección de los desechos a través de la concesionaria Puerto Limpio, actualmente contratada, y su disposición final en el botadero de basura Las Iguanas.

Los almacenes de cadenas deben tener un centro de acopio, adecuado para el ingreso de los carros recolectores de basura de la concesionaria, este servicio es tarifado a través de las planillas de servicio eléctrico.

*Los deberes y obligaciones del usuario son:*

- *Conocer e informarse de los horarios y frecuencias de recolección de desechos sólidos no peligrosos establecidos por la Municipalidad.*
- *Mantener limpias las aceras correspondientes a las viviendas, locales comerciales e industriales, edificios terminados o en construcción, urbanizaciones, vías privadas, lotes y jardines, los desechos sólidos producto del barrido deberán ser recogidos y no depositados en las cunetas, y deberán ser dispuestos según frecuencias y horarios de recolección establecida para el sector.*
- *Es responsabilidad de los propietarios, administradores o constructores mantener el aseo en las edificaciones sean estas viviendas, industrias, comercios, urbanizaciones, edificaciones multifamiliares y conjuntos residenciales.*
- *Los usuarios residenciales o no residenciales generadores de productos de desechos en gran cantidad, sean estos residenciales o no residenciales, personas naturales o jurídicas, propietarios o administradores, disponer de un sitio de almacenamiento para la colocación de los contenedores de desechos sólidos generados entre la recolección y con las siguientes características:*
  - *Acabados lisos que permitan su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.*
  - *Contará con sistema de ventilación, suministro de agua, drenaje y de prevención y control de incendios, techo y cerco perimetral*
  - *Construida de manera que impida el acceso de insectos, roedores y otras clases de animales.*
  - *Diseño acorde con capacidad para almacenar desechos sólidos producidos y congruentes con las frecuencias establecidas y compatibles con el equipo de recolección y transporte utilizado en el servicio de aseo.*
  - *Este centro de acopio debe estar sujeto a la aprobación de la DACMSE en un lugar adecuado y accesible, dentro de las instalaciones y cerca de la puerta principal, contigua al área pública, cercano a la vía de recorrido del carro recolector, independiente y expedito, de fácil maniobrabilidad del vehículo recolector de desechos sólidos.*
  - *La atención al camión recolector debe ser priorizada para atender con eficiencia el servicio de recolección por lo que se deberá tomar precauciones para que el vehículo recolector de desechos sólidos no tenga que esperar más de 5 minutos para tener acceso al sitio de almacenamiento de desechos sólidos, caso contrario el recolector seguirá con su recorrido programado.*
  - *El área de acceso debe estar pavimentada, señalizada y con iluminación, debe encontrarse cerca a la vía pública. Estas áreas estarán aseadas, fumigadas y desinfectadas por el usuario, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que se desarrolla.*

## **7. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS. -**

### **Acciones del Plan de Manejo**

Los residuos que se generen en el interior del Proyecto contarán con un plan formado por una serie de acciones que establecen normas para el manejo de desechos.

En su forma más simple el plan deberá consistir de las siguientes etapas:

1. Almacenamiento en el sitio.
2. Recolección y transporte.

### 3. Tratamiento y disposición final.

#### **Responsabilidad**

De acuerdo al marco legal vigente, la recolección tiene como objeto el manejo de los siguientes desechos sólidos, bajo la responsabilidad final del Administrador:

- Basuras, que por su naturaleza, composición, tamaño y volumen deben considerarse como especiales a juicio de la entidad de aseo y de acuerdo con su capacidad.
- Empaques o envases de productos de cualquier naturaleza.

#### **Recipientes**

- Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos con características especiales deberán ser de cierre hermético y estar debidamente marcados con las medidas a seguir en caso de emergencia.
- El material de fabricación de los contenedores deberá estar de acuerdo con las características de los desechos para lo que serán acopiados (ej. un contenedor plástico no puede almacenar desechos de solventes).
- Los tanques ofrecen mayor rigidez y seguridad, para almacenar los desechos sólidos. Los contenedores deberán estar ubicados sobre pallets, lo que evita la corrosión (por condensación entre el concreto del piso y fondo de tanque) y facilita la inspección periódica.
- Se encuentra prohibido el almacenamiento de diferentes tipos de desechos sólidos en un mismo recipiente, más aun cuando puedan interactuar ocasionando situaciones de peligrosidad como proliferación de microorganismos tratándose de desechos en contacto con productos orgánicos; por lo que se almacenarán en recipientes diferentes e independientes.
- La generación total que se produzca permitirá determinar las dimensiones de la infraestructura y mobiliario requerido para el Plan de manejo de residuos dentro del proyecto.

Las características de estos recipientes a instalar son:

- Por clasificación del Residuo
- Color
- Material
- Capacidad
- Ancho de Boca
- Revestimiento
- Cubierta (en caso de exposición al aire libre)
- Evacuación (facilitar el vaciado)
- Limpieza
- Diseño
- Soporte
- Material
- Identificación

Hay que tener en cuenta la forma adecuada de transporte interno para el traslado de los residuos sólidos desde los puntos de generación hasta el acopio temporal. Los vehículos pueden ser carretas, bogies, carros de tracción manual o mecanizada.

Las rutas de recolección interna, están determinadas por la distancia del recorrido que realiza el personal de limpieza, el tiempo que tarda en evacuar los residuos en cada zona y el tiempo de desplazamiento hasta la Unidad de acopio.

Según la extensión de los establecimientos se debe definir rutas sectorizadas, considerando el siguiente criterio:

- Ruta de recolección de desechos sólidos en zonas o Áreas Comunes (áreas de circulación vertical y horizontal, de visitantes y de oficinas)
- Ruta de recolección de desechos sólidos de cada local
- Ruta de recolección de desechos sólidos especiales (residuos sanitarios procedentes de baños, baterías sanitarias u otros)

También se debe definir la frecuencia de la recolección de la ruta interna la cual debe ser concordante con la disponibilidad del personal para dicha actividad, el tiempo de atención en cada local y el lapso de recolección de la basura por parte de la Concesionaria.

## 6. CONSIDERACIONES PARA EL CALCULO DE DESECHOS SOLIDOS

La Concesionaria del servicio de recolección de basura de la ciudad de Guayaquil (Puerto Limpio), consultada la página <https://www.puertolimpio.com/qui%C3%A9nes-somos/nuestro-servicio-de-recolecci%C3%B3n> tiene dispuesto el servicio de recolección de desechos con las siguientes frecuencias:

Atención al usuario   Noticias   Trabaja con nosotros   Descargar Brochure

ejemplo, las frecuencias pueden ir entre 1, 2, 4, 7 y 14 veces.

- Sector 1 diurno: lunes, miércoles y viernes
- Sector 2 diurno: martes, jueves y sábados
- Sector 3 nocturno: lunes, miércoles y viernes
- Sector 4 nocturno: martes, jueves y sábados
- Centro: lunes a domingo



De acuerdo con la página <https://www.puertolimpio.com/mi-ruta> establece para la Ciudadela Metrópolis 2 la frecuencia de recolección para los desechos sólidos no peligrosos; le corresponde el sector 3 con frecuencia lunes, miércoles y viernes (Turno Nocturno).

## MI RUTA

Conozca el horario de recolección en su sector

Zona:

Sector:

RECORDATORIOS para sacar tu basura

**Activar**



Saque sus desechos a partir de

Lunes Miércoles Viernes (Turno Nocturno)  
Para mayor información 1800-LIMPIA

## 6. CALCULO DE LA PRODUCCIÓN DIARIA DE BASURA. -

Área de Terreno	=	16.933,50 m <sup>2</sup> .
Área del Proyecto	=	753.42 m <sup>2</sup>
Densidad del sector de acuerdo con Anexo # 4 De la Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones vigente Normas de Edificación	=	500 Hab/Ha.
Producción per. Cápita de basura PPC Kg./hab/día	=	0.85 y 0.25
Densidad de la basura estimada	=	260 Kg./m <sup>3</sup>
Frecuencia de recolección semanal	=	3
Horario	=	Nocturno

## ANÁLISIS Y COMPUTO DE DESECHOS GENERADOS CON RESPECTO A NUMERO DE EMPLEADOS Y HABITANTES EN EL PROYECTO

DESCRIPCION / NIVEL	AMBIENTES	AREA M2	N° PERSONAS EMPLEADOS/ HAB.	PRODUCCIÓN (Kg/d/hab)	PRODUCCIÓN (Kg/d)	FRECUENCIA DE RECOLECCION C/D	PRODUCCION (Kg/3d)	DENSIDAD (260 Kg/m3)	PRODUCCION (m3/d)
EDIFICIO PRINCIPAL	PLANTA BAJA	Tienda	5	0.85	4.25	3	12.75	260	0.05
		Baños hombres y mujeres	1	0.85	0.85	3	2.55	260	0.01
		Local Comercial	4	0.85	3.40	3	10.2	260	0.04
		Oficina Administración	5	0.85	4.25	3	12.75	260	0.05
		Baño personas con capacidad reducida	2	0.85	1.70	3	5.1	260	0.02
	Cuarto de bombas, Cuarto de Paneles, Generador	34.46 M2	1	0.85	0.85	3	2.55	260	0.01
AREA DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLE	PLANTA BAJA	ISLA	12	0.85	10.20	3	30.6	260	0.12
<b>AREA TOTAL DE CONSTRUCCION</b>		<b>753.42 M2</b>	<b>30</b>	<b>0.85</b>	<b>25.50</b>	<b>3</b>	<b>76.5</b>	<b>260</b>	<b>0.29</b>

Tabla 2. Estimación de Producción de desechos sólidos para el proyecto

## ANÁLISIS Y COMPUTO DE DESECHOS GENERADOS CON RESPECTO A NUMERO DE

## VISITANTES PARA LOS LOCALES COMERCIALES

	N° PERSONAS	PRODUCCIÓN (Kg/d/hab)	PRODUCCIÓN (Kg/d)	FRECUENCIA DE RECOLECCION C/D	PRODUCCION (Kg/2d)	DENSIDAD (260 Kg/m3)	PRODUCCION (m3/d)
N° DE VISITANTES	300	0.25	75.00	6	150	260	0.58
<b>TOTAL</b>							<b>0.58</b>

Tabla 3. Estimación de Producción de desechos sólidos para el proyecto

## NUMERO DE CONTENEDORES REQUERIDOS:

	PRODUCCION (m3)
EMPLEADOS/VIVIENDA	<b>0.29</b>
VISITANTES	<b>0.58</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.87</b>

Tabla 4. Valor total generada en m3 en esta etapa de construcción del proyecto



## Tacho Herkules

Código: 928002

Cumple con la Norma NTE INEN 28.41, todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos deben estandarizar sus colores de acuerdo a composición, con el fin de fomentar la separación y la recolección selectiva.

Colores:



Medidas (cm): 58 ancho, 73.4 largo, 107.2 alto

Capacidad (lt): 240

Para cubrir la demanda se requiere de 4 tachos con capacidad de 240 litros, con la siguiente asignación:



## 7. CUARTO DE BASURA. -

- Ubicación: En lindero Oeste del predio.
- Área prevista: 4.00 m<sup>2</sup> (4,00 m. de frente y 1.00 m de fondo).



De acuerdo con la Ordenanza para la Disposición de los desechos sólidos no peligrosos en el Cantón Guayaquil vigente, las áreas destinadas para el acopio colectivo de desechos sólidos, cumplirán con los siguientes requisitos:

- a) El piso mantendrá un acabado liso para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general. Además, estarán alejados de los cuerpos de agua para evitar que las escorrentías arrastren los desechos hacia ellos.
- b) Tendrán sistemas de ventilación (lugares interiores), de suministro de agua, de drenaje y de prevención y control de incendios.
- c) La construcción impedirá el acceso de insectos, roedores y animales.
- d) Se incluirán puntos de agua para el aseo del área complementando con un sistema de drenaje al sistema de AA.SS., así mismo se deberá dar mantenimiento a la infraestructura montada para el efecto.
- e) El horario de apertura de la puerta de acceso de este centro de depósito temporal de los desechos sólidos, deberá coordinarse con el horario y frecuencia establecida para la recolección de la urbanización, debiendo estar abierto dos horas antes de la recolección de los desechos depositados en este centro y una vez que el recolector que haya cumplido con la actividad de carga del mismo no se permitirá el acceso de basura en el o los contenedores y se procederá a la limpieza general del área y contenedores.
- f) Los desechos a depositar en los contenedores deberán estar debidamente enfundados en bolsa de material plástico, cerrado y debidamente anudado.

## 8. DE LA RESPONSABILIDAD EN EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS. -

La recolección de la basura estará bajo la responsabilidad de la Administración del Proyecto.

El Administrador debe asegurar que no se acopien por tiempos prolongados los desechos sólidos en los recipientes que se ubican en áreas comunes y en los locales, evitando el rebose de los residuos que pueden terminar en el suelo.

Debe optimizar tiempos y movimientos del personal de aseo en cuanto a la recolección interna.

Ofrecer entrenamiento y capacitación al personal de recolección.

## 9. DE LAS PROHIBICIONES EN EL MANEJO DE LOS

## **DESECHOS SÓLIDOS. -**

Conforme lo establece la ordenanza que norma el Manejo de los desechos sólidos no Peligrosos generados en el Cantón Guayaquil en sus artículos Artículo 23 Infracciones, se considera las siguientes causales de infracción:

- *Tener sucia y descuidada la acera del frente correspondiente a su domicilio, negocio o empresa.*
- *Arrojar a la vía pública todo tipo de desechos sólidos, tales como colillas, gomas de mascar, cáscaras, papeles, envases plásticos o de vidrio o cualquier otro desperdicio similar, así como cualquier conducta que pueda ir en detrimento del aseo. Si esto ocurriere, el responsable está obligado a la limpieza inmediata, sin perjuicio de las sanciones que pudieran derivarse.*
- *Manipular o seleccionar para efectos de reciclaje los desechos sólidos dispuestos en la vía pública o cualquier otro sitio no autorizado por la Municipalidad.*
- *La quema de desechos sólidos no peligrosos en la vía pública, patios o jardines.*
- *Arrojar desechos sólidos no peligrosos en la vía pública desde vehículos públicos o privados.*
- *El lavado y limpieza de cualquier objeto en vías y áreas públicas, cuando por tal actividad se originen problemas de acumulación o esparcimiento de basuras.*
- *Ensuciar la vía pública como consecuencia de tenencia de animales.*
- *Arrojar desechos sólidos no peligrosos a la vía pública desde ventanas o balcones de una edificación.*
- *Utilizar recipientes que no cumplan con las características y especificaciones técnicas establecidas en la Ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil.*
- *Se prohíbe realizar tareas de mantenimiento vehicular en las calles.*
- *Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores ubicados en los centro de acopio y/o fuera de los recipientes individuales.*
- *Se prohíbe la disposición o abandono de cualquier tipo de desecho sea este sólido, líquido o gaseoso en la vía pública, solares sin edificar, cuerpos de agua.*
- *Se prohíbe depositar excretas humanas entre los desechos sólidos.*
- *Formar hacinamientos de desechos sólidos no peligrosos en parterres y en general en la vía pública.*
- *Abandonar muebles, enseres domésticos, poda de árboles y objetos inútiles de gran volumen en la vía pública, que pondrían en riesgo el mecanismo de compactación del camión recolector.*
- *Arrojar a la red de alcantarillado objetos o desechos sólidos o los productos de barrido de viviendas, locales comerciales, establecimientos o vías, entre otros.*

## **10. BIBLIOGRAFÍA. –**

- George Tchobanoglous, Hillary Theisen, Samuel A. Vigil. GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS. Editorial McGraw Hill. España 1994.

Gerard Kiely, INGENIERIA AMBIENTAL FUNDAMENTOS, ENTORNOS, TECNOLOGIAS Y SISTEMAS DE GESTION Editorial McGraw Hill 1999.

## **11. PLANOS ARQUITECTÓNICOS.**

# ESTACION DE SERVICIO METROPOLI

## MEMORIAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA HIDROSANITARIO

Ing. Carlos J. Insua

Guayaquil - Ecuador

ENERO – 2021

## Contenido

<b>1. GENERALIDADES DEL SISTEMA HIDROSANITARIO DEL PROYECTO “ESTACION DE SERVICIO METROPOLI”</b> .....	4
<b>CAPITULO 1</b> .....	4
<b>1.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE</b> .....	4
<b>1.2 CODIGOS Y ESTANDARES</b> .....	4
<b>1.3 METODOS DE CALCULOS</b> .....	4
<b>1.4 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b> .....	4
<b>1.4.1 Punto de Toma</b> .....	5
<b>1.4.2 Dotación</b> .....	5
<b>1.4.3 Cálculo de la guía</b> .....	5
<b>1.5 REDES DE DISTRIBUCION</b> .....	6
<b>1.5.1 Dimensionamiento para el sistema de suministro de AA.PP.</b> .....	6
<b>1.6 SISTEMA HIDRONEUMATICO</b> .....	7
<b>1.6.1 ESPECIFICACIONES GENERALES</b> .....	7
<b>1.7 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b> .....	8
<b>1.7.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE FRIA</b> .....	8
<b>1.8 SISTEMA DE AGUA POTABLE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS</b> .....	10
<b>1.8.1 CODIGOS Y ESTANDARES</b> .....	10
<b>1.8.2 PLANOS</b> .....	10
<b>1.8.3 CONDICIONES DEL SITIO</b> .....	10
<b>1.9 MATERIALES, PRODUCTOS Y EJECUCION</b> .....	11
<b>1.9.1 Especificaciones Generales</b> .....	11
<b>1.9.2 Sistema de Agua Potable fría</b> .....	11
<b>1.10 MONTAJE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b> .....	12
<b>1.10.1. Especificaciones Generales</b> .....	12
<b>1.10.2 Pintura</b> .....	12
<b>1.10.3 Montaje</b> .....	12
<b>1.10.4 Limpieza</b> .....	12
<b>1.10.5 Pruebas</b> .....	12
<b>1.10.6. Especificaciones Complementarias</b> .....	13
<b>1.10.7. Trabajos no incluidos</b> .....	13
<b>1.10.8. Colocación de Tuberías</b> .....	13
<b>CAPITULO 2</b> .....	14
<b>2.1 SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS</b> .....	14
<b>2.1.1 Criterio de cálculo</b> .....	14
<b>2.1.2 Criterios adicionales:</b> .....	15
<b>2.1.3. Volumen de descarga</b> .....	15

2.1.4.	TRAMPA DE GRASA.....	15
2.2	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES DE LAS TRAMPAS DE GRASAS.....	18
2.3	SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS SERVIDAS.....	18
2.3.1	TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	18
2.4.	PLANOS .....	19
2.5.	CONDICIONES DEL SITIO .....	19
2.6.	ALCANCE DEL TRABAJO .....	20
2.6.1.	Alcance del trabajo.....	20
2.7.	MATERIALES .....	20
2.7.1.	Relleno Granular: lecho para asentar tubería .....	20
2.7.2.	Materiales para relleno.....	20
2.7.3.	Tubería y Accesorios .....	20
2.7.4.	Sifones .....	20
2.7.5.	Desagües de piso (Rejillas).....	21
2.7.6.	Registro de limpieza.....	21
2.8.	EJECUCION .....	21
2.8.1.	General.....	21
2.8.2.	Excavación de Zanjas .....	21
2.8.3.	Relleno de Zanjas.....	21
2.8.4.	Colocación de Tubería dentro de zanjas .....	22
2.8.5.	Uniones .....	22
2.8.6.	Pruebas .....	22
CAPITULO 3.....		23
3.	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS.....	23

## 1. GENERALIDADES DEL SISTEMA HIDROSANITARIO DEL PROYECTO “ESTACION DE SERVICIO METROPOLI”

El objeto de esta memoria es el de detallar el diseño del sistema Hidrosanitario del proyecto “ESTACION DE SERVICIO METROPOLI” la que estará ubicada en Ciudadela Metrópolis II-B, solar 1 Mz. 1009, parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas

El proyectista de la obra entregó la información arquitectónica sobre la cual se ejecutó el diseño de las instalaciones de agua potable, aguas servidas, aguas lluvias y sistema de defensa contra incendio.

### CAPITULO 1

#### 1.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE

El sistema de suministro de agua potable planteado para la “ESTACION DE SERVICIO METROPOLI” contará con una cisterna de 50 m<sup>3</sup> de capacidad que incluye 30m<sup>3</sup> de reserva contra incendio.

La grifería para lavatorios y urinarios ubicados en los baños generales deberán tener mecanismos ahorradores de agua (presmatic). La ubicación exacta de los puntos sanitarios se lo hará consultando el catálogo de cada pieza sanitaria. Estas especificaciones deberán ser entregadas por el propietario o la fiscalización.

#### 1.2 CODIGOS Y ESTANDARES

- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- NYC : Plumbing Code.
- NPC : National Plumbing Code.
- NV : Gaceta Oficial
- NBR : Manual Técnico Normas Brasileiras

#### 1.3 METODOS DE CALCULOS

Para el cálculo de las instalaciones sanitarias se han tomado como referencia los siguientes métodos de cálculo.

Métodos de unidades de gasto (Hunter)

#### 1.4 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El diseño del sistema de abastecimiento de agua potable ha sido realizado con el objeto de proveer un adecuado servicio a este proyecto.

En si para el cálculo se han hecho las siguientes consideraciones:

# Construzeta S.A.

Instalaciones sanitarias y Sistemas  
Contra Incendio

Dirección: Baquerizo Moreno 1119 y 9  
de Octubre Piso 04. Oficina 405  
Teléfono: 2-305447  
E- mail: [carlos.insua@yahoo.com](mailto:carlos.insua@yahoo.com)  
[construzeta@gmail.com](mailto:construzeta@gmail.com)

## 1.4.1 Punto de Toma

Se lo hará en la tubería de 110mm PVC mediante una guía domiciliaria D=3/4" PEAD y medidor general de 3/4" clase C que deberá solicitársela a la empresa de agua potable INTERAGUA.

## 1.4.2 Dotación

Para efectos del cálculo de la guía de agua potable se estimaron las dotaciones de la siguiente manera:

Empleados.....	20h x 70 l/h/día.....	=	3.500 l/día
Cafetería.....	245m <sup>2</sup> x 40 l/m <sup>2</sup> /día.....	=	9.800 l/día
Locales.....	72m <sup>2</sup> x 20l/m <sup>2</sup> /día.....	=	1.440l/día
Bombas Gasolina.....	11u x 300l/día.....	=	3.300l/día
<b>Sub-Total.....</b>		<b>=</b>	<b>18.040 l/día</b>

Reserva SCI..... 30.000 litros

## 1.4.3 Cálculo de la guía

Asumiendo que la presión promedio en el punto de conexión de la red 15 m.c.a.

Tramo desde punto de toma en tubería de 110mm a caja de válvula de medidor= 10mts.

Tramo desde caja de medidor hasta cisterna = 90mts.

Caudal medio diario: 18.040 l/día

Tiempo de llenado de cisterna 12 horas

Q = 0.41 l/seg.

Para tubería D = 3/4"

Q = 0.41 l/seg.

D = 3/4"

V = 1.54 mts/seg.

L<sub>1</sub> = 10 mts.

L<sub>2</sub> = 5 mts.

J = 0,121

Hft = 1.82 mts

Presión en el punto de toma = 15 mts.

Presión disponible = 13.18 mts

Por lo que considero que será necesaria una guía de 3/4" PEAD

## 1.5 REDES DE DISTRIBUCION

La distribución de agua potable se realizará a partir del cuarto de bombas utilizando una tubería principal que a su vez distribuirá por medio de redes secundarias el agua a las diferentes baterías de servicios.

El suministro de agua a todos los puntos de entrega de la red tendrá un rango de presión en condiciones más críticas será superior a los 15mts de columna de agua.

Para el cálculo de los diámetros de la red de agua potable se han usado valores tabulados considerando la clase y número de aparatos trabajando en probable simultaneidad. Para el cálculo de estos valores se tomó de la tabla 10.14.2ª NATIONAL STANDARD PLUMBING CODE 2006.

La velocidad de diseño del agua en las tuberías debe fluctuar entre 0.6m/s y 2.5m/s valores mínimos y máximo respectivamente

### 1.5.1 Dimensionamiento para el sistema de suministro de AA.PP.

Para el dimensionamiento del suministro de AA.PP. Se consideró los siguientes gastos:

<b>TABLA 10.14.2A (Continua)</b>			
<b>WATER SUPPLY FICTIONE UNITS (WSFU) AND MINIMUM FIXTURE BRANCH PIPE SIZES</b>			
<b>TYPE OF FIXTURE</b>			
<b>INDIVIDUAL FIXTURE</b>	<b>DIAMETRO</b>	<b>OTHER THAN DWELLING UNITS</b>	<b>HEAVY USE ASSEMBLY</b>
Bathtub or combination bath / shower	½"		
Bidet	½"		
Clothes Washer, Domestic	½"	4.0	
Dishwasher, Domestic	½"	1.5	
Drinking Fountain or Watercooler	¾"	0.5	0.75
Hose Bibb	½"	2.5	
Hose Bibb, Each Additional	½"	1.0	
Kitchen Sink, Domestic	½"	1.5	
Laundry Sink	½"	2.0	
Lavatory	¾"	1.0	1.0
Service Sink or Mop Basin	½"	3.0	
Shower	½"	2.0	

Shower, Continuous Use	½"	5.0	
Urinal, 1.0 GPF	¾"	4.0	5.0
Urinal, Greater Than 1.0 GPF	¾"	5.0	6.0
Water Closet 1.6 GPF Gravity Tank	½"	2.5	4.0
Water Closet 1.6 GPF Flushometer Tank	½"	2.5	3.5
Water Closet 1.6 GPF Flushometer Valve	1"	5.0	8.0
Water Closet 3.5 GPF Gravity Tank	½"	5.5	7.0
Water Closet 3.5 GPF Flushometer Valve	1"	8.0	10.0
Whirpool Bath or Combination Bath / Shower	½"		

## 1.6 SISTEMA HIDRONEUMATICO

### 1.6.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Para el sistema de distribución de agua potable se ha considerado un sistema hidroneumático que estará formado por 2 bombas, con capacidad para bombear cada una de ellas el 100% del caudal máximo instantáneo, además se instalará 1 tanques de presión de 120 galones para optimizar el sistema.

El sistema hidroneumático que se instalará en el cuarto de bombas del edificio, deberá ser igual o similar a los especificados a continuación:

#### Equipo de Bombeo Central

CARACTERISTICAS	UNIDAD	B. Ap. 1
Número de bombas	u	2
Caudal por Bomba	gal/mint.	30
Presión: 30-50psi		
Potencia: 1 HP 2 ETAPAS		
Similar a Modelo: CJ101B101		
Similar a Marca : F&W		
Giro: 3600 rpm		
Tablero de control	u	1
Manómetro 0-100 PSI glicerina	u	1

Interruptor nivel bajo cisterna	u	1
Relé falla de fase o caída voltaje	u	1
Transformador control 220/120v	u	1
Tanques de presión 119gal.	u	1
Marca: CHAMPION o Similar		
Modelo: CH22050		

Se deben taponar inmediatamente las terminales o entradas en toda la tubería o accesorios para excluir la mugre, hasta tanto el equipo sea instalado y las conexiones finales totalmente ejecutadas.

## 1.7 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES PARA LAS INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

### 1.7.1 SISTEMA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE FRIA

La tubería y accesorios a utilizarse en las redes de distribución de agua potable se sujetarán a las siguientes especificaciones mínimas:

#### 1.7.1.1 Tubería

##### 1.7.1.1.1 Para tubos de diámetro nominal de ½ "a" 2"

- Materiales: PVC
- Tipo: Roscable
- Norma: ASTM D-1785-89
- Presión de trabajo: 150 psi para agua potable
- Temperatura: 60 OC

#### 1.7.1.2 Uniones

##### 1.7.1.2.1 Para diámetro nominal de ½ "a" 2"

- Material: PVC
- Tipo: Polipropileno norma IRAM 13478/1 - 13478/2
- Presión de trabajo: 150 psi para agua potable.
- Tipo de junta: rosca.

## 1.7.1.3 Accesorios

Las siguientes especificaciones se aplicarán a codos, Tes, yeas, reducciones y cruces.

### 1.7.1.3.1 Para diámetro nominal de ½" a 2"

- Material: PVC
- Tipo: Polipropileno norma IRAM 13478/1 - 13478/2
- Presión de trabajo: 150 psi para agua potable
- Tipo de junta: rosca

## 1.7.1.4 Neplos

### 1.7.1.4.1 Para diámetro nominal de ½" a 2"

- Material: PVC
- Tipo: Roscable norma ASTM D 1785/89
- Presión de trabajo: 150 psi para agua potable
- Tipo de junta: Rosca

## 1.7.1.5 Empaques

Para uniones roscadas se utilizará cinta de plástico insoluble.

## 1.7.1.6 Válvulas O Llaves De Paso

### 1.7.1.6.1 Para diámetro nominal de ½" a 2"

- Marca: Red-White o similar
- Material: Bronce
- Tipo: Compuerta de cuña separable o sólida
- Uniones: rosca
- Casquete o bonete: Ascendente
- Presión de trabajo: 125 psi para agua potable

## 1.7.1.7 Válvulas De Contra Flujo O "Check"

### 1.7.1.7.1 Para diámetro nominal de ½" a 2"

- Marca: Red-White o similar
- Material: Bronce
- Tipo: Compuerta de disco balanceante

- Uniones: rosca
- Presión de trabajo 125 psi para agua potable

## 1.7.1.8 Juntas Universales

### 1.7.1.8.1 Para diámetro nominal de ½" a 2"

- Material: PVC
- Tipo: Polipropileno norma IRAM 13478/1 - 13478/2
- Presión de trabajo: 150 psi para agua potable
- Tipo de junta: rosca

## 1.8 SISTEMA DE AGUA POTABLE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

### 1.8.1 CODIGOS Y ESTANDARES

- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- NYC : Plumbing Code.
- NPC : National Plumbing code.
- NV : Gaceta Oficial

### 1.8.2 PLANOS

Se proveerá al Contratista los planos de Ingeniería del proyecto.

A medida que progrese la instalación, el Contratista realizará los planos de "Obra Construida", para ser entregados al propietario. Todos los planos de taller, necesarios para la ejecución del proyecto los elaborará el Contratista, y serán presentados al propietario por lo menos quince días antes de iniciar los trabajos. Deberá además dibujar los planos de "Obra Construida", y los entregará al propietario en papel reproducible.

El contratista será responsable de actualizar planos con cambios o modificaciones que se produjeran en el proceso de ejecución de Obra.

Para cambios, modificaciones o cualquier consulta de Contratista solicitará autorización por escrito al propietario.

### 1.8.3 CONDICIONES DEL SITIO

El contratista inspeccionará el sitio, en él se instalarán los trabajos de esta especificación a fin de comprobar si está listo para proseguir con el trabajo e informará al propietario sobre cualquier anomalía que amenace perjudicar la bondad de dicho trabajo.

Deberá específicamente:

Examinar todos los estudios propios de esta instalación, así como otros que deban desarrollarse en forma conjunta a fin de proceder coordinadamente.

Revisar los estudios de esta instalación tales como planos, especificaciones técnicas, códigos y estándares, para que en base a este estudio plantee el programa de trabajo total.

Evitar posibles interferencias con otros rubros de trabajo.

Proveer seguridades para el personal con el objeto de evitar cualquier accidente de trabajo, y precauciones para evitar daños en estructuras, otras instalaciones, etc.

Comprobar la localización y cota exacta de la toma de la red pública.

El contratista será responsable de la bondad de las instalaciones, equipos y bombas. Cualquier comentario u observación de las especificaciones de los materiales, equipos y bombas deberá comunicarle a la fiscalización, ya que el contratista será el responsable por el buen funcionamiento del sistema.

## **1.9 MATERIALES, PRODUCTOS Y EJECUCION**

### **1.9.1 Especificaciones Generales**

El Contratista construirá todo el sistema de agua potable fría de acuerdo con los planos del proyecto, para lo cual suministrará todos los materiales que sean necesarios, ciñéndose a las especificaciones de materiales y montaje detallados en el capítulo indicado.

Además, deberá:

- a. Excavar zanjas, y su posterior relleno, para alojar tramos de tubería enterrada.
- b. Conectar los sistemas a la red pública.
- c. Limpiar, proteger y mantener los sistemas hasta la entrega de la obra.
- d. Proporcionar todos los manuales de mantenimiento y operación.

### **1.9.2 Sistema de Agua Potable fría**

#### **1.9.2.1 Tuberías y Accesorios**

Tubería, accesorios, válvulas de paso o válvulas de retención se emplearán de acuerdo a las especificaciones indicadas en este Capítulo.

## 1.9.2.2 Sellos

Cada unión se sellará con cinta de plástico insoluble, cuidando que el sello sea perfecto, y que todas las fugas se eliminen por completo.

## 1.10 MONTAJE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

### 1.10.1. Especificaciones Generales

El Contratista suministrará mano de obra especializada para efectuar el montaje completo de la tubería, accesorios.

Examinará los planos del sistema con el objeto de tener pleno conocimiento del mismo, y notificará al propietario cualquier anomalía, tanto en el diseño como en los materiales, en su debida oportunidad, con el objeto de no causar ningún retraso en la obra.

### 1.10.2 Pintura

Toda la instalación de tuberías de acero galvanizado, deberán ser pintadas con pintura bituminosa anticorrosivo, del color que indique el propietario.

### 1.10.3 Montaje

Todas las conexiones futuras que se provean en la instalación, deberán terminar en una válvula.

Todos los aparatos serán colocados siguiendo las instrucciones del fabricante, y según lo indicado en los planos o instrucciones del propietario.

Para las conexiones de cada equipo, el Contratista deberá instalar válvulas y uniones que permitan desconectar dicho equipo, sin cortar el abastecimiento a otros.

### 1.10.4. Limpieza

- a. Se limpiará el interior de tuberías, válvulas, aparatos, etc., antes de las pruebas.
- b. Terminadas las pruebas de aceptación descritas más adelante se esterilizará el sistema de agua potable y los resultados serán sometidos a consideración del ingeniero fiscalizador.

### 1.10.5. Pruebas

El Contratista probará toda la instalación, luego de que se encuentre armada en su totalidad, con agua a 100 psi de presión, por no menos de 4 horas, y verificando que no haya fugas. En el

caso de que se presentaren fugas, se las corregirá, y se repetirá la prueba, hasta comprobar que han desaparecido por completo.

El Contratista determinará que todas las válvulas, registros, etc., estén abiertos, que todas las partes móviles estén lubricadas, que los filtros estén limpios y operando debidamente. Efectuará todas las labores de inspección y mantenimiento necesarias para la correcta operación del sistema, de acuerdo a esta especificación, y de acuerdo a las exigencias del propietario.

Demostrará que el sistema de agua potable trabaja de acuerdo a lo especificado, y a satisfacción del propietario.

Todas las pruebas serán de cargo del Contratista, y se realizarán con aparatos apropiados cuantas veces sean necesarias, hasta conseguir un correcto ajuste.

#### **1.10.6. Especificaciones Complementarias**

En el curso de la construcción, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para impedir le entrada de materiales extraños a las tuberías, que produzcan obstáculo o deterioro, siendo su obligación realizar la revisión y limpieza de cada sección antes de continuar con la otra, durante el montaje. Todo material deteriorado será reemplazado por otro en buenas condiciones.

#### **1.10.7. Trabajos no incluidos**

No se incluyen los siguientes trabajos:

Los trabajos de albañilería. El Contratista supervisará los trabajos de albañilería que necesite para la instalación del sistema, e informará, al propietario de cualquier anomalía que en ella se presentare.

Los planos que se entregan son sólo indicativos en lo que se refiere a los recorridos de tubería. La localización exacta la deberá hacer el Contratista, previa aprobación del propietario, analizando los elementos estructurales, otras instalaciones, etc., realizando todos los ajustes necesarios antes de dar comienzo a su trabajo.

#### **1.10.8. Colocación de Tuberías**

- a. Tubería que debe ser enterrada en el suelo se lo hará en zanjas, rellenas posteriormente con material granular compacto.
- b. Tuberías horizontales que deben ser suspendidas, estarán apoyadas por medio de los soportes como los indicados en el plano respectivo o similares, los que a su vez se fijarán contra la estructura mediante varillas roscables.

- c. Las tuberías de agua potable en lo posible deberán ser instaladas casi tocando la parte inferior de las vigas.
- d. Todas las líneas de las tuberías deben instalarse con secciones completas, evitando tramos cortos.
- e. Se eliminará toda tensión indebida, evitando dobleces que entorpezcan el flujo normal.

## CAPITULO 2

### 2.1 SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS

Para el proyecto "ESTACION DE SERVICIO METROPOLI" se ha diseñado un sistema privado para la conducción de las aguas servidas y lluvias hasta los puntos de descarga indicados por la empresa INTERAGUA para este sector.

#### 2.1.1 Criterio de cálculo

Para las redes exteriores se utiliza la fórmula de Manning, y se adopta como norma que la tubería funcione al 50% de su diámetro.

El caudal de diseño será=80% del caudal medio diario

Caudal medio diario: 18.040 l/día (sin considerar limpieza y riego)

Q diseño= 18.040 x 0.80= 14.432 l/día

Para determinar el caudal de diseño de las redes internas, se utilizó el método de las unidades de descarga de Hunter y luego estas unidades se las transformo en caudal utilizando las tablas respectivas.

APARATO	DIAMETRO (pulg)	UNIDAD DE DESCARGA
Ducha	2	2
Ducha Publica	2	3
Lavaderos	1,5	2
Inodoro	4	3
Inodoro Fluxometro	4	8
Lavaplatos	2	3
Lavaplatos con triturador	2	3
Lavamanos	1,25	1
Orinal	1,5	2
Orinal Fluxometro	3	8
Orinal Pared	2	2
Baño completo		3
Baño con Fluxometro		6

## 2.1.2 Criterios adicionales:

Las pendientes mínimas constructivas de las tuberías horizontales, serán:

2% para tuberías menores de 50mm

1.0% para tuberías de 110mm

0.6% para tuberías de 160mm

## 2.1.3. Volumen de descarga

El volumen de descarga considerado será igual al 80% del consumo de agua potable sin considerar los consumos por limpieza y riego.

Caudal Total a descargar = **18.040** l/día \*0.80=14.032l/día

## 2.1.4. TRAMPA DE GRASA

La trampa de grasa estará ubicada en un área adyacente a los locales comerciales.

El objetivo de las trampas de grasa es el de retener los aceites y grasas que se generen al lavar los utensilios que se usan para este menester, puesto que las grasas al descargar directamente a las tuberías obstruyen las mismas. En este caso específico debajo de cada lavaplatos de local de comida se deberá construir un interceptor de grasas, luego mediante un colector independiente estas aguas descargarán en la trampa de grasa externa para de esta manera asegurar que las grasas queden en la trampa y no pasen al alcantarillado sanitario.

### Diseño de un sistema SS-TG (modelo DIN)

#### TRAMPA DE GRASA EXTERNA

Lavaplatos =2u x 0,5 l/seg=1 l/seg.

Parametros de Diseño		U	Trampa de Grasas
Caudal máximo	Q <sub>máx</sub>	l/s	1
Tiempo de retencion	T	min	18
Carga superficial	S	l/s/m <sup>2</sup>	1,1
Pendiente del fondo	P	%	10,00
Relacion (largo/ancho) recomendada: L=1.8 a			

<b>CÁLCULOS</b>			
Área superficial	As	m2	0,9
Ancho	A	m	0,71
Largo	L	m	1,27
Volumen	V	m3	1,08
Profundidad media	H	m	1,20
Profundidad mayor	Hma	m	1,26
Profundidad menor	Hme	m	1,14

<b>Dimensiones Propuestas</b>		<b>Trampa de Grasas</b>
Ancho A	(m)	0,71
Largo L	(m)	1,27
Profundidad útil H	(m)	1,20

## Diseño de un sistema SS-TG (modelo API)

### TRAMPA DE GRASA

## DISEÑO DE UN SISTEMA SS - TG (modelo API)

PARÁMETROS DE DISEÑO		U	TRAMPA DE GRASAS
Peso específico del agua residual	Gar		0,920
Peso específico de la grasa	Gg		0,992
Viscosidad absoluta de la grasa	Kg	cp	0,640
Factor de seguridad	fs	ad	1,6
Caudal de diseño	Q	l/s	1,0
Tiempo de retención	tr	min	15,0
Relación l/a recomendada: l = 1.8 a			

<b>CÁLCULOS</b>			
Velocidad ascensorial	Va	cm/s	0,138
Área horizontal	Ah	m2	1,17
Volumen total	Vt	m3	0,90
Ancho	A	m	0,81
Largo	L	m	1,45
Altura	H	m	0,77

DIMENSIONES PROPUESTAS			TRAMPA DE GRASAS
Ancho	A	m	0,81
Largo	L	m	1,45
Profundidad útil	H	m	0,77

## Parámetros de Descarga

El parámetro de aceites y grasas no podrán sobrepasar los 0.03mg/litro

### **2.1.4.1. Manual de operación y mantenimiento de la trampa de grasa**

- Extraer la capa de grasa acumulada en las cámaras de la trampa de grasa, empleando un cedazo pequeño.
- Dejar escurrir en un cedazo más grande por espacio de una hora.
- Mezclar en un balde de 18-20 libras, la grasa obtenida con una cantidad de arena equivalente al 25% del peso del material.
- Una vez concluido el paso anterior se añade cal a la mezcla obtenida en el balde, empleando una proporción de 600g por cada 20 litros de grasa tratada con arena.
- La mezcla producto de este tratamiento debe depositarse en fundas plásticas de color verde limón y ser dispuestas para su recolección en un container hasta que la empresa contratista recolectora de desechos sólidos se encargue de depositarlos en el relleno sanitario o donde estipule la autoridad pertinente.
- Se recomienda un monitoreo de control de efluentes (toma de muestras) en la caja de inspección externa adjunta a la trampa de grasa.
- La inspección y limpieza de estas trampas deben realizarse diariamente.
- El jefe de mantenimiento será la persona responsable de llevar en un libro los registros de limpieza de la trampa de grasa y los resultados trimestrales de la toma de muestras en la caja de registro prevista.

### **2.1.4.2. Plan de Contingencia**

El plan de contingencia debe ser implantado para una adecuada respuesta a los contratiempos previsibles en este caso derrame de aceites, grasas y taponamiento de tuberías. Para esto es necesario prevenir y controlar que el mantenimiento de las trampas de grasa sea a diario para

evitar su derrame y taponamiento. En caso de producirse una de estas situaciones el jefe de mantenimiento debe actuar rápidamente limpiando las tuberías si ese es el caso y limpiando la trampa de grasa para evitar que el líquido derramado siga fluyendo y descargue en el alcantarillado pluvial.

Una forma de solidificar las grasas es mezclarla con arena y luego añadirles cal, de esta manera se hace más fácil su recolección para depositarlas en fundas que luego serán retiradas por la empresa de limpieza municipal.

## 2.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES DE LAS TRAMPAS DE GRASAS.

- Serán de Hormigón Armado
- Las tuberías y accesorios serán de PVC d/n NORMA INEN 1374
- Tapa redonda con bisagra apertura de 120 grados. Marca SMC

## 2.3 SISTEMA DE EVACUACION DE AGUAS SERVIDAS

### 2.3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

La tubería y accesorios que se utilizarán para el desalojo de aguas servidas serán de PVC y deberá sujetarse a las siguientes especificaciones mínimas:

#### 2.3.1.1 Para diámetro nominal 50mm a 110mm

- Marca: Plastigama o similar
- Material: Polivinilcloruro para desagües tipo B rígido normal
- Especificaciones: INEN 1374
- Presión de prueba: 4.0 Kg. /cm<sup>2</sup> mínimo
- Flexión: No será mayor que el 5% en el tubo húmedo con relación a la flexión del tubo seco.
- Aplastamiento: El diámetro promedio no cambiará en más de 10 %
- Impacto: La mínima resistencia al impacto será de 5.6 Kg. /m a 0 oC.
- Uniones: Espigo / campana. Unión cementada solvente.
- Acoples con otros materiales: Se realizará en piezas especiales proporcionada por los fabricantes para el propósito. Principalmente para acoples cromados de piezas sanitarias.

#### 2.3.1.2 diámetro nominal de 160mm en adelante

- Marca: Plastigama o similar
- Tipo: Tubería PVC doble pared estructurada serie 5

## 2.4. PLANOS

Se proveerá al Contratista los planos de Ingeniería del Proyecto.

A medida que progrese la instalación, el Contratista realizará los planos de “Obra Construida”, para ser entregados al Propietario. Todos los planos de taller, necesarios para la ejecución del proyecto los elaborará el Contratista, y serán presentados al propietario por lo menos quince días antes de iniciar los trabajos. Deberá además dibujar los planos de “Obra Construida”, y los entregará al propietario en papel reproducible.

El Contratista será responsable de actualizar planos con cambios o modificaciones que se produjeran en el proceso de ejecución de obra.

Para cambios, modificaciones o cualquier consulta, el Contratista solicitará autorización por escrito al propietario.

## 2.5. CONDICIONES DEL SITIO

El contratista inspeccionará el sitio en que se instalarán los trabajos de esta especificación a fin de comprobar si está listo para proseguir con el trabajo e informará al propietario sobre cualquier anomalía que amenace perjudicar la bondad de dicho trabajo.

Deberá específicamente:

Examinar todos los estudios propios de esta instalación, así como otros que deban desarrollarse en forma conjunta a fin de procesar coordinadamente.

Revisar los estudios de esta instalación tales como planos, especificaciones técnicas, códigos y estándares, para que en base a este estudio plantee el programa de trabajo total.

Evitar posibles interferencias con otros rubros de trabajo.

Proveer seguridades para el personal con el objeto de evitar cualquier accidente de trabajo y precauciones para evitar daños en estructuras, otras instalaciones, etc.

Comprobar la localización y cota exacta de la toma de la red pública.

Analizar e interpretar el Estudio de suelos pertinentes en lo que se relaciona a aquella parte de la instalación que va enterrada.

El Contratista será responsable de la bondad de las instalaciones y equipos.

## 2.6. ALCANCE DEL TRABAJO

### 2.6.1. Alcance del trabajo

El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales, equipo y dirección técnica para realizar íntegramente los trabajos de esta especificación. Sin limitarse a los sistemas principales listados a continuación, este rubro incluirá:

- a. Excavación de zanja, y su posterior relleno para alojar tramos de tubería enterrada.
- b. Conexión de los sistemas del edificio a la red pública.
- c. Construcción de cajas y otros sistemas de revisión.
- d. Sistema completo de tubería sanitaria incluyendo ventilación.
- e. Instalación de muebles sanitarios (si es el caso).
- f. Instalación de accesorios para instalación.
- g. Pruebas e inspecciones requeridas.
- h. Limpieza, protección y mantenimiento del sistema hasta la entrega de la obra.
- i. Instrucciones para operación.

## 2.7. MATERIALES

### 2.7.1. Relleno Granular: lecho para asentar tubería

Deberá pasar al matiz NU. 4 y no contener piedras grandes, materiales orgánicos y otras sustancias similares.

### 2.7.2. Materiales para relleno

Deberá ser material libre de contaminación orgánica, cenizas, escoria, desechos y compactar al nivel especificado.

### 2.7.3. Tubería y Accesorios

### 2.7.4. Sifones

Los sifones que sean parte de las piezas sanitarias se colocarán de tal forma que queden fijos a plomo y con cabeceo de 1 cm. En la dirección contraria al flujo.

## **2.7.5. Desagües de piso (Rejillas)**

Las rejillas de desagüe en cuartos de baño serán cromados, de tipo levantara con boquilla de cobre para conectar al sifón de piso. Las de desagües en terraza y patios serán de aluminio con un marco de igual material tipo COLREJILLAS cúpula concéntrica.

## **2.7.6. Registro de limpieza**

Se suministrarán con tapones de PVC roscados de fácil remoción.

## **2.8. EJECUCION**

### **2.8.1. General**

- a. La mano de obra será altamente calificada en cada uno de los oficios.
- b. Cambios en la dirección de la tubería se llevarán a cabo con los accesorios convenientes aprobados por el Ingeniero residente.
- c. El Contratista deberá coordinar su trabajo con otros rubros, especialmente con instalaciones eléctricas y mecánicas y con estructuras y albañilería.
- d. A fin de conseguir las pendientes indicadas en los planos en estas especificaciones, el Contratista será el responsable de comprobar los niveles reales en obra: las tuberías de drenaje tendrán una inclinación de 1% o lo indicado en los planos y lo requerido en los códigos.

### **2.8.2. Excavación de Zanjas**

Las zanjas tendrán un ancho que permita el tendido de la tubería, pero no más de 0.30 m., a cada lado de ésta y los taludes será lo más verticales posibles. El fondo de zanjas se trabajará en un solo plano para obtener un apoyo continuo para cada elemento de la tubería en toda su longitud excepto en sitios coincidentes con campanas y donde sea necesario sellar uniones. Excavaciones adicionales para campanas y uniones serán realizadas luego de haberse igualado el fondo, y su forma y dimensiones dependerán del tipo de unión.

### **2.8.3. Relleno de Zanjas**

Hasta 0.15 m. Por encima de la tubería de rellenará con material granular (arena, cisco, etc.) según especificaciones para relleno. La altura restante de la zanja se llenará con material seleccionado de acopio. Las tuberías no serán cubiertas antes de realizar las pruebas.

## **2.8.4. Colocación de Tubería dentro de zanjas**

Sobre fondo de zanjas, trabajando en un solo plano, se colocará una cama de arena y en ella se colocará la tubería, cuidando que las uniones sean herméticas.

## **2.8.5. Uniones**

Todas las líneas de tuberías de PVC deberán instalarse por secciones completas, en lo posible sin dobleces, evitando que la tubería quede sujeta a tensiones indebidas.

Cuando se deba efectuar dobleces de 90 grados se instalarán bocas de revisión.

En extremos de tuberías que queden abiertos se deberá taponarlos inmediatamente a fin de evitar entrada de materiales.

Las uniones de tubería de PVC serán hechas con pega, especificada por el fabricante, aplicada en el macho y en la campana después de eliminar completamente toda la sustancia extraña, con el limpiador adecuado.

## **2.8.6. Pruebas**

- a. Se limpiará el interior de toda la tubería, tanques y muebles sanitarios, antes de las pruebas finales.
- b. Se probarán todos los sistemas ante el Ingeniero y autoridades pertinentes.
- c. Las pruebas se harán antes de que la tubería esté cubierta.
- d. Se comprobará con agua todo el sistema, de la siguiente manera:
  - d.1 Se tapanán herméticamente todas las aberturas, excepto la de nivel más alto.
  - d.2 Se llenará con agua el sistema hasta el punto de desborde de la abertura más alta
  - d.3 Todo el sistema se probará con una columna de agua no menor de 3.0 m.
  - d.4 Una vez aceptado el sistema por el Propietario el Contratista procederá a cubrirlo de acuerdo a lo indicado en los planos.
- e. Una vez terminados los rellenos que existan sobre las tuberías se volverá a verificar su funcionamiento.

# Construzeta S.A.

Instalaciones sanitarias y Sistemas  
Contra Incendio

Dirección: Baquerizo Moreno 1119 y 9  
de Octubre Piso 04. Oficina 405  
Teléfono: 2-305447  
E- mail: [carlos.insua@yahoo.com](mailto:carlos.insua@yahoo.com)  
[construzeta@gmail.com](mailto:construzeta@gmail.com)

## CAPITULO 3

### 3. SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

En el proyecto ESTACION DE SERVICIO METROPOLI las aguas lluvias han sido direccionadas hacia la autopista Terminal Terrestre-Pascuales.

**Ing. Carlos Insua Chang**

RP: 01G-988

Consuelo Guijarro Freire  
INGENIERO ELECTRICO  
Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11  
Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265

---

# **ESTACION DE SERVICIO** **“METROPOLIS II-B”**

**PROYECTO:**

INSTALACIONES ELECTRICAS MEDIA Y BAJA  
TENSION.-

**REALIZADO POR:**

ING. CONSUELO GUIJARRO FREIRE

**FECHA:**

ABRIL 2021

## **MEMORIAS TECNICAS** **INSTALACIONES ELECTRICAS**

### **ESTACION DE SERVICIO** **METROPOLIS II-B**

#### **1.- DESCRIPCION DEL PROYECTO:**

La obra “ESTACION DE SERVICIO METROPOLIS II-B” está implantada en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, Vía Terminal terrestre Pascuales , al ingreso de la Urb. Metrópolis II-B.

El proyecto contempla la construcción de una estación de servicio, dos locales comerciales, y área de la administración.

El presente rediseño se ha elaborado tomando en consideración las Normas emitidas por el NEC para el efecto. Dado el tipo de local las normas deben ser cumplidas con rigurosidad a fin de minimizar al máximo el riesgo de incendio, y fallas eléctricas.

#### **1.2. CALCULO DE LA DEMANDA.-**

Para el cálculo de la demanda y determinación de las capacidades de los transformadores requeridos se ha tomado en consideración el alumbrado, tomacorrientes y tomas especiales proyectados para cada una de las áreas consideradas.

Se presenta el cálculo de la demanda de los tableros y subtableros proyectados para la gasolinera:

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS																	
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE					
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3			
ST-SERV- A	A1	12	552	127	4,72	2(12)	1/2"	15A-1P	OFICINAS, BAÑOS						552		
GE - 3F- 30P	A2	4	184	127	1,57	2(12)	1/2"	15A-1P	CTO GENERADOR - BOMBAS-PANELES				184				
UBICACIÓN: CUARTO PANELES	A3	9	234	127	2,00	2(12)	1/2"	15A-1P	LUJES DE EMERGENCIA						234		
ALIMENTADOR 3#2+N#4+T#6 AWG THHN Cu	A4	1	1500	220	7,41	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P			BOMBA DE AGUA	750	750				
	A5	1	2000	127	17,12	2(10),1(12)	3/4"	20A-1P			SEC. MAN. BAÑO- OFI						2000
CONDUCTO PVC Ø 2"	A6	1	9000	220	25,70	3(8),1(10)	1"	50A-3P			COMPRESOR AIRE	3000	3000	3000			
	A7	1	2000	127	17,12	2(10),1(12)	3/4"	20A-1P			SEC. MAN. BAÑO- COM	2000					
PROTECCION 100A - 3P	A8	1	1220	220	6,03	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P			A.A. COMEDOR	610	610				
	A9	1	1220	220	6,03	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P			A.A. OFICINA	610	610	610			
TOTAL	A10	1	1220	220	6,03	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P			A.A. CUARTO	610	610				
	A11	1	1220	220	6,03	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P			A.A. SISTEMAS	610	610				
TOTAL	A13	4	200	120	1,81	2(16)	1/2"	15A-1P			PARLANTE			200			
	A14	1	700	120	6,34	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P			MICROONDAS						700
TOTAL	A15	1	500	120	4,53	2(12),1(12)	1/2"	15A-1P			REFRIGERADORA	500					
	A16	5	750	127	6,42	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P			OFICINA	750					
TOTAL	A17	4	600	127	5,14	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P			CTO GEN-						600
	A18	5	1000	128	8,49	2(10),1(12)	1"	20A-1P			TOMAC EN POSTE ISQ						1000
TOTAL	A19	6	1200	129	10,11	2(10),1(12)	1"	20A-1P			TOMAC EN POSTE ISQ				1200		
<b>TOTAL</b>			<b>25300</b>								<b>970</b>	<b>3550</b>	<b>20780</b>	<b>8404</b>	<b>8376</b>	<b>8520</b>	

POTENCIA INSTALADA=	25,3	KW	UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO PANELES	GE - 3F- 30P
FACTOR DE COINCIDENCIA=	0,9		# FASES	3	
POTENCIA EFECTIVA =	22,77	KW	AMP. NOMINAL =	58,46	AMP
FACTOR DE DEMANDA =	0,90		FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25	
DEMANDA =	20,49	KW	DISYUNTOR =	73,07	
VOLTAJE =	220,00	VOLTIOS	DISYUNTOR A INSTALAR=	100A - 3P	
FACTOR DE POTENCIA=	0,92		LONGITUD ALUM(M)/CT.(%)=	7,0	M
D. MAX. ESTIMADA =	<b>22,28</b>	<b>KVA</b>	ALIMENTADOR =	3#2+N#4+T#6	AWG THHN Cu
			DUCTO=	PVC Ø 2"	

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS															
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE			
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3	
<b>TCL # 1</b>															
ST-SERV-B	B1	7	1400	220	6,92	2(10),1(12)	1"	20A-2P	AREA FRONTAL DERECHA -				700		700
	B2	9	1800	220	8,89	2(10),1(12)	1"	20A-2P	AREA FRONTAL IZQUIERDA -					900	900
<b>UBICACIÓN:</b>	B3	6	420	220	2,08	2(10),1(12)	3/4"	20A-2P	ENTRADA PRINCIPAL				420		
CTO. TABLEROS	B4	7	210	127	1,80	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P	EXTERIORES					210	
<b>ALIMENTADOR</b> 3#6+N#8+T#10 AWG THHN Cu <b>CONDUCTO</b> PVC Ø 2" <b>PROTECCION</b> 30A - 3P <b>LONGITUD ALIM (M).</b> 7,5	B5	1	1500	220	7,41	2(8),1(10)	1"	20A-2P			TOTEM		750	750	
<b>TOTAL</b>			5330							3830	0	1500	1870	1860	1600

POTENCIA INSTALADA=	5,33	KW						UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO. TABLEROS						
FACTOR DE COINCIDENCIA=	1							# FASES=	3						
POTENCIA EFECTIVA =	5,33	KW						AMP. NOMINAL =	15,20						AMP
FACTOR DE DEMANDA =	1,00							FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25						
DEMANDA =	5,33	KW						DISYUNTOR =	19,01						AMP
VOLTAJE =	220,00	VOLTIOS						DISYUNTOR A INSTALAR=	30A - 3P						
FACTOR DE POTENCIA=	0,92							LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	6,0						
<b>D. MAX. ESTIMADA =</b>	<b>5,79</b>	<b>KVA</b>						ALIMENTADOR =	3#6+N#8+T#10	AWG THHN Cu					
								DUCTO=	PVC Ø 2"						

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS															
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE			
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3	
<b>ST-2-C</b>															
	C1	10	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P	MARQUESINA IZQ				1000	1000	
<b>UBICACIÓN:</b>	C2	10	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P	MARQUESINA DER					1000	1000
CTO. TABLEROS													0	0	0
<b>ALIMENTADOR</b> 3#4+N#6+T#8 AWG THHN Cu <b>CONDUCTO</b> PVC Ø 2" <b>PROTECCION</b> 70A - 3P	C3	1	500	220	2,47	8(12)	1"	20A-2P			DISPENSADOR D1	250	250		
	C4	1	500	220	2,47	8(12)	1"	20A-2P			DISPENSADOR D2	250	250		
	C5	1	500	220	2,47	8(12)	1"	20A-2P			DISPENSADOR D3	250	250		
	C6	1	500	220	2,47	8(12)	1"	20A-2P			DISPENSADOR D4	250	250		
	C7	1	500	220	2,47	8(12)	1"	20A-2P			DISPENSADOR D5	250		250	
	C8	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	30A-2P			BOMBA SUMERGIBLE #1	1000	1000		
	C9	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	30A-2P			BOMBA SUMERGIBLE #2	1000		1000	
	C10	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	30A-2P			BOMBA SUMERGIBLE #3		1000	1000	
	C11	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	30A-2P			BOMBA SUMERGIBLE #4	1000	1000		
	C12	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	30A-2P			BOMBA SUMERGIBLE #5	1000		1000	
												0	0	0	
	C13	5	1000	120	9,06	2(10),1(12)	1"	20A-1P							1000
	C14	4	800	121	7,19	2(10),1(12)	1"	20A-1P							800
<b>TOTAL</b>			18300							4000	1800	12500	6250	6000	6050

POTENCIA INSTALADA=	18,3	KW						UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO. TABLEROS	TD					
FACTOR DE COINCIDENCIA=	0,8							# FASES	3						
POTENCIA EFECTIVA =	14,64	KW						AMP. NOMINAL =	41,76						AMP
FACTOR DE DEMANDA =	1,00							FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25						
DEMANDA =	14,64	KW						DISYUNTOR =	52,20						AMP
VOLTAJE =	220,00	VOLTIOS						DISYUNTOR A INSTALAR=	70A - 3P						
FACTOR DE POTENCIA=	0,92							LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	10,0		0,24%			M	
<b>D. MAX. ESTIMADA =</b>	<b>15,91</b>	<b>KVA</b>						ALIMENTADOR =	3#4+N#6+T#8	AWG THHN Cu					
								DUCTO=	PVC Ø 2"						

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS	#	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE	
										ALUMBRADO	DMACORRIENT	T. ESPECIALES	1	3
ST-UPS-1-D GE - 1F- 16P														
UBICACIÓN:														
CTO. TABLEROS	D1	3		600	127	5,25	2(12),1(12)	1/2"	15A-1P			OFICINA,CAJA		600
	D2	3		600	127	5,25	2(12),1(12)	1/2"	15A-1P			CTO SIST		600
ALIMENTADOR 2#6+T#8 AWG THHN Cu	D3	2		400	127	3,50	2(12),1(12)	1/2"	15A-1P			CTO SIST		400
CONDUCTO PVC Ø 1"														
PROTECCION 40A - 1P														
LONGITUD ALIM. 6													0	0
TOTAL				1600						0	0	1600	0	1600
POTENCIA INSTALADA=		1,6	KW						UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO PANEL	GE - 1F- 6P			
FACTOR DE COINCIDENCIA=		0,95							# FASES	1F				
POTENCIA EFECTIVA =		1,52	KW						AMP. NOMINAL =	13,01				AMP
FACTOR DE DEMANDA =		1,00							FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25				
DEMANDA =		1,52	KW						DISYUNTOR =	16,26				
VOLTAJE =		127,00	VOLTIOS						DISYUNTOR A INSTALAR=	30A - 1P				
FACTOR DE POTENCIA=		0,92							LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	8,0	M			M
D. MAX. ESTIMADA =		1,65	KVA						ALIMENTADOR =	2#6+T#8	AWG THHN	Cu		
									DUCTO=	PVC Ø 1"				

La demanda total de la gasolinera sería:

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE		
									ALUMBRADO	MACORRIENTE	ESPECIALES	1	2	3
T.G.D-GAS TD	A	ST-SERV-A	25300	220,00	98,57	3#2+N#4+T#6	PVC Ø 2"	100A - 3P	8404	8376	8520	8404	8376	8520
UBICACIÓN: CTO. TABLEROS	B	ST-SERV-B	5330	220,00	19,01	3#6+N#8+T#10	PVC Ø 2"	40A - 3P	1870	1860	1600	1870	1860	1600
ALIMENTADOR														
3#4/0+N#2/0+T#2 AWG THHN Cu	C	ST-2-C	18300	220,00	52,20	3#4+N#6+T#8	PVC Ø 2"	70A - 3P	6250	6000	6050	6250	6000	6050
CONDUCTO PVC Ø 4"	D	B.C.I	24500	220	69,89	3(4),1(6),1(6)	RE 2"	500A-3PSECC			24500	8166,66667	8166,66667	8166,66667
PROTECCION 200A - 3P	E	ST-UPS-1-D	1600	127	16,26	2#6+T#8	PVC Ø 1"	30A - 1P			1600			1600
LONG. ALIM. (m) 9														
TOTAL			75030						16524	16236	42270	24690,6667	24402,6667	25936,6667
POTENCIA INSTALADA=			75,03	KW				UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO. TABLERO	TD				
FACTOR DE COINCIDENCIA=			0,8					# FASES	3					
POTENCIA EFECTIVA =			60,02	KW				AMP. NOMINAL =	154,10					AMP
FACTOR DE DEMANDA =			0,90					FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25					
DEMANDA =			54,02	KW				DISYUNTOR =	192,63					AMP
VOLTAJE =			220,00	VOLTIOS				DISYUNTOR A INSTALAR=	200A - 3P					
FACTOR DE POTENCIA=			0,92					LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	9,0	0,71%				M
D. MAX. ESTIMADA =			58,72	KVA				ALIMENTADOR =	3#4/0+N#2/0+T#2	AWG THHN Cu				
								DUCTO=	PVC Ø 4"					

Para el caso de los locales, considerando que no se conoce el uso futuro de los mismos, se ha supuesto cargas:

Con lo cual, la demanda de los locales sería:

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE		
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3
ST-L 1-E GE - 3F- 30P UBICACIÓN: CUARTO PANELES	A1	8	1200	127	10,27	2(12),1(12)	1/2"	20A-2P	LOCAL1					1200
ALIMENTADOR														
3#1/0+N#2+T#4 AWG THHN Cu	A2	1	6000	220	29,64	2(6),1(8)	1"	50A-2P			AA. 60.000 BTU	3000	3000	
	A3	1	6000	220	29,64	2(6),1(8)	1"	50A-2P			AA. 60.000 BTU		3000	3000
	A4	1	6000	220	29,64	2(6),1(8)	1"	50A-2P			AA. 60.000 BTU	3000		3000
	A5	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P			EQUIPO ESPECIAL	1000	1000	
	A6	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P			EQUIPO ESPECIAL	1000		1000
	A7	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P			EQUIPO ESPECIAL	1000		1000
	A8	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P			EQUIPO ESPECIAL		1000	1000
CONDUCTO PVC Ø 3"														
PROTECCION 100A - 3P														
	A9	7	1050	127	8,99	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P		LOCAL 1			1050	
	A10	7	1050	127	8,99	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P		LOCAL1				1050
TOTAL			29300						1200	2100	26000	10050	9200	10050
POTENCIA INSTALADA=			29,3	KW				UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO PANELES	GE - 3F- 30P				
FACTOR DE COINCIDENCIA=			0,9					# FASES	3					
POTENCIA EFECTIVA =			26,37	KW				AMP. NOMINAL =	67,70					AMP
FACTOR DE DEMANDA =			0,90					FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25					
DEMANDA =			23,73	KW				DISYUNTOR =	84,63					
VOLTAJE =			220,00	VOLTIOS				DISYUNTOR A INSTALAR=	100A - 3P					
FACTOR DE POTENCIA=			0,92					LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	7,0	M				
D. MAX. ESTIMADA =			25,80	KVA				ALIMENTADOR =	3#1/0+N#2+T#4	AWG THHN Cu				
								DUCTO=	PVC Ø 3"					

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE		
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3
ST-L2-F GE - 3F- 30P UBICACIÓN: CUARTO PANELES	A1	8	1200	127	10,27	2(12),1(12)	1/2"	20A-2P	LOCAL1					1200
	A2	1	6000	220	29,64	2(6),1(8)	1"	50A-2P		AA. 60.000 BTU	3000			3000
	A3	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P		EQUIPO ESPECIAL		1000		1000
	A4	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P		EQUIPO ESPECIAL	1000	1000		1000
ALIMENTADOR 3#4+NH6+T#8 AWG THHN Cu	A5	1	2000	220	9,88	2(10),1(12)	1"	20A-2P		EQUIPO ESPECIAL		1000		1000
	A6	5	750	127	6,42	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P		LOCAL 1		750		
	A7	4	600	127	5,14	2(12),1(12)	1/2"	20A-1P		LOCAL1			600	
CONDUCTO PVC Ø 2"														
PROTECCION 50A - 3P														
TOTAL			14550						1200	1350	12000	4750	4800	5000
POTENCIA INSTALADA=			14,55	KW				UBICACIÓN/SUBTABLERO	CTO PANELES	GE - 3F- 30P				
FACTOR DE COINCIDENCIA=			0,9					# FASES	3					
POTENCIA EFECTIVA =			13,10	KW				AMP. NOMINAL =	29,88					AMP
FACTOR DE DEMANDA =			0,80					FACTOR DE SEGURIDAD=	1,25					
DEMANDA =			10,48	KW				DISYUNTOR =	37,35					
VOLTAJE =			220,00	VOLTIOS				DISYUNTOR A INSTALAR=	50A - 3P					
FACTOR DE POTENCIA=			0,92					LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=	22,0	M				
D. MAX. ESTIMADA =			11,39	KVA				ALIMENTADOR =	3#4+NH6+T#8	AWG THHN Cu				
								DUCTO=	PVC Ø 2"					

### **CALCULO DE LA DEMANDA TOTAL DE LA OBRA.-**

Para determinar la demanda total del proyecto se considera el porcentaje de coincidencia de cada una de las áreas en cuanto a alumbrado, tomacorrientes y tomas especiales de todos los usuarios proyectados en esta obra.

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTO R AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE		
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	ESPECIALES	1	2	3
T-M	A-EE	T.G.D-GAS	75030	220,00	192,63	3#4/0 +N#2/0 +TH2	PVC Ø 4"	200A - 3P	16524	16236	42270	24690,6667	24402,6667	25936,6667
<b>UBICACIÓN:</b> CTO. GENERADOR	B-EE	ST-L1-E	29300	220,00	83,58	3#1/0+N#2+T#4	PVC Ø 3"	100A - 3P	1200	2100	26000	10050	9200	10050
<b>ALIMENTADOR</b>														
3#300MCM +N# 4/0 AWG +T#2/0 AWG AWG THHN Cu	C-EE	ST-L2-F	14550	220	37,35	3#4+N#6+T#8	PVC Ø 2"	50A-3P	1200,00	1350,00	12000,00	4750,00	4800,00	5000,00
<b>CONDUCTO</b> PVC Ø 4"														
<b>PROTECCION</b> 300A - 3P														
<b>LONGITUD ALIM.</b> 8														
<b>TOTAL</b>			118880						18924	19686	80270	39490,6667	38402,6667	40986,6667
<b>POTENCIA INSTALADA=</b>		118,88	KW						<b>UBICACIÓN/SUBTABLERO</b>	EXTERIOR	TM			
<b>FACTOR DE COINCIDENCIA=</b>		0,8							<b># FASES</b>		3			
<b>POTENCIA EFECTIVA =</b>		95,10	KW						<b>AMP. NOMINAL =</b>		253,66			AMP
<b>FACTOR DE DEMANDA =</b>		0,85							<b>FACTOR DE SEGURIDAD=</b>		1,25			
<b>DEMANDA =</b>		80,84	KW						<b>DISYUNTOR =</b>		317,08			AMP
<b>VOLTAJE =</b>		220,00	VOLTIOS						<b>DISYUNTOR A INSTALAR=</b>		300A - 3P			
<b>FACTOR DE POTENCIA=</b>		0,92							<b>LONGITUD ALIM.(M)/CT.(%)=</b>		8,0			M
									<b>ALIMENTADOR =</b>	3#300MCM +N# 4/0 AWG +T#2/0 AWG	AWG THHN Cu			
<b>D. MAX. ESTIMADA =</b>		<b>87,87</b>	<b>KVA</b>	<b>RESERVA 10%=&gt;</b>	<b>KVA=</b>	<b>96,6546</b>	<b>DUCTO=</b>			PVC Ø 4"				
<b>TRANSFORMADOR : 100 KVA TRIFASICO</b>														

De acuerdo al análisis realizado se determina que para los trabajos proyectados, se utilizará un transformador PADMOUNTED de **100 KVA** en conexión Y-D, 13.800/7,97, 127/220V.

### **CALCULO DE LA DEMANDA TOTAL DE GENERACION.-**

Del cálculo realizado se proyectará un generador trifásico de **1x 80 KW**, , - 127/220 V, PRIME.

PLANILLA DE CIRCUITOS DERIVADOS														
TABLERO	CIRCUITO	PUNTOS #	POTENCIA	VOLTAJE	CORRIENTE	CONDUCTOR AWG THHN	CONDUCTO	PROTECCION	SERVICIO			FASE		
									ALUMBRADO	TOMACORRIENTE	T. ESPECIALES	1	2	3
T.G.D-GEN	A-GEN	T.G.D-GAS	75030	220,00	192,63	3#4/0 +N#2/0 +T#2	PVC Ø 4"	200A - 3P	16524	16236	42270	24690,6667	24402,6667	25936,6667
TD														
UBICACIÓN:														
CTO. GENERADOR	B-GEN	ST-L1-E	29300	220,00	84,63	3#1/0+N#2+T#4	PVC Ø 3"	100A - 3P	1200	2100	26000	10050	9200	10050
ALIMENTADOR														
3#300MCM +N#4/0 AWG +T#2/0 AWG THHN Cu	E-GEN	ST-L2-F	14550	220	37,35	3#4+N#6+T#8	PVC Ø 2"	50A - 3P	1200	1350	12000	4750,00	4800,00	5000,00
CONDUCTO														
PVC Ø 4"														
PROTECCION														
300A - 3P														
LONGITUD ALIM.														
7														
			118880						18924	19686	80270	39490,6667	38402,6667	40986,6667
POTENCIA INSTALADA=		118,88	KW					UBICACIÓN/SUBTABLERO		CTO. GENERADOR	TD			
FACTOR DE COINCIDENCIA=		0,8						# FASES		3				
POTENCIA EFECTIVA =		95,10	KW					AMP. NOMINAL =		253,66				AMP
FACTOR DE DEMANDA =		0,85						FACTOR DE SEGURIDAD=		1,25				
DEMANDA =		80,84	KW					DISYUNTOR =		317,08				AMP
VOLTAJE =		220,00	VOLTIOS					DISYUNTOR A INSTALAR=		300A - 3P				
FACTOR DE POTENCIA=		0,92						LONGITUD ALIM(M)/CT.(%)=		7,0				M
								ALIMENTADOR =		3#300MCM +N#4/0 AWG +T#2/0 AWG				
								DUCTO=		PVC Ø 4"				
<b>D. MAX. ESTIMADA =</b>		<b>87,87</b>	<b>KVA</b>	<b>RESERVA 10%=&gt;</b>	<b>KVA=</b>	<b>96,65461</b>								

### 1.3.- ALIMENTACION EN MEDIA TENSION.-

La acometida trifásica en MEDIA tensión para el transformador será construida desde la red de media tensión que recorre la vía posterior a la obra de acuerdo a lo indicado en plano adjunto. El recorrido se realiza en forma subterránea hasta el transformador.

Partirá utilizando las respectivas puntas terminales exteriores desde 3 seccionadores portafusibles de 15 KV-100 A con tirafusibles de 6 A tipo K, y 3 pararrayos tipo autoválvula de 10 KV de capacidad mismos que serán correctamente aterrizados mediante una varilla de copperweld de 5/8" por 1,80 m de longitud y conductor de Cobre tipo # 6 AWG desnudo.

La línea subterránea de alimentación está conformada por conductores de cobre, 3 x No.2 Aisl.15KV. + 1No. 4 AWG THHN. La misma que ingresará a través de un reversible de D=4" a una bajante de tubería rígida eléctrica de 4". Y a través de un codo rígido de 4" se conectará a un pozo de revisión ubicado en la base del poste. El recorrido subterráneo se realizará en tubería de PVC de 4". En el ingreso al pozo de transformador, se usará tubería rígida eléctrica de 4".

#### **1.4.- TABLERO DE MEDIDORES.-**

En el sitio indicado, en el plano se ubicará un panel de medidores con cuatro secciones, la primera donde se ubicará el breaker principal de 300 A-3P y las barras de cobre de ¼" x 1 1/2" y 0.50 m de longitud soportadas sobre los respectivos aisladores portabarra. En las otras secciones se ubicarán las bases socket para la gasolinera y los dos locales proyectados. Las características de las bases socket y breakers principales se presentan en plano adjunto.

El voltaje en B.T de 127/220 V debe ser tomado en cuenta en la instalación de equipos los cuales deberán tener un rango de voltaje que contemple el voltaje considerado para este sistema.

#### **1.5 TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN.-**

El transformador de distribución que conformara el centro de transformación tendrá las siguientes características:

Tipo: PADMOUNTED MALLA  
Seccionadores: meda tensión y baja tensión  
Capacidad: 100 KVA  
Voltaje primario: 13.800/7.967 KV  
Voltaje secundario: 127/220V.  
Frecuencia : 60 Hz.  
BIL A.T : 10 KV  
Sumergidos en aceite  
Convencionales.  
Taps de Reg; +1 x 2,5 /- 3x 2,5 % arriba y abajo

#### **1.6. SISTEMA DE GENERACION.-.-**

El generador de emergencia deberá reunir como mínimo las siguientes características para cumplir con su objetivo que es el de mantener operativo el sistema eléctrico de la estación de servicio , su minimarket y el restaurant ante cualquier contingencia en el suministro de energía eléctrica por parte de la EE.

- POTENCIA 80 KW
- TIPO PRIME

- VELOCIDAD 1800 rpm.
- TENSION NOMINAL 220/127 V.
- FRECUENCIA 60 Hz.

### **1.7 ALIMENTACION A TABLERO DE MEDIDORES .-**

La conexión entre los bornes de baja tensión del transformador y los terminales de entrada del breaker general de 300 A-3P ubicado en el Tablero de Medidores, se realizará utilizando para el efecto conductores de cobre tipo THHN 3X300 MCM+N 4/0 AWG+ T # 2/0 AWG THHN.

Esta acometida se instalará utilizando tubería de PVC de D=4”

### **1.8.- TABLERO DE MEDIDORES.-**

En el sitio indicado, en el plano se ubicará un panel de medidores con tres secciones, la primera donde se ubicará el breaker principal de 300 A-3P y las barras de cobre de ¼” x 1 1/2” y 150 cm de longitud soportadas sobre los respectivos aisladores portabarra. La segunda sección donde se ubicarán los transformadores de corriente para la medición de energía de la gasolinera, su respectivo breaker general de 200 A-3P, una base socket trifásica CL-20, 13 terminales para la medición de energía de la gasolinera, una base socket trifásicas clase 100-7 terminales para la medición de energía del local L2 y una base socket trifásicas clase 200-7 terminales para la medición de energía del local L1 proyectados. Además se conectará a la malla de tierra el tablero de medidores mediante soldadura catwell y conductor de puesta a tierra de cobre desnudo # 2/0 AWG.

### **1.9 ALIMENTACION A TABLEROS DE DISTRIBUCION .-**

La conexión entre los bornes de los breakers principales ubicados en el tablero de medidor y los terminales de entrada ubicados en tableros generales de distribución y subtableros de breakers, se realizará utilizando alimentadores de calibre, tipo de conductor y diámetro de tubería detallados en planos adjuntos.

En el caso de la alimentación al tablero de distribución de la gasolinera y de los locales, previamente llegaremos con este alimentador a sendos Tablero de transferencia de automática T.T.A, los mismos que serán a su vez también alimentados desde el generador de 80 KW 3F, existente

para todo el proyecto.

#### **1.10.- TABLEROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN.-**

Los Tablero Generales de Distribución serán metálicos tipo mural de lámina de hierro tol de mínimo 1/16” de espesor, tratamiento con desengrasante, ácido fosfatizante y desoxidante, pintado con pintura ELECTROSTATICA EN POLVO- EPOXI POLYESTER TEXTURIZADA , colores BEIGE, tendrá puertas que puedan ser retiradas con su respectiva cerradura con llave. Las dimensiones dadas en planos.. En su interior contendrá :

- Breaker Principal Marca MERLIN GERIN o similar.
- Juego de barras de cobre con sus respectivos terminales y aisladores.
- Barra de neutro con sus respectivos terminales y aisladores.
- Terminal de puesta a tierra.
- Breakers de los subtableros a alimentar Marca GE, Square D o similar.

#### **1.11.- ALIMENTADORAS A SUBTABLEROS.-**

Las alimentadoras a cada uno de los subtableros llevarán los calibres de los conductores especificados en la planilla de circuitos presente en el plano de instalaciones eléctricas . El conducto será de PVC tipo pesado diámetro indicado en la planilla indicada. Los conductores serán del tipo THHN considerando que este tipo de conductor es especialmente apto para instalaciones especiales por ductos difíciles y para zonas abrasivas o contaminadas con aceites grasas, gasolinas, etc, tal como se indica en el NEC, los calibres están dados en planillas de circuitos presentes en planos adjuntos. Se ha determinado el calibre de los conductores considerando como máximo una caída de tensión del 1,5%.

Los alimentadores deberán ser identificados.

#### **1.11.- SUBTABLEROS DE DISTRIBUCION.-**

Los subtableros de distribución para cada una de las dependencias serán monofásicos o trifásicos como se indique en las planillas de circuitos presentes en los planos., número de polos indicado en diagramas presentes en planos. Serán del tipo para ser empotrado en pared, similares a los General Electric.

Las planillas de subtableros se presentan en los planos adjuntos.

### **1.12. CONDUCTOS, CONDUCTORES, CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES.**

En locales y áreas administrativas se usará conducto de tipo EMT con todos los accesorios .

Los conductos a utilizarse en las zonas Clase I serán tipo conduit, R.E roscable contra explosión.

Los conductores serán del tipo THHN 600 V, 30°C, según se indique.

Los circuitos, tanto de alumbrado como de tomacorrientes y tomas especiales existentes se detallan en el diagrama de subtableros del plano adjunto.

El recorrido, número de salidas y capacidad del disyuntor de protección, se indica en el plano elaborado para el efecto.

## **II. ESPECIFICACIONES TECNICAS CONSTRUCTIVAS.**

Para este caso, dadas las condiciones especiales de este tipo de local para determinar las especificaciones constructivas a ser aplicadas en esta obra es importante realizar un análisis de los tipos de áreas existentes en esta obra.

Los lugares peligrosos se clasifican por las propiedades de los vapores , líquidos, o gases inflamables y los polvos o fibras combustibles que pueda haber en ellos y por la posibilidad de que produzcan concentraciones inflamables o combustibles. Se subdividen en grupos A-B-C-D, siendo el grupo D el de más baja clasificación . La gasolina se clasifica como D.

La estación de servicio se puede considerar como Clase I, División 2. Hay muchos tipos de construcción que se reconocen como apropiados para áreas de la Clase I.

El tipo más común usado es el equipo a prueba de explosión. Este tipo de construcción requiere que el blindaje sea lo bastante fuerte para resistir una explosión interna de un gas específico, que deje escapar

flamas y que funcione a temperaturas lo bastante bajas de manera que no encienda la atmósfera circundada.

El Código Nacional Eléctrico NEC USA especifica los requisitos para instalar el equipo eléctrico. Debe tenerse en cuenta que estos son los requisitos mínimos de seguridad.

A fin de determinar el tipo de equipo eléctrico que debe usarse es necesario estudiar cuidadosamente la clasificación de las áreas. Esta clasificación debe proporcionar instalaciones seguras y permitir así mismo, el uso del equipo eléctrico mas económico.

Pueden añadirse requisitos adicionales para proporcionar instalaciones más seguras.

Para el caso de una estación de servicio se puede realizar él análisis de las áreas en base a los siguientes parámetros:

El área encerrada dentro del surtidor y que se extienda a 4,57 m en todas las direcciones de la cubierta del surtidor se considerará como local Clase I, División 1, y en el sentido vertical se extenderá hacia arriba a un nivel de 1,22 m arriba del nivel de banqueta adyacente.

En los locales exteriores, cualquier área dentro de 20', medidos horizontalmente de la cubierta exterior de cualquier bomba surtidora se considerarán locales Clase I División 2 y se extenderán a un nivel de 18' sobre el nivel de la banqueta o del suelo.

El volumen esférico dentro de radio de 3' del punto de descarga de cualquier tubo de escape de un tanque, se considerará como localización Clase I, División 1. El área peligrosa no se extenderá más allá de una pared no perforada.

Toda la instalación se ceñirá a los planos para el efecto y en caso de cualquier omisión o vacío en ellas, deberá resolverse siguiendo lo establecido en las normas anteriormente mencionadas.

## **2.1 GENERALIDADES.-**

- El trabajo incluye el suministro de la mano de obra, dirección técnica materiales e instalaciones del sistema eléctrico completo, cumpliendo en su totalidad lo especificado en los planos, cuadros y detalles.
- Las estipulaciones generales de estas especificaciones se aplican a todo el

trabajo de instalaciones eléctricas, siguiendo los reglamentos, normas o disposiciones establecidas en el Código Eléctrico Nacional y Reglamentaciones de la Empresa Eléctrica local.

- La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica, empleando materiales de primera calidad especificados a continuación, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un ingeniero eléctrico.
- La ubicación de los puntos debe ajustarse estrictamente a lo señalado en los planos, en caso de duda el Contratista debe consultar al Fiscalizador.
- El trabajo se planificará para evitar interferencias entre las tuberías eléctricas, sanitarias y los equipos y trabajos arquitectónicos y estructurales.

## **2.2 MATERIALES.-**

### **2.2.1 CONDUCTOS .-**

- Los conductores deberán ser instalados dentro de tuberías de R.E conduit , roscable, sin costura, contra explosión, empotrada en las paredes y cubiertas de hormigón según se indique en planos. Los diámetros de la tubería están especificados en los planos, especialmente cuando haya que instalar tuberías de un diámetro superior a ½”.
- No se instalará tuberías de diámetros inferiores a ½”.
- Los tramos de tubería deberán ser continuos entre cajas de salida, tableros y cajas de conexión.
- Todas las cajas deben ser perfectamente ancladas, así como los tramos de tubería expuestas.
- Todos los tubos roscados a utilizarse en este tipo de local deben llevar roscas estándar NPT hecha con una máquina de roscar que produzca una conicidad de 0,75 pulgadas por pie.
- Estos tubos se deberán apretar con llave de modo que eviten chispas cuando pase por la instalación entubada una corriente de falla. Cuando no sea práctico hacer una junta roscada apretada, deberá utilizarse un puente brincador soldado.
- Durante la construcción, las bocas de los tubos deberán ser adecuadamente tapadas, para evitar el ingreso a la tubería de materiales extraños, que dificulten o imposibiliten el paso normal de los conductores. Así mismo los tramos de tubería y cajas se deben asegurar adecuadamente a los hierros de las estructuras, para evitar el movimiento de las tuberías durante el vaciado del hormigón.
- Antes de proceder a pasar los conductores, se limpiarán perfectamente las tuberías, cajas y tableros.
- La tubería conducto será instalada en las losas, paredes contrapisos, utilizando los accesorios adecuados como uniones conectores, que aseguren un empate o unión rígida entre los distintos tramos de tubería y los accesorios de la misma. Las uniones se acoplarán usando polipega. En el caso de que circule por la estructura del tumbado, irá sujeta mediante

alambre galvanizado # 18 AWG.

- Los conductos se fijarán a las cajas de empalme mediante conector de tipo EMT. Por ningún concepto se permitirá la unión directa de la tubería con la caja sin éste accesorio.
- Al efectuarse las curvaturas, el constructor cuidará de que la curva obtenida no ocasione la sensible disminución del diámetro interno del tubo, ni que se deteriore su resistencia mecánica, utilizando para ello las herramientas debidas, sean estas manuales o hidráulicas.
- Cualquier tramo de tubería conducto que se encuentre entre entrada y salida, entre salida y conexión, no podrá presentar más de dos curvas de 90°.
- Previo al cableado, se deberá introducir alambre galvanizado #18 como guía.
- Para tener la certeza de que la instalación en este tipo de local es segura una consideración importante es que todos los conductos se aprieten apropiadamente en el extremo roscado o en los acoplamientos. Puesto que el conducto es la trayectoria de retorno para la corriente de falla, las juntas sueltas ocasionan calentamiento excesivo y producción de chispas. De hecho, el NEC requiere que el conducto se apriete bien.

Los sellos son la otra consideración importante en locales peligrosos. El código requiere que estos se instalen dentro de una distancia de 45.72 centímetros en todos los dispositivos que formen arcos eléctricos antes de entrar o salir de un local peligroso y que todos los conductores de 5.08 centímetros o de mayor tamaño que salgan de un blindaje contengan derivaciones o empalmes. Estos sellos pueden obtenerse en una variedad de configuraciones para tramos de conductos verticales y horizontales. El compuesto de sellado que se usa en los accesorios debe de ser aprobado para este objeto. Este compuesto se mezcla con agua expandiéndose al solidificarse para resistir al ataque químico. Un sello debidamente llenado impedirá el paso de gas o de presión de un área a otra. La instalación del accesorio sin el compuesto no proporciona una instalación segura.

Cuando se termina la instalación debe hacerse una revisión integral para tener la seguridad de que todas las cubiertas y los pernos están en su sitio. El dejar cualquier perno fuera puede destruir las características a prueba de explosión de un blindaje.

### **2.2.2 CAJAS DE DERIVACIONES Y SALIDAS.-**

- Todas las cajas serán metálicas tipo EMT y estarán conectadas a las tuberías por medio de conectores apropiados.
- La dimensión de las cajas debe ser la apropiada para alojar adecuadamente los equipos y conductores que se instalen dentro de ellas.
- En general se usarán los tipos de caja de chapa de acuerdo a los diversos

tipos de salida las cajas octogonales serán del tipo chica para las salidas de alumbrado y, rectangulares tipo profundas para salidas de interruptores y tomacorrientes. Serán metálicas galvanizadas pintadas con anticorrosivo adecuadas para el uso eléctrico, para garantizar así su protección contra la herrumbre. Tendrán el tamaño suficiente para el número y calibre de conductores y, se dispondrán de modo que no permitan el acceso de agua o humedad en su interior. Irán con sus respectivas tapas. Las dimensiones serán como se indica:

- \* Salidas de luz: en cajas octogonales de 4", estas cajas se instalarán con su tapa respectiva empernada, la cual tendrá su orificio central.
- \* Interruptores, conmutadores, tomacorrientes y piezas similares: en cajas rectangulares de 4" x 2 1/8" x 2 1/8".
- Estas cajas de conexión de los circuitos secundarios, serán octogonales, rectangulares o cuadradas, dependiente del número de tubos que terminen en ellas; serán de metal galvanizado, garantizando su protección contra la herrumbe; se instalarán con sus respectivas tapas de hierro, atornilladas o empernadas; teniendo el tamaño suficiente para el número de conductores y sellados, de modo que no permitan el acceso de polvo, agua o humedad en su interior.
- En las cajas, sólo se removerán las aberturas (fichas) necesarias para la instalación y empate de la caja tubería y su instalación se hará de tal manera, que se presente una distancia no mayor de 1/4" del borde de la misma al acabado de la pared o losa.
- Las cajas de conexión para las tubería de los circuitos de alimentación, deben tener las dimensiones mínimas que se indican:
  - \* Sin cambio de dirección en las tuberías: deben alojar holgadamente todas las tuberías que entran y salen, deben tener una longitud de por lo menos 8 veces el diámetro de la tubería mayor. Todas las cajas tendrán su respectiva tapa.
  - \* Con cambio de dirección: deben alojar holgadamente todas las tuberías que entran y salen, deben tener una longitud de por lo menos 8 veces el diámetro de la tubería mayor. Todas las cajas tendrán su respectiva tapa.
  - \* Todas las cajas serán cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas dentro de las losas o paredes.
  - \* Las cajas rectangulares para interruptores y conmutadores se montarán verticalmente; las cajas rectangulares para los tomacorrientes se montarán horizontalmente.
  - \* Las tapas de las cajas de conexión de los circuitos principales y secundarios deben ser siempre accesibles para el control y mantenimiento.
  - \* Se recomienda las siguientes alturas de montaje, medidas desde el piso terminado.
    - ◆ Cajas para tomacorrientes y teléfonos 40 cm, exceptuando tomacorrientes en mostradores, que irán sobre las mesas de trabajo.

- ◆ Interruptores, commutadores y timbres 1,40 m apliques 1,80 mtros.
- ◆ Las salidas especiales se instalarán de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del equipo correspondiente.

En los lugares Clase 1 División 1 el método de alambrado será el de conducto metálico rígido roscado. Todas las cajas , accesorios y juntas estarán roscadas para su conexión, a las terminaciones del conducto y serán a prueba de explosión. Las juntas roscadas estarán hechas de por lo menos 5 hilos, totalmente enroscados. Cuando sea necesario emplear conexiones flexibles , como en el caso de terminales de motor, se usarán accesorios aprobados para locales de Clase I ( a prueba de explosión).

Se colocarán cierres herméticos para evitar el paso de gases, vapores o llamas de una parte a otra de la instalación eléctrica a través del conducto.

En los lugares Clase I División 1 los cierres herméticos se colocarán (1) en todo conducto que penetre a través de una cubierta para interruptores, disyuntores, resistencias u otros aparatos que puedan producir arcos, chispas o temperaturas elevadas. Los cierres herméticos se colocarán lo mas cerca posible y en ningún caso a más de 18” de dichas cubiertas. (2) en cada conducto de tamaño no inferior a 2” que penetre en la cubierta o ajuste en tomas , empalmes o terminales alojados y a menos de 18” de dicha cubierta de ajuste. (3) En cada conducto que salga del área peligrosa de la Clase I División 1. El ajuste hermético puede situarse a uno u al otro lado del límite de dicha área peligrosa, pero se diseñará de manera que los gases o vapores que puedan penetrar en el sistema de conductos , dentro del área peligrosa de la División I, no penetren ni sean comunicados al conducto más allá del cierre hermético. Entre el ajuste hermético y el punto en el cual abandona el conducto abandona el área peligrosa de la División I no habra ninguna unión, acoplamiento, caja o ajuste.

### **2.2.3 CONDUCTORES .-**

- Se usará conductor THHN calibre #12 AWG como mínimo.
- Se instalará un sistema completo de conductores para alimentar todos los circuitos y salidas en los planos.
- Los conductores hasta el #10 serán sólidos (alambres) y los de mayor diámetro, cableados (cables).
- Los conductores serán de cobre, revestidos con aislamiento THHN , para 600 V, de fabricación local.
- En general se utilizará el siguiente código de colores para identificar las fases: U=negro, V=rojo, neutro=blanco, alambre de puesta a tierra verde (en caso de requerirse su instalación por exigencias del equipo).
- En las cajas de conexión y en los tableros se agruparan e identificarán los

conductores por circuitos.

- No se iniciará el paso de conductores antes de que el sistema de tuberías esté completo y limpio.
- Por ningún concepto se permitirá empates o empalmes dentro de una tubería, todos los empates se harán dentro de las cajas de conexión. Los empates se harán de manera de obtener un buen contacto eléctrico y mecánico, serán convenientemente aislados.
- Todos los empates se recubrirán con cinta aislante, recubrimiento que debe dar por lo menos el mismo valor de aislamiento que el del cable.
- En las cajas de salida se dejará un exceso de conductor de 0,20 mtrs de largo, para permitir una fácil interconexión, instalación y conexión de las respectivas piezas, sean de tomacorrientes o de alumbrado conexión de lámparas y accesorios. En los tableros se dejará por lo menos un exceso de conductores de 0,40 m.
- En los locales de la Clase I , División 2 se empleará en el alambrado , el método del conducto metálico rígido roscado.
- Se colocarán cierres herméticos para evitar el paso de gases, vapores o llamas de una parte a otra a través del conducto.

#### **2.2.4 TABLEROS GENERALES DE DISTRIBUCION.-**

- Los tableros de distribución y de control de Iluminación proyectados serán del tipo Mural construidos con plancha de 1/16” de espesor, tratamiento con desengrasante, ácido fosfatizante y desoxidante, pintados con pintura ELECTROSTATICA EN POLVO- EPOXI POLYESTER TEXTURIZADA, colores BEIGE, tendrá puertas desmontables con sus respectivas cerraduras con llave.
- Las dimensiones serán las indicadas en los respectivos planos.
- Todos los tableros estarán provistos del terminal de puesta a tierra.
- Los equipos del interior de los tableros se presentan en los respectivos análisis unitarios.

#### **2.2.5 SUBTABLEROS DE DISTRIBUCION.-**

- El contratista instalará los tableros, en los sitios establecidos en los planos y serán de las capacidades indicadas, similares a los producidos por General Electric, apropiados para alojar disyuntores térmicos , tipo Load Center .
- Como se indica en la sección correspondiente, los tableros deben tener una buena continuidad eléctrica y mecánica con la tubería, de manera de obtener una buena puesta a tierra.
- El subtablero de distribución será instalado en el sitio indicado en el plano y, cumplirá con el requerimiento de estar protegido contra el acceso de

humedad o directamente de agua.

- La profundidad del empotramiento del panel debe ser tal que permita la colocación y remoción fácil de la tapa o cubierta del mismo, sin que quede notoriamente sobresalida del ras de la pared, debiendo quedar al nivel del acabado del enlucido de la misma.
- La conexión de los circuitos secundarios al tablero se hará siguiendo en lo posible la posición física del circuito, con relación al edificio, facilitando de esta forma al mantenimiento.
- Será de responsabilidad del contratista el realizar la conexión al tablero de manera de conseguir un buen equilibrio de fases, tomando como referencia las cargas instaladas.
- Las cajas y puertas serán de construcción metálica, con espesor de la chapa adecuada a las dimensiones del tablero.
- Todos los tableros deben ser construidos de manera que las partes con tensión no sean accesibles.
- Todos los tableros serán instalados con interruptores automáticos termo magnéticos, con los amperios de capacidad de ruptura indicada en los planos y la capacidad de los disyuntores estará de acuerdo con la que soportan los cables de cada uno de los circuitos.
- Los espacios para cables en cada tablero deben ser de dimensiones adecuadas para alojar cómodamente los conductores de dicho tablero.
- En el lado interior de las puertas de los tableros, se preverá el tarjetero correspondiente para el directorio de circuitos. El Contratista llevará el directorio.
- Las líneas de puesta a tierra se conectarán directamente al sistema.

#### **2.2.5 EQUIPOS ESPECIALES.-**

Los PLCs, contactores, etc estarán dotados de cubiertas aprobadas para lugares de la Clase 1.

Las luminarias en un área de División 2, son normalmente unidades selladas y provistas de empaques.

#### **2.2.5 PIEZAS Y ACCESORIOS.-**

- En los sitios indicados en los planos, el Contratista montará las piezas correspondientes. El tipo de piezas a instalarse debe ser aprobado previamente por el Fiscalizador.
- Será de responsabilidad del contratista el montaje de piezas y accesorios en el sitio adecuado para su buena utilización, pudiendo variar la ubicación indicando en los planos, de acuerdo con el Fiscalizador.
- Las tapas de todas las piezas y accesorios se alinearán y nivelarán cuidadosamente.
- Los interruptores, de acuerdo a lo expresado en el plano, serán sencillos y

**Consuelo Guijarro Freire**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**Cdla Alcance Mz 2093. Villa 11**  
**Telefax: 2218-7566 Cel : 0993188265**

---

dobles; su característica es de 15 amperios 120 voltios. En caso de aprobarse piezas de baquelita serán de color marfil, similar a las Abitare sin luz piloto..

- Los tomacorrientes serán dobles para empotrar de 15A 120V.
- Las tapas de las piezas y accesorios eléctricos serán metálicas de tipo apropiado.
- La altura de instalación de los accesorios con respecto al piso terminado, se efectuará de acuerdo a las siguientes distancias:

- Tomacorrientes	0,40 m.
- Tomacorriente en mesón	1,10 m.
- Interruptor	1,40 m.
- Subtablero	1,80 m.
- Tablero de medidor	1,80 m. al eje
- Punto de teléfono	0,40 m.
- Apliques empotrados	1,80 m.



**CONSUELO GUIJARRO FREIRE**  
**INGENIERO ELECTRICO**  
**RP-03-P-1559**

## 2.1.2 Criterios adicionales:

Las pendientes mínimas constructivas de las tuberías horizontales, serán:

2% para tuberías menores de 50mm

1.0% para tuberías de 110mm

0.6% para tuberías de 160mm

## 2.1.3. Volumen de descarga

El volumen de descarga considerado será igual al 80% del consumo de agua potable sin considerar los consumos por limpieza y riego.

Caudal Total a descargar = **18.040** l/día \*0.80=14.032l/día

## 2.1.4. **TRAMPA DE GRASA**

La trampa de grasa estará ubicada en un área adyacente a los locales comerciales.

El objetivo de las trampas de grasa es el de retener los aceites y grasas que se generen al lavar los utensilios que se usan para este menester, puesto que las grasas al descargar directamente a las tuberías obstruyen las mismas. En este caso específico debajo de cada lavaplatos de local de comida se deberá construir un interceptor de grasas, luego mediante un colector independiente estas aguas descargarán en la trampa de grasa externa para de esta manera asegurar que las grasas queden en la trampa y no pasen al alcantarillado sanitario.

### Diseño de un sistema SS-TG (modelo DIN)

#### **TRAMPA DE GRASA EXTERNA**

Lavaplatos =2u x 0,5 l/seg=1 l/seg.

<b>Parametros de Diseño</b>	<b>U</b>	<b>Trampa de Grasas</b>
Caudal máximo	Q <sub>máx</sub> 1/s	1
Tiempo de retencion	T min	18
Carga superficial	S 1/s/m <sup>2</sup>	1,1
Pendiente del fondo	P %	10,00
Relacion (largo/ancho) recomendada: L=1.8 a		

<b>CÁLCULOS</b>			
Área superficial	As	m2	0,9
Ancho	A	m	0,71
Largo	L	m	1,27
Volumen	V	m3	1,08
Profundidad media	H	m	1,20
Profundidad mayor	Hma	m	1,26
Profundidad menor	Hme	m	1,14

<b>Dimensiones Propuestas</b>		<b>Trampa de Grasas</b>
Ancho A	(m)	0,71
Largo L	(m)	1,27
Profundidad útil H	(m)	1,20

## Diseño de un sistema SS-TG (modelo API)

### TRAMPA DE GRASA

## DISEÑO DE UN SISTEMA SS - TG (modelo API)

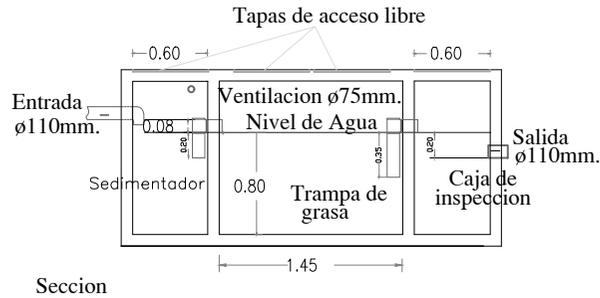
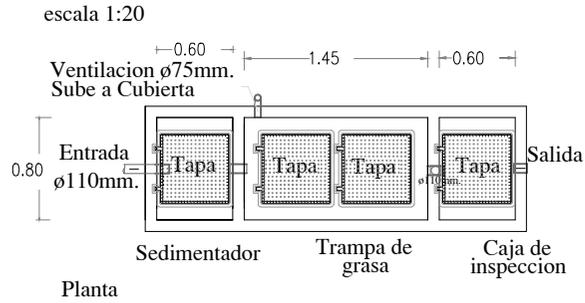
PARÁMETROS DE DISEÑO		U	TRAMPA DE GRASAS
Peso específico del agua residual	Gar		0,920
Peso específico de la grasa	Gg		0,992
Viscosidad absoluta de la grasa	Kg	cp	0,640
Factor de seguridad	fs	ad	1,6
Caudal de diseño	Q	l/s	1,0
Tiempo de retención	tr	min	15,0
Relación l/a recomendada: l = 1.8 a			

<b>CÁLCULOS</b>			
Velocidad ascensorial	Va	cm/s	0,138
Área horizontal	Ah	m2	1,17
Volumen total	Vt	m3	0,90
Ancho	A	m	0,81
Largo	L	m	1,45
Altura	H	m	0,77

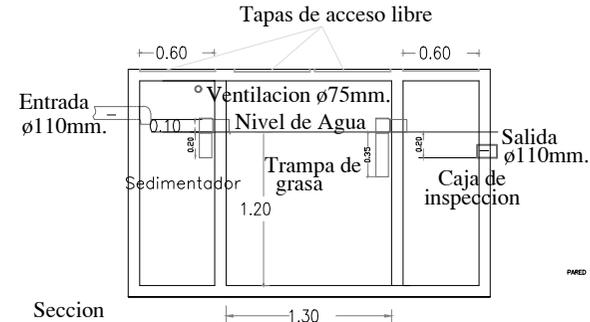
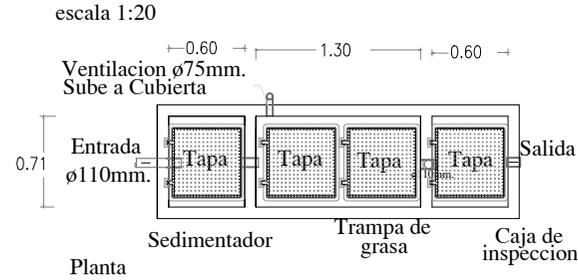
DIMENSIONES PROPUESTAS

TRAMPA DE GRASAS

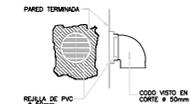
# TRAMPA DE GRASA MODELO API      TRAMPA DE GRASA MODELO DIN



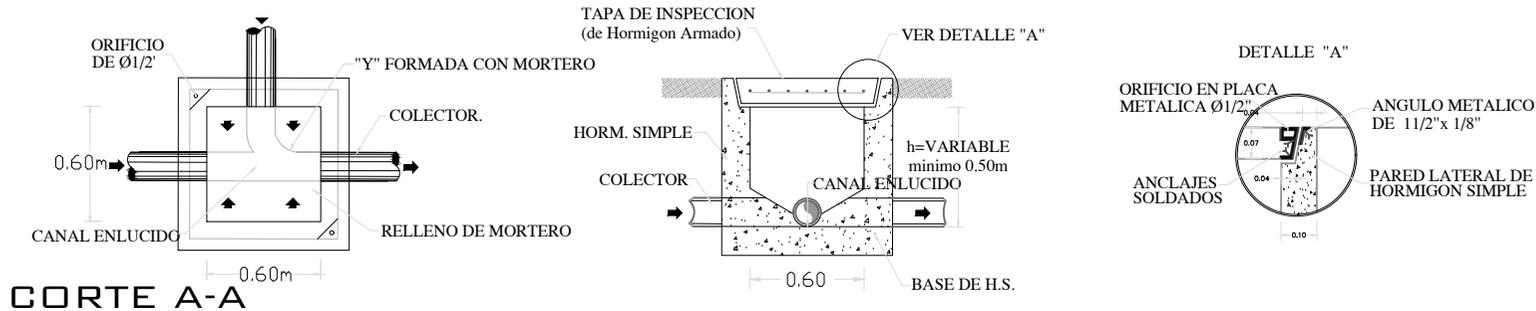
Nota: La frecuencia de mantenimiento debe ser diaria



Nota: La frecuencia de mantenimiento debe ser diaria



## CAJA REGISTRO DE AA.SS



CORTE A-A

OBRA:		CONTENIDO:
<b>ESTACION DE SERVICIO</b>		SISTEMA HIDRAULICO SANITARIO
<b>METROPOLI</b>		DETALLES AA.SS.
DISEÑO HIDROSANITARIO:	RESPONSABILIDAD TECNICA:	PROPIETARIO:
MEL CARLOS INJIA Reg. Prof. C-0998	RICARDO BASTIDAS YONES Reg. Prof. 1882	SECUNDA S.A. RUC 099307466001001
COD. CATASTRAL:	AREA DE TERRENO:	AREA DE CONSTRUCCION:
48-1009-001		
FECHA:	ESCALA:	LAMINA:
ENERO 2021	1:200	HS-1
SELLOS MUNICIPALES:		



**RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL**

**CÓDIGO:** MAAE-RA-2021-384053

**FECHA DE REGISTRO:** 18 de febrero de 2021

**SUPERFICIE:** 1.60615

**OPERADOR:** DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ S.A.

**ENTE RESPONSABLE:** MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

**NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono para las actividades de venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas de la Estación de Servicios "Metropolis"

**RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** Venta al por menor de combustibles (diésel, ecopaís y súper) para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados.

**SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A):** Licencia Ambiental

**EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD:** Impacto ALTO

**ACTIVIDADES**

Actividad principal CIU	Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados.	
Actividad complementaria 1 CIU	Venta al por mayor de combustibles líquidos nafta, gasolina, biocombustible incluye grasas, lubricantes y aceites.	
	Opción seleccionada	¿Para realizar la actividad escogida, utilizará otra empresa (diferente a la suya) que brinde el servicio de transporte de Hidrocarburos y sus derivados?

**MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD**

Por consumo / ingresos	Consumo de energía	Rango	1037 - 7000
Por dimensionamiento	Almacenamiento de derivados líquidos de petróleo y sustancias químicas peligrosas	Rango	4441 - 54038
Por capacidad	Demanda de productos químicos peligrosos demanda(Exceptuando el uso de químicos que estén dentro de las listas de los siguientes convenios: Rotterdam, y/o Minamata y/o Estocolmo;)	Rango	> 7290

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA**





**Tipo de zona:** Urbana

PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

**DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

Solar 1, Mz. 1009, Autopista Terminal-Pascuales, Sector Urb. Metrópolis II-B

**COORDENADAS DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR**

Shape	X	Y
1	620914.00000	9771547.00000
2	620917.00000	9771544.00000
3	620924.00000	9771531.00000
4	620932.00000	9771514.00000
5	620936.00000	9771496.00000
6	620938.00000	9771477.00000
7	620937.00000	9771458.00000
8	620934.00000	9771440.00000
9	620927.00000	9771422.00000
10	620918.00000	9771406.00000
11	620907.00000	9771391.00000
12	620889.00000	9771374.00000
13	620868.00000	9771357.00000
14	620854.00000	9771344.00000
15	620782.00000	9771406.00000
16	620914.00000	9771547.00000

**COORDENADAS DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR**

Shape	X	Y
1	620914.00000	9771547.00000
2	620917.00000	9771544.00000
3	620924.00000	9771531.00000
4	620932.00000	9771514.00000
5	620936.00000	9771496.00000
6	620938.00000	9771477.00000
7	620937.00000	9771458.00000





8	620934.00000	9771440.00000
9	620927.00000	9771422.00000
10	620918.00000	9771406.00000
11	620907.00000	9771391.00000
12	620889.00000	9771374.00000
13	620868.00000	9771357.00000
14	620854.00000	9771344.00000
15	620782.00000	9771406.00000
16	620914.00000	9771547.00000

### 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



DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ S.A.  
BASTIDAS TERAN MARCO ANTONIO



DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, 18 de febrero de 2021

Sr/a.

**DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ S.A.**  
**BASTIDAS TERAN MARCO ANTONIO**  
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 ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "METROPOLIS"**

### 1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ 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
GUAYAS	GUAYAQUIL	GUAYAQUIL

### 2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAAE-RA-2021-384053

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL**, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia.

### 3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a la información registrada en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad **CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "METROPOLIS"**, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

### 4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ S.A.** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el SUIA, se determina que:

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "METROPOLIS"**, código CIU **G4730.01.01**, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL**.

**TIPO DE IMPACTO: ALTO.**

Yo, **BASTIDAS TERAN MARCO ANTONIO** con cédula de identidad **0914788849**, 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".*

#### **BASTIDAS TERAN MARCO ANTONIO**

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)  
Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP (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)

**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)

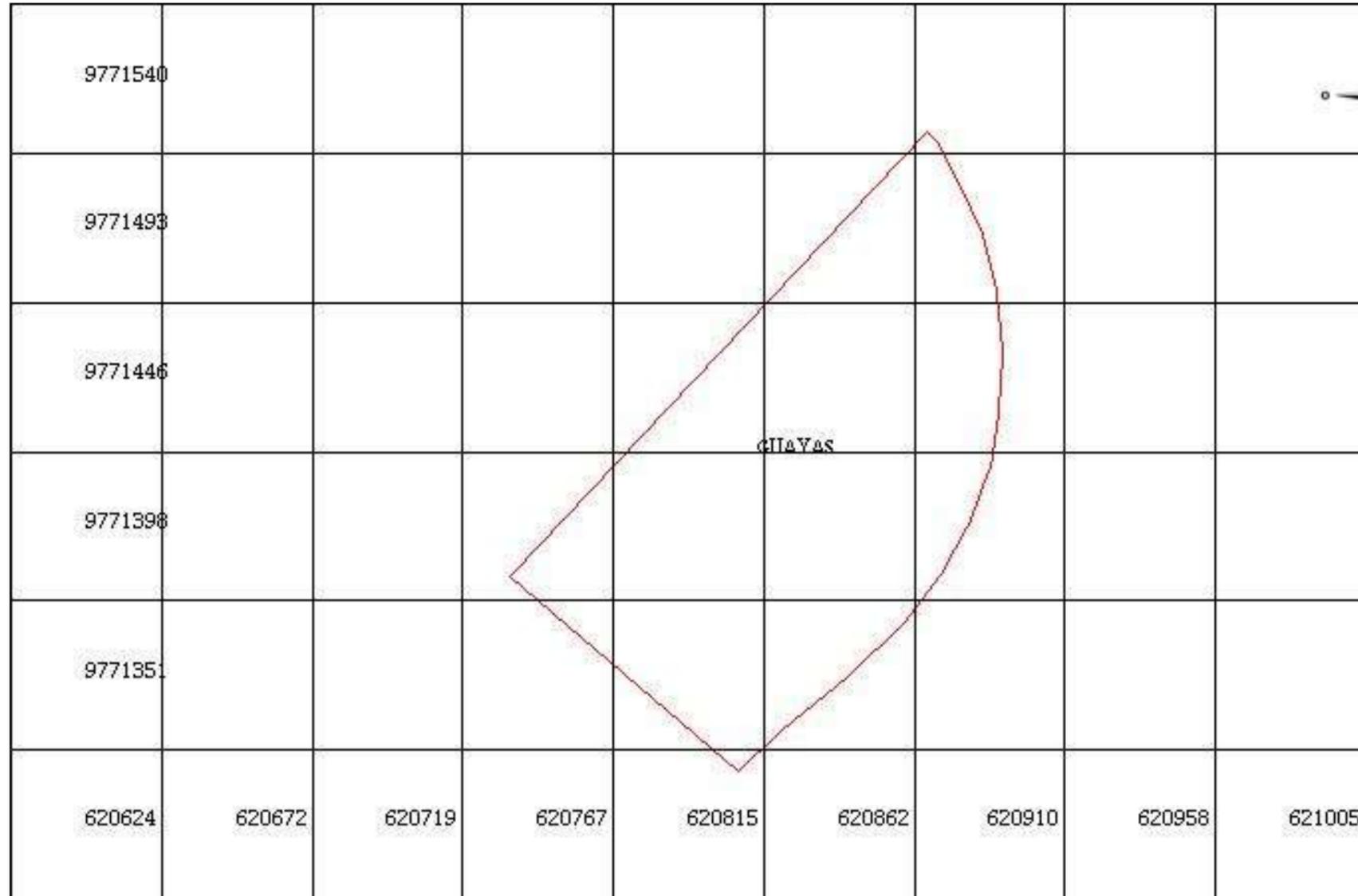
### **SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.**





**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO PARA LAS ACTIVIDADES DE VENTA AL POR MENOR DE COMBUSTIBLES PARA VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "METROPOLIS"**

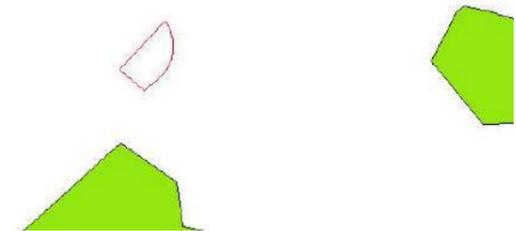
ECUADOR, ESCALA 1 : 1000



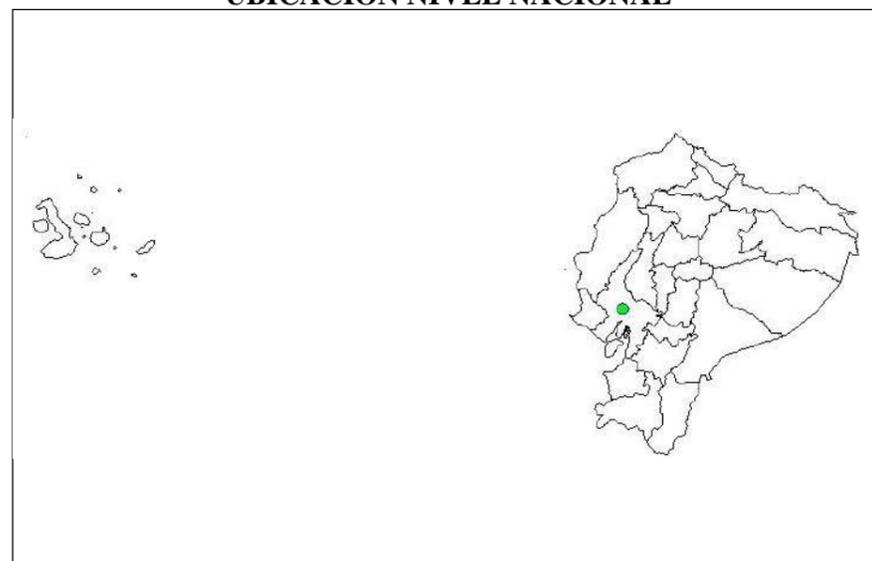
**LEYENDA**

- 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

**INFORMATIVO**

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN**

FECHA DE EMISIÓN: jueves 18 de febrero 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.



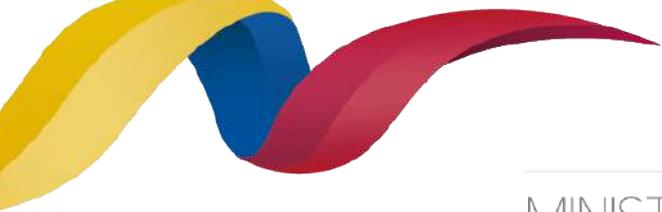
MAAE-RA-2021-384053

## Antecedentes Parroquia Pascuales (ExTarqui)

El 9 de diciembre de 1991 se amplió el perímetro urbano de Guayaquil, y se incorporó como territorio de Guayaquil a las cabeceras de Chongón y Pascuales, que eran parroquias rurales. Ambas integraron el perímetro Urbano y fueron incorporadas a la parroquia Tarqui.

Pascuales fue nombrada el 25 de septiembre de 2008 como parroquia urbana número 15 del cantón Guayaquil, tras 115 años de fundación. La resolución se dio mediante una ordenanza después del segundo debate del proyecto, durante la sesión del Concejo Cantonal de Guayaquil. El punto que constó como el tercero en el orden del día fue aprobado por unanimidad de los 13 ediles asistentes. Pascuales tiene 115 años de fundación

La petición para la ordenanza reformativa de delimitación urbana en la que se incluye a Pascuales, dentro del perímetro urbano de la ciudad, fue hecha por el concejal Larry Yumibanda, el 17 de julio de 2008. Ahora se le reconoce, por tener identidad propia (carácter de parroquia autónoma), la categoría de urbana con una jurisdicción geográfica.



---

# MINISTERIO DEL **AMBIENTE**

---

## **SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL**

### **COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

#### **REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

#### **CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN**

#### **CONSULTOR INDIVIDUAL**

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:

#### **CRIOLLO ESTRELLA SHARON ABIGAIL**

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0717-CI, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, 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 25 de octubre de 2018

Lcdo. Mauricio Fernando Barahona Guerrero  
**PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES**

*Documento Firmado Electrónicamente*

MAURICIO FERNANDO BARAHONA GUERRERO



EL  
GOBIERNO  
DE TODOS



Registro y Evaluación

registroconsultores.ambiente.gob.ec:8443/encuestas-consultores-web/pages/procesos/listadoProcesosUsuario.xhtml#no-back-button

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

EL GOBIERNO DE TODOS

nia Sistema Único de Información Ambiental

REGISTRO Y EVALUACIÓN

INICIO Paso 1: CONVOCATORIA Paso 2: EVALUACIÓN PROCESO DE CALIFICACIÓN PROCESOS

CRIOLLO ESTRELLA SHARON ABIGAIL [Cerrar sesión](#)

Resumen de tareas

Nro	Tarea	Estado	Responsable	Inicio	Fin
1	Revisar Información Consolidada	En curso	JOZA HOLGUIN SHEYLA ROMINA	12/11/2020 6:42 PM	Pendiente
2	Analizar información Jurídico	Completada	REINA JARAMILLO EDISON GIOVANNY	12/10/2020 1:57 PM	21/10/2020 7:11 PM
3	Analizar información Control	Completada	MERINO ROMERO STALIN RICARDO	23/09/2020 9:01 PM	01/10/2020 6:34 PM
4	Analizar información Prevención	Completada	JOZA HOLGUIN SHEYLA ROMINA	23/09/2020 7:38 PM	12/11/2020 6:42 PM
5	Asignar Técnico Jurídico	Completada	JUAN ANDRES DELGADO GARRIDO	23/09/2020 11:52 AM	12/10/2020 1:57 PM
6	Asignar Técnico Control	Completada	DIEGO SEBASTIAN MORENO CULQUI	23/09/2020 11:52 AM	23/09/2020 9:01 PM
7	Asignar Técnico Prevención	Completada	CORTEZ GONZALO GUSTAVO	23/09/2020 11:52 AM	23/09/2020 7:38 PM
8	Adjuntar requisitos	Completada	CRIOLLO ESTRELLA SHARON ABIGAIL	03/09/2020 12:40 PM	23/09/2020 11:52 AM

Cerrar

Andalucía Ecuador 098-7800

3:37 23/11/2020

# **ANEXO No.4 AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD**

**Oficio Nro. ARCH-ARCH-2020-0347-OF**

**Quito, D.M., 12 de junio de 2020**

**Asunto:** Quipux Nro. 8055. Ampliación de Plazo Autorización de Factibilidad del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz "METROPOLIS"

Señor Ingeniero  
 Marco Antonio Bastidas Terán  
 En su Despacho

De mi consideración:

En atención a la comunicación S/N, Quipux 8055 de fecha 03 de Junio de 2020, respectivamente ingresada en la Dirección Matriz el 08 de junio de 2020 mediante trámite No. ARCH-DAF-GD-2020-8055-CD, el señor Marco Antonio Bastidas Terán, en calidad de representante legal de la compañía Distribuidora de Combustibles Líquidos Discomliq S.A., propietaria del proyecto "ESTACION DE SERVICIO METRÓPOLIS", solicita a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúrfero, se otorgue una prórroga para la culminación del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz "ESTACION DE SERVICIO METRÓPOLIS", a ubicarse en el Solar 1, Mz. 1009, Cdla. Metrópolis II-B, parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

**Antecedentes**

Mediante Nro. ARCH-G-2018-0233-RES de fecha 11 de Junio de 2018; y, notificada con Oficio Nro. ARCH-G-2018-1210-OF, de fecha 11 de Junio de 2018. Fue otorgada la Autorización por la Agencia Regional de Control de Hidrocarburos y Combustibles Guayas, en base al cumplimiento de los requisitos y procedimientos establecidos en la Resolución No. 002-001-DIRECTORIO-ARCH-2016, publicada en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 919 de 10 de enero de 2017, con un plazo de vigencia de 24 meses.

Mediante comunicación S/N Quipux 8055 de fecha 03 de Junio de 2020, respectivamente ingresada en la Dirección Matriz el 08 de junio de 2020 mediante trámite No. ARCH-DAF-GD-2020-8055-CD, el señor Marco Antonio Bastidas Terán, en calidad de representante legal de la compañía Distribuidora de Combustibles Líquidos Discomliq S.A., propietaria del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO METROPOLIS" solicita a la Agencia de Regulación y Control Hidrocarbúrfero, la prórroga para implementación de Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz "ESTACION DE SERVICIO METRÓPOLIS", a ubicarse en el Solar 1, Mz. 1009, Cdla. Metrópolis II-B, parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, para lo cual adjunta la información y documentación correspondiente.

Mediante Memorando Nro. ARCH-DCTC-COD-2020-0221-ME de fecha 08 de Junio de 2020, se solicita a la Agencia Regional de Control de Hidrocarburos y Combustibles Guayas, la Inspección de proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz "ESTACIÓN DE SERVICIO METROPOLIS".

Mediante Memorando Nro. ARCH-G-2020-0717-ME de fecha 11 de Junio de 2020, La Agencia Regional de Control de Hidrocarburos y Combustibles Guayas, remite el "INFORME DEL AVANCE DE OBRA DEL PROYECTO DE CENTRO DE DISTRIBUCION DEL SEGMENTO AUTOMOTRIZ "ESTACION DE SERVICIOS METROPOLIS", CANTON GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS", el cual concluye: "Con base en la inspección técnica realizada, se concluye que no se evidencia avance de obra en infraestructura hidrocarbúrfera.". Y en el mismo recomienda: "Con base en las conclusiones alcanzadas, se recomienda realizar las validaciones que fueren pertinentes para determinar si es factible o no atender lo planteado por el Solicitante."

**Oficio Nro. ARCH-ARCH-2020-0347-OF**

**Quito, D.M., 12 de junio de 2020**

En virtud de lo que establece el Art. 161, Capítulo III, del Código Orgánico Administrativo –COA:

*“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.”*

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 1017 de 16 de marzo de 2020, en el cual el señor Presidente de la República declara el estado de excepción por calamidad pública en todo el territorio nacional, por los casos de coronavirus confirmados y la declaratoria de pandemia de COVID-19 por parte de la Organización Mundial de la Salud

Con este antecedente, considerando que la solicitud fue presentada antes del vencimiento del plazo, conforme lo establece el Art. 161, Capítulo III, del código Orgánico Administrativo COA; **la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero concede por única vez, la ampliación del plazo de la Autorización de Factibilidad por doce (12) meses, a partir del 11 de Junio de 2020, vigente hasta el 11 de Junio de 2021**, plazo en el cual, el beneficiario deberá solicitar a la ARCH, el registro y autorización para inicio y operación del nuevo centro de distribución, cumpliendo con los requisitos exigidos en la normativa reglamentaria vigente.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Mgs. Raúl Darío Baldeón López  
**DIRECTOR EJECUTIVO**

Referencias:

- ARCH-DAF-GD-2020-8055-CD

Anexos:

- cd-8055-2020-discomliq-sn-oficio.pdf

Copia:

Señor Economista

Jose Ricardo Cevallos Avellan

**Director Regional de Control de Hidrocarburos y Combustibles - Guayas**

lt/wv/jf

**Oficio Nro. CNEL-GYE-CMA-2021-0094-O**

**Guayaquil, 12 de marzo de 2021**

**Asunto:** SOLICITA FACTIBILIDAD DE SERVICIO PARA LA ESTACIÓN DE SERVICIO DE PROPIEDAD DE LA COMPAÑÍA DISCONLIQ SA

Ingeniera Eléctrica  
Consuelo Beatriz Guijarro Freire  
En su Despacho

De mis consideraciones:

En atención a su comunicación con fecha 12 de febrero de 2021, con la cual solicita la factibilidad de servicio eléctrico para la Estación de Servicio, ubicada en la Vía Terminal Terrestre - Pascuales, al ingreso de la Urbanización Metrópolis II-B, mz.# 1009, solar #01, cúmplame trasladar a usted el informe suscrito por el Ing. Rafael Enderica Corsiglia, Líder de Ingeniería y Construcciones - GYE, a través del Memorando CNEL-GYE-CTR-2021-0160-M, mediante el cual informa.

#### ANTECEDENTES

La Urbanización Metrópolis II B fue aprobada mediante CPR 577, en donde se considera una demanda de 316 KW para el área comercial de la Urbanización. (MZ 1009).

El proyecto incluirá una Estación de Servicio de distribución de combustible con una carga instalada de 125 kVA

Si es factible el servicio eléctrico para la estación de servicio, el consultor eléctrico deberá tener presente las siguientes consideraciones cuando presente el proyecto eléctrico a CNEL EP:

- La alimentación en media tensión deberá ser desde la red interna de la Urbanización Metrópolis II.
- La demanda máxima a considerar para la zona comercial será de 316 kW.
- El cliente debe presentar un proyecto eléctrico de las redes en media tensión para energizar la estación de servicio (Gasolinera)

En atención a la estación de servicio (Gasolinera) se debe también considerar las siguientes indicaciones.

- Los surtidores o cisternas (reservorios de combustible) deben estar a 11 mts de la línea de media tensión.
- Los surtidores o cisternas (reservorios de combustible) deben estar a 22 mts de la línea de alta tensión.

**Oficio Nro. CNEL-GYE-CMA-2021-0094-O**

**Guayaquil, 12 de marzo de 2021**

- El transformador propuesto no deberá estar sobre cisternas o bombas de combustible ni de agua.
- El transformador deberá estar ubicado lo más cercano a las redes de distribución eléctrica de CNEL EP.

Por lo antes manifestado, deberá Ingresar a través del nuevo portal **www.cnelep.gob.ec** el proyecto con los planos en formato dwg y el cálculo de la demanda en formato Excel.

Atentamente,

***Documento firmado electrónicamente***

Mgs. Luis Alfredo Aguirre Sanchez  
**LÍDER DE SERVICIO AL CLIENTE -GYE**

Referencias:

- CNEL-GYE-CTR-2021-0160-M

Anexos:

- cnel-gye-sgr-2021-1506-e.pdf

Copia:

Señor Ingeniero  
Rafael Jose Enderica Corsiglia  
**Líder de Ingeniería y Construcciones - GYE**



Firmado electrónicamente por:  
**LUIS ALFREDO  
AGUIRRE  
SANCHEZ**

**Dirección:** Ciudadela Garzota, sector 3, mz 47 • Guayaquil - Ecuador

**Teléfono:** 04-380 1900

[www.cnelep.gob.ec](http://www.cnelep.gob.ec)



Alcaldía Guayaquil

**DIRECCIÓN DE ASEO CANTONAL, MERCADOS Y SERVICIOS ESPECIALES**

## **MEMORANDO**

**DACMSE-P-2021-1425**

**Marzo 19 del 2021**

**PARA:** Arq. Christian Ponce Valverde.  
**DIRECTOR DE CONTROL DE EDIFICACIONES, CATASTRO, AVALUOS Y CONTROL MINERO.**  
Arq. Diana Villao Sánchez.  
**SUB-DIRECTOR DE USO DE SUELO, CONTROL DE EDIFICACIONES Y URBANIZACIONES.**

**DE:** Ing. Gustavo Zúñiga Gebert.  
**DIRECTOR DE ASEO CANTONAL, MERCADOS Y SERVICIOS ESPECIALES.**

**ASUNTO:** SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS DEL PROYECTO EDIFICACION DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES DISCOMLIQ.

**REF.:** Memorando DECAM-CEUS-2021-5975 de Marzo 02 del 2021.

Por medio de la presente comunico, que mediante memorando epigrafiado en la referencia la Dirección de Control de Edificaciones, Catastro, Avalúos y Control Minero (DECAM), remite la solicitud de Registro de Construcción SRC # 2020-21998543, para el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ., ubicado en la Parroquia Pascuales, hacia la Calle Sta. Narcisca de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE), ingreso a Urb. Metrópolis II, manzana # 1009, solar # 001, con código catastral # 48-1009-001, con los planos del proyecto arquitectónico para el análisis del Sistema de Recolección de Desechos Sólidos No Peligrosos, según la ordenanza que norma el manejo de los desechos sólidos no peligrosos generados en el Cantón Guayaquil.

Al respecto me permito indicar que el Ing. Jonathan Tejada, Supervisor de Planificación, procedió a la revisión y elaboración del expediente donde se indica lo siguiente con relación al Sistema de Recolección de Desechos Sólidos No Peligrosos del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ.

El Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ., conformado por una Edificación de un (1) nivel, Local Comercial y área de Surtidores:

- **Area de Surtidores Planta Baja.-** Diez Surtidores para venta de combustibles.  
Cuatro Tanques para almacenamiento de combustible.  
Zona de Descarga (1 parqueo tanqueros).  
Area de Surtidores de Agua y Aire.
- **Edif. Principal Planta Baja.-** Hall.  
Cuarto de Transformadores.  
Cuarto de Tableros Eléctricos.  
Cuarto de Bombas.  
Bodega A=27.73m<sup>2</sup>.  
Dos Sanitario P. M. R.

----- [www.guayaquil.gob.ec](http://www.guayaquil.gob.ec)

Pichincha 605 entre  
Clemente Ballén  
y 10 de Agosto  
(593 4) 2594800



**MUY ILUSTRE  
MUNICIPALIDAD  
DE GUAYAQUIL**



**Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ. Página 2 de 7**  
**DACMSE-P-2021-1425**

Oficina Privada.  
Oficina Administrativa  
Cuarto de sistemas  
Sanitario.  
Comedor (Sanitario) A-10.90m<sup>2</sup>.  
Centro de Acopio.  
Parqueos (15).  
Parqueos P. M. R. (2).

Se encuentra ubicado en la Parroquia Pascuales, hacia la Calle Sta. Narcisa de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE), ingreso a Urb. Metrópolis II, manzana # 1009, solar # 001, con código catastral # 48-1009-001.

La documentación del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, adjunta en el memorando No. DECAM-CEUS-2021-5975 de Marzo 02 del 2021, contiene lo siguiente:

- Memoria Técnica del Sistema de Recolección de Desechos Sólidos no Peligrosos.
- Plano Arquitectónico de Implantación de plantas, (Digital) del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ.
- Plano Arquitectónico de Cortes (Digital) del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ.

2

A continuación, se realiza el análisis correspondiente al Sistema de Recolección de Desechos Sólidos No Peligrosos para el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ.

El presente análisis tiene por objeto normar, dentro del marco de la Legislación vigente y conforme a la "Ordenanza que Norma el Manejo de los Desechos Sólidos No Peligrosos Generados en el Cantón Guayaquil" publicada el 6 de enero del 2011, en la Gaceta Oficial No. 3, para conseguir una adecuada presentación, recogida, transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos que genere el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ.

Los desechos sólidos no peligrosos generados por el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, son recolectados por el Operador del Servicio Público de Aseo de la ciudad con frecuencia tres (3); Los días Lunes, Miércoles y Viernes horario Diurno.

Para el cálculo del volumen de desechos sólidos no peligrosos del proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, se ha considerado la información presentada en la memoria descriptiva y la indicada en los planos arquitectónicos, de donde se determina que se generara un total de aproximadamente 0.221m<sup>3</sup> por día de desechos sólidos no peligrosos, considerando como tiempo de almacenaje de tres días el total aproximado será de 0.663m<sup>3</sup>, por lo cual se requiere cuatro (4) contenedores de 220 litros, con ruedas para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, Anexo II.

El Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, presenta un Centro de Acopio en la parte izquierda del predio, junto al área de surtidores de agua y aire, Aproximadamente a 28 metros del ingreso principal (Calle Sta. Narcisa de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE)), con un área de 2.30 m<sup>2</sup> (esto es 2.70 metros de frente x 0.85 metros de fondo), prestando las facilidades para la prestación del servicio de recolección, con una cubierta a una altura promedio de 2.20 metros, para el depósito de desechos sólidos, Anexo I.

---- [www.guayaquil.gob.ec](http://www.guayaquil.gob.ec)

Pichincha 605 entre  
Clemente Ballén  
y 10 de Agosto  
(593 4) 2594800



En el Centro de Acopio se deberá incluir el cerramiento perimetral de mampostería, (bloque enlucido-liso y pintado en ambas caras) hasta la altura de la cubierta, un punto de agua necesario para el aseo del área, vía expedita hacia la Calle Sta. Narcisca de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE), un punto de luz y un punto de tomacorriente, la cubierta deberá cubrir toda el área del Centro de Acopio, las aguas producto del lavado del Centro de Acopio tendrán que ser conectadas mediante tubería al sistema de aguas servidas, propia del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, y se deberá colocar el respectivo sello hidráulico para evitar la fuga de gases ofensivos al medio ambiente.

Además, a las instalaciones del Centro de Acopio solo serán destinadas para el acopio de desechos sólidos no peligrosos, debe agregarse un sistema de protección contra incendios de acuerdo a los requerimientos técnicos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Guayaquil. La limpieza y desinfección del Centro de Acopio debe ser realizada con una frecuencia mínima de tres veces a la semana.

El área donde se ubica el Centro de Acopio deberá prestar las facilidades para la maniobrabilidad del vehículo recolector de desechos sólidos en la parte externa del predio que da a la Calle Sta. Narcisca de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE).

#### **Desechos Peligrosos.**

En lo que respecta a la generación de Desechos Peligrosos, estos deberán de manejarse separadamente de los desechos sólidos no peligrosos. El Proyecto contempla un Centro de acopio 0.85 m<sup>2</sup>. (esto es 1.00 metros de frente x 0.85 metros de fondo) para la recolección de este tipo de desechos, los mismos que deben ser recolectados por un Gestor Autorizado por el Ministerio del Ambiente o la Autoridad Competente.

#### **Presentación de desechos sólidos para recolección.**

1. Los desechos sólidos no peligrosos que se presenten para recolección deberán estar presentados y almacenados de forma tal que se evite su contacto con el medio ambiente y las personas encargadas de la recolección.
2. El personal de limpieza del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, deberá presentar los contenedores de carga (4) de 220 litros, con garruchas, a la Prestataria del Servicio Público de Aseo de la ciudad para su recolección en el horario y frecuencia establecida para este sector, en la parte externa del predio que da a la Calle Sta. Narcisca de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE), del Centro de Acopio para el servicio de recolección.
3. Los contenedores de carga (4) de 220 litros con garruchas deberán ser ingresados por el personal de limpieza del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, al Centro de Acopio inmediatamente después de que se haya realizado el proceso de recolección. Además, el personal de limpieza del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, deberá mantenerlos en buen estado y presentación, lavados y desinfectados.

4. Las fundas plásticas a utilizar para colocar los desechos sólidos deberán almacenar un peso no mayor a 15 kilogramos, su espesor y resistencia serán tales que no puedan romperse y provocar derrames por el uso normal, debiendo ser de características impermeables presentándolas debidamente anudadas.
5. Queda expresamente prohibido el vertido de desechos líquidos de cualquier índole en los contenedores y en las fundas destinadas para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos, so pena de las sanciones estipuladas en la Ordenanza vigente.
6. La Prestataria del Servicio Público de Aseo, ejecutará sus actividades de recolección de desechos sólidos no peligrosos del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, única y exclusivamente del Centro de Acopio.
7. En caso que el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, generase escombros, estos no podrán disponerse directamente en el sitio de almacenamiento Colectivo de desechos sólidos no peligrosos, debiendo remitirse al Departamento Operativo de la Dirección de Aseo Cantonal, Mercados y Servicios Especiales – DACMSE, solicitando los lineamientos técnicos para el manejo de los escombros de acuerdo a las normas establecidas por la DACMSE.

#### **Reciclaje.**

*En el caso de realizarse la clasificación del material seleccionado no peligroso en la fuente por parte del personal del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en la "Ordenanza que establece los requerimientos técnicos mínimos así como las normas de funcionamiento para los establecimientos y sistemas dedicados a la recolección, clasificación, transporte y almacenamiento temporal en centros de acopio, comercialización y/o actividades de reutilización o reciclaje de los desechos sólidos recuperables no peligrosos en la Ciudad de Guayaquil", debiendo luego ser entregado a las personas autorizadas por la Municipalidad, quienes ejercerán esta actividad con vehículos que tuvieren el permiso correspondiente para el traslado hacia los Centros de Acopio de desechos sólidos recuperables no peligrosos particulares establecidos en los diferentes sectores de la ciudad.*

*El Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, deberá respetar lo indicado en la Ordenanza de desechos sólidos no peligrosos vigente, en caso de incumplimiento será sancionado según ésta lo estipula.*

#### **Conclusiones:**

*I.- Por lo antes expuesto, comunico que se aprueba la ubicación del Centro de Acopio de Desechos Sólidos No Peligrosos, el cual deberá presentar un área de 25.38 m<sup>2</sup> (esto es 4.88 metros de frente x 5.20 metros de fondo), para el Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, ubicado en la Parroquia Pascuales, hacia la Calle Sta. Narcisa de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE), ingreso a Urb. Metrópolis II, manzana # 1009, solar # 001, con código catastral # 48-1009-001, indicado mediante memorando DECAM-CEUS-2021-5975 de Marzo 02 del 2021, así como también permitirá la expedita prestación del servicio en la parte externa del predio que da a la Calle Sta. Narcisa de Jesús Martillo Morán (autopista Terminal-Pascuales) (calle 26 NE).*

---- [www.guayaquil.gob.ec](http://www.guayaquil.gob.ec)

Pichincha 605 entre  
Clemente Ballén  
y 10 de Agosto  
(593 4) 2594800



**MUY ILUSTRE  
MUNICIPALIDAD  
DE GUAYAQUIL**



Alcaldía Guayaquil

**Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ. Página 5 de 7  
DACMSE-P-2021-1425**

2.- El Centro de Acopio del Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, se implementará con cuatro (4) contenedor de 220 litros, con ruedas para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, en el caso de producirse un aumento en la generación se deberá incrementar el número de contenedores antes indicado y deberá prestar las facilidades para el depósito de desechos sólidos no peligrosos.

3.- El Proyecto Edificación Distribuidora de Combustibles DISCOMLIQ, deberá cumplir con las características constructivas del Centro de Acopio de desechos sólidos no peligrosos antes señaladas en este documento páginas 2 y 3, deberá proceder a la operación y mantenimiento del Centro de Acopio conforme a los requerimientos técnicos mínimos exigidos por esta Dirección en párrafos anteriores.

4.- Se Adjunta, memorando DACMSE-CT-2021-0781 de Marzo 18 del 2021, donde se presenta el informe producto del análisis y revisión de los planos arquitectónicos, donde se sugiere considerar las recomendaciones mencionadas en dicho memorando.

Atentamente,



Ing. Gustavo Zúñiga G.

**DIRECTOR DE ASEO CANTONAL, MERCADOS Y SERVICIOS ESPECIALES.**

c. c.: Ing. Andrés Intriago L.,  
Ing. Jorge Murillo F.,  
Ing. Leonardo Espinel N.,  
Arq. Jennifer Vera Ch.,  
Ing. Alex Montedecoca B.,  
Srta. Ornella San Lucas S.,  
Srta. María Niñez O.,  
Srta. Jenny Cando S.,  
Sr. Oscar Quinde A.

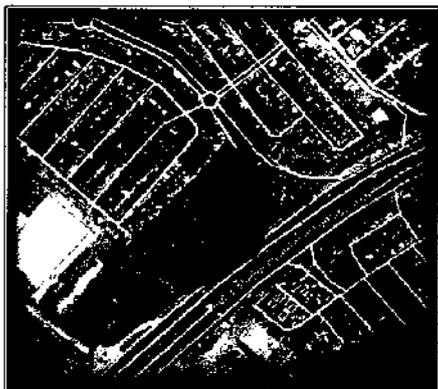
SUB-DIRECTOR-DECAM,  
JEFE DE PLANIFICACIÓN-DACMSE,  
JEFE DE ASEO CANTONAL-DACMSE,  
JEFE DE USO DE SUELO, CONTROL DE EDIFICACIONES Y URBANIZACIONES,  
ASISTENTE DE PLANIFICACION-DACMSE,  
AUXILIAR DE ARCHIVO-DUOT,  
ASISTENTE DEL DIRECTOR DECAM,  
SECRETARIA DE JEFE DECAM,  
DECAM.

Archivo.  
JMF/TE

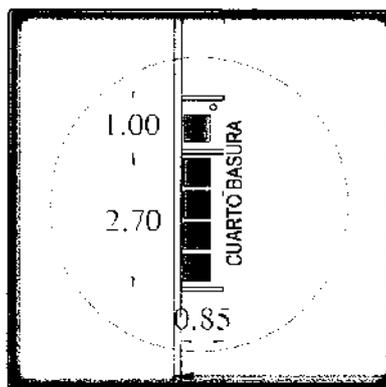


## ANEXO I

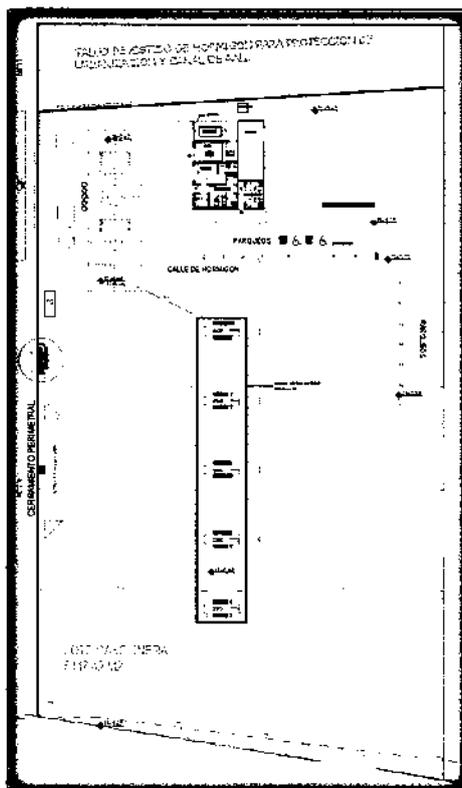
*Ubicación*



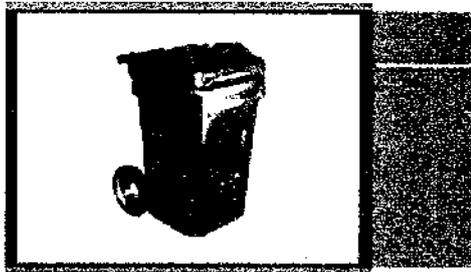
*Centro de Acopio*



*Implantación del Proyecto*

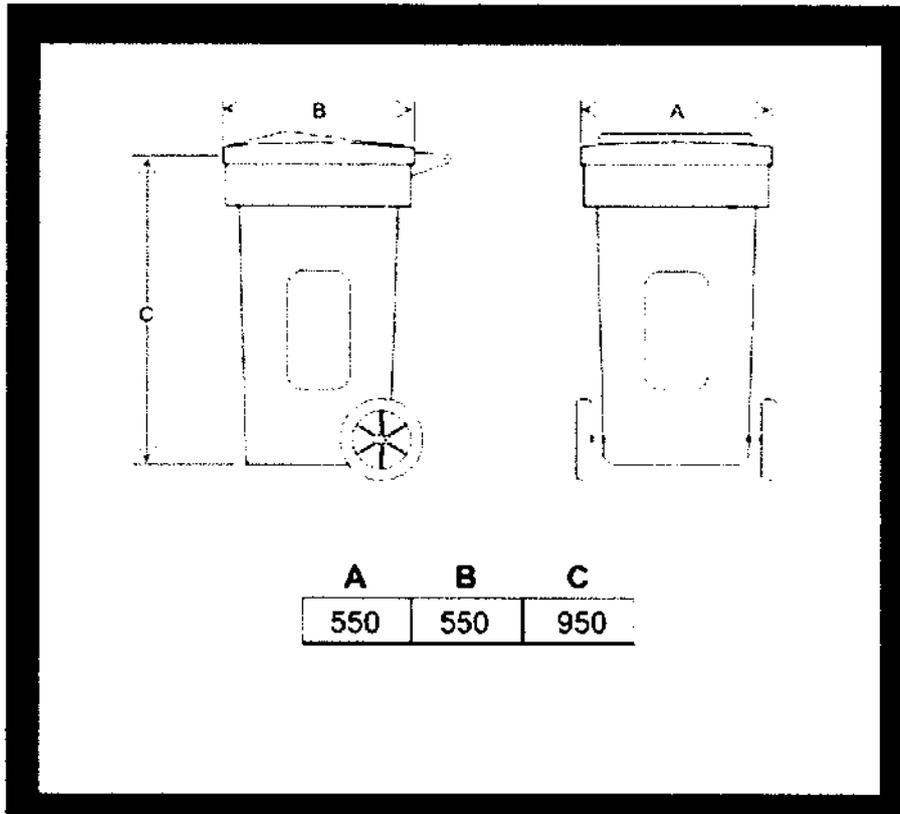


## ANEXO II



220

220 LITROS



## **Jonathan Mauricio Tejada España**

---

**De:** Alex Cesar Montesdeoca Baidal  
**Enviado el:** jueves, 4 de marzo de 2021 08:52  
**Para:** Jonathan Mauricio Tejada España  
**Asunto:** RV: SRC-2021-21998543 DECAM-CEUS-2021-5975  
**Datos adjuntos:** PLANOS\_ARQUITECTONICOS.dwg; MEMORIA-DESECHOS-SOLIDOS.pdf

**De:** Jorge Alberto Murillo Ferruzola  
**Enviado el:** miércoles, 3 de marzo de 2021 09:16 a. m.  
**Para:** Alex Cesar Montesdeoca Baidal <alemoncb@guayaquil.gov.ec>  
**Asunto:** RV: SRC-2021-21998543 DECAM-CEUS-2021-5975

Atender este tema.

j. murillo

**De:** Monica Janet Velasco Coroso  
**Enviado el:** martes, 2 de marzo de 2021 16:16  
**Para:** Jose Gustavo Zuniga Gebert <joszungg@guayaquil.gov.ec>  
**CC:** Jorge Alberto Murillo Ferruzola <jormuraf@guayaquil.gov.ec>; Leonardo Fernando Espinel Nunez <leoespfn@guayaquil.gov.ec>; Sonia Marlene Perez Lopez <sonperml@guayaquil.gov.ec>; Gabriela Nataly Choez Pilataxi <gabchonp@guayaquil.gov.ec>; Teresa Aguilera Salazar <teragusa@guayaquil.gov.ec>; Angela Susana Salazar Rodríguez <angsalsr@guayaquil.gov.ec>; Diana Carolina Villao Sanchez <dvillaos@guayaquil.gov.ec>; Jennifer Margarita Vera Choez <jenvermc@guayaquil.gov.ec>; Lucia Patricia Zelaya Pisco <luczelpp@guayaquil.gov.ec>; Jefferson Marcelo Valverde Mantilla <jvalverdem@guayaquil.gov.ec>; Kassandra Gabriela Lastra Arroyo <klastraa@guayaquil.gov.ec>; Mariasol Mantilla Palacios <marmansp@guayaquil.gov.ec>; Michelle Andrea Vera Romero <micverar@guayaquil.gov.ec>; Matilde de los Angeles Arenas Montaña <mataream@guayaquil.gov.ec>; Gisella Patricia Pombo Intriago <gispompi@guayaquil.gov.ec>; Marcos Vicente Jara Velez <marjarvv@guayaquil.gov.ec>  
**Asunto:** SRC-2021-21998543 DECAM-CEUS-2021-5975

## **MEMORANDO**

**DECAM-CEUS-2021-5975**  
**02 de marzo de 2021**

**PARA:** Ing. Gustavo Zúñiga G.  
**DIRECTOR DE ASEO CANTONAL, MERCADOS Y SERVICIOS ESPECIALES**

Ing. Jorge Murillo  
**JEFE DE PLANIFICACION DACMSE**

Arq. Susana Salazar Rodríguez  
**COORDINADORA DPTO. TÉCNICO-DACMSE**

**DE:** **SUBDIRECCION DE USO DE SUELO, CONTROL DE EDIFICACIONES Y URBANIZACIONES**

**REFERENCIA: Solicitud de REGISTRO DE CONSTRUCCION SRC-2021-21998543**

---

En relación a la solicitud de la referencia presentada por **DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DISCOMLIQ** autorizado de la obra en la que solicita **CONSTRUCCION INICIAL**, para el predio signado con el código catastral **48-1009-001** cumplimos en remitir a usted el proyecto Arquitectónico y Memoria de desechos Sólidos, para que se realice una inspección al predio para el análisis del sistema de evacuación de basura, para su revisión y aprobación.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente

Arq. Diana Villao Sanchez  
**SUBDIRECTOR DE USO DE SUELO  
CONTROL DE EDIFICACIONES Y  
URBANIZACIONES**

Adj.: Digital de Planos Arquitectónicos  
Memoria Técnica de los desechos sólidos

Copia: Ing. Kassandra Lastra Arroyo, Asistente de Apoyo DECAM-5/MONICA



## MEMORANDO

PARA: Arq. Christian Ponce Valverde  
**DIRECTOR DE CONTROL DE EDIFICACIONES, CATASTRO, AVALUO Y CONTROL MINERO**  
Ing. Jorge Murillo Ferruzola, **JEFE DPTO. DE PLANIFICACIÓN**

DE: **DIRECTOR DACMSE; Coordinadora Técnica**

PROYECTO: **DISCOMLIQ (ESTACIÓN DE SERVICIO)**  
**SOLICITUD DE REGISTRO DE CONSTRUCCIÓN # 2021-21998543**

REF.: **P-DACMSE 2021-161 (8/marzo/2021); DECAM-CEUS-2021-5975 (02/marzo/2021)**

En atención a los oficios de la referencia que contiene el **Proyecto DISTRIBUIDORA DE COMBUSTIBLE DISCOMLIQ ( 10 SURTIDORES + 17 PARQUEOS)** en el predio **Cód. Cat. 48-1009-001-0-0-0** ubicado en la Parroquia Pascuales, hacia la Av. Santa Narcisca de Jesús Martillo Morán (Autopista Terminal-Pascuales) (Calle 26 NE), del cual para la **Solicitud de Registro de Construcción # 2021-21998543**, se requiere el informe del Centro de Acopio y concordante a la Ordenanza que Norma el Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos Generados en el Cantón Guayaquil, las normas y planos arquitectónicos presentados, se informa:



### CONSIDERACIONES GENERALES. -

**A.-** En el predio de **Cód. Cat. 48-1009-001-0-0-0** con **16.933.50m<sup>2</sup>** de área; concordante al proyecto arquitectónico presentado con un área de edificación con **m<sup>2</sup>** de construcción (**1 PISO**) para la actividad de **ESTACIÓN DE SERVICIO**.

En el Registro Catastral consta una edificación sin uso **SOLAR VACIO**.

Recabido *[Signature]*  
18/03/2021 15:08



**1.- USO DEL SUELO:**

**1.1.-** El predio en consulta está ubicado en la zona **REGLAMENTO INTERNO METROPOLIS II - B ETAPA 2-RMETROP2B2 (RMETROP2B2-RMETROP2B2** y revisada la página Web Municipal indica que el predio consta como **SOLAR VACIO**.



Inted se encuentra en: **Uso del Suelo**. Desde esta página podrá realizar consultas del uso de su domicilio para conocer sobre la actividad o actividades comerciales, industriales que se pueden desarrollar.

**Datos del predio**

**Población:**  
**Código:**  
**RUCICI:**  
**Propietario(s):**  
**Dirección:**

**El predio consta como SOLAR VACIO.**

**Nota:** Para el cambio del uso en el registro catastral de la edificación, sea residencial, comercial, industrial u otros, deberá efectuarse el trámite respectivo a través del portal web para la Aprobación de Planteo y Registro de Construcción previo validación de los condicionamientos y dimensiones mínimas para la actividad solicitada.

<b>Lindero norte:</b>	<b>MZ.#1010-#1020 Y VEHICULAR</b>	<b>Lindero sur:</b>	<b>AUTOPISTA TERMINAL-PASGUAL</b>
<b>Lindero este:</b>	<b>C.VEHICULAR</b>	<b>Lindero oeste:</b>	<b>LMITE DE ETAPA II-B</b>
<b>Longitud norte:</b>	<b>196,61 mtrs</b>	<b>Longitud sur:</b>	<b>145,70 mtrs.</b>
<b>Longitud este:</b>	<b>102,88 mtrs</b>	<b>Longitud oeste:</b>	<b>94,61 mtrs.</b>
<b>Estado:</b>	<b>VACIO</b>	<b>Área escritura:</b>	<b>18.833,50 mtrs.</b>

**Información Catastral:**



**1.2.- Según el Reglamento Interno Metrópolis 2 B Etapa 2 EN LO REFERENTE A LOS USOS DE SUELO** indica que la actividad de: **ESTACIONES DE SERVICIO O GASOLINERAS** es permitida.

**Datos de consulta**

**VER REGLAMENTO INTERNO DE LA URBANIZACIÓN METRÓPOLIS II**

**ESTACIONES DE SERVICIO O GASOLINERAS (venta de combustibles)**

**Estaciones de servicio o Gasolineras (venta de combustibles)**

**Farmacia-Market**

**Industria de Confección de uniformes y accesorios**

**2.- EL PROYECTO ARQUITECTONICO PRESENTADO, CONTIENE:**

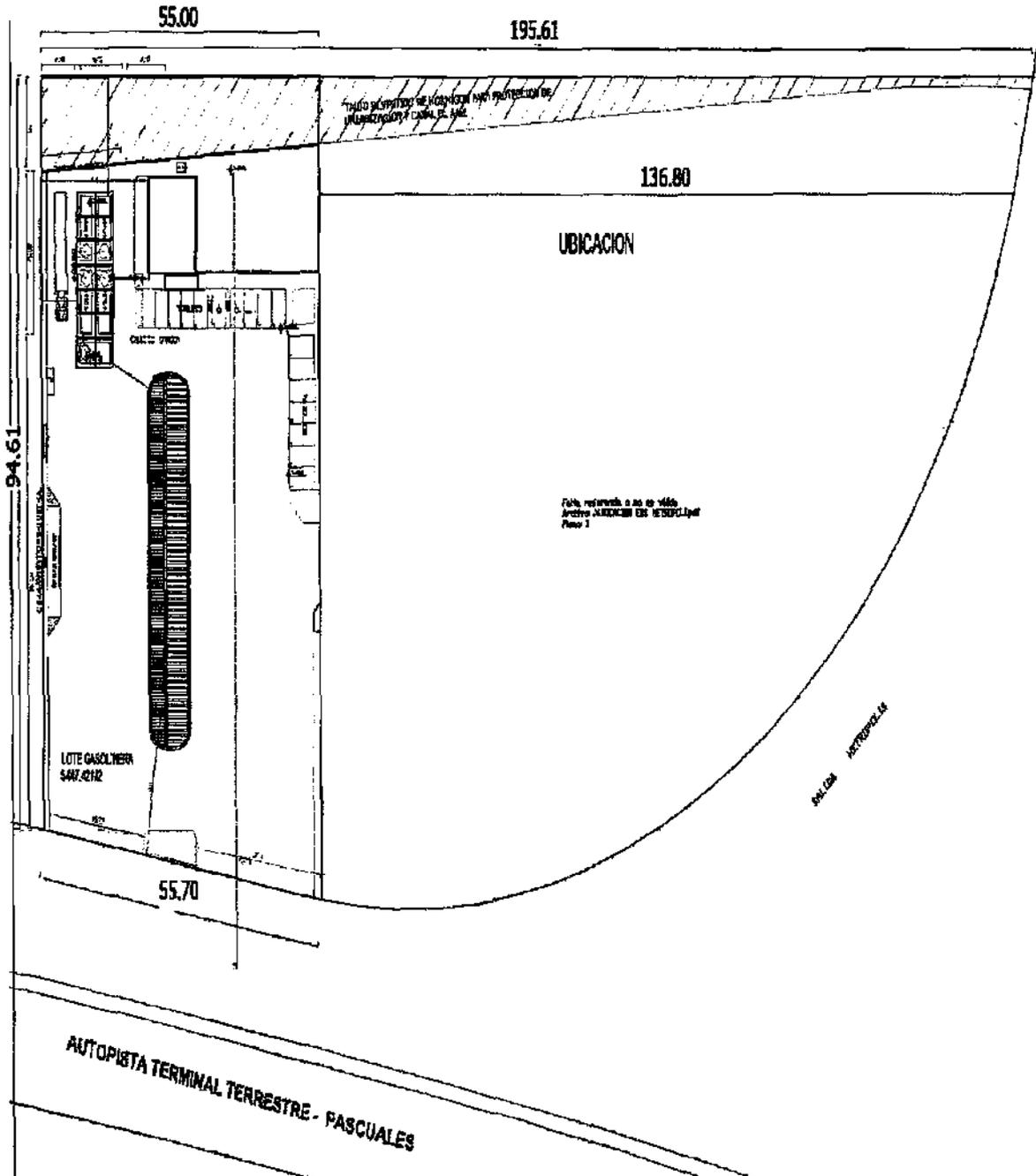
DESCRIPCIÓN	ÁREA
ÁREA DEL SOLAR según Registro Catastral	<b>16.933.50m2</b> <b>(102.86m X 195.61m)</b>

ACTIVIDAD	ÁREA NO EDIFICADA	ÁREA EDIFICADA
<b>PLANTA BAJA</b>		
10 SURTIDORES		376.41m2
ADMINISTRACIÓN		22.07m2
COMEDOR + SSHH		16.08m2
CUARTO DE BOMBAS + GENERADOR		34.95m2
BODEGAS		29.35m2
SSHH (HOMBRE-MUJER) + (DISCAPACITADO)		14.43m2
CUARTO DE BASURA		3.35m2
17 PARQUEOS VEHÍCULOS LIVIANOS (2 PARA PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES Y ADULTOS MAYORES)	223.01m2	
ÁREA DE TANQUES-CISTERNAS	159.84m2	
CIRCULACIÓN VEHICULAR	4.020.91m2	
TALUD REVESTIDO DE HORMIGÓN PARA PROTECCIÓN (retiro posterior)	546.92m2	
TERRENO VACIO	11.486.18m2	
<b>Subtotal PLANTA BAJA</b>	<b>16.436.86m2</b>	<b>496.64m2</b>
	<b>16.933.50m2</b>	
<b>TOTAL (PB)</b>	<b>4.950.68m2</b>	<b>496.64m2</b>
<b>TOTAL OCUPADO</b>	<b>5.447.42m2</b>	



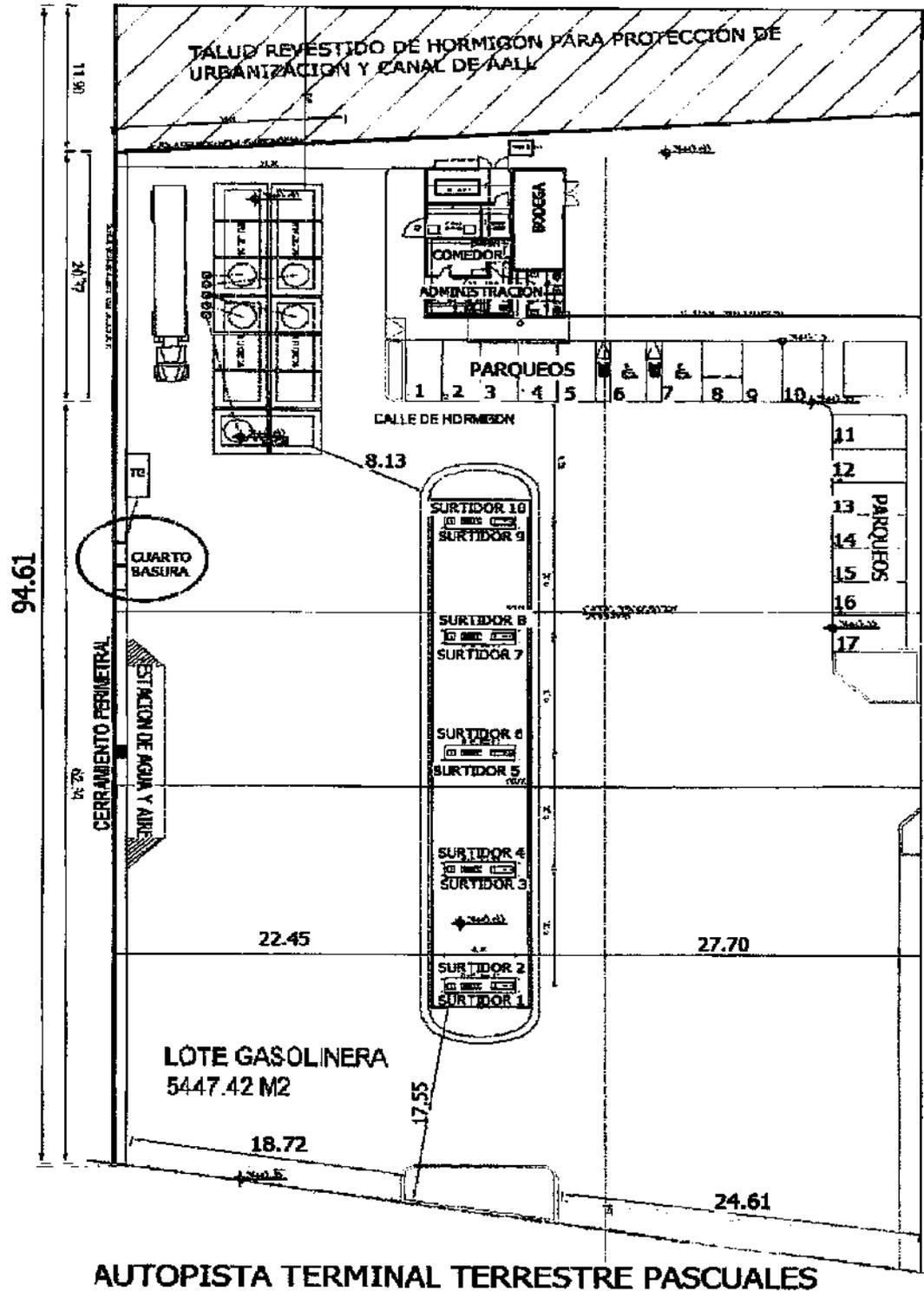
**3.- PLANOS PRESENTADOS.**

**PLANO GENERAL**





**PLANTA BAJA: 496.64m<sup>2</sup> (edificado); 4.950.78m<sup>2</sup> (no edificado)**





**4.- PARQUEOS:** Acogiéndose a LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTÓN GUAYAQUIL (Gaceta Oficial No. 21) el predio por ser frentista al **CORREDOR COMERCIAL Y DE SERVICIOS "H"** se la aplicaría las normas de parqueo para esta zona:

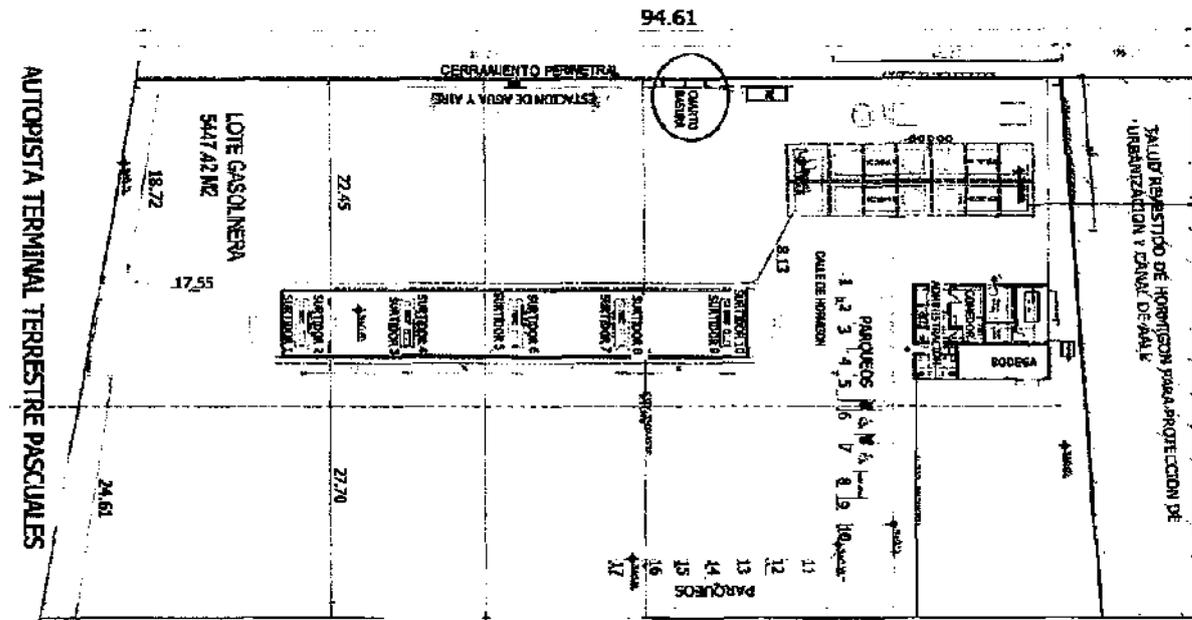
ORDENANZA SUSTITUTIVA DE EDIFICACIONES Y CONSTRUCCIONES DEL CANTON GUAYAQUIL

ANEXO No.5  
NORMAS DE ESTACIONAMIENTOS PARA CORREDORES COMERCIALES Y DE SERVICIOS

USOS	COMPATIBILIDAD E	COMPATIBILIDAD F	COMPATIBILIDAD G	COMPATIBILIDAD H	COMPATIBILIDAD I	CC-VE
Locales comerciales		por cada 30 m <sup>2</sup> de área de atención al público, más 1 c/50 m <sup>2</sup> de bodega e instalac. administ.				—

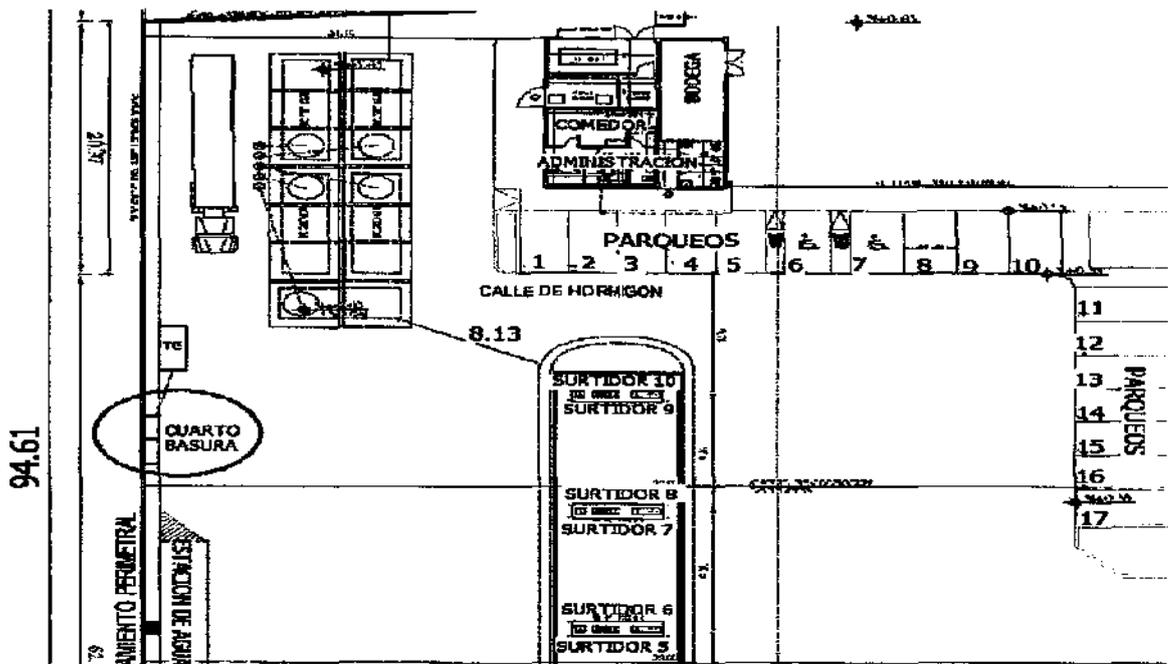
USO	NORMA (CCH)	AREA (útil)	CALCULO	PROYECTO
LOCAL COMERCIAL	1 parqueo por cada 30m <sup>2</sup> de área de atención al público más 1 parqueo por cada 50m <sup>2</sup> de bodega	496.64m <sup>2</sup>	17 Parqueos	17 PARQUEOS VEHÍCULOS LIVIANOS

El proyecto presenta **17 parqueos** al interior del predio (Incluye 2 parqueos para personas con capacidades especiales y adultos mayores). **CUMPLE con la norma.**

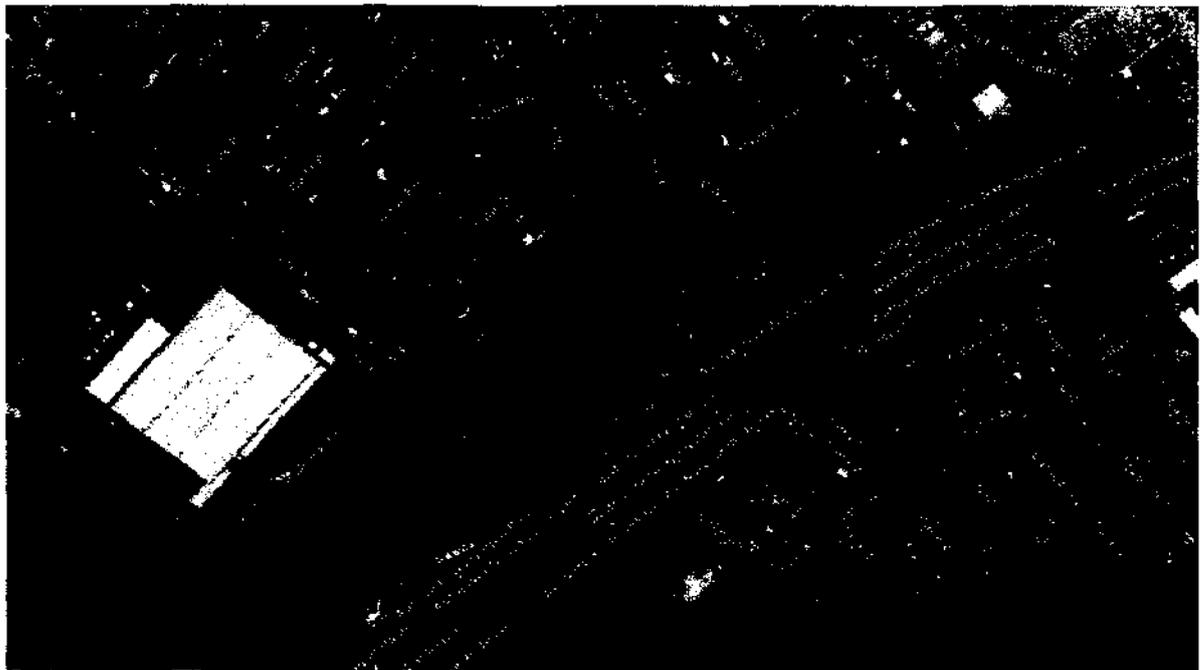




**5.- CENTRO DE ACOPIO:** El Proyecto DISCOMLIQ según el informe DACMSE-P-2021-1425, determina que genera un total de **0.663m<sup>3</sup>** de desechos sólidos no peligrosos cada tres días, requiriéndose de **4 tachos de 220 litros (0.220m<sup>3</sup>) con tapas y ruedas.**



**6.- REGISTRO MUNICIPAL COD. CAT. 48-1009-001-0-0-0**





6.1.-El Sistema de Catastro (Emas@gye. CONSULTA DE FICHA PREDIAL) registra que el solar tiene 16.933.50m<sup>2</sup>= 102.86m (frente) x 195.61m (fondo) sin área de edificación ni uso SOLAR VACIO.

1. Generales | 2. Escritura | 3. Solar, Terreno y Edificación | 4. Anexos | 5. Información complementaria | 6. Observaciones

Código Catastral					Vigencia del Predio	
Sector	Manzana	Zona	Lote	División	Año	
<input type="text" value="48"/> SECTOR 48	<input type="text" value="1009"/>	<input type="text" value="L"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="2019"/>	

Datos Generales

Tipo Parroquia		Parroquia		Ciudadela o Barrio	
<input type="text" value="Urbana"/> <input type="text" value="Rural"/>	<input type="text" value="PASCUALES URBANO (ANTES)"/>		<input type="text" value="URB. METROPOLIS II-B"/>		
Usuario	<input type="text" value="BEAHOLES"/>		Fecha	<input type="text" value="22-05-2018 16:19:31"/>	
Calle	<input type="text" value="CALLE VEHICULAR"/>				
Intersecciones	<input type="text"/>				
Número	Aceras			Esquinera	
<input type="text"/>	<input type="text" value="Norte"/> <input type="text" value="Sur"/> <input type="text" value="Este"/> <input type="text" value="Oeste"/>			<input type="text" value="SI"/> <input type="text" value="NO"/>	
Código Viejo	<input type="text" value="SIN CODIGO VIEJO"/>				

Propietarios

Cédula/Ruc	Nombre
<input type="text" value="099135562600"/>   <input type="text" value="RITOFA S.A."/>	

Información del Solar

Tipo Identificación		Identificación	Nombre del Propietario del Solar
<input type="text" value="Cedula"/> <input type="text" value="RUC"/>	<input type="text" value="099135562600"/>	<input type="text" value="RITOFA S.A."/>	
Estado	Uso	Construido	
<input type="text" value="VACIO"/>	<input type="text" value="NO INDICA EL USO DE"/>	<input type="text" value="SI"/> <input type="text" value="NO"/>	
Tipo de Propietario	Forma del Solar		Tipo de dueño
<input type="text" value="PARTICULAR"/>	<input type="text" value="Regular"/> <input type="text" value="Irregular"/>		<input type="text" value="Propietario"/> <input type="text" value="Poseionario"/>

Información del Solar según Escritura			Información del Solar según Levantamiento		
Frente	Fondo	Área	Frente	Fondo	Área
<input type="text" value="102,86"/>	<input type="text" value="195,61"/>	<input type="text" value="16.933,50"/>	<input type="text" value="102,86"/>	<input type="text" value="195,61"/>	<input type="text" value="16.933,50"/>
Frente2	Frente3	Frente4	Total		
<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="102,86"/>		

Linderos del Terreno				Número de Ficha
L. Norte	M. Norte	L. Este	M. Este	<input type="text" value="Número"/>
<input type="text" value="M2.#1010-#1020 Y V"/>	<input type="text" value="195,61"/>	<input type="text" value="C.VEHICULAR"/>	<input type="text" value="102,86"/>	
L. Sur	M. Sur	L. Oeste	M. Oeste	
<input type="text" value="AUTOPISTA TERMINAL"/>	<input type="text" value="145,70"/>	<input type="text" value="LIMITE DE ETAPA II-"/>	<input type="text" value="94,61"/>	



<b>Fecha</b>	<b>Avaluator</b>
30-12-2008	-
<b>Consejo</b>	<b>Resolución</b>
SI NO	1322 ARQ. B.HOLGUIN SALAZAR

**Observaciones**

>APROB. PROVISIONAL DEL PROYECTO URBANISTICO E INICIO/OBRA DE LA ETAPA 2 DE LA URBANIZ. METROPOLIS II-B APROB.\* CONCEJO SEGUN OFICIO SMG-2008-7508 (18-SEP-08). NO SE ELABORAN FICHAS. FIRMA APROB. AJPS EN INFORME. NOTA: SEGUN PLANO APROB., ESTA AREA ES S.C.V. (C. VALLE). \*LOUIS,ING.DAT-ESCRIT.MATRIC.TD17664022(BH)09/11/11....ESCRIT..... \*\*\*\*\*POR EXP 2017-06452 DE

**Observacion Web**

ROVISIONAL DEL PROYECTO URBANISTICO E INICIO/OBRA DE LA ETAPA 2 DE LA URBANIZ. METROPOLIS II-B APROB.\* CONCEJO SEGUN OFICIO SMG-2008-7508 (18-SEP-08). NO SE ELABORAN FICHAS. FIRMA APROB. AJPS EN INFORME. NOTA: SEGUN PLANO APROB., ESTA AREA ES S.C.V. (C. VALLE). \*LOUIS,ING.DAT-ESCRIT.MATRIC.TD17664022(BH)09/11/11....ESCRIT..... \*\*\*\*\*POR EXP 2017-06452 DE REG/PROPIEDAD CATASTRA SUPERVISA FUSION POR ABSORCION. TOMO 20. PAYPOWER S.A. CALIDAD DE ABSORBENTE, MONEYFAST S A EN CALIDAD DE ABSORBIDA, INTENDENTE NACIONAL DE COMPAÑIAS EN CALIDAD DE AUTORIDAD COMPETENTE. (SE PROCEDE AL CATASTRO A ESTA AREA EN PLANO INDICA SERVICIOS COMUNALES VENDIBLE NO INDICA NADA MAS EN EL PLANO NI EN CUADRO DE USSOS DE SUELO EN MICROFILM ES LA PAG. 91/112).09-05-2017.ARQ. B.HOLGUIN. \*\*\*\*\*POR EXP 2017-6452REG PROP, SE CAMBIA DE CLASIFICACION DE F4 A F2 QUE SERIA EL ACTUAL PORQUE LA URBANIZACION METROPOLIS II YA TIENE MAS DE 5 AÑOS DE APROBADO (PLANO APROBADO POR CONCEJO EL 27-NOV-2008 DEBE SER F2 ACTUAL PERO SE CAMBIA CLASIFICACION DE F2 A F5 QUE ES SOLAR CALIFICADO COMO NO EDIFICADO, Q HABIENDO ESTADO SOMETIDO A RECARGO POR NO ESTAR ESTAR CONSTRUIDO, HA SIDO OBJETO DE TRANSFERENCIA DE DOMINIO. COOTAD AT.507 LETRA E). VIGENCIA 2017-2018 PERO YA PAGADO 2017 SOLO VIGENCIA 2018. 09-05-2017 ARQ. B.HOLGUIN \*\*POR EXP 2017-6452 REG PROP SUPERVISA FUSION POR ABSORCION,SE CAMBIA CLASIFICACION DE F5 A F2 QUE ES SOLAR CALIFICADO COMO NO EDIFICADO, DE PROPIEDAD PARTICULAR SITUADO EN ZONAS URBANIZADAS CON RECARGO ADICIONAL POR NO EDIFIC. O EDIFICACION QUE NO SUPERE EL 30% DEL AVALUO DEL SOLAR. COOTAD. VIGENCIA 2019 DEBE PASAR A F2 SI CONTINUA VACIO.09-05-2017 ARQ. B.HOLGUIN. \*\*\*\*POR EXP 2018-11934 REPERTORIO 11981 REG/PROPIEDAD VIA CORREO NO PRESENTAN DOCUMENTACION SE TRABAJA EN FUNCION DEL SISTEMA DE REG/PROPIEDAD. CATASTRA COMPRAVENTA. TOMO 38 POR: RITOF A S.A. EN CALIDAD DE COMPRADOR. PAYPOWER S.A. EN CALIDAD DE VENDEDOR.22-05-2018.ARQ. B.HOLGUIN. \*\*\*\*\*POR EXP 2018-11934 DE REG/ PROPIEDAD SE CAMBIA DE CLASIFICACION DE F4 A F2 QUE SERIA EL ACTUAL PORQUE LA URBANIZACION METROPOLIS II YA TIENE MAS DE 5 AÑOS DE APROBADO (PLANO APROBADO POR CONCEJO EL 27-NOV-2008 DEBE SER F2 ACTUAL PERO SE CAMBIA CLASIFICACION DE F2 A F5 QUE ES SOLAR CALIFICADO COMO NO EDIFICADO, Q HABIENDO ESTADO SOMETIDO A RECARGO POR NO ESTAR ESTAR CONSTRUIDO, HA SIDO OBJETO DE TRANSFERENCIA DE DOMINIO. COOTAD AT.507 LETRA E). VIGENCIA 2018-2019 PERO YA PAGADO 2018 SOLO VIGENCIA 2019. 22-05-2018.ARQ. B.HOLGUIN \*\*POR EXP 2018-11934 REG PROP CAMBIA CLASIFICACION DE F5 A F2 QUE ES SOLAR CALIFICADO COMO NO EDIFICADO, DE PROPIEDAD PARTICULAR SITUADO EN ZONAS URBANIZADAS CON RECARGO ADICIONAL POR NO EDIFIC. O EDIFICACION QUE NO SUPERE EL 30% DEL AVALUO DEL SOLAR. COOTAD. VIGENCIA 2020 DEBE PASAR A F2 SI CONTINUA VACIO.22-05-2018ARQ. B.HOLGUIN.



**6.2. Según Consulta de Expedientes Control de Edificación (Telnet@gye), no presenta un Registro de Construcción a la fecha (11/marzo/2021).**

**Procedimiento: 48-1009-1-0-0-0**

Sector	48
Motivo	1.009
Lote	1
Dirección	0
Plz	0
Pbr	0
Código_Carriaj	48-1009-1-0-0-0
Miembro_de_Proceder	RITOFSA S.A.
Via_de_Edificación	
Línea_Norte	MZ#1010-#1020 Y VEHICULAR
Línea_Sur	AUTOPISTA TERMINAL PASCUAL
Línea_Este	C/VEHICULAR
Línea_Oeste	LIMITE DE ETAPA #8
Longitud_Norte	195,61
Longitud_Sur	145,70
Longitud_Este	102,86
Longitud_Oeste	94,61
Área_Escripción	16.931,50
Calle	CALLE VEHICULAR
Especies_tero	MEDIANERO
Estado_de_Edificaci	BUENO
Tiene_Acera_Norte	NO
Tiene_Acera_Sur	NO
Tiene_Acera_Este	SI
Tiene_Acera_Oeste	NO
Tiene_Aceras	SI
Tiene_Agua_Potable	SI
Tiene_Alcantarillado	SI
Tiene_Alumbrado	SI
Tiene_Bordillos	SI
Tiene_Señalización	SI
Tiene_Red_Telefónica	SI
Tipo_Freco	URBANO
Designación	RECARGO COMO NO EDIFICADO, DE PROPIEDAD PARTICULAR SITUADO EN ZONAS URBANIZADAS CON RECARGO ADICIONAL POR NO EDIFIC. O EDIFICACION QUE NO SUF. B.H.O.L.G.U.N.I.
Registro_Construcción	-
Fecha_Causación_RC	
Acciones	



Por lo expuesto sirva el presente documento para que estas recomendaciones sean consideradas en el respectivo informe del área de vuestra competencia. El Dpto. de Planificación se encargará del seguimiento hasta el cumplimiento de este proyecto e Informará al Despacho de la Dirección DACMSE.

Atentamente,

**Ing. Gustavo Zúñiga Gebert**  
**DIRECTOR DE ASEO CANTONAL,**  
**MERCADOS y SERV. ESPECIALES**

**Arq. Susana Salazar Rodríguez**  
**COORDINADORA TÉCNICA**

**C.c. UNIDAD DE COORDINACIÓN DEL DESARROLLO URBANO DEL CANTÓN GUAYAQUIL**

Vicealcalde de Guayaquil, Director DUOT, Director de CO.PP.MM y Asesor(a) Alcaldía de Guayaquil  
**BENEMERITO CUERPO DE BOMBEROS GUAYAQUIL:** Cmt. Martín Cuccalón (JEFE); Cmt. Santiago Peña.

Ab. Xavier Narváez V., -DIRECTOR DJV  
Sr. Efrén Baquerizo A., -DIRECTOR DUEVP  
Ing. Diana Villao S. -SUBDIRECTORA CELS DECAM  
Ec. Andrés Concha B. - JEFE DE TASA DE HABILITACIÓN.  
Sr. Luis Ávila Ch., -JEFE DELEGADOS DJV  
Ing. Leonardo Espinel N. - JEFE DE ASEO CANTONAL-DACMSE

Archivo  Direcciones Operativas DACMSE, DJV y DUEVP

Archivo Dpto. Coordinación Técnica Ec. Víctor Gavilanes

10/marzo/2021

SSR



**Alcaldía Guayaquil**

**DIRECCION DE ASEO CANTONAL, MERCADOS Y SERVICIOS ESPECIALES**

# **ANEXO No.5 MONITOREOS**

# **INVESTIGACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SUBSUELO PARA EL PROYECTO “ESTACIÓN DE SERVICIO METROPOLI”**

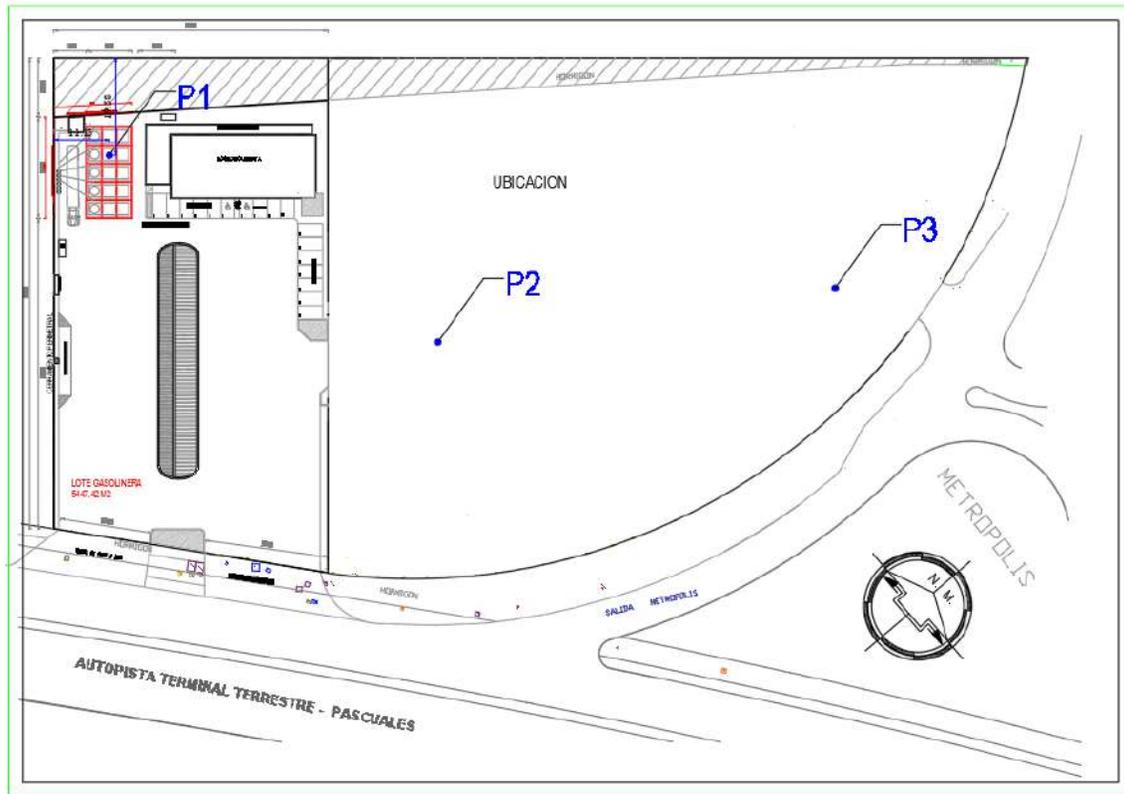
**Febrero 2021**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	3
3.	ALCANCE.....	3
4.	EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA.....	4
4.1	PROCEDIMIENTO DE PERFORACIÓN.....	4
4.2	CORRECCIÓN DE LOS VALORES DE N A N <sub>60</sub> OBTENIDOS MEDIANTE EL ENSAYO SPT.....	5
4.3	ENSAYOS DE LABORATORIO.....	5
5.	NIVEL FREÁTICO.....	5
6.	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO .....	5
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	11
	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	12

## 1. ANTECEDENTES

El proyecto se denomina “ESTACIÓN DE SERVICIO METROPOLI” y se encuentra localizado en la vía Narcisa de Jesús



*Figura 1: Implantación “ESTACIÓN DE SERVICIO METROPOLI”.*

## 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.

## 3. ALCANCE

El presente documento muestra los resultados obtenidos de la caracterización geotécnica del subsuelo del sitio.

La 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 en condiciones estáticas, se han seguido las recomendaciones descritas en la NEC-15.

Para cumplir con los Objetivos del Estudio, se definió el siguiente Alcance:

- Caracterización geotécnica del sitio a partir de 3 perforaciones realizadas dentro del área en estudio.

## 4. EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA

Se realizaron 3 perforaciones las cuales fueron ejecutadas en el terreno natural hasta profundidades variables acorde al detalle que se presenta a continuación:

Perforacion	PROFUNDIDAD	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
P1	5.00 m	620804.690	97714020.151
P2	3.00 m	620876.069	9771427.758
P3	4.00 m	620919.590	9771495.381

*Tabla 1.- Coordenadas de Perforaciones*

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 30 cm en los estratos de suelo.

Se recuperaron muestras alteradas o inalteradas cada 1.0 metros 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 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 enrollada con dos vueltas  $\frac{1}{4}$  sobre al mandril, y un muestreador de cuchara partida de 1  $\frac{1}{2}$ " (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 CORRECCIÓN DE LOS VALORES DE N A N60 OBTENIDOS MEDIANTE EL ENSAYO SPT.

Los valores reportados para N en la columna estratigráfica corresponden a los golpes registrados en los tres tramos de 15 cm cada uno. El factor de corrección de los valores de N, según las características del equipo utilizado, es 1.00 para martillo tipo Safety. Dicho factor se estimó utilizando la metodología descrita por Donald Coduto (Foundation design: principles and practices. New Jersey, Prentice-Hall, 2001).

## 4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se siguió 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

Tabla 2.- Ensayos Realizados

## 5. NIVEL FREÁTICO

No se encontró nivel freático hasta la profundidad que se realizaron las perforaciones

## 6. ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARAGA ADMISIBLE DEL SUELO

### Analisis de capacidad portante admisible del suelo. –

#### Marco teórico. -

Para el cálculo de capacidad portante se utilizó el software GEO-5, el cual utiliza la ecuación propuesta por Brinch – Hansen:

$$q_{ult} = s_u N_c s_c d_c i_c b_c g_c + \sigma'_{zD} N_d s_d d_d i_d b_d g_d + 0.5 \gamma' B N_b s_b d_b i_b b_b g_b \quad (\text{ec. 1})$$

Donde:

$q_{ult}$  = capacidad carga última.

$S_u$  = resistencia al cortante de la arcilla no drenada.

$B$  = Ancho de la zapata de cimentación

$\sigma'_{zD}$  = presión de sobrecarga

$$N_d = e^{\pi \tan \varphi} [\tan (45 + \varphi / 2)]^2 \quad (\text{ec. 2})$$

$$N_c = \frac{N_d - 1}{\tan \varphi} \quad \text{para } \varphi > 0 \quad (\text{ec. 3})$$

$$N_c = 5.14 \quad \text{para } \varphi = 0$$

$$N_b = 1.5(N_d - 1) \tan \varphi \quad (\text{ec. 4})$$

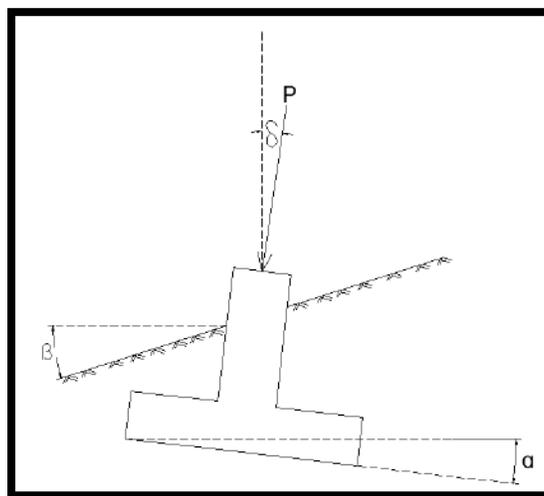
$s_c, s_d, s_b$  = coeficiente de forma.

$d_c, d_d, d_b$  = coeficiente de influencia de la profundidad de desplante de la cimentación.

$i_c, i_d, i_b$  = coeficiente de inclinación de carga vertical.

$b_c, b_d, b_b$  = coeficiente de inclinación de la base del plinto.

$b_c, b_d, b_b$  = coeficiente de inclinación del talud del terreno natural.



**Figura 2: Consideraciones para el ángulo de inclinación de la carga, inclinación de la base e inclinación de talud, para la ecuación de Brinch – Hansen.**

Para los coeficientes de forma de la cimentación, se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$s_c = 1 + 0.2 \frac{B}{L} \quad (\text{ec. 5})$$

$$s_d = 1 + \frac{B}{L} \sin \varphi \quad (\text{ec. 6})$$

$$s_b = 1 - 0.3 \frac{B}{L} \quad (\text{ec. 7})$$

Para los coeficientes de influencia de la profundidad de desplante de la cimentación, se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$d_c = 1 + 0.1 \sqrt{\frac{D}{B}} \quad (\text{ec. 8})$$

$$d_d = 1 + 0.1 \sqrt{\frac{D}{B} \sin 2\varphi} \quad (\text{ec. 9})$$

$$d_b = 1$$

Para los coeficientes de inclinación de carga vertical, se deben utilizar las siguientes ecuaciones:

$$i_c = i_d = i_b = (1 - \tan \delta)^2 \quad (\text{ec. 10})$$

$\delta$  = Ángulo de desviación de la fuerza resultante con respecto a la dirección vertical.

Para los coeficientes de inclinación de carga vertical, cuando la carga actúa en la dirección vertical, los mismos son iguales a 1. Este es el caso de este estudio.

Para los coeficientes de inclinación de la base de la cimentación, se deben utilizar las siguientes ecuaciones:

$$b_c = b_d - \frac{(1-b_d)}{N_c} \tan \varphi \quad (\text{ec. 11})$$

$$b_d = (1 - \alpha \tan \varphi)^2 \quad (\text{ec. 12})$$

$$b_d = b_b$$

$\alpha$  = Ángulo de inclinación de la base de cimentación

Para los coeficientes de inclinación del talud del terreno natural, las ecuaciones que se utilizan son las siguientes:

$$g_c = 1 - \frac{\beta}{147^\circ} \quad (\text{ec. 13})$$

$$g_d = g_b = [1 - 0.5 \tan \beta]^5 \quad (\text{ec. 14})$$

$\beta$  = Ángulo de inclinación del terreno (grados)

Los parámetros utilizados en los cálculos de capacidad portante se determinaron utilizando el número de golpes del ensayo SPT en suelos arenosos y la resistencia al esfuerzo cortante no drenado obtenido del ensayo a la compresión simple “ $q_u$ ” en los estratos arcillosos. Para la selección de la magnitud de la resistencia al corte no drenado en suelos  $s_u$ , se utilizó la mitad del valor de la resistencia a la compresión simple en las muestras donde se realizó este ensayo.

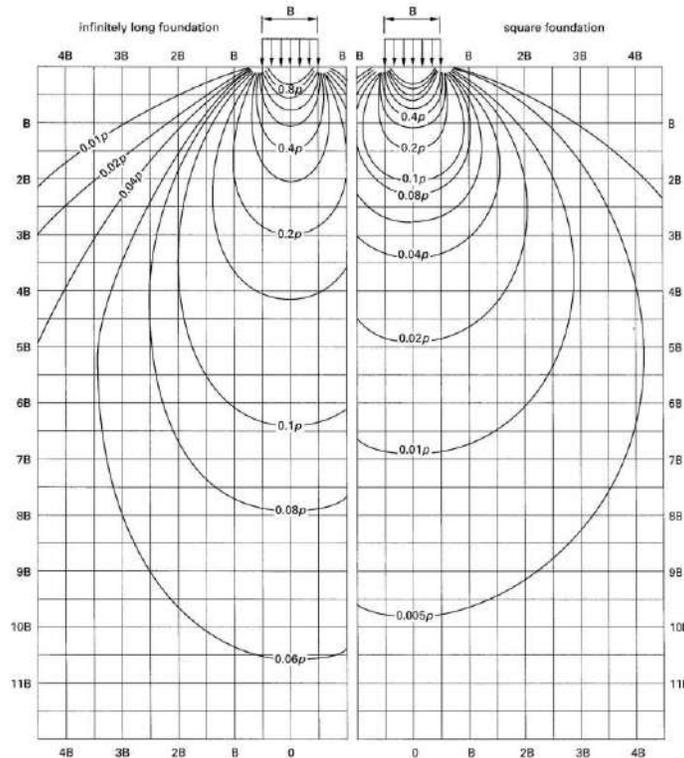
**Tabla 3: Relación entre el valor N obtenido del ensayo SPT, el grado de compactación, el peso unitario, la densidad relativa y el ángulo de fricción para suelos granulares (tomado del libro “Soil Mechanics and Foundations, de Muni Budhu, Tabla A.11)**

N	N <sub>60</sub>	Grado de Compactación	Peso Unitario (kN/m <sup>3</sup> )	D <sub>r</sub> (%)	Φ' (grados)
0-4	0-3	Muy Suelta	11-13	0-20	26-28
4-10	3-9	Suelta	14-16	20-40	29-34
10-30	9-25	Media	17-19	40-70	35-40*
30-50	25-45	Densa	20-21	70-85	38-45*
>50	>45	Muy Densa	>21	>85	>45*

\*Estos valores corresponden a Φ' <sub>p</sub>

**Tabla 4: Resistencia al cortante no drenado en función del número de golpes N<sub>60</sub> (tomado del libro “Soil Mechanics and Foundations, de Muni Budhu, tabla A.12)**

N <sub>60</sub>	Descripción	S <sub>u</sub> (KPa)	E (MPa)
0-2	Muy blanda	< 10	1-8
3-5	Blanda	10-25	8-15
6-9	Media	25-50	15-30
10-15	Dura	50-100	30-70
15-30	Muy dura	100-200	70-100
>30	Extremadamente dura	>200	>100



**Figura 3: Gráfico de bulbos de presión para plintos cuadrados y zapatas uniformemente cargadas**

Para las estructuras la Capacidad Portante Admisible considerando los datos proporcionados se estimará la capacidad portante del suelo con una zapata de 1.0 m de ancho con un a profundidad de desplante de 0.60 m y un espesor de zapata de al menos 30 cm

Considerando que el material encontrado tiene poco contenido de arcilla se puede asumir los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo del valor de la capacidad portante ultima.

- Peso unitario 1.8 t/m<sup>3</sup>
- Angulo de fricción del suelo 35°
- Cohesión 0 Kpa

Estos valores serán obtenidos una vez que se compacte el material de relleno existente al 100% de la densidad PROCTOR modificado en los últimos 60cm con un sobrecargo de 20 cm a cada lado del plinto. Con esta información mostramos recomendaciones de posibles plintos a usar en la tabla 5

Ubicación de zapata	Dimensión	Q ult (ton/m <sup>2</sup> )	Q admisible (Factor de seguridad =3) (ton/m <sup>2</sup> )
Zapata tipo	1.00 X 1.00	108.00	36.00

**Tabla 5: Capacidad portante del suelo según parámetros estimados**

## 7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Según el análisis realizado la capacidad de carga admisible del suelo será muy alta en comparación a las cargas que pueda tener según la arquitectura proporcionada.
- El diseño de la cimentación será controlado por la estabilidad que se le deba dar a la estructura a construir y los asentamientos que pueda tener el suelo estudiado
- Para construir las zapatas se deberá reemplazar el terreno debajo del nivel de desplante de la cimentación de la siguiente manera:
  - Excavar hasta 0.60 m por debajo del nivel de desplante con un sobrecancho de 0.20 m a cada lado.
  - Rellenar con cascajo grueso en una capa de 0.20 m de espesor compactada mayor o igual al 95% de la densidad máxima Proctor modificado que se establezca para el cascajo a emplearse. El cascajo no debe tener un índice plástico mayor a 15%
  - Rellenar sobre el cascajo grueso con cascajo fino, y en dos capas de 0.20 m compactadas mayor o igual al 95% de la densidad máxima Proctor modificado del material. El cascajo no debe tener un IP mayor a 15% y el límite líquido máximo de 35.



Ing. Eduardo Jalón V.

**Registro Fotográfico**

**PERFORACIÓN 1**







# PERFORACIÓN 2





## **PERFORACIÓN 3**







**EEJV**  
PROYECTOS CIVILES

LABORATORIO - ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS

NOMENCLATURA

W	HUMEDAD NATURAL	qu	COMPRESION SIMPLE
WI	LIMITE LIQUIDO	E	DEFORMACION UNIT.
Wp	LIMITE PLASTICO	N	NUMERO DE GOLPES
IP	INDICE PLASTICO	S-3	TUBO SHELBY
γ	DENSIDAD HÚMEDA		

SIMBOLOGIA

RELLENO	
GRAVA	
ARENA	
ARCILLA	
LIMO	
ARENA DENSA	
TURBA	

PROYECTO: Estacion de servicio Metropoli

LOCALIZACIÓN: Guayaquil  
SONDEO Nº: P-1  
UBICACIÓN: Metropoli  
VERIFICADO POR: ING. EDUARDO JALÓN V.  
NIVEL FREÁTICO: N/A  
COTA T. NATURAL: m.s.n.m.  
COORDENADAS UTM: 620804.69 E - 97714020.151 N

FECHA DE INICIO: 11/02/2021  
FECHA TÉRMINO: 11/02/2021  
HOJA Nº 1 de 1

PROF. M.	COTAS	N.F.	DESCRIPCION DE MATERIAL	ESTRATIGRAFIA	MUESTRA		SUCS	W %	WI %	Wp %	IP %	γ <sub>n</sub> T/m3	qu kg/cm2	δ %	# 4 %	# 10 %	# 40 %	# 200 %	MUESTREO		N	CONTENIDO DE HUMEDAD % - N			
					#	PROF.													TIPO	SPT					
1			Arena limosa arcillosa con grava de compacidad relativa muy alta color café		1	0.50 - 1.00	SC-SM	5.65	221.55	13.82	7.72				77.90	67.64	42.59	24.98	SPT	(6-20-24)	44				
2			Arena arcillosa de compacidad relativa alta color café		2	1.50 - 2.00	SC	8.91	20.06	11.46	8.59				96.44	87.45	50.01	24.56	SPT	(21-23-20)	43				
3					3	2.50 - 2.95	SC	16.77	19.27	11.14	8.13				97.97	93.46	69.33	29.49	SPT	(12-8-8)	16				
4					4	3.50 - 3.95	SC	15.93	18.64	9.76	8.88				96.20	93.34	69.92	34.58	SPT	(15-13-17)	30				
5			Arena limosa de compacidad relativa muy alta color café		5	4.50 - 4.95	SC	11.02	19.76	18.85	0.91				98.17	96.92	67.90	36.63	SPT	(50-50)	50				
6			FIN DE LA PERFORACIÓN 5.00 m																						
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

Ing. Eduardo Jalón V.



**EEJV**  
PROYECTOS CIVILES

LABORATORIO - ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS

NOMENCLATURA

W HUMEDAD NATURAL      qu COMPRESION SIMPLE  
 WI LIMITE LIQUIDO      E DEFORMACION UNIT.  
 Wp LIMITE PLASTICO    N NUMERO DE GOLPES  
 IP INDICE PLASTICO    S-3 TUBO SHELBY  
 γ DENSIDAD HÚMEDA

SIMBOLOGIA

RELLENO   
 GRAVA   
 ARENA   
 ARCILLA   
 LIMO   
 ARENA DENSA   
 TURBA

PROYECTO: Estacion de servicio Metropoli

LOCALIZACIÓN: Guayaquil  
 SONDEO Nº: P-2  
 UBICACIÓN: Metropoli  
 VERIFICADO POR: ING. EDUARDO JALÓN V.  
 NIVEL FREÁTICO: N/A  
 COTA T. NATURAL: m.s.n.m.  
 COORDENADAS UTM: 620876.069 E - 9771427.758 N

FECHA DE INICIO: 11/02/2021  
 FECHA TÉRMINO: 11/02/2021  
 HOJA Nº 1 de 1

PROF. M.	COTAS	N.F.	DESCRIPCION DE MATERIAL	ESTRATIGRAFIA	MUESTRA		SUCS	W %	WI %	Wp %	IP %	γ <sub>h</sub> T/m3	qu kg/cm2	g %	# 4 %	# 10 %	# 40 %	# 200 %	MUESTREO		N	CONTENIDO DE HUMEDAD % - N			
					#	PROF.													TIPO	SPT					
1			Arena arcillosa de compacidad relativa muy alta color café		1	0.50 - 1.00	SC	4.25	19.80	11.65	8.15				99.23	91.28	53.12	24.29	SPT	(40-45-40)	50				
2			Arena limosa arcillosa de compacidad relativa muy alta color café		2	1.50 - 2.00	SC-SM	4.57	19.20	11.22	7.99				98.70	89.79	46.84	15.01	SPT	(50-48-50)	50				
3			Arena arcillosa de compacidad relativa muy alta color café		3	2.50 - 2.95	SC	5.24	18.63	10.57	8.06				98.63	91.71	57.04	26.78	SPT	(50)	50				
4			FIN DE LA PERFORACIÓN 3.00 m																						
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

Ing. Eduardo Jalón V.



**EEJV**  
PROYECTOS CIVILES

LABORATORIO - ENSAYOS DE SUELOS Y MATERIALES HOJA ESTRATIGRAFICA Y RESULTADOS DE ENSAYOS

NOMENCLATURA

W	HUMEDAD NATURAL	qu	COMPRESION SIMPLE
WI	LIMITE LIQUIDO	E	DEFORMACION UNIT.
Wp	LIMITE PLASTICO	N	NUMERO DE GOLPES
IP	INDICE PLASTICO	S-3	TUBO SHELBY
γ	DENSIDAD HUMEDA		

SIMBOLOGIA

RELLENO	
GRAVA	
ARENA	
ARCILLA	
LIMO	
ARENA DENSA	
TURBA	

PROYECTO: Estacion de servicio Metropoli

LOCALIZACIÓN: Guayaquil  
 SONDEO Nº: P-3  
 UBICACIÓN: Metropoli  
 VERIFICADO POR: ING. EDUARDO JALÓN V.  
 NIVEL FREATICO: N/A  
 COTA T. NATURAL: m.s.n.m.  
 COORDENADAS UTM: 620919.59 E - 9771495.381 N

FECHA DE INICIO: 11/02/2021  
 FECHA TÉRMINO: 11/02/2021  
 HOJA Nº 1 de 1

PROF. M.	COTAS	N.F.	DESCRIPCION DE MATERIAL	ESTRATIGRAFIA	MUESTRA		SUCS	W %	WI %	Wp %	IP %	γ <sub>n</sub> T/m3	qu kg/cm2	g %	# 4 %	# 10 %	# 40 %	# 200 %	MUESTREO		N	CONTENIDO DE HUMEDAD % - N			
					#	PROF.													TIPO	SPT					
1			Arena arcillosa de compacidad relativa muy alta color café		1	0.50 - 1.00	SC	4.99	22.45	14.29	8.16				99.62	94.77	55.57	22.60	SPT	(39-42-45)	50				
2		2			1.50 - 2.00	SC	4.31	18.94	10.34	8.60						79.31	62.32	27.71	15.49	SPT	(40-41-43)		50		
3		3			2.50 - 2.95	SC	4.27	19.95	11.69	8.27						80.42	70.01	42.67	25.67	SPT	(45-40-40)		50		
4		4			3.50 - 3.95	SC	4.30	18.99	10.49	8.50						82.46	64.99	30.87	17.79	SPT	(50)		50		
5			FIN DE LA PERFORACIÓN 4.00 m																						
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

Ing. Eduardo Jalón V.



## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

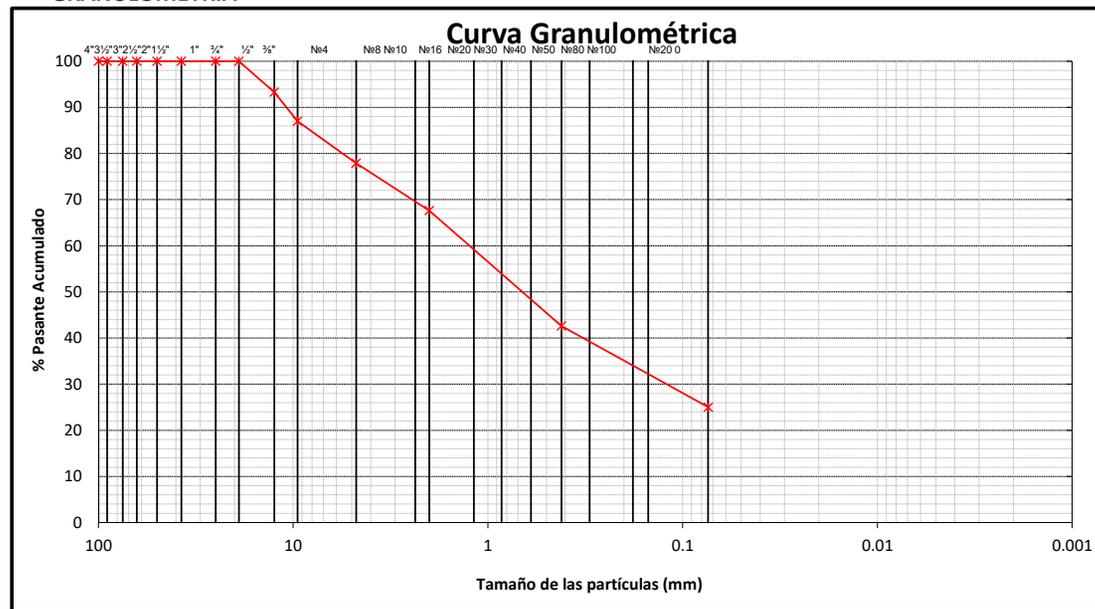
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 1  
 Profundidad: 0.00 - 1.00  
 Material: Arena limosa arcillosa con grava

Muestra: 1  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	8.56	6.72	6.72	93.28
⅜"	9.5	8.03	6.30	13.02	86.98
No.4	4.75	11.57	9.08	22.10	77.90
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	13.07	10.26	32.36	67.64
No.16	1.18				
No.20	0.84	18.02	14.14	46.51	53.49
No.30	0.6				
No.40	0.42	13.89	10.90	57.41	42.59
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	15.41	12.10	69.51	30.49
No.200	0.074	7.02	5.51	75.02	24.98
Pasa el No.200		31.83	24.98		
Total		127.40	100.00		

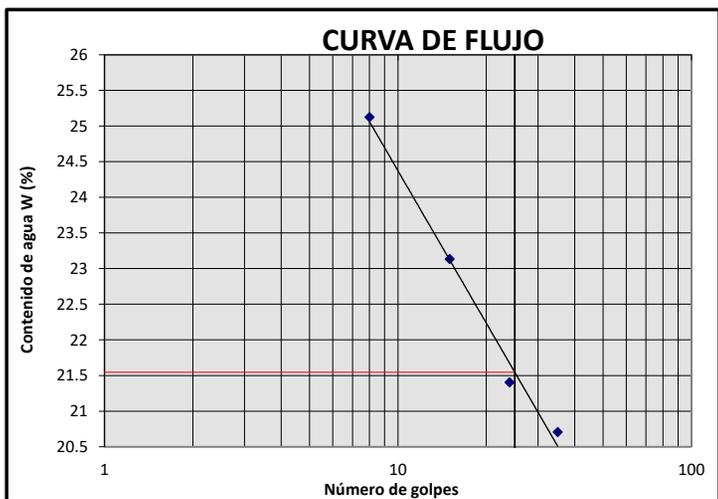
### GRANULOMETRIA



Grava = 22.10 %      Arena = 52.91 %      Finos = 24.98

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	1	10	7	200	111	71	4	108	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	22.69	22.82	16.22	23.26	6.84	6.97	6.65	152.77	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	20.65	20.93	14.42	21.44	6.18	6.30	5.97	146.30	
PESO AGUA gr.	2.04	1.89	1.80	1.82	0.66	0.67	0.68	6.47	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.53	12.76	6.01	12.65	1.42	1.43	1.06	31.78	
PESO SUELO SECO gr.	8.12	8.17	8.41	8.79	4.76	4.87	4.91	114.52	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	25.12	23.13	21.40	20.71	13.87	13.76	13.85	5.65	
NUMERO DE GOLPES	8	15	24	35					



RESULTADOS DE ENSAYOS				Observaciones:	
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	5.65 %			Normas de Referencia:	
LIMITE LIQUIDO .....	21.55 %	CLASIFICACION		ASTM D424	
LIMITE PLASTICO .....	13.82 %			SUCS	SC-SM
INDICE DE PLASTICIDAD ..	7.72 %	AASHTO	A-2-4(0)	ASTM D421	ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.



## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

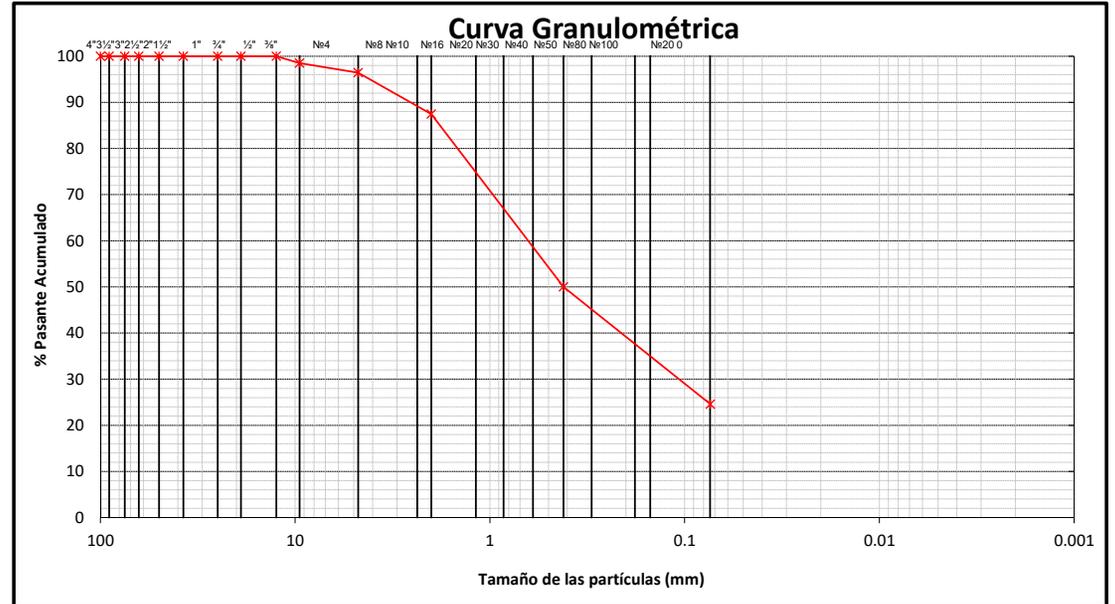
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 1  
 Profundidad: 1.00 - 2.00  
 Material: Arena arcillosa

Muestra: 2  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	1.89	1.89	1.48	98.52
No.4	4.75	2.66	4.55	2.08	3.56
Pasa el No.4					96.44
No.8	2.36				
No.10	2	11.47	16.02	8.98	12.55
No.16	1.18				87.45
No.20	0.84	26.36	42.38	20.64	33.19
No.30	0.6				66.81
No.40	0.42	21.46	63.84	16.81	49.99
No.50	0.3				50.01
No.80	0.18				
No.100	0.15	22.42	86.26	17.56	67.55
No.200	0.074	10.08	96.34	7.89	75.44
Pasa el No.200		31.36	127.70	24.56	24.56
Total		127.70		100.00	

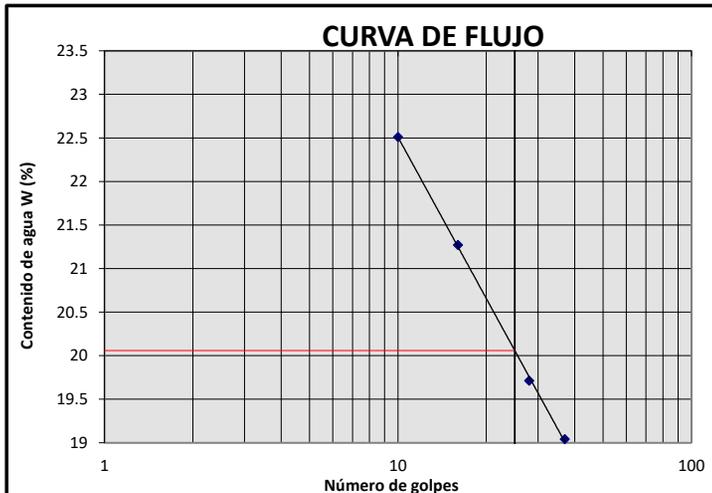
### GRANULOMETRIA



Grava = 3.56 %      Arena = 71.88 %      Finos = 24.56

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No									
CAPSULA No	213	203	5	42	4	13	5	35	
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	24.83	25.34	23.46	20.86	8.05	8.57	7.47	167.76	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	22.64	23.13	21.68	18.48	7.37	7.84	6.85	156.62	
PESO AGUA gr.	2.19	2.21	1.78	2.38	0.68	0.73	0.62	11.14	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.91	12.74	12.65	5.98	1.40	1.48	1.47	31.60	
PESO SUELO SECO gr.	9.73	10.39	9.03	12.50	5.97	6.36	5.38	125.02	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	22.51	21.27	19.71	19.04	11.39	11.48	11.52	8.91	
NUMERO DE GOLPES	10	16	28	37					



RESULTADOS DE ENSAYOS			
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	8.91 %	<b>CLASIFICACION</b>	
LIMITE LIQUIDO .....	20.06 %		
LIMITE PLASTICO .....	11.46 %	SUCS	SC
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.59 %	AASHTO	A-2-4(0)

Observaciones:

Normas de Referencia:  
 ASTM D424  
 ASTM D1140  
 ASTM D421  
 ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.

## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

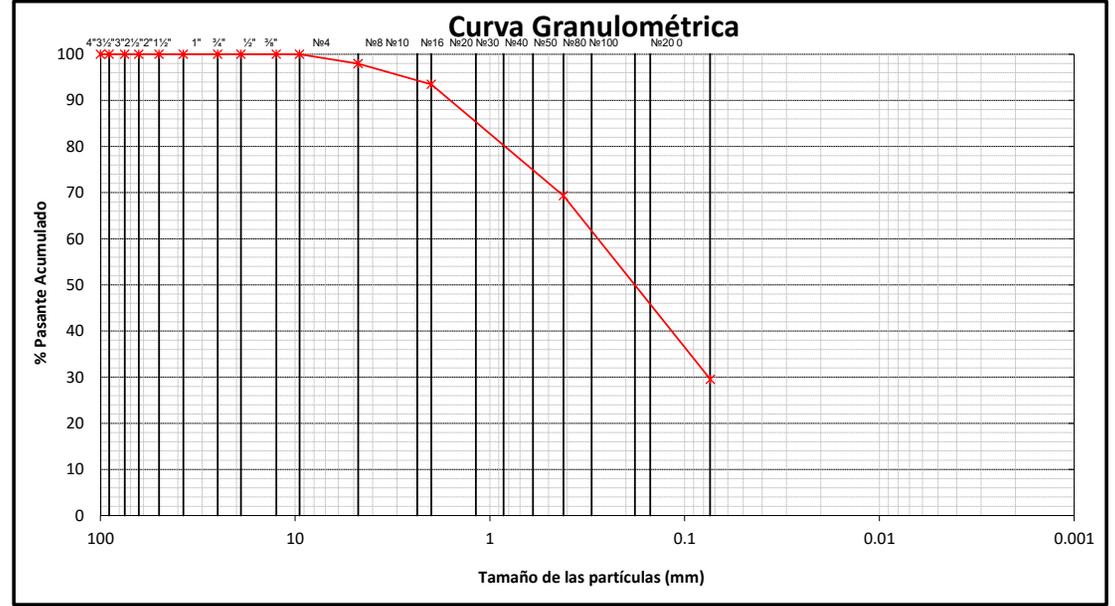


Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 1  
 Profundidad: 2.00 - 3.00  
 Material: Arena arcillosa

Muestra: 3  
 Fecha: 11/02/2021

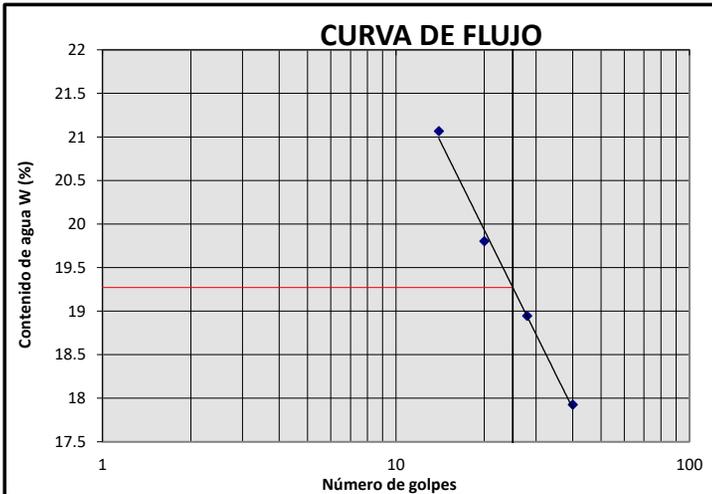
### GRANULOMETRIA



Grava = 2.03 %      Arena = 68.48 %      Finos = 29.49

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	44	69	16	15	7	31	4	61	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	20.48	16.83	19.77	17.29	5.52	5.85	6.86	174.63	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	17.95	15.03	17.58	15.58	5.12	5.37	6.35	154.12	
PESO AGUA gr.	2.53	1.80	2.19	1.71	0.40	0.48	0.51	20.51	
PESO DE LA CAPSULA gr.	5.94	5.94	6.02	6.04	1.40	1.47	1.43	31.81	
PESO SUELO SECO gr.	12.01	9.09	11.56	9.54	3.72	3.90	4.92	122.31	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	21.07	19.80	18.94	17.92	10.75	12.31	10.37	16.77	
NUMERO DE GOLPES	14	20	28	40					



RESULTADOS DE ENSAYOS				Observaciones:	
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	16.77 %	<b>CLASIFICACION</b>		Normas de Referencia: ASTM D424 ASTM D1140 ASTM D421 ASTM D4318	
LIMITE LIQUIDO .....	19.27 %				
LIMITE PLASTICO .....	11.14 %	AASHTO	A-2-4(-0)		
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.13 %				

Responsable: Ing. E. Jalón V.

**ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN**

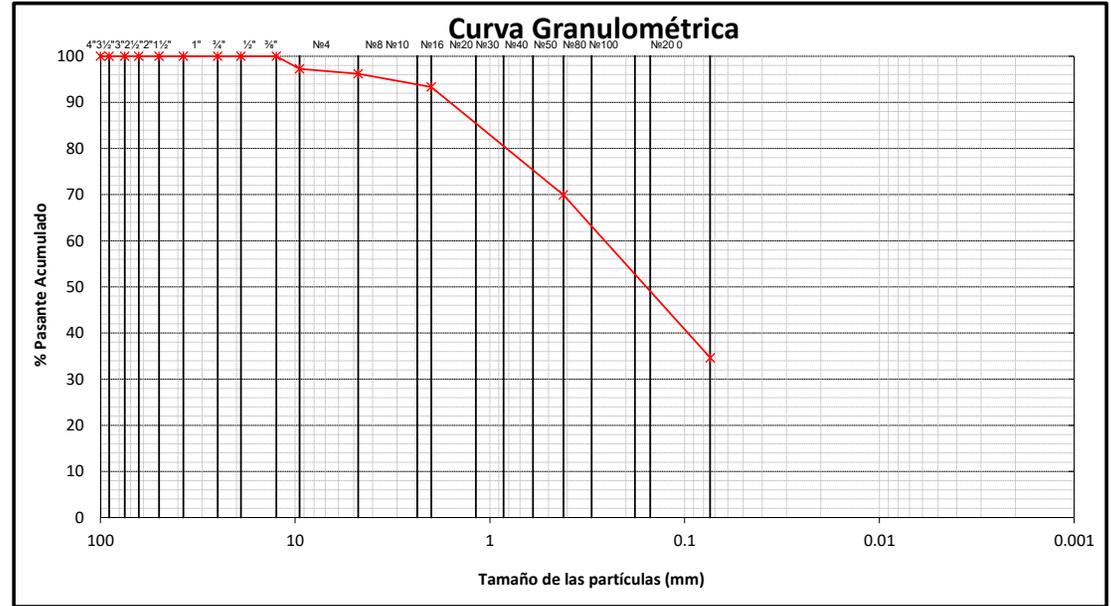
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 1  
Profundidad: 3.00 - 4.00  
Material: Arena arcillosa

Muestra: 4  
Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	2.51	2.51	2.73	97.27
No.4	4.75	0.98	3.49	1.07	3.80
Pasa el No.4					96.20
No.8	2.36				
No.10	2	2.63	6.12	2.86	6.66
No.16	1.18				
No.20	0.84	7.42	13.54	8.07	14.73
No.30	0.6				
No.40	0.42	14.11	27.65	15.35	30.08
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	22.01	49.66	23.95	54.03
No.200	0.074	10.47	60.13	11.39	65.42
Pasa el No.200		31.78	91.91	34.58	34.58
Total		91.91		100.00	

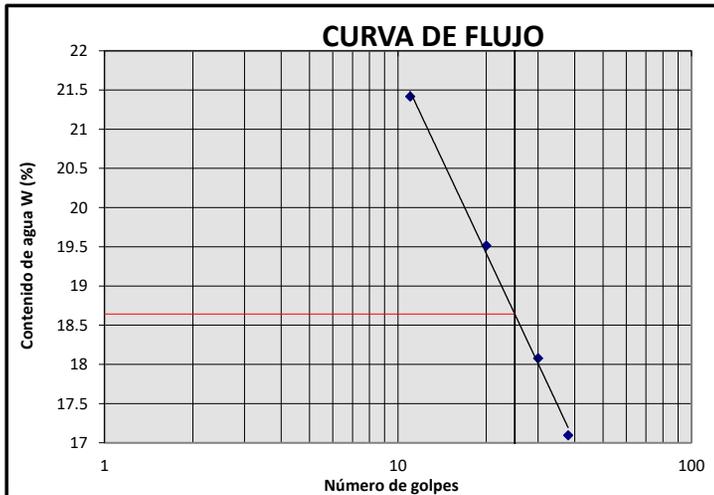
**GRANULOMETRIA**



Grava = 3.80 %      Arena = 61.63 %      Finos = 34.58

**LIMITES DE ATTERBERG**

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	26	52	106	2	71	24	11	45	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	19.81	17.89	18.19	15.64	6.12	6.46	6.18	151.08	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	17.36	15.96	16.31	14.24	5.72	6.00	5.75	134.69	
PESO AGUA gr.	2.45	1.93	1.88	1.40	0.40	0.46	0.43	16.39	
PESO DE LA CAPSULA gr.	5.92	6.07	5.91	6.05	1.44	1.41	1.41	31.82	
PESO SUELO SECO gr.	11.44	9.89	10.40	8.19	4.28	4.59	4.34	102.87	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	21.42	19.51	18.08	17.09	9.35	10.02	9.91	15.93	
NUMERO DE GOLPES	11	20	30	38					



RESULTADOS DE ENSAYOS			
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	15.93 %	CLASIFICACION	
LIMITE LIQUIDO .....	18.64 %	SUCS	SC
LIMITE PLASTICO .....	9.76 %	AASHTO	A-2-4(-0)
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.88 %		

Observaciones:  
Normas de Referencia:  
ASTM D424  
ASTM D1140  
ASTM D421  
ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.





## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

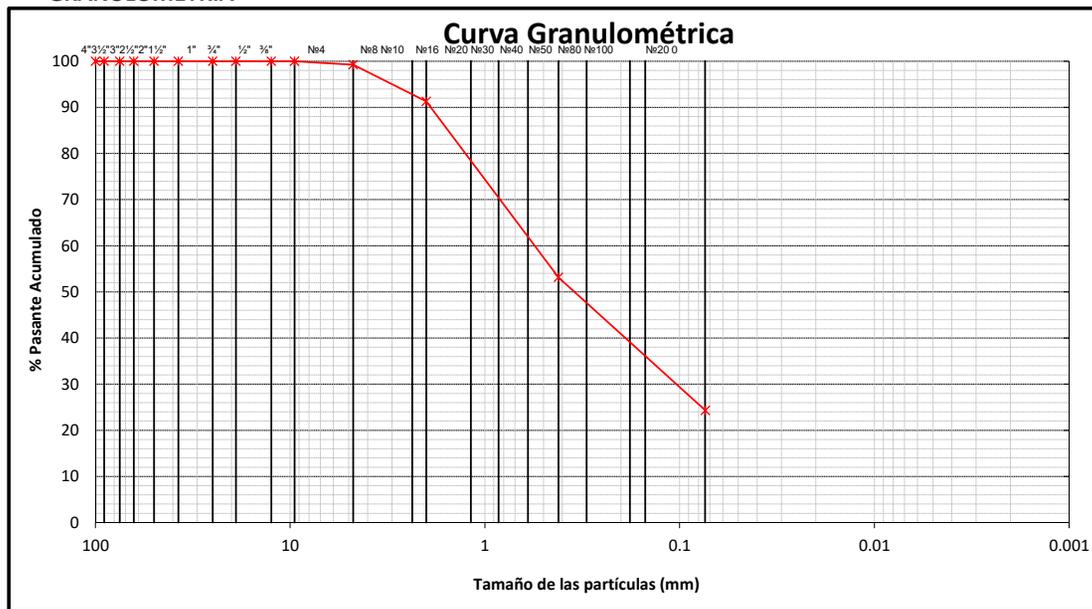
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 2  
 Profundidad: 0.00 - 1.00  
 Material: Arena arcillosa

Muestra: 1  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	0.00	0.00	0.00	100.00
No.4	4.75	0.99	0.77	0.77	99.23
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	10.27	7.96	8.72	91.28
No.16	1.18				
No.20	0.84	24.87	19.27	27.99	72.01
No.30	0.6				
No.40	0.42	24.38	18.89	46.88	53.12
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	27.87	21.59	68.47	31.53
No.200	0.074	9.34	7.24	75.71	24.29
Pasa el No.200		31.35	24.29		
Total		129.07	100.00		

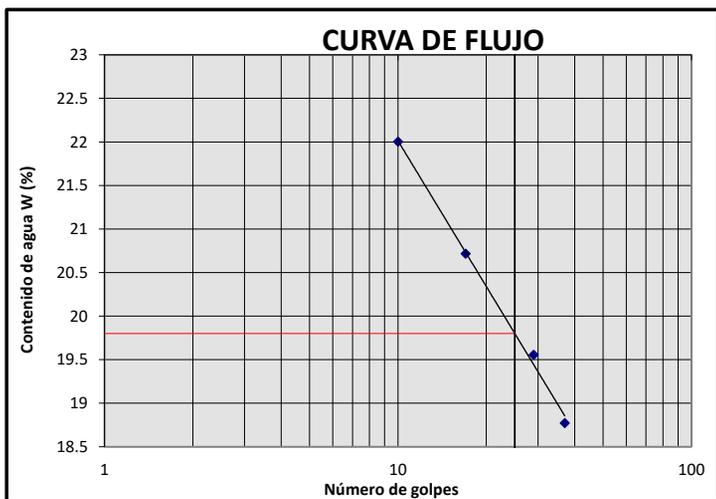
### GRANULOMETRIA



Grava = 0.77 %      Arena = 74.94 %      Finos = 24.29

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	0	80	29	37	12	11	23	72	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	42.13	18.58	43.88	26.45	7.37	7.25	7.39	149.64	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	39.91	16.44	41.51	24.25	6.76	6.64	6.77	144.83	
PESO AGUA gr.	2.22	2.14	2.37	2.20	0.61	0.61	0.62	4.81	
PESO DE LA CAPSULA gr.	29.82	6.11	29.39	12.53	1.47	1.42	1.49	31.74	
PESO SUELO SECO gr.	10.09	10.33	12.12	11.72	5.29	5.22	5.28	113.09	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	22.00	20.72	19.55	18.77	11.53	11.69	11.74	4.25	
NUMERO DE GOLPES	10	17	29	37					



RESULTADOS DE ENSAYOS				Observaciones:
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.25	%		Normas de Referencia: ASTM D424 ASTM D1140 ASTM D421 ASTM D4318
LIMITE LIQUIDO .....	19.80	%	<b>CLASIFICACION</b>	
LIMITE PLASTICO .....	11.65	%	SUCS      SC	
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.15	%	AASHTO      A-2-4(0)	

Responsable: Ing. E. Jalón V.



## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

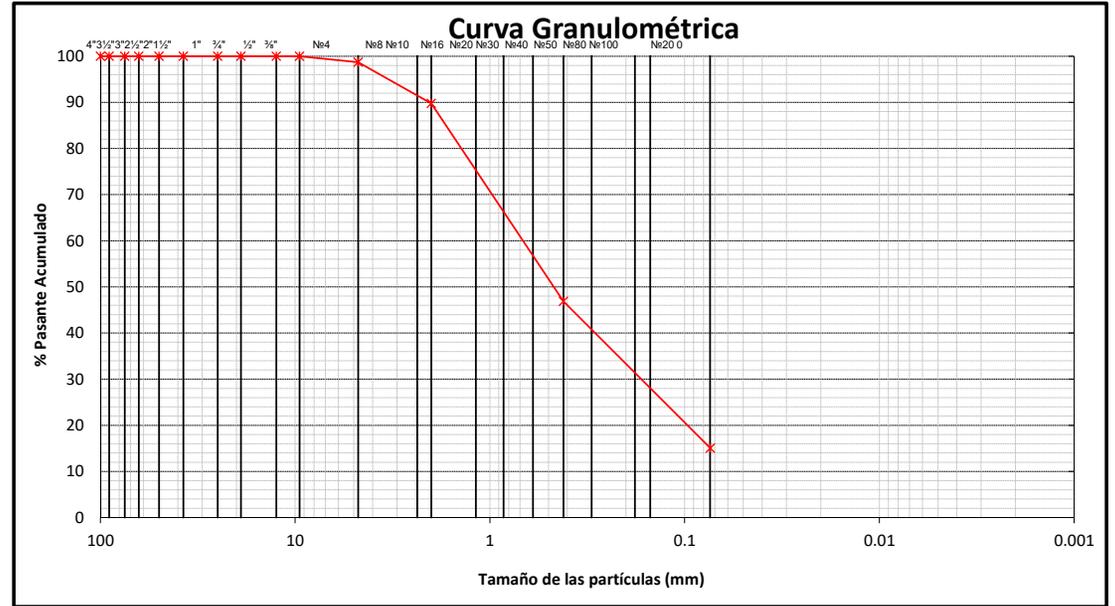
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 2  
 Profundidad: 1.00 - 2.00  
 Material: Arena limosa arcillosa

Muestra: 2  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	0.00	0.00	0.00	100.00
No.4	4.75	1.97	1.30	1.30	98.70
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	13.46	8.91	10.21	89.79
No.16	1.18				
No.20	0.84	33.70	22.31	32.52	67.48
No.30	0.6				
No.40	0.42	31.17	20.63	53.16	46.84
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	36.27	24.01	77.17	22.83
No.200	0.074	11.81	7.82	84.99	15.01
Pasa el No.200		22.68	15.01		
Total		151.06	100.00		

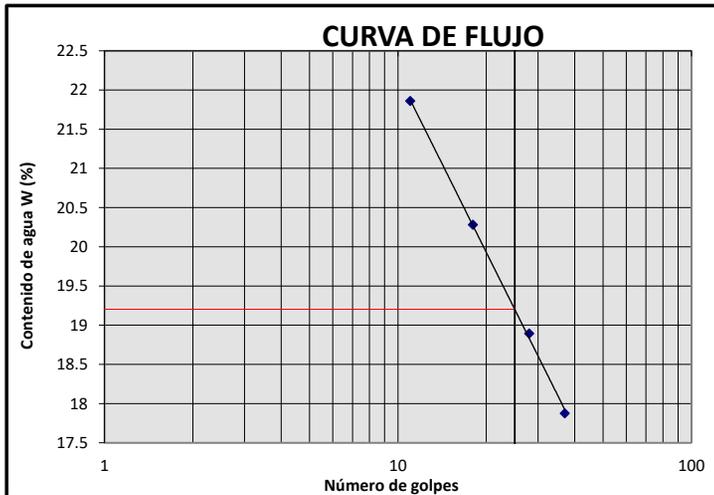
### GRANULOMETRIA



Grava = 1.30 %      Arena = 83.68 %      Finos = 15.01

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	8	79	4	207	1	7	22	201	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	24.10	15.40	24.21	22.20	7.77	7.51	7.68	177.56	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	22.10	13.80	22.40	20.77	7.13	6.89	7.02	170.81	
PESO AGUA gr.	2.00	1.60	1.81	1.43	0.64	0.62	0.66	6.75	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.95	5.91	12.82	12.77	1.39	1.41	1.12	23.09	
PESO SUELO SECO gr.	9.15	7.89	9.58	8.00	5.74	5.48	5.90	147.72	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	21.86	20.28	18.89	17.88	11.15	11.31	11.19	4.57	
NUMERO DE GOLPES	11	18	28	37					



RESULTADOS DE ENSAYOS			
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.57 %	<b>CLASIFICACION</b>	
LIMITE LIQUIDO .....	19.20 %		
LIMITE PLASTICO .....	11.22 %	SUCS	SC-SM
INDICE DE PLASTICIDAD ..	7.99 %	AASHTO	A-2-4(0)

Observaciones:

Normas de Referencia:  
 ASTM D424  
 ASTM D1140  
 ASTM D421  
 ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.

## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

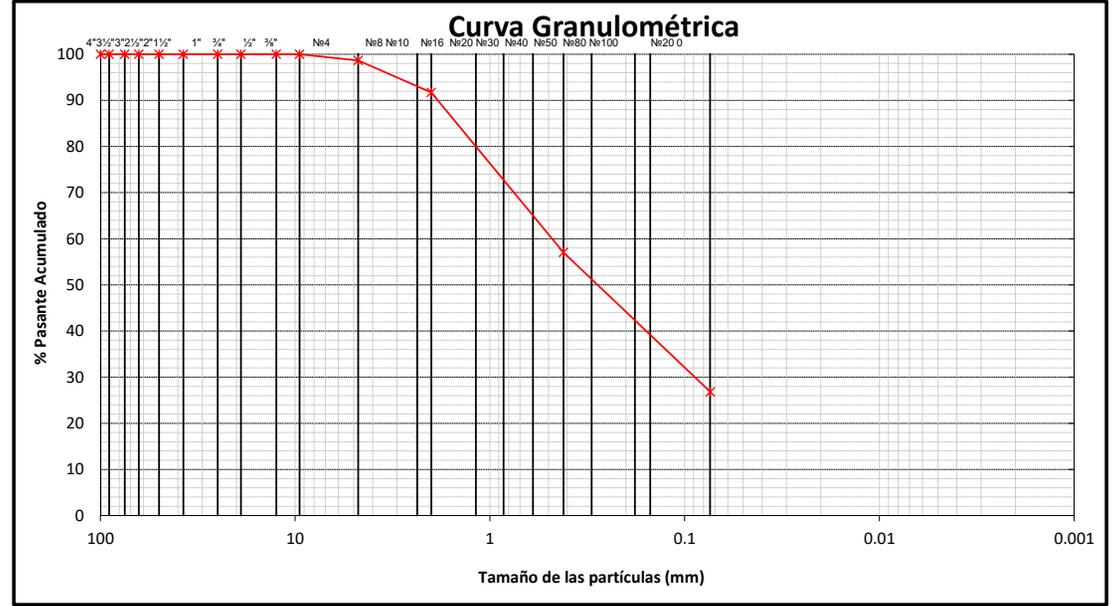


Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 2  
 Profundidad: 2.00 - 3.00  
 Material: Arena arcillosa

Muestra: 3  
 Fecha: 11/02/2021

### GRANULOMETRIA

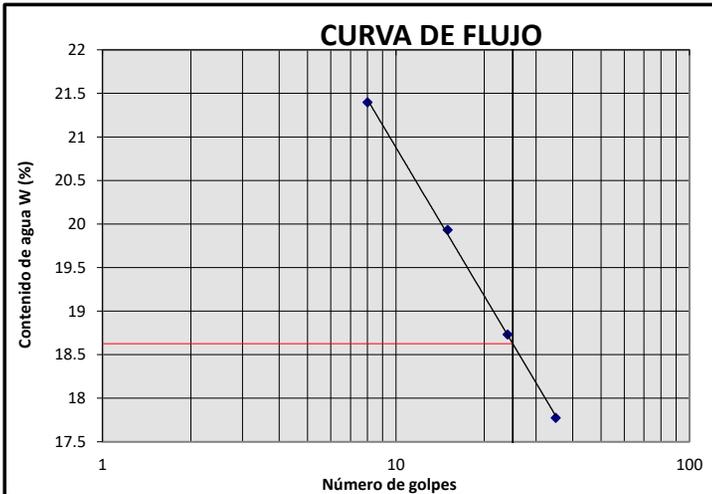


Grava = 1.37 %      Arena = 71.85 %      Finos = 26.78

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	0.00	0.00	0.00	100.00
No.4	4.75	1.61	1.37	1.37	98.63
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	8.13	6.92	8.29	91.71
No.16	1.18				
No.20	0.84	20.31	17.30	25.59	74.41
No.30	0.6				
No.40	0.42	20.40	17.37	42.96	57.04
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	25.86	22.02	64.98	35.02
No.200	0.074	9.67	8.23	73.22	26.78
Pasa el No.200		31.45	26.78		
Total		117.43	100.00		

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No									
CAPSULA No	5	67	80	28	19	27	8	13	
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	26.35	19.95	28.57	26.49	11.08	10.57	10.32	138.38	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	23.96	17.62	26.09	24.35	10.16	9.70	9.42	133.07	
PESO AGUA gr.	2.39	2.33	2.48	2.14	0.92	0.87	0.90	5.31	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.79	5.93	12.85	12.31	1.44	1.42	0.96	31.72	
PESO SUELO SECO gr.	11.17	11.69	13.24	12.04	8.72	8.28	8.46	101.35	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	21.40	19.93	18.73	17.77	10.55	10.51	10.64	5.24	
NUMERO DE GOLPES	8	15	24	35					



RESULTADOS DE ENSAYOS				Observaciones:	
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	5.24 %			Normas de Referencia:	
LIMITE LIQUIDO .....	18.63 %	CLASIFICACION		ASTM D424	
LIMITE PLASTICO .....	10.57 %			SUCS	SC
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.06 %	AASHTO	A-2-4(-0)	ASTM D421	ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.



## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

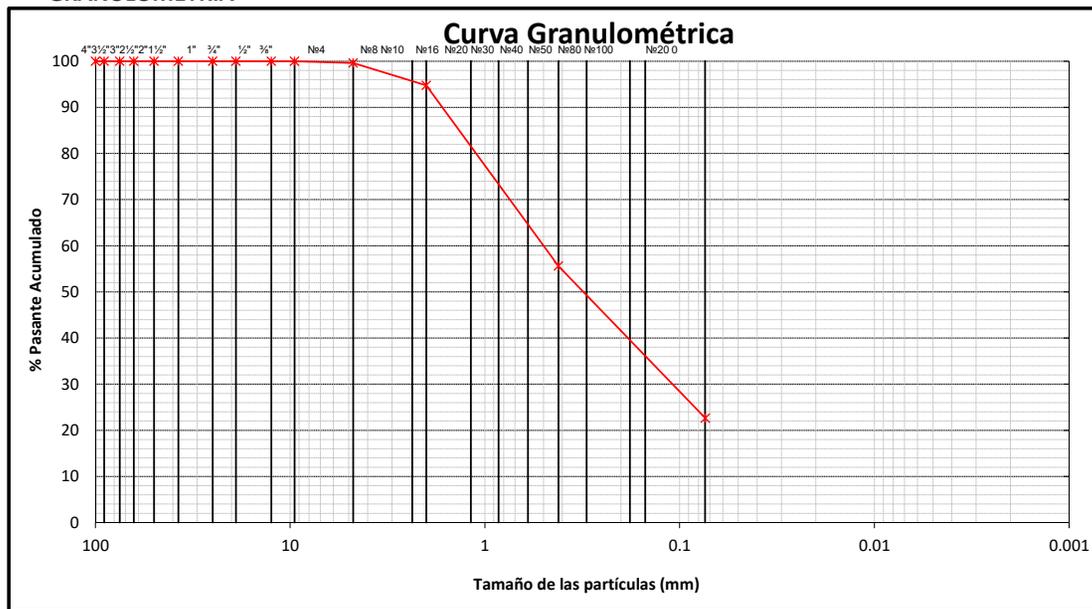
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 3  
 Profundidad: 0.00 - 1.00  
 Material: Arena arcillosa

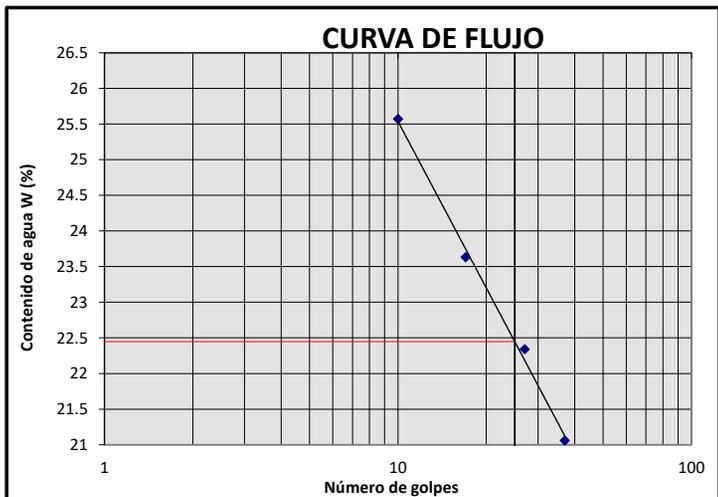
Muestra: 1  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	0.00	0.00	0.00	100.00
⅜"	9.5	0.00	0.00	0.00	100.00
No.4	4.75	0.52	0.38	0.38	99.62
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	6.72	4.85	5.23	94.77
No.16	1.18				
No.20	0.84	25.39	18.34	23.56	76.44
No.30	0.6				
No.40	0.42	28.89	20.86	44.43	55.57
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	32.25	23.29	67.72	32.28
No.200	0.074	13.40	9.68	77.40	22.60
Pasa el No.200		31.30	22.60		
Total		138.47	100.00		

### GRANULOMETRIA



Grava = 0.38 %      Arena = 77.02 %      Finos = 22.60



### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	103	47	32	78	72	16	9	110	
CAPSULA No	17.40	18.11	17.55	20.16	8.77	7.47	7.99	171.36	
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	15.05	15.78	15.45	17.69	7.86	6.65	7.18	164.72	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	2.35	2.33	2.10	2.47	0.91	0.82	0.81	6.64	
PESO AGUA gr.	5.86	5.92	6.05	5.96	1.45	0.96	1.50	31.67	
PESO DE LA CAPSULA gr.	9.19	9.86	9.40	11.73	6.41	5.69	5.68	133.05	
PESO SUELO SECO gr.	25.57	23.63	22.34	21.06	14.20	14.41	14.26	4.99	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	10	17	27	37					
NUMERO DE GOLPES									

### RESULTADOS DE ENSAYOS

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.99 %	<b>CLASIFICACION</b>		Observaciones: Normas de Referencia: ASTM D424 ASTM D1140 ASTM D421 ASTM D4318
LIMITE LIQUIDO .....	22.45 %			
LIMITE PLASTICO .....	14.29 %	AASHTO	A-2-4(0)	
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.16 %			

Responsable: Ing. E. Jalón V.



## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

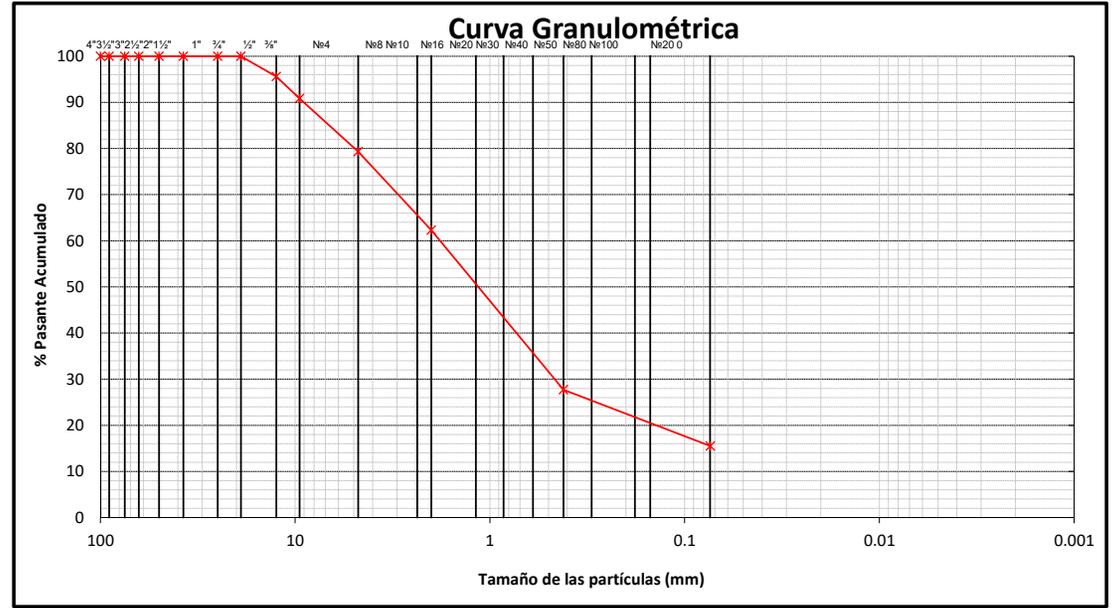
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 3  
 Profundidad: 1.00 - 2.00  
 Material: Arena arcillosa con grava

Muestra: 2  
 Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
A.S.T.M. mm					
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	6.68	6.68	4.42	95.58
⅜"	9.5	7.21	13.89	4.77	90.82
No.4	4.75	17.42	31.31	11.51	20.69
Pasa el No.4					79.31
No.8	2.36				
No.10	2	25.70	57.01	16.99	37.68
No.16	1.18				62.32
No.20	0.84	34.16	91.17	22.58	60.26
No.30	0.6				39.74
No.40	0.42	18.20	109.37	12.03	72.29
No.50	0.3				27.71
No.80	0.18				
No.100	0.15	13.25	122.62	8.76	81.04
No.200	0.074	5.24	127.86	3.46	84.51
Pasa el No.200		23.44	151.30	15.49	15.49
Total		151.30		100.00	

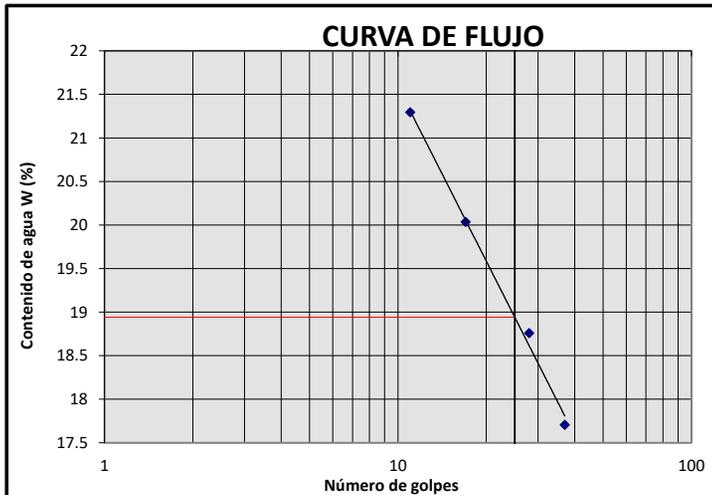
### GRANULOMETRIA



Grava = 20.69 %      Arena = 63.81 %      Finos = 15.49

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	212	215	202	118	9	25	30	94	
CAPSULA No	27.42	26.62	29.88	43.95	9.32	9.24	9.38	167.46	
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	24.85	24.27	27.13	41.79	8.58	8.51	8.64	161.53	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	2.57	2.35	2.75	2.16	0.74	0.73	0.74	5.93	
PESO AGUA gr.	12.78	12.54	12.47	29.59	1.48	1.41	1.47	23.90	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.07	11.73	14.66	12.20	7.10	7.10	7.17	137.63	
PESO SUELO SECO gr.	21.29	20.03	18.76	17.70	10.42	10.28	10.32	4.31	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	11	17	28	37					
NUMERO DE GOLPES									



RESULTADOS DE ENSAYOS				Observaciones:
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.31 %	CLASIFICACION		Normas de Referencia: ASTM D424 ASTM D1140 ASTM D421 ASTM D4318
LIMITE LIQUIDO .....	18.94 %	SUCS	SC	
LIMITE PLASTICO .....	10.34 %	AASHTO	A-2-4(0)	
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.60 %			

Responsable: Ing. E. Jalón V.

## ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN

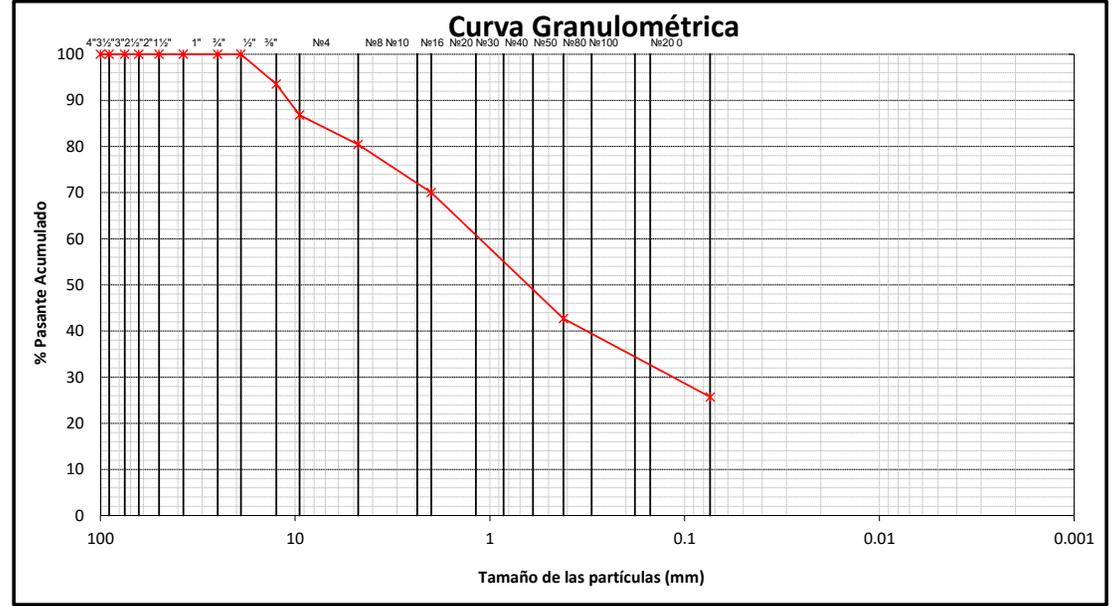


Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 3  
 Profundidad: 2.00 - 3.00  
 Material: Arena arcillosa con grava

Muestra: 3  
 Fecha: 11/02/2021

### GRANULOMETRIA

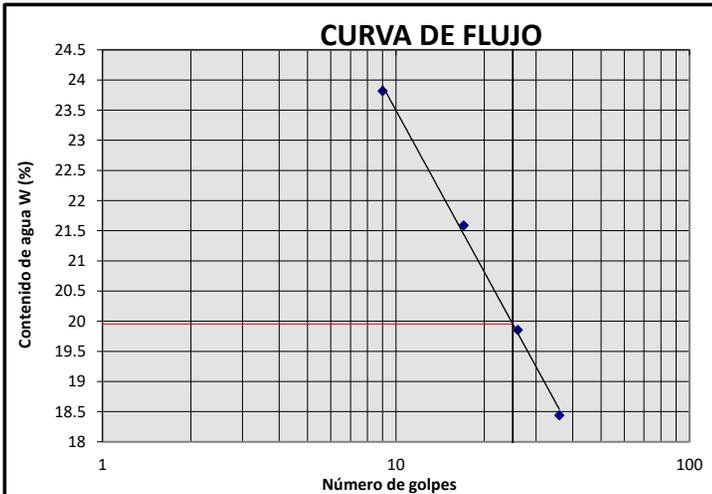


Grava = 19.58 %      Arena = 54.75 %      Finos = 25.67

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	6.37	6.46	6.46	93.54
⅜"	9.5	6.65	6.75	13.21	86.79
No.4	4.75	6.28	6.37	19.58	80.42
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	10.26	10.41	29.99	70.01
No.16	1.18				
No.20	0.84	15.40	15.62	45.61	54.39
No.30	0.6				
No.40	0.42	11.55	11.72	57.33	42.67
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	11.72	11.89	69.22	30.78
No.200	0.074	5.04	5.11	74.33	25.67
Pasa el No.200					
Total		98.57		100.00	

### LIMITES DE ATTERBERG

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No	4	6	209	33	14	r	51	145	
CAPSULA No									
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	23.31	23.80	24.05	19.10	8.06	7.92	8.65	114.90	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	21.30	21.84	22.18	17.07	7.37	7.21	7.90	111.23	
PESO AGUA gr.	2.01	1.96	1.87	2.03	0.69	0.71	0.75	3.67	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.86	12.76	12.76	6.06	1.45	1.19	1.44	25.36	
PESO SUELO SECO gr.	8.44	9.08	9.42	11.01	5.92	6.02	6.46	85.87	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	23.82	21.59	19.85	18.44	11.66	11.79	11.61	4.27	
NUMERO DE GOLPES	9	17	26	36					



RESULTADOS DE ENSAYOS			
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.27 %		
LIMITE LIQUIDO .....	19.95 %	CLASIFICACION	
LIMITE PLASTICO .....	11.69 %	SUCS	SC
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.27 %	AASHTO	A-2-4(-0)

Observaciones:

Normas de Referencia:  
 ASTM D424  
 ASTM D1140  
 ASTM D421  
 ASTM D4318

Responsable: Ing. E. Jalón V.

**ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN**

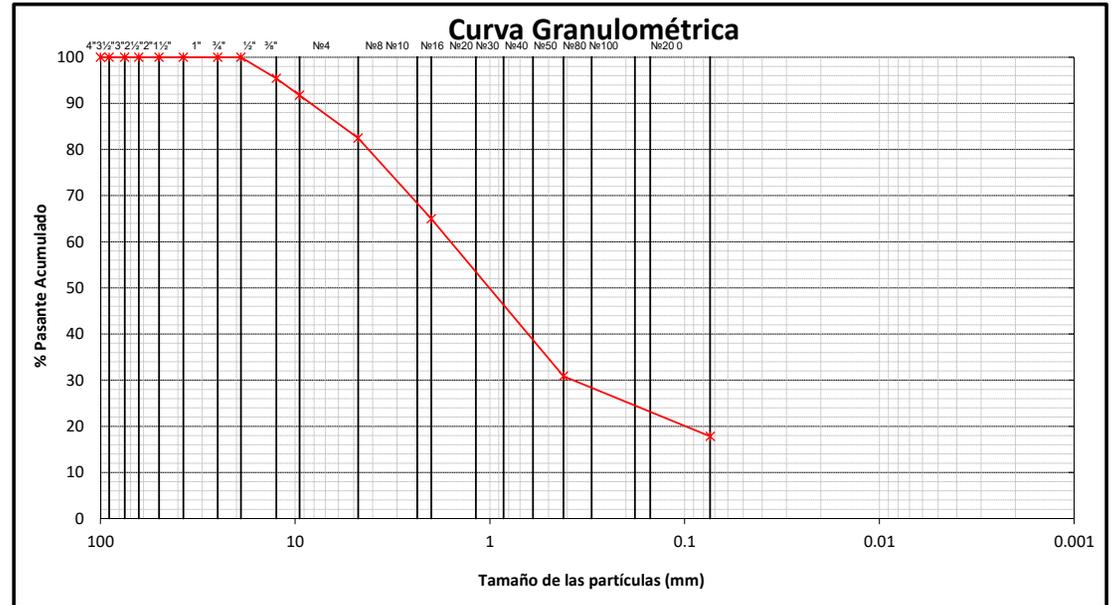
Proyecto: Estacion de servicio Metropoli

Perforación: 3  
Profundidad: 3.00 - 4.00  
Material: Arena arcillosa con grava

Muestra: 4  
Fecha: 11/02/2021

TAMIZ	PESO RETENIDO PARCIAL	PESO RETENIDO ACUMULADO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE ACUMULADO
4"	100.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3½"	90.0	0.00	0.00	0.00	100.00
3"	75.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2½"	63.0	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.0	0.00	0.00	0.00	100.00
1½"	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25	0.00	0.00	0.00	100.00
¾"	19	0.00	0.00	0.00	100.00
½"	12.5	6.10	6.10	4.58	95.42
⅜"	9.5	4.90	11.00	3.68	91.74
No.4	4.75	12.35	23.35	9.28	17.54
Pasa el No.4					
No.8	2.36				
No.10	2	23.25	46.60	17.47	35.01
No.16	1.18				
No.20	0.84	29.22	75.82	21.95	56.96
No.30	0.6				
No.40	0.42	16.20	92.02	12.17	69.13
No.50	0.3				
No.80	0.18				
No.100	0.15	12.34	104.36	9.27	78.40
No.200	0.074	5.07	109.43	3.81	82.21
Pasa el No.200		23.68	133.11	17.79	17.79
Total		133.11		100.00	

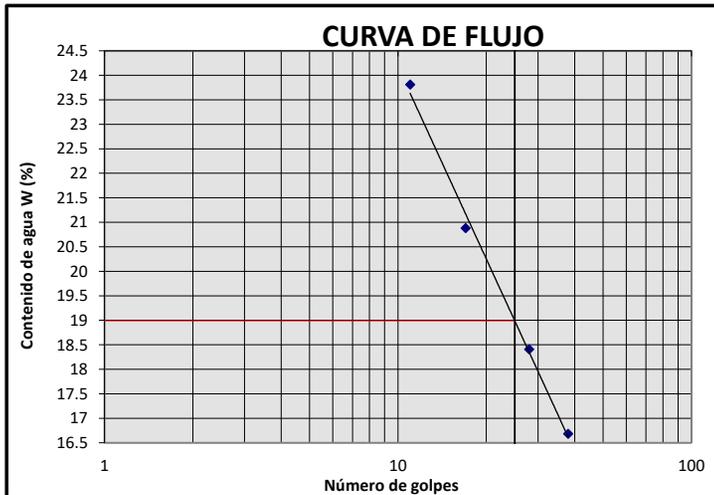
**GRANULOMETRIA**



Grava = 17.54 %      Arena = 64.67 %      Finos = 17.79

**LIMITES DE ATTERBERG**

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO			CONTENIDO DE HUMEDAD	
	1	2	3	4	1	2	3	1	
ENSAYO No									
CAPSULA No	203	9	42	13	41	3	16	177	
PESO DE CAPSULA + SUELO HUMEDO gr.	23.40	24.46	19.94	27.82	9.31	8.91	9.93	147.68	
PESO DE CAPSULA + SUELO SECO gr.	21.35	22.42	17.77	25.69	8.56	8.16	9.09	142.58	
PESO AGUA gr.	2.05	2.04	2.17	2.13	0.75	0.75	0.84	5.10	
PESO DE LA CAPSULA gr.	12.74	12.65	5.98	12.92	1.41	0.97	1.13	23.97	
PESO SUELO SECO gr.	8.61	9.77	11.79	12.77	7.15	7.19	7.96	118.61	
CONTENIDO DE HUMEDAD. %	23.81	20.88	18.41	16.68	10.49	10.43	10.55	4.30	
NUMERO DE GOLPES	11	17	28	38					



RESULTADOS DE ENSAYOS			
CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	4.30 %	Observaciones:	
LIMITE LIQUIDO .....	18.99 %	Normas de Referencia:	
LIMITE PLASTICO .....	10.49 %	ASTM D424	
INDICE DE PLASTICIDAD ..	8.50 %	ASTM D1140	
		ASTM D421	
		ASTM D4318	
		<i>EJ</i>	

Responsable: Ing. E. Jalón V.



ENSAYO  
DE GRAVEDAD ESPECIFICA  
DE SUELOS

PROYECTO : Estacion de servicio Metropoli

FECHA: 11.02.2021

LOCALIZACIÓN: Metropoli

SONDEO Nº : 1

MUESTRA Nº : 3

PROFUNDIDAD: 2.00 - 3.00

DESCRIPCIÓN : Arena arcillosa

MUESTRA	Nº	=	3.000	
RECIPIENTE	Nº	=	P	
TEMPERATURA DEL SUELO	°C	=	29	
PESO SECO Y RECIPIENTE		=	231.1	grms
RECIPIENTE		=	184.2	grms
PESO SECO	Ws	=	46.9	grms
FRASCO + AGUA	Wbw	=	336.2	grms
FRASCO + AGUA+SUELO SUMERG.	Whws	=	365.6	grms
DESPLAZAMIENTO DE AGUA	Ws+Wbw-Whws	=	17.5	grms
FACTOR DE CORECCION	K	=	0.996	
GRAVEDAD ESPECIFICA	Gs	=	2.66928	

Observaciones:

Verificado por Ing. E. Jalón V.

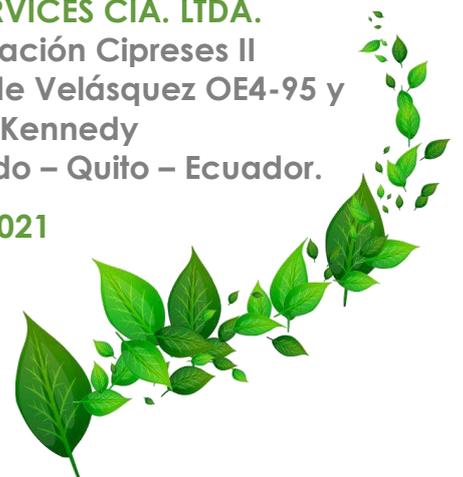
## INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

# DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIOS METRÓPOLIS



**LABORATORIO**  
**AFH SERVICES CIA. LTDA.**  
Urbanización Cipreses II  
Diego de Velásquez OE4-95 y  
John F. Kennedy  
Condado – Quito – Ecuador.

**Enero 2021**



## TABLA DE CONTENIDOS

1	INFORMACIÓN GENERAL .....	2
2	OBJETIVOS.....	3
3	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	3
4	REPORTE DE RESULTADOS .....	3
5	CONDICIONES METEOROLOGICAS .....	5
6	INFORME ISO .....	7
7	BIBLIOGRAFÍA .....	8
8	ANEXOS.....	9

## INTRODUCCIÓN

DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIO METRÓPOLIS, ubicada en la Provincia de Guayas contrató los servicios del Laboratorio AMBIFORHEALTH SERVICES para la ejecución del Monitoreo de Gases de Aire Ambiente en posibles receptores a la contaminación producida por sus futuras operaciones a través del laboratorio Environovalab Cía. Ltda.

La composición gaseosa comúnmente presente en el aire ambiente contiene entre otros contaminantes: SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> y material particulado (PM 10 – PM<sub>2.5</sub>). 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 29 al 30 de enero de 2021 en un punto para los parámetros: SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> y material particulado (PM<sub>10</sub> – PM<sub>2.5</sub>), 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 (OAE LE 2C 05-009) <https://www.acreditacion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/SAE-LEN-05-010.pdf> 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

DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIO METRÓPOLIS

## 1.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Pascuales, ciudadela Coop. Valle Geranios, barrio: Vergeles, solar 26 Mz 302

## 1.3 UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

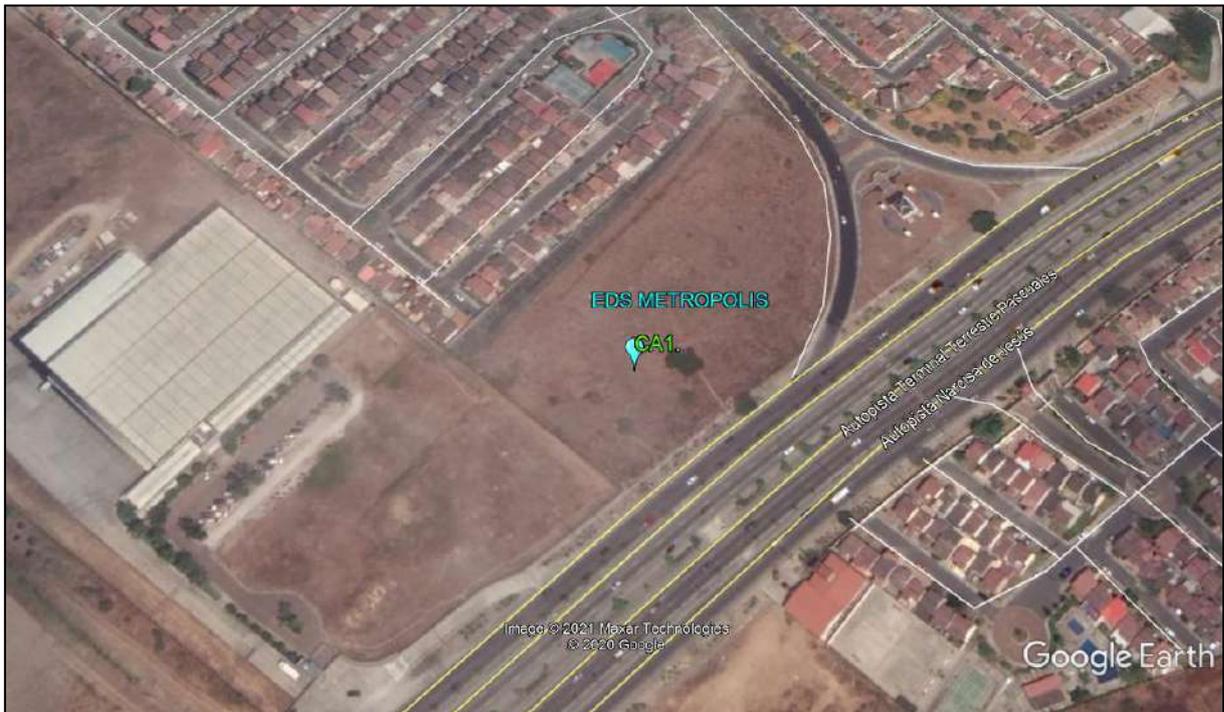
La ubicación del punto de monitoreo se detalla en la Tabla 1-1.

**TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTO CALIDAD DE AIRE SISTEMA GEOGRAFICO UTM- WGS84**

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD
	ESTE	SUR	m.s.n.m.
P1. Zona central del proyecto	620864	9771393	18

Fuente: AFH Services, enero 2021

Elaborado por: AFH Services, febrero 2021



\*CA1: punto de monitoreo de CALIDAD DE AIRE #1

Fuente: Google Earth, imágenes 2021

Elaborado por: AFH Services, febrero 2021

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

- Obtener resultados de la Calidad de Aire Ambiente, para compararlos con los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A del MAE.

## 3 LEGISLACIÓN APLICABLE

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 3-1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES**

CONTAMINANTE	LEGISLACIÓN
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 10 .000 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> ,
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> .

Fuente: Acuerdo Ministerial 097-A MAE, noviembre de 2015

Elaboración: AFH Services., febrero 2021

## 4 REPORTE DE RESULTADOS

Se reporta en la siguiente tabla el valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24 horas para el parámetro de SO<sub>2</sub> y material particulado (PM<sub>10</sub> – PM<sub>2.5</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 3 (LEGISLACION APLICABLE) del presente documento.

**4.1 RESULTADOS COMPARADOS CON EL LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE**

Nombre de la Empresa:		DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIO METRÓPOLIS					
Punto de Monitoreo:		P1. Zona central del proyecto					
Período / Fecha de Monitoreo		Desde:	29 de enero de 2021	Hasta:	30 de enero de 2021		
Nombre del Laboratorio responsable		AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.					
Parámetros		CO	NO2	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	0,52	0,0032	0,0031	0,0221	20	11
Valor resultante corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, (ug/m <sup>3</sup> )		<b>603</b>	<b>19</b>	<b>26</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>11</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		<b>si cumple</b>	<b>si cumple</b>	<b>si cumple</b>	<b>si cumple</b>	<b>si cumple</b>	<b>si cumple</b>

Fuente: AFH Services., enero 2021

Elaboración: AFH Services., febrero 2021

## 5 CONDICIONES METEOROLOGICAS

### 5.1 TABULACIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS

**TABLA 5-1: CONDICIONES METEOROLOGICAS**

DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIO METRÓPOLIS							
Fecha	Hora	Temperatura, °C	Humedad Relativa, %	Punto de Rocío, °C	Velocidad del viento, m/s	Dirección	Pluviosidad, mm
29/1/2021	12:00	25.2	92	23.8	0.4	NE	0.00
29/1/2021	13:00	29.4	72	23.9	0.9	NNE	0.25
29/1/2021	14:00	30.2	70	24.1	1.3	NW	0.00
29/1/2021	15:00	29.6	72	24.0	1.3	NNE	0.00
29/1/2021	16:00	30.4	72	24.8	0.9	NW	0.00
29/1/2021	17:00	29.2	74	24.1	1.8	W	0.00
29/1/2021	18:00	26.2	87	23.8	3.6	W	0.00
29/1/2021	19:00	25.5	87	23.2	2.7	W	0.00
29/1/2021	20:00	25.4	88	23.3	2.2	W	0.00
29/1/2021	21:00	25.6	88	23.4	1.8	W	0.00
29/1/2021	22:00	25.5	90	23.7	0.9	W	0.00
29/1/2021	23:00	25.2	90	23.5	0.4	NW	0.00
30/1/2021	0:00	24.7	93	23.5	1.3	WNW	0.51
30/1/2021	1:00	24.4	94	23.4	0.4	WNW	0.00
30/1/2021	2:00	24.4	94	23.4	0.0	---	0.76
30/1/2021	3:00	24.2	95	23.3	0.0	---	12.45
30/1/2021	4:00	24.0	95	23.1	0.0	---	5.84
30/1/2021	5:00	23.6	95	22.7	0.9	SSE	2.03
30/1/2021	6:00	23.7	95	22.9	0.4	S	1.27
30/1/2021	7:00	24.2	94	23.1	0.4	SSE	0.25
30/1/2021	8:00	25.4	90	23.7	0.0	---	0.00
30/1/2021	9:00	27.8	80	24.0	0.4	NW	0.25
30/1/2021	10:00	28.9	76	24.2	1.3	WNW	0.00
30/1/2021	11:00	29.5	74	24.4	1.3	N	0.00
<b>PROMEDIO</b>		<b>26.3</b>	<b>85.7</b>	<b>23.6</b>	<b>1.0</b>	<b>W</b>	<b>0.98</b>

Fuente: AFH Services., enero 2021

Elaboración: AFH Services., febrero 2021

## 5.2 FUENTES EMISORAS DE CONTAMINACIÓN

**TABLA 5-2: FUENTES DE CONTAMINACIÓN OBSERVADAS**

PUNTO DE MONITOREO	FUENTES DE EMISION DE CONTAMINANTES OBSERVADAS
P1. Zona central del proyecto	No se tiene ninguna fuente contaminante proveniente del proyecto objeto de evaluación, contaminación externa por zona urbana (tránsito vehicular de manera continua).

Fuente: AFH Services., enero 2021

Elaboración: AFH Services., febrero 2021



## 7 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.

## 8 ANEXOS

### 8.1 DATOS DE CAMPO

Lugar/Empresa		DISCOMLIQ ESTACIÓN DE SERVICIO METRÓPOLIS						Tipo de cliente:		Combustibles			
Fecha inicio:		29 de enero de 2021						Hora inicial:		12:00:00 horas			
Fecha Final:		30 de enero de 2021						Hora final:		12:00:00 horas			
Punto de monitoreo:		P1. Zona central del proyecto						Presión Atmosférica:		754 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	859,71					0,0024	6,24			19	10	25,2	13:00
1,00	1141,25					0,0039	10,32	0,0626	122,78	38	19	29,4	14:00
0,69	791,02	0,0034	4,19	0,0032	5,97	0,0003	0,67	0,0255	50,00	50	22	30,2	15:00
0,51	581,60					0,0010	2,52	0,0246	48,36	28	5	29,6	16:00
0,26	296,74					0,0027	6,95	0,0238	46,62	34	57	30,4	17:00
0,30	338,01					0,0011	2,82	0,0153	30,06	23	14	29,2	18:00
0,35	405,33					0,0027	6,96	0,0078	15,33	31	5	26,2	19:00
0,31	354,46					0,0026	6,75	0,0079	15,46	10	14	25,5	20:00
						0,0030	7,85	0,0092	18,00	10	10	25,4	21:00
						0,0034	8,87			2	2	25,6	22:00
						0,0022	5,87			14	5	25,5	23:00
						0,0026	6,80			16	5	25,2	0:00
						0,0036	9,49			12	5	24,7	1:00
						0,0045	11,80			12	8	24,4	2:00
						0,0049	12,73			21	4	24,4	3:00
						0,0043	11,27			14	2	24,2	4:00
						0,0015	3,83			1	5	24,0	5:00
						0,0038	10,03			13	5	23,6	6:00
						0,0042	11,04			15	3	23,7	7:00
						0,0040	10,34			17	10	24,2	8:00
						0,0042	11,01			9	3	25,4	9:00
						0,0041	10,72			32	19	27,8	10:00
						0,0039	10,30			38	23	28,9	11:00
						0,0039	10,28			27	15	29,5	12:00
<b>0,52</b>	<b>596</b>	<b>0,0034</b>	<b>4,19</b>	<b>0,0032</b>	<b>5,97</b>	<b>0,0031</b>	<b>8,14</b>	<b>0,0221</b>	<b>43,33</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>26,3</b>	<b>Promedio</b>
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	
hh:mm	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )	ppm	(ug/m <sup>3</sup> )
15:10	0.0045	5.51	0.0045	8.54
15:20	0.0034	4.19	0.0032	5.93
15:30	0.0031	3.85	0.0026	4.96
15:40	0.0030	3.73	0.0028	5.35
15:50	0.0031	3.83	0.0029	5.38
16:00	0.0033	4.05	0.0030	5.63
<b>Promedio</b>	<b>0.0034</b>	<b>4.19</b>	<b>0.0032</b>	<b>5.97</b>

Fuente: AFH Services., enero 2021  
 Elaboración: AFH Services., febrero 2021

8.2 CERTIFICADO DEL SERVICIO DE ACREDITACIÓN ECUATORIANO



## CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

### AMBIFORHEALTH SERVICES CÍA. LTDA.




**Acreditación Nº SAE LEN 05-010  
LABORATORIO DE ENSAYOS**

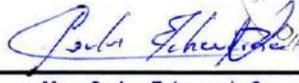



**QUITO - ECUADOR**

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**

<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 Nº 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 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 CÍA. LTDA.

**MATRIZ:** Diego de Velázquez Oe4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Los Cipreses II,  
No. 249 El Condado  
• Tfn.: +(593) 02 249 3511 • e-mail: dherrera@afhservices.com.ec  
Quito - Ecuador

**Certificado de Acreditación N°:** SAE LEN 05-010

**Expediente N°:** OAE PLE 2E 05 001

**Revisión N°:** 12

**Acreditación Inicial/Renovación:** 2020-10-10

**Vigencia hasta:** 2025-10-09

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", los Criterios Generales de Acreditación para laboratorios de ensayo y calibración (CR GA01), Guías y Políticas del SAE en su edición vigente, para las siguientes actividades

**Localización (oficina critica, detallar ciudad, país):** No aplica

**Sector:** Ensayos

**Responsables Técnico:** Arturo Tipantuña Gómez

**CATEGORIA:** 1. Ensayos in-situ

**CAMPO DE ENSAYO:** Análisis Físico – químicos en emisiones gaseosas de fuentes fijas a la atmósfera

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> ),	AFH PE 02 Método de Referencia: USEPA CTM 030 Rev 7. 1997

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
	(7 a 670) ppm Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), (3 a 190) ppm	
	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, 2007

**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

PRODUCTO O MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO, TÉCNICA Y RANGOS	MÉTODO DE ENSAYO
Aire ambiente	Ozono (O <sub>3</sub> ), Absorción ultravioleta no dispersiva, (10 a 70) ppb	diciembre 2015 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

## CONTROL DE CAMBIOS EN EL ALCANCE

FECHA	MODIFICACIONES O CAMBIOS	NUMERO DE RESOLUCIÓN
2016-06-16	Vigilancia 1. Mantener la acreditación	
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

### 8.3 ANEXO FOTOGRÁFICO



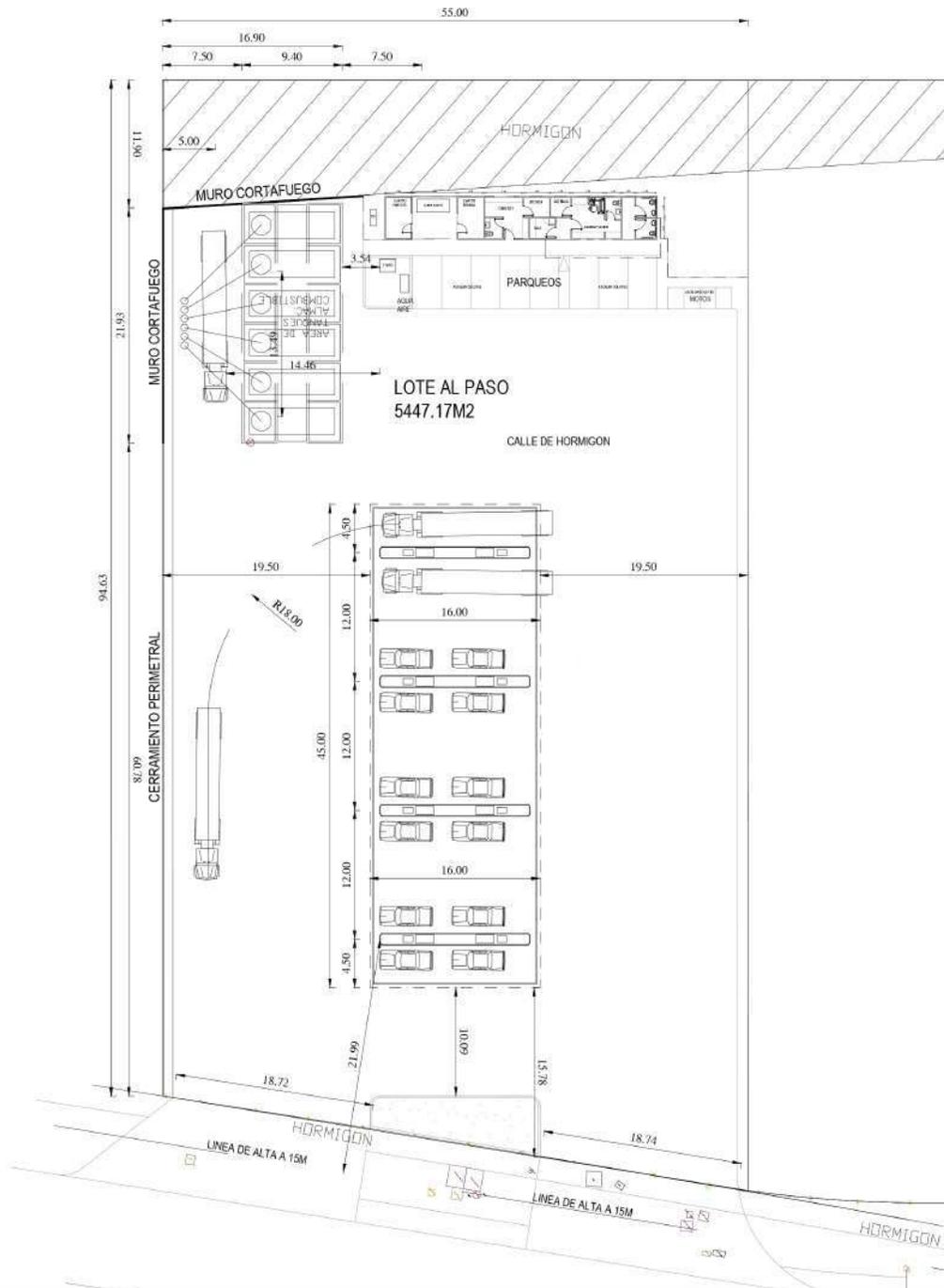
## **ANEXO No.6 CARTOGRAFÍA**



## FOTOGRAFIAS



## UBICACION



PROPIETARIO

DISCOMLIQ S.A.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ARQ. OTTO VELAZQUEZ GONZALEZ

RESPONSABILIDAD TÉCNICA

ARQ. OTTO VELAZQUEZ GONZALEZ  
REG. SENECSOT Nº 003-08-02006

NOMBRE DEL PROYECTO

EDS METROPOLI

CONTENIDO

PLANTA BAJA

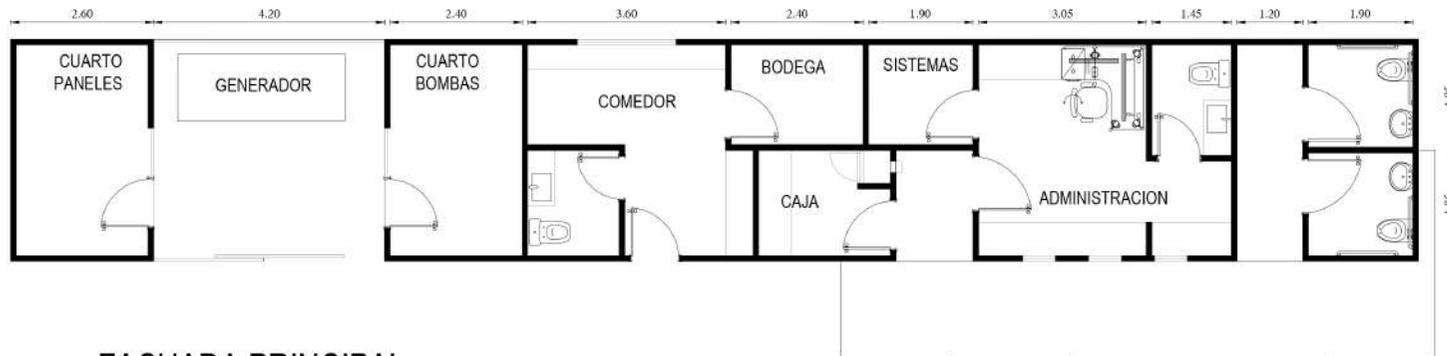
ESCALA	LÁMINA
INDICADA	ARQ-101
FECHA	
AUTORES	CODIGO CATASTRAL
048-1009-001-0-0-0-1	

REVISY REVISIONES:

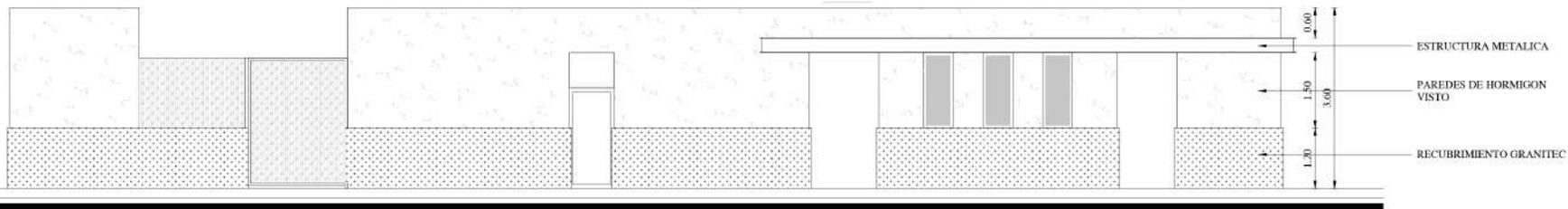
# IMPLANTACION



# PLANTA BAJA



# FACHADA PRINCIPAL



PROPIETARIO

DISCOMLIQ S.A.

DISÑO ARQUITECTONICO

ARQ OTTO VESAGORQUINERO

RESPONSABILIDAD TECNICA

ARQ OTTO VESAGORQUINERO  
REC. SENECHOTI Y ROSA-BENITEZ

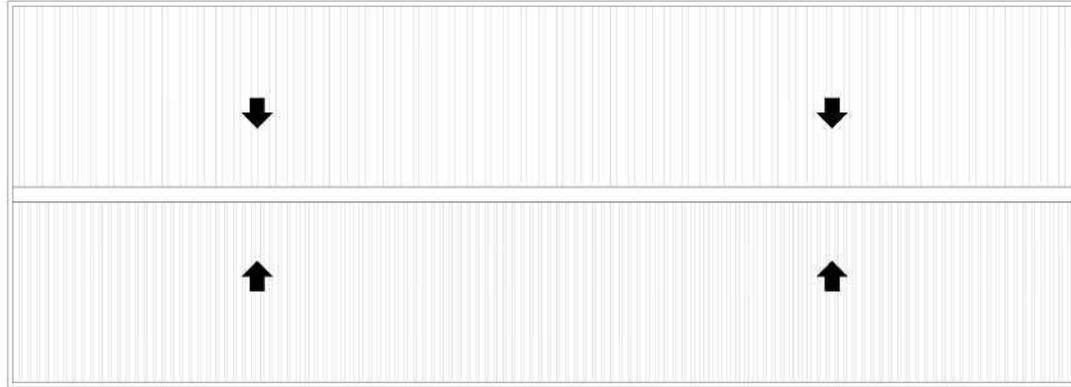
NOMBRE DEL PROYECTO  
EDS METROPOLI

CONTENIDO  
OFICINAS

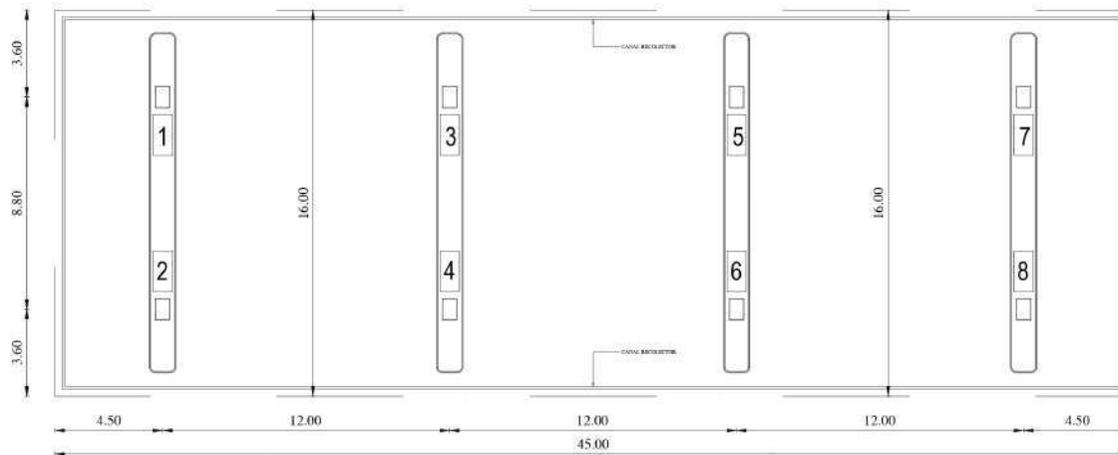
ESCALA	LIMITA
INDICADA	ARQ-102
FECHA	
AUTORIZA	CODIGO CATASTRAL
048-1009-001-0-0-0-1	

SELLOS Y REVISIONES:

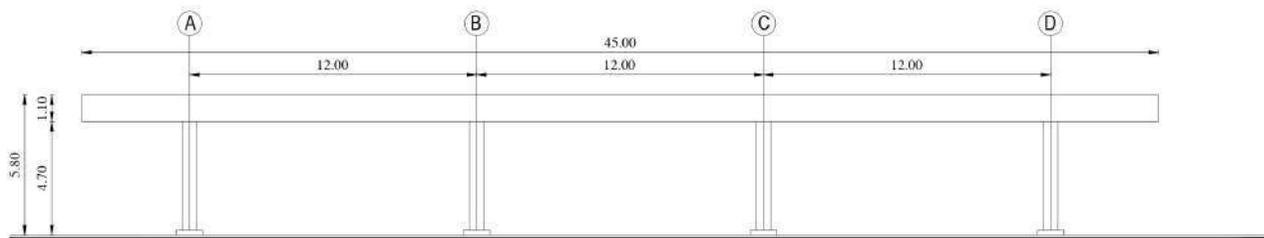
## IMPLANTACION



## PLANTA BAJA



## FACHADA PRINCIPAL



PROPIETARIO:

DISCOMLIQ S.A.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO:

ARQ. OTTO VELAZQUEZ GONZALEZ

RESPONSABILIDAD TÉCNICA:

ARQ. OTTO VELAZQUEZ GONZALEZ  
REC. SENECHOTTA # 003-08-00006

NOMBRE DEL PROYECTO:

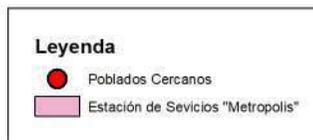
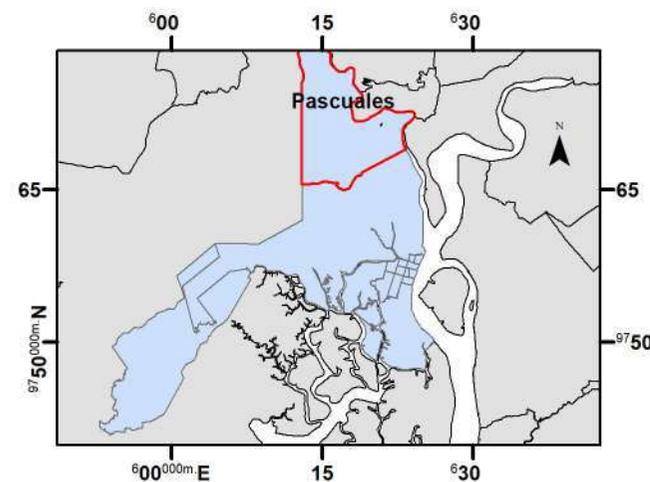
EDS METROPOLI

CONTENIDO:

PLANTA DE ISLAS

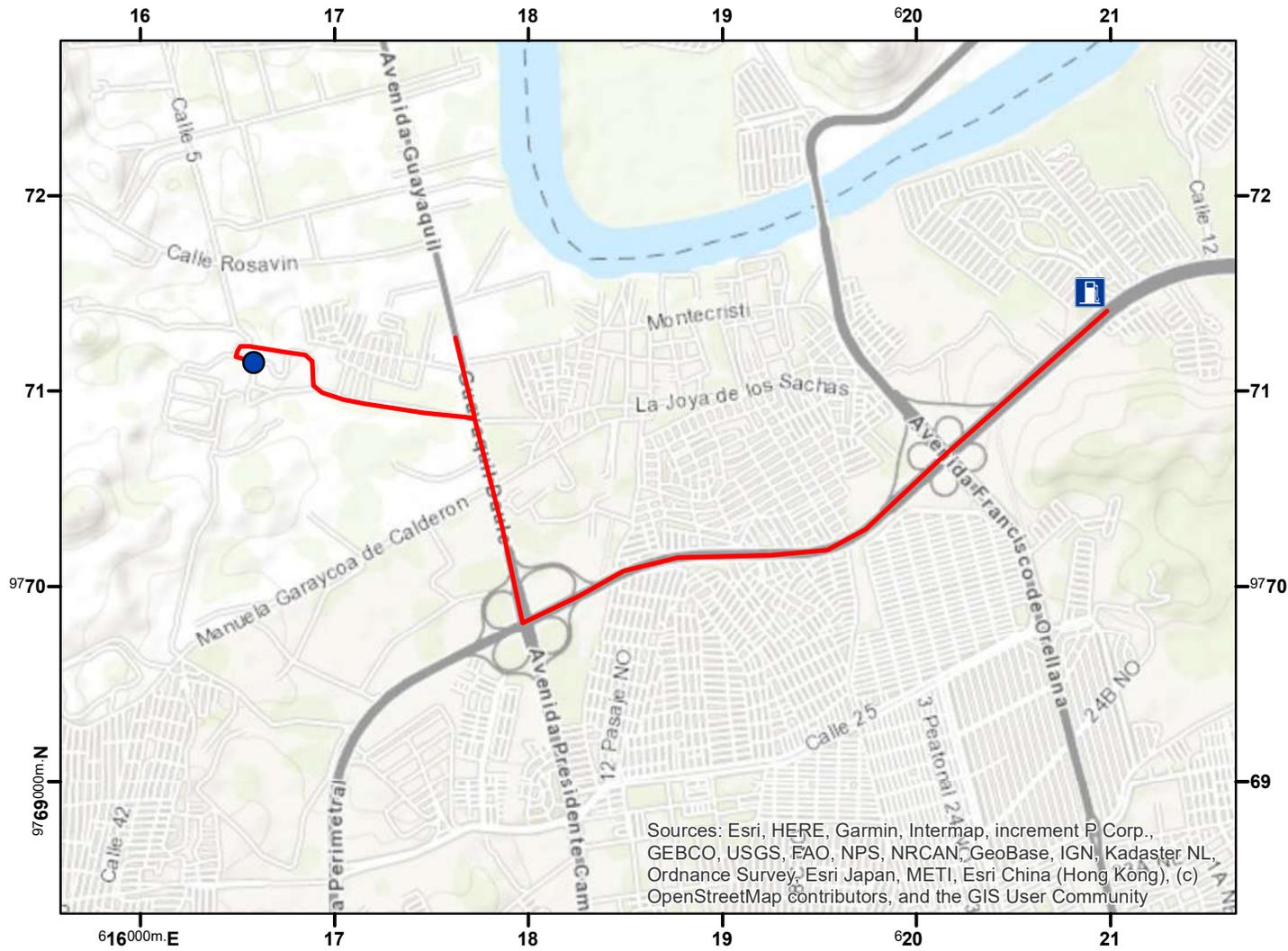
ESCALA:	LÁMINA:
INDICADA:	ARQ-104
FECHA:	
AUTORES:	CODIGO CATASTRAL
048-1009-001-0-0-0-1	

REVISOR/REVISIONES:



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 01
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	

# Estación de Servicios "Metropolis": Ruta Transporte



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

**Leyenda**

— Ruta E/S Metropolis - Terminal Pascuales

**Símbolos Convencionales**

- Pascuales
- 🛢 E.S Metropoli

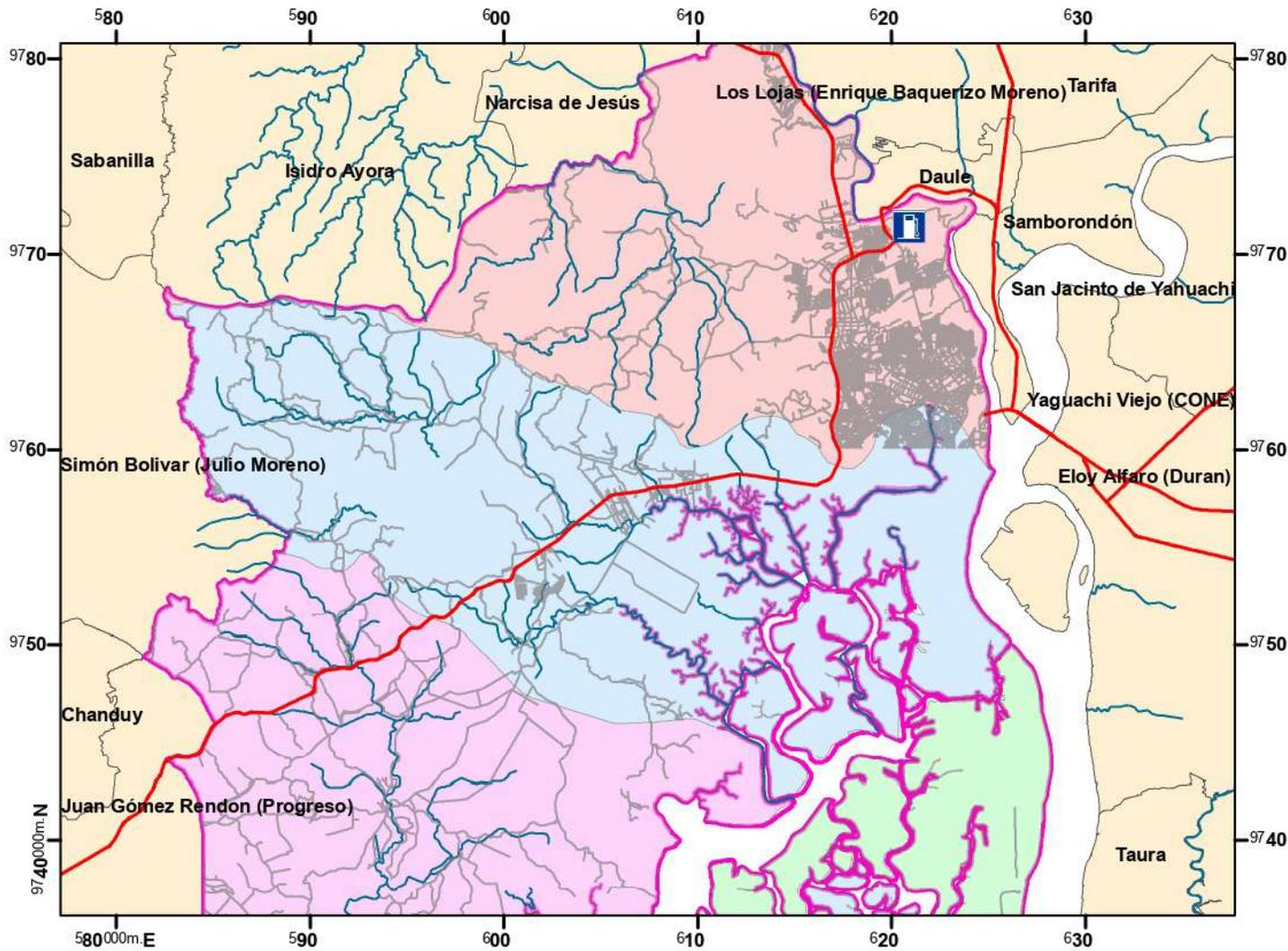


Ruta a tomar por parte de la empresa de transporte del hidrocarburo, desde el punto de planta central de abastecimiento hasta el punto de vertido en la estación de servicio.

0 550 1.100 2.200 Metros

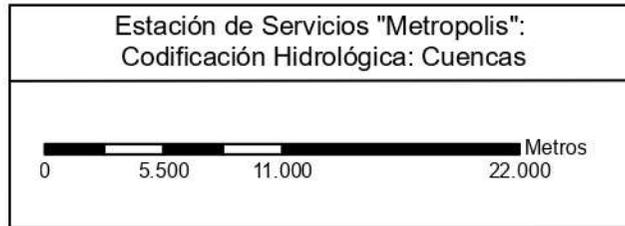
Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
<b>Elaborado por:</b> Ing. Abigail Criollo	<b>Revisado por:</b>	
<b>Fuente:</b> Consultora	<b>Mapa N°:</b> 11.1	
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Escala:</b> 1:35.000 <b>Escala de la información:</b> A4	<b>Fecha:</b> 18/11/2020

# Estación de Servicios "METROPOLIS": Hidrología



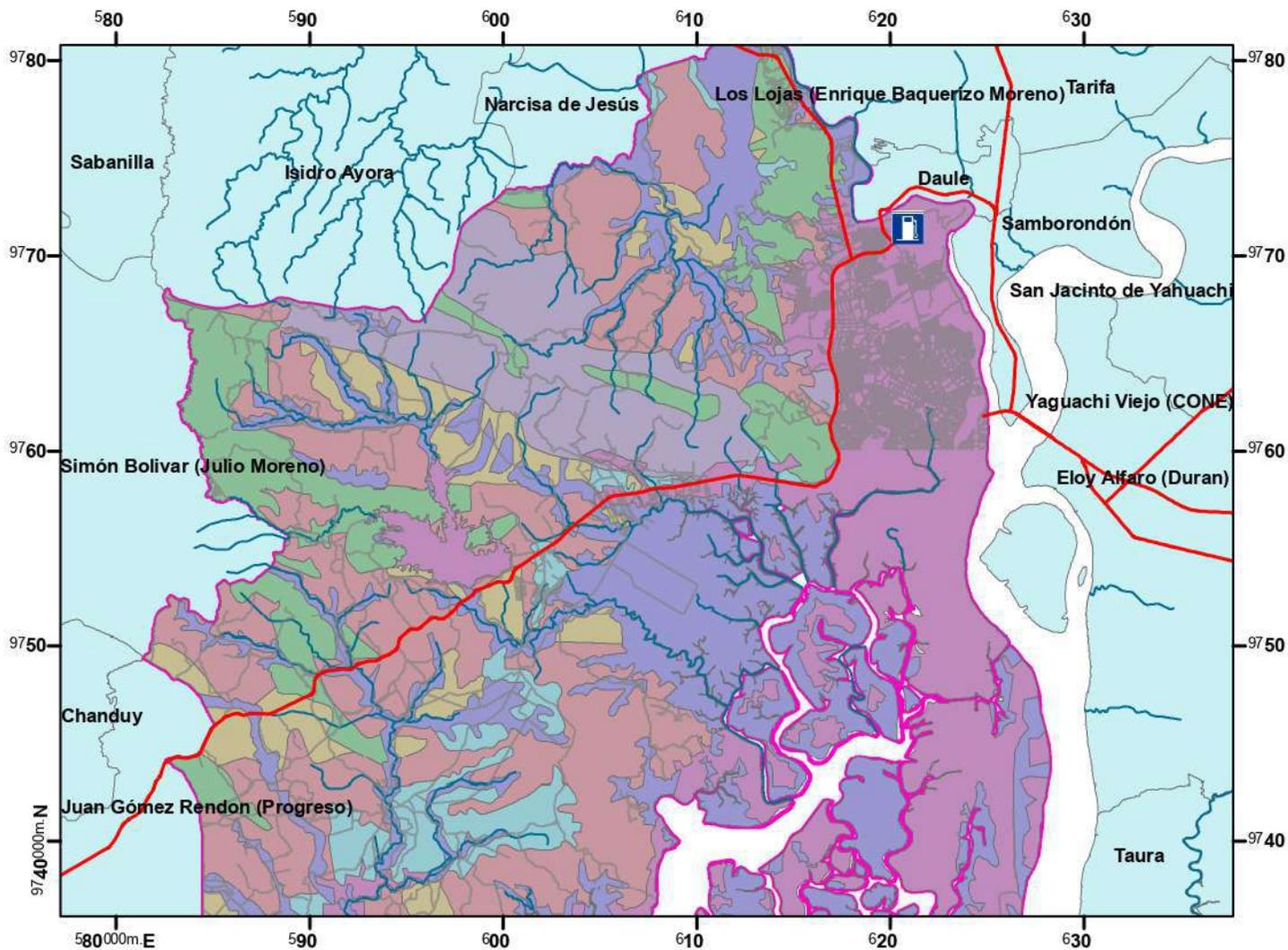
Legenda	
	49 Estero del Morro
	50 Río Daular
	51 Río Chongón
	52 Río Guayas
	No Aplica

Símbolos Convencionales	
	E.S. Metropoli
	Vía estatal
	Vía local
	Río
	Guayaquil
	Límites



Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: SNI - INAMHI	Mapa N°: 07	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:350.000  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

# Estación de Servicios "METROPOLIS": Geomorfología



**Leyenda**

- Plano a casi plano, 0-5%
- Suave o ligeramente ondulado 5-12%
- Ondulación moderada, 12-25%
- Colinado, 25-50%
- Escarpado, 50-70%
- Abrupta, mayor al 70%
- No aplica

**Símbolos Convencionales**

- E.S. Metropoli
- Vía estatal
- Vía local
- Río
- Guayaquil
- Límites

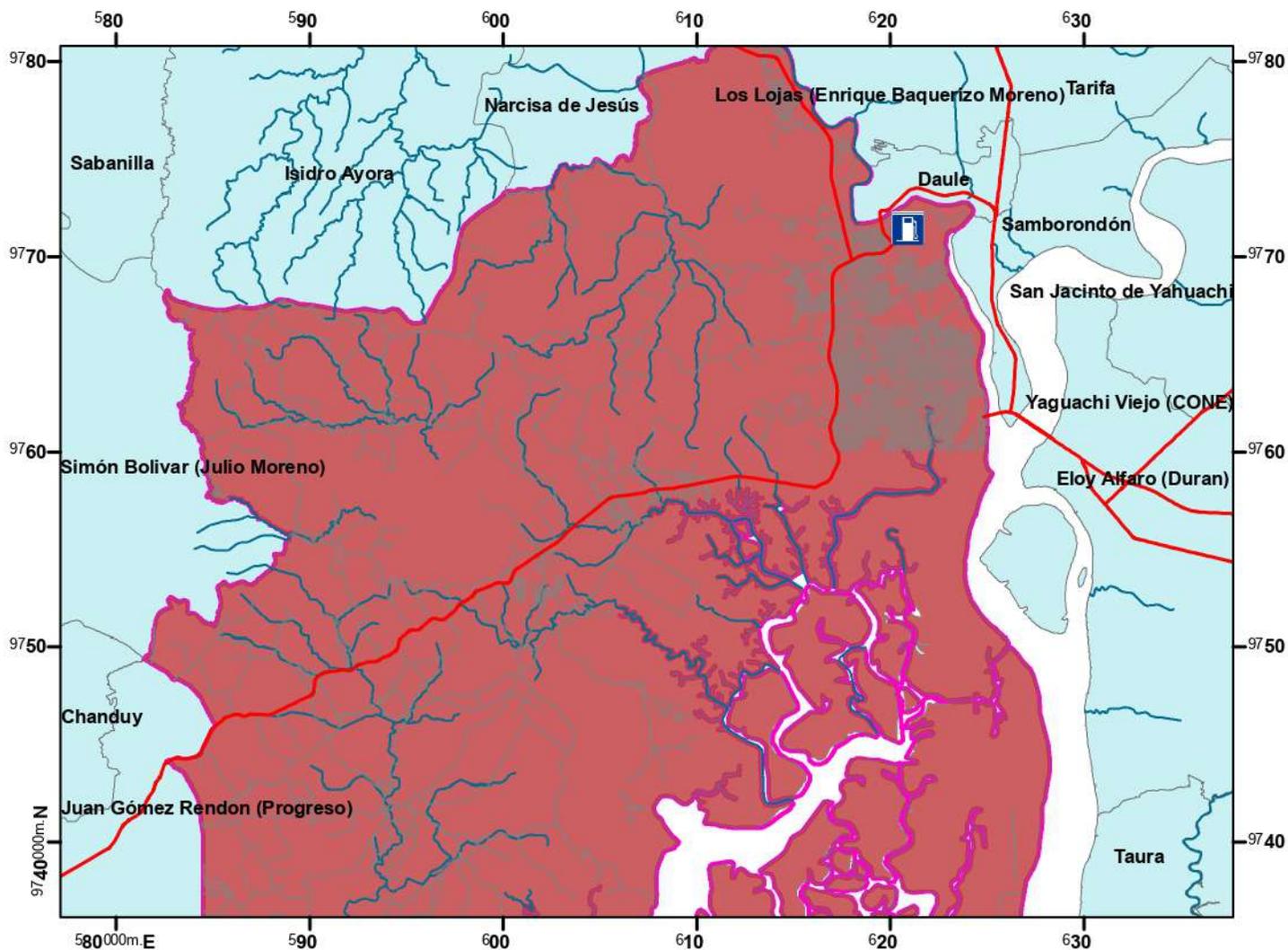
**Ubicación con Respecto al Ecuador Continental**



Estación de Servicios "Metropolis":  
Geomorfología: Pendientes.

Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: SNI - EPN	Mapa N°: 04	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:350.000  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

# Estación de Servicios "METROPOLIS": Geotecnia



**Leyenda**

- Zona de Alta Intensidad Sísmica

**Símbolos Convencionales**

- E.S Metropoli
- Vía estatal
- Vía local
- Río
- Guayaquil
- Límites

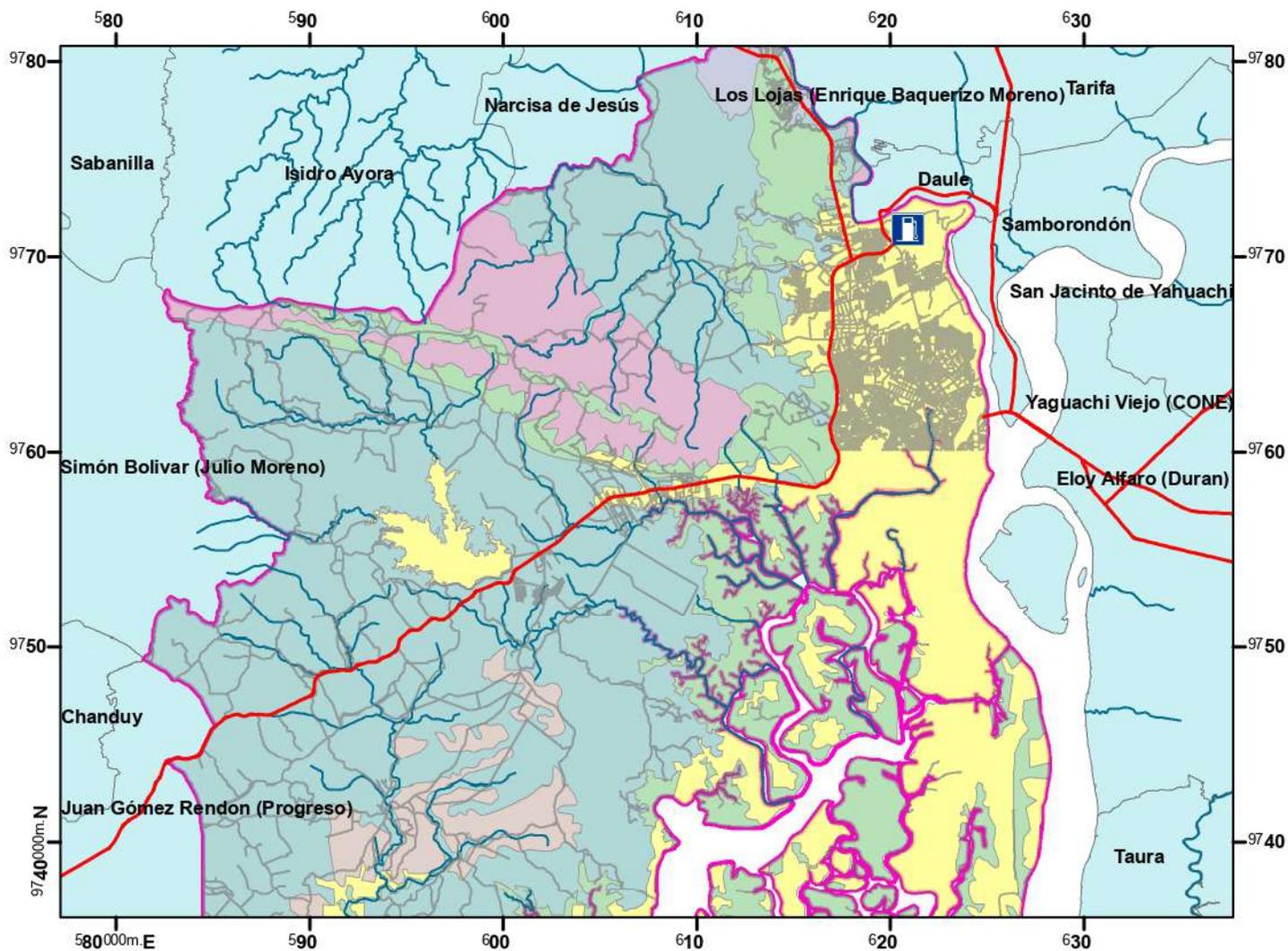
**Ubicación con Respecto al Ecuador Continental**



**Estación de Servicios "Metropolis": Nivel de Intensidad sísmica**

Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: SNI - EPN	Mapa N°: 05	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:350.000  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

# Estación de Servicios "METROPOLIS": Edafología



**Leyenda**

- Alfisol
- Aridisol
- Entisol
- Inceptisol
- Mollisol
- Vertisol
- No aplica

**Símbolos Convencionales**

- E.S Metropoli
- Vía estatal
- Vía local
- Río
- Guayaquil
- Límites

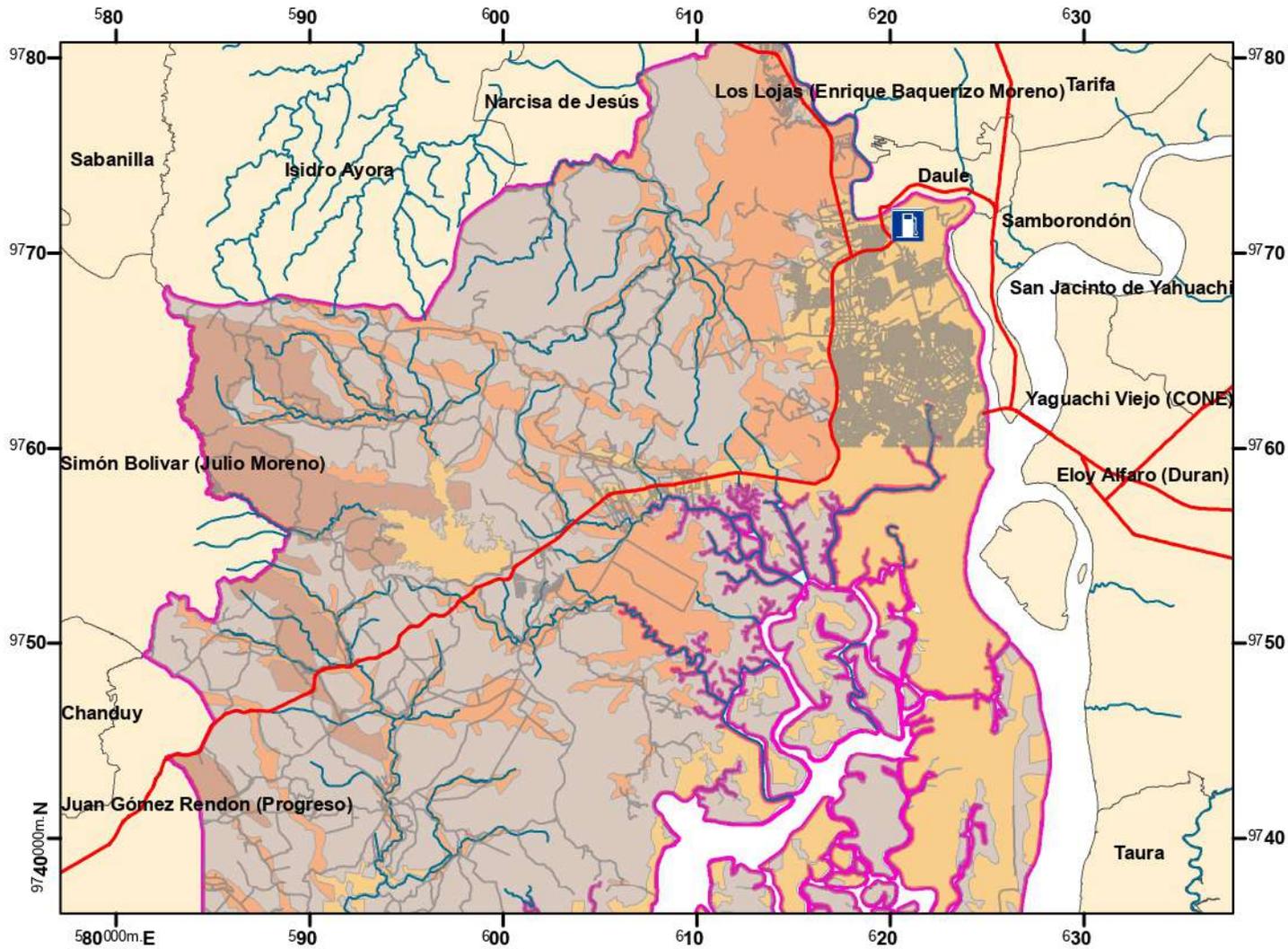
**Ubicación con Respecto al Ecuador Continental**



Estación de Servicios "Metropolis":  
Clasificación taxonómica del suelo

Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: SNI - MAGAP	Mapa N°: 06	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:350.000  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

# Estación de Servicios "METROPOLIS": Edafología



**Leyenda**

- Muy Fina
- Fina
- Media
- Moderadamente Suave
- No Aplicable

**Símbolos Convencionales**

- E.S Metropoli
- Vía estatal
- Vía local
- Río
- Guayaquil
- Límites

**Ubicación con Respecto al Ecuador Continental**

The inset map shows Ecuador's geographical context, with Colombia to the north and Peru to the south and west. A red shaded area in the south indicates the location of the study area.

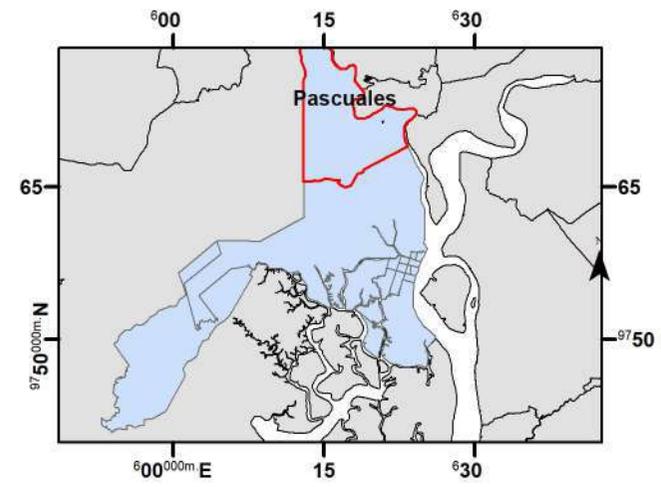
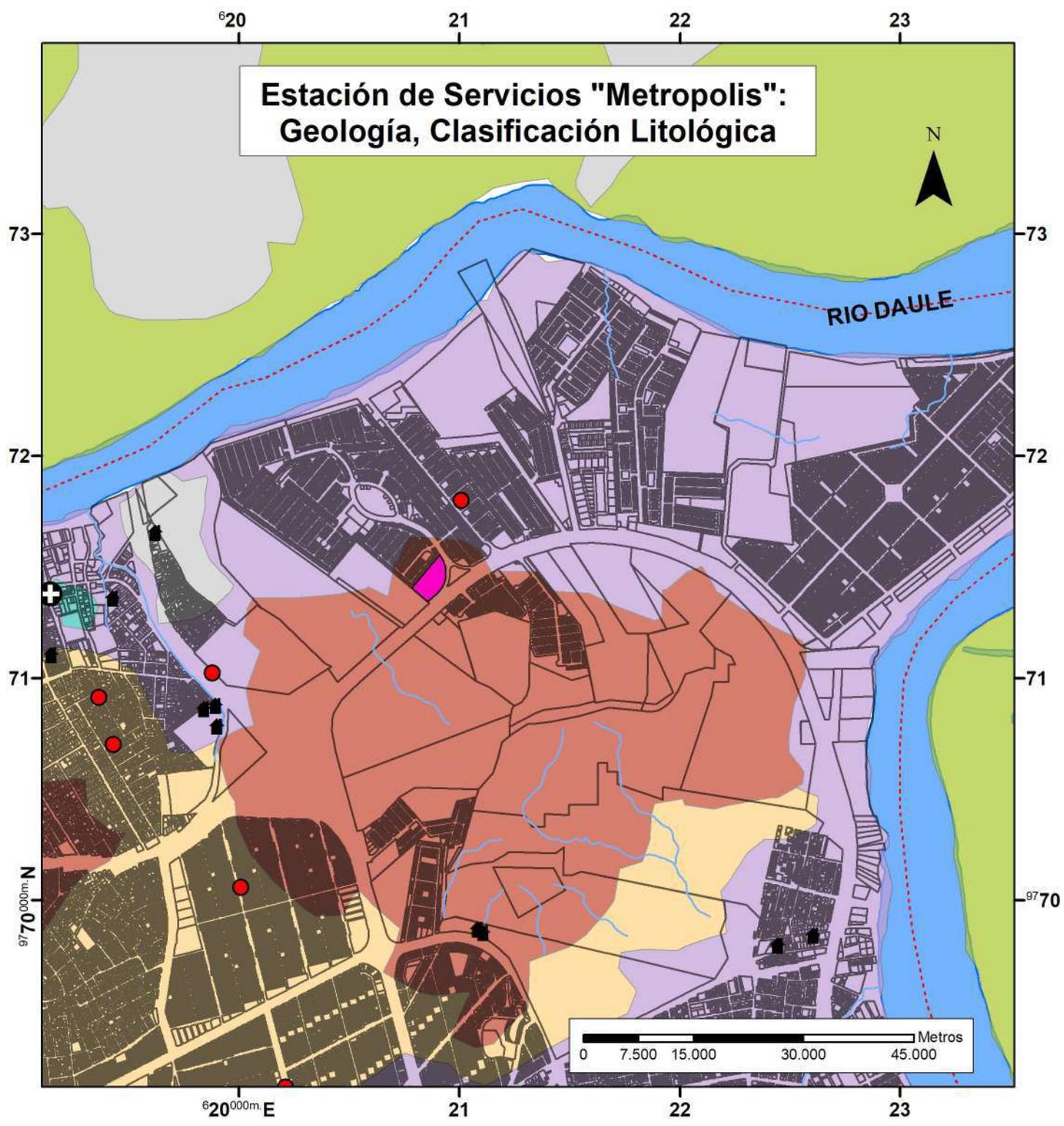


**Estación de Servicios "Metropolis":  
Clasificación del suelo según su textura**

Metros

<b>Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>		
<b>Elaborado por:</b> Ing. Abigail Criollo	<b>Revisado por:</b>	
<b>Fuente:</b> SNI - INAMHI	<b>Mapa N°:</b> 08	
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Escala:</b> 1:350.000 <b>Escala de la información:</b> A4	<b>Fecha:</b> 18/11/2020

# Estación de Servicios "Metropolis": Geología, Clasificación Litológica



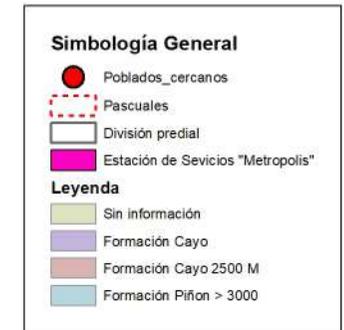
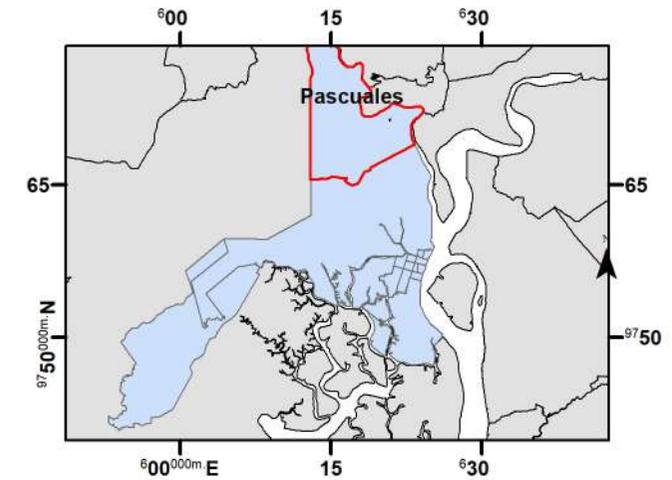
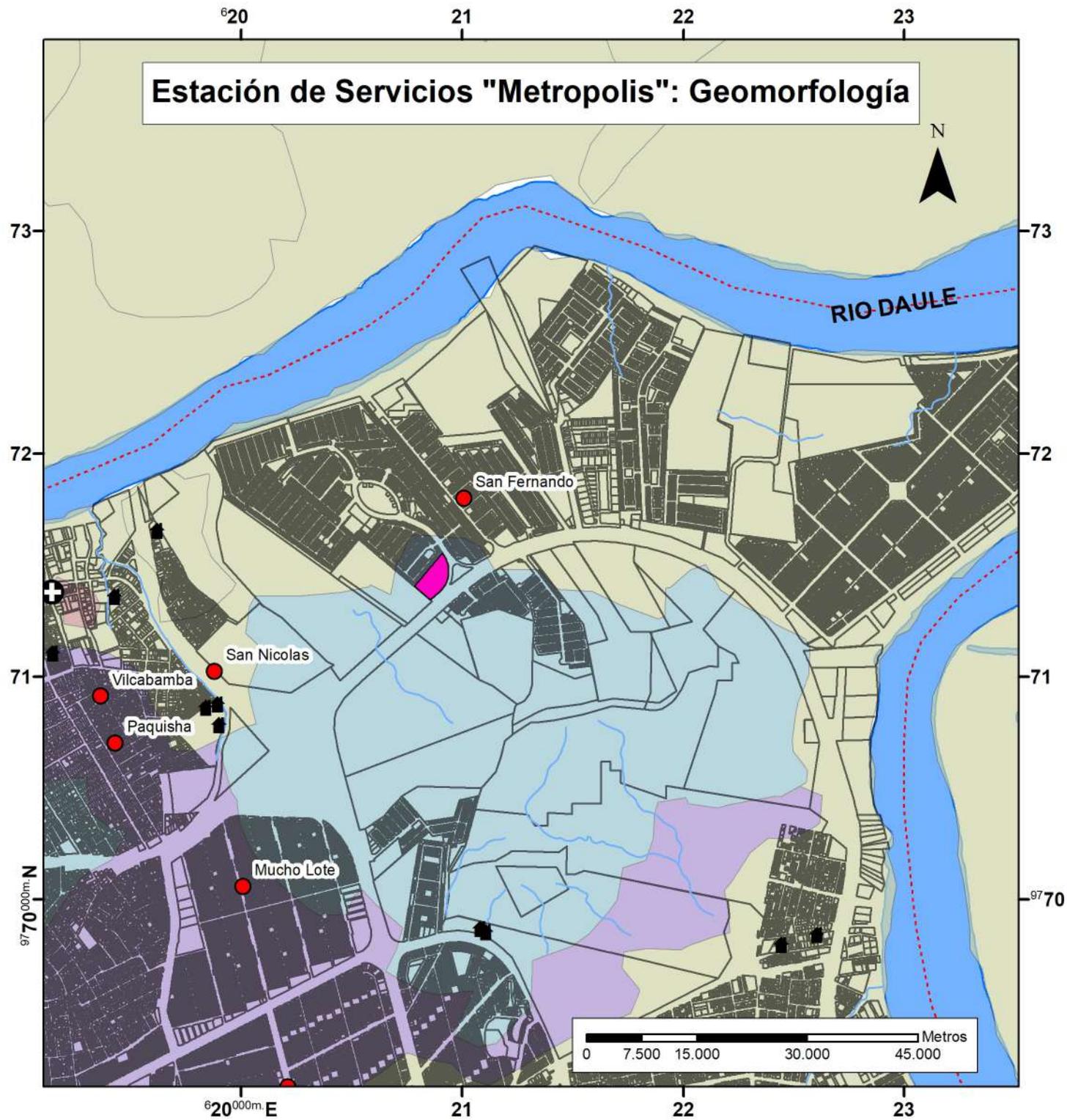
**Simbología General**

- Poblados\_cercanos
- Pascuales
- División predial
- Estación de Sevicios "Metropolis"

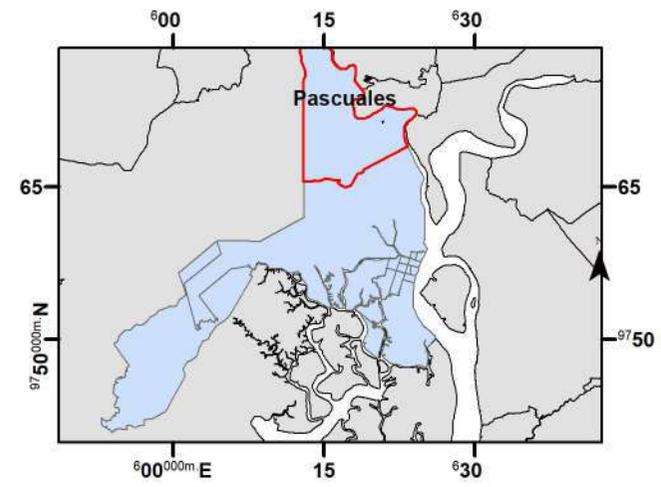
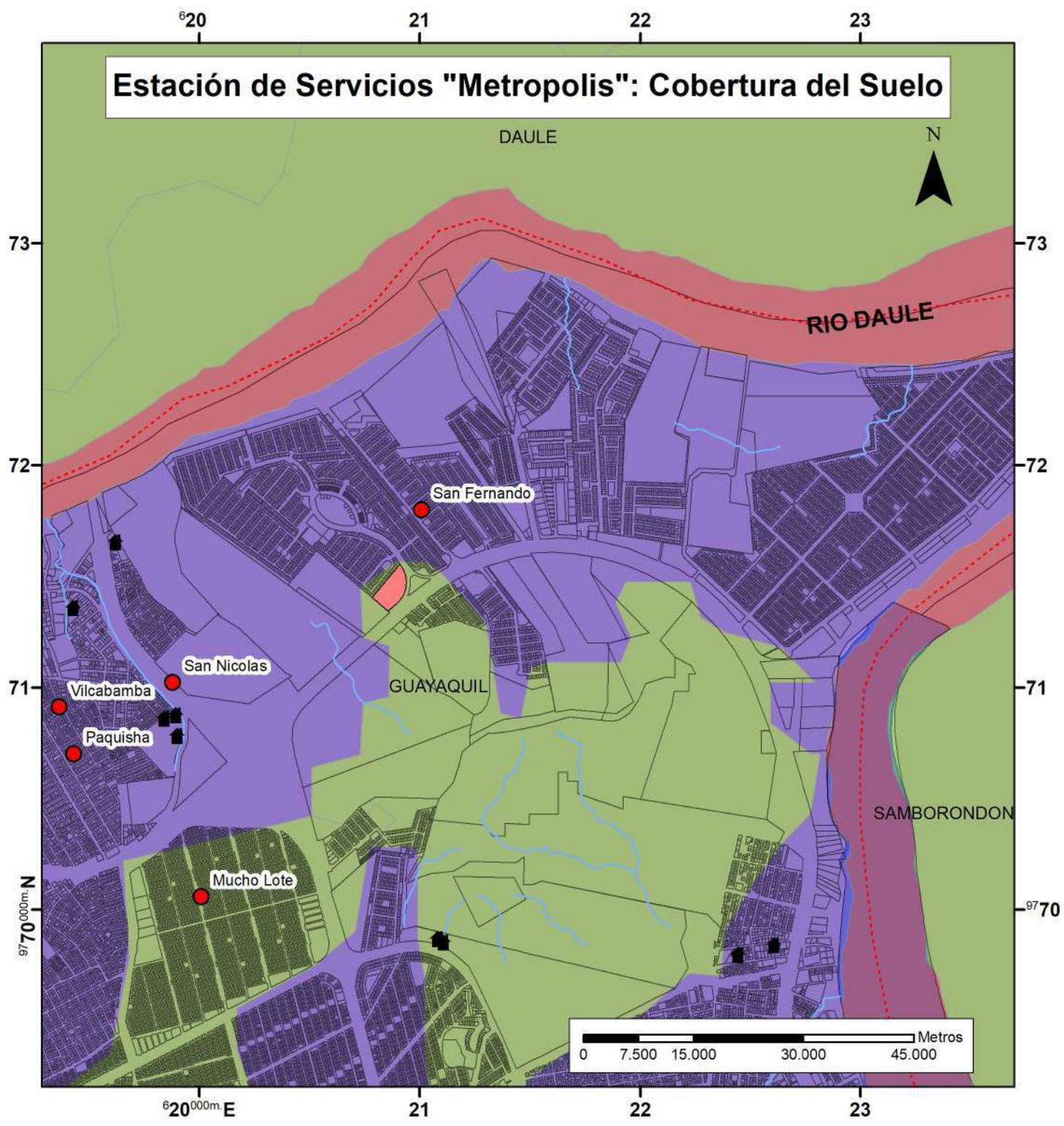
**Legenda**

- Arenisca, grauvaca, toba, aglomerado
- Arenisca, grauvaca, rocas volcánicas con matriz arcillosa, argilitas grises o verdes silicificadas
- Basalto, andesita, dolerita, toba
- Depósito aluvial
- Depósito aluvial: arcillas, arena
- Rocas graníticas indiferenciadas

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 03
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	



<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 05
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	 <b>BLUEARTH</b> <small>GESTIÓN AMBIENTAL</small>



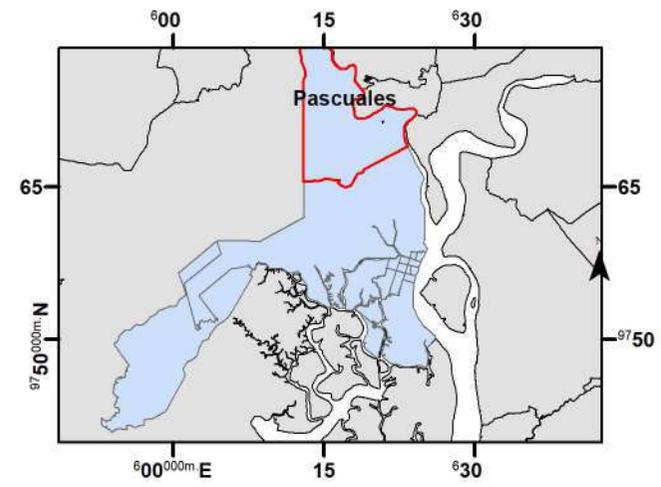
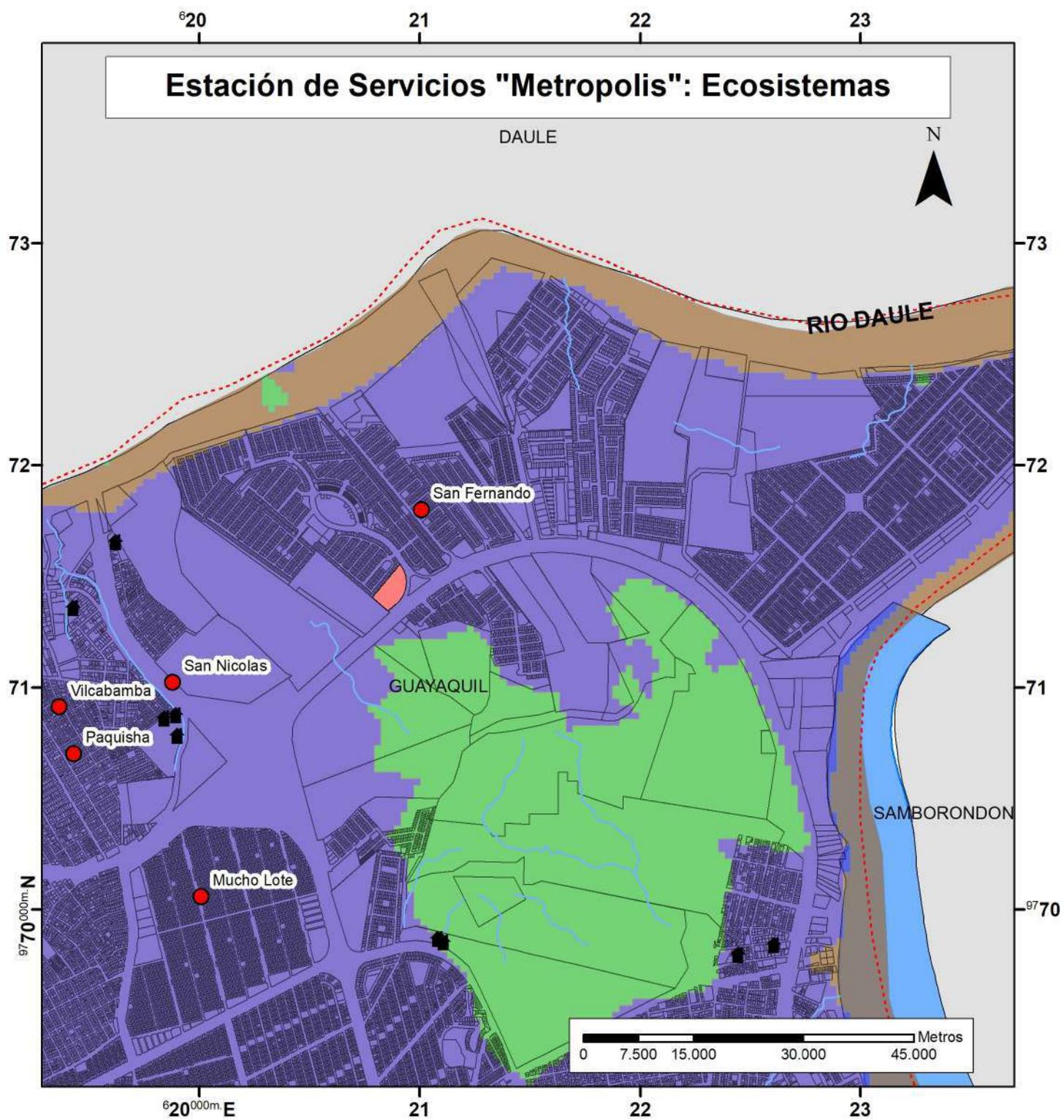
**Simbología General**

- Poblados\_cercanos
- Estación de Servicios "Metropolis"
- Pascuales
- División predial

**Leyenda**

- Antrópico
- Agropecuario
- Cuerpos de agua

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 7.4
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:25.000	



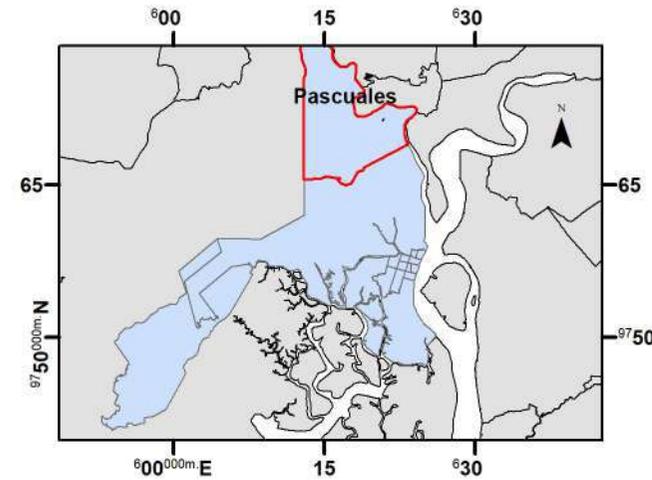
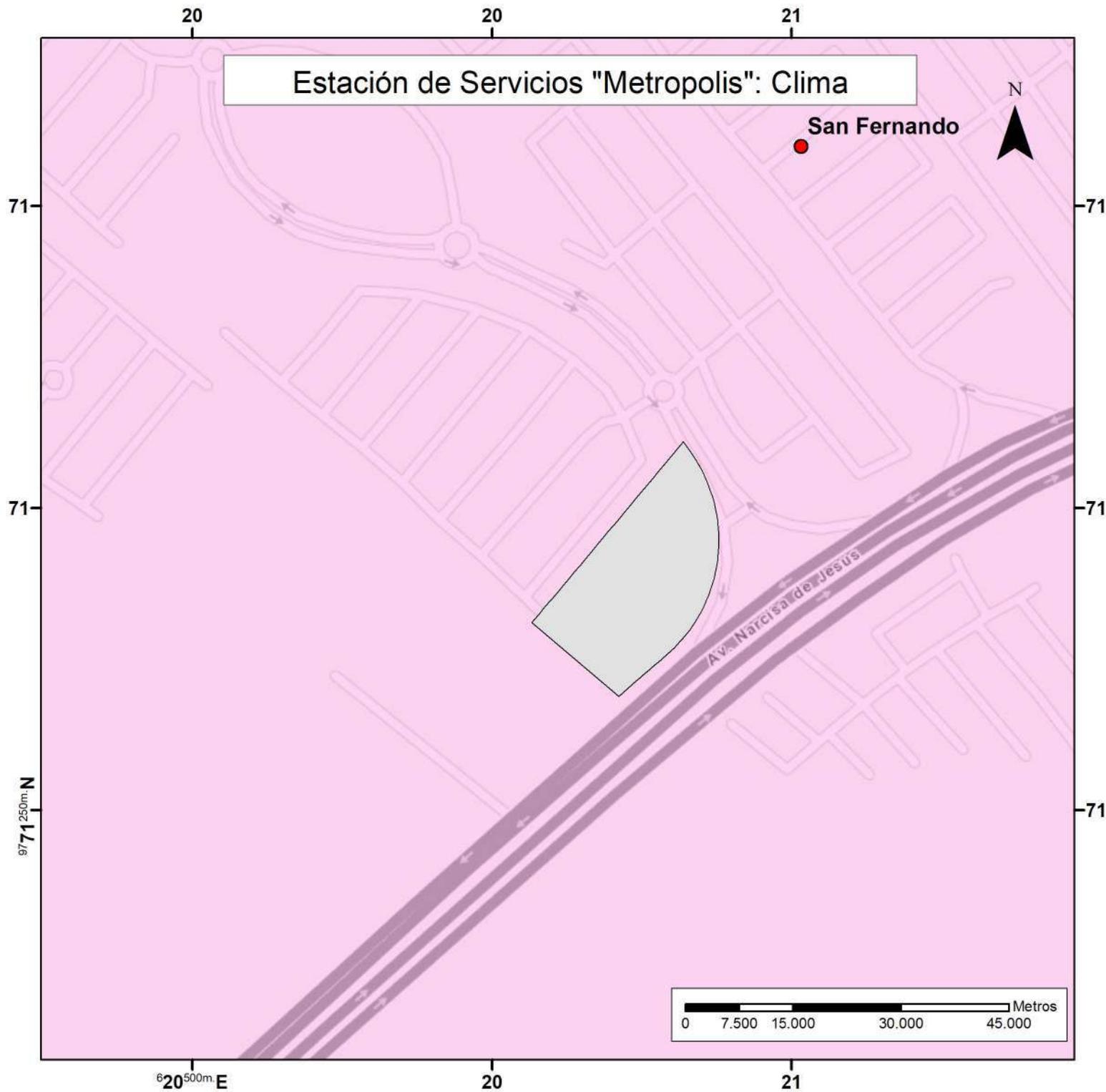
**Simbología General**

- Poblados\_cercanos
- Estación de Servicios "Metropolis"
- Pascuales
- División predial

**Legenda**

- Agua
- Bosque semidecidual de tierras bajas del Jama-Zapillo
- Intervención

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 08
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:25.000	



**Leyenda**

- Poblados Cercanos
- Estación de Sevicios "Metropolis"

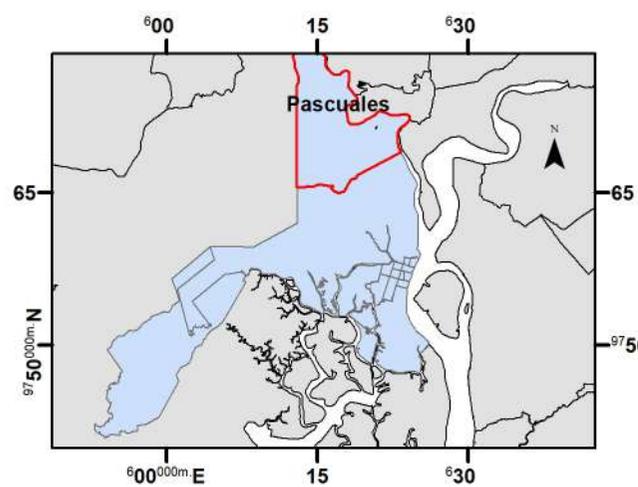
**Tipo de Clima**

- Clima subhúmedo con gran deficiencia en la época seca, Megatérmico o cálido

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 02
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	



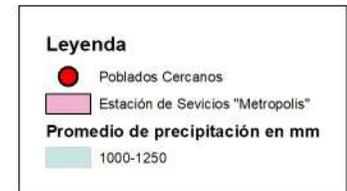
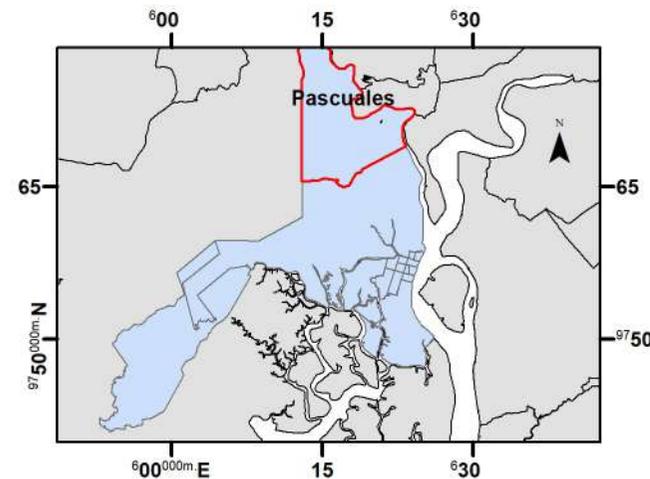
**Estación de Servicios "Metropolis": Isotermas**



**Leyenda**

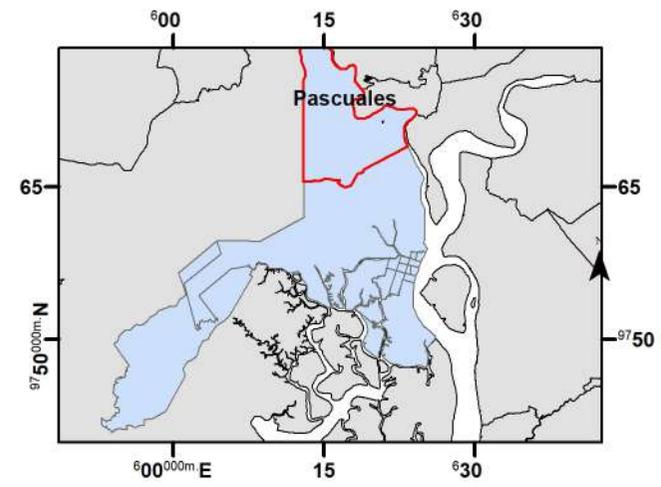
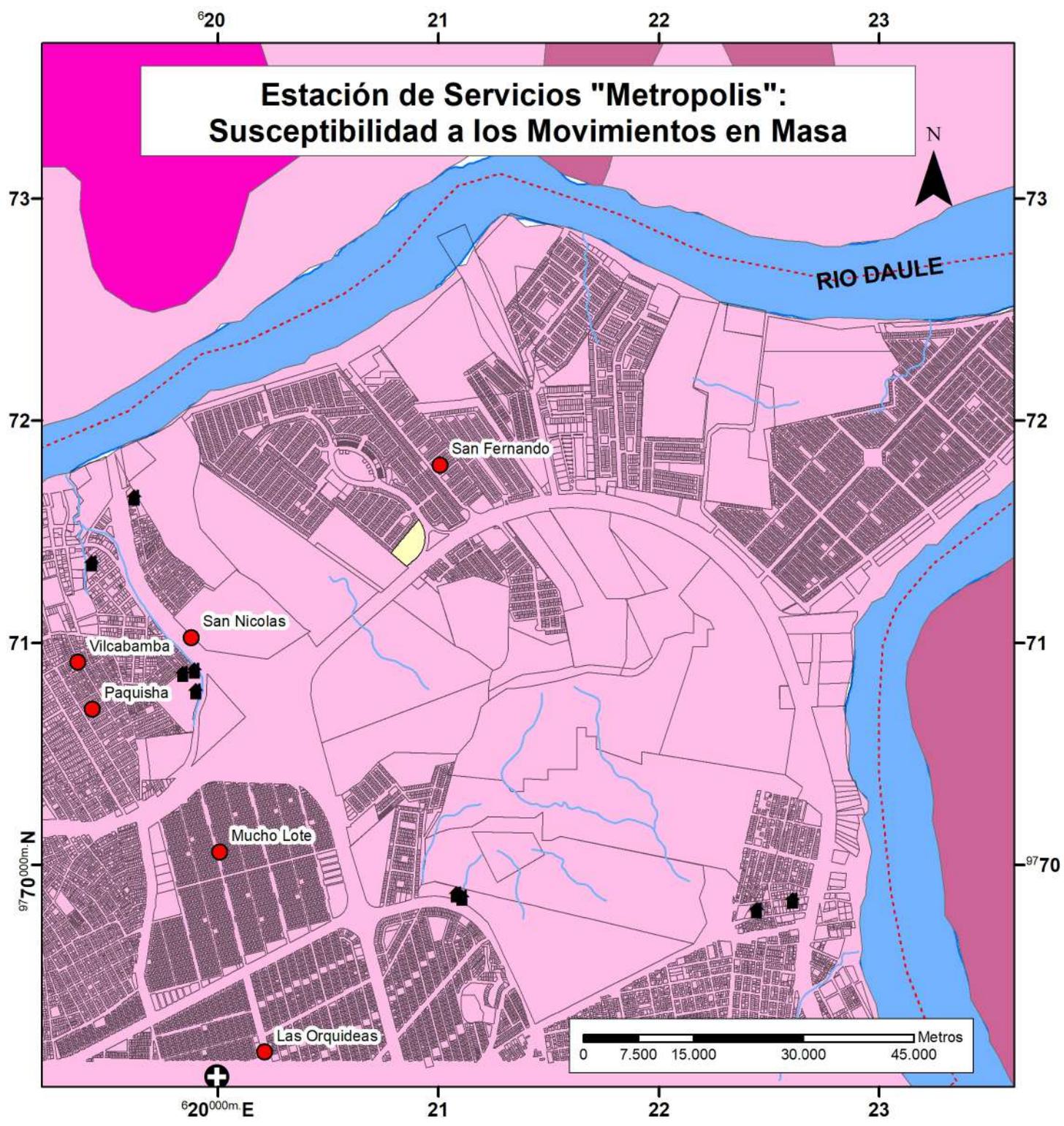
- Poblados Cercanos
- Estación de Servicios "Metropolis"
- Promedio °C**
- 24-26

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 2.2
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	



<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 2.1
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	

# Estación de Servicios "Metropolis": Susceptibilidad a los Movimientos en Masa



**Simbología General**

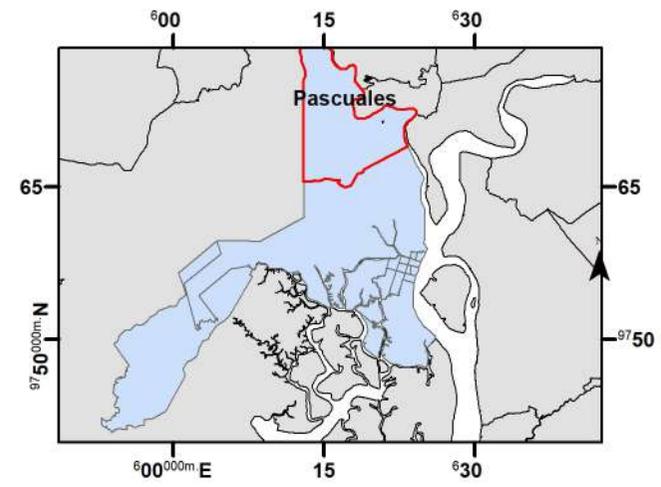
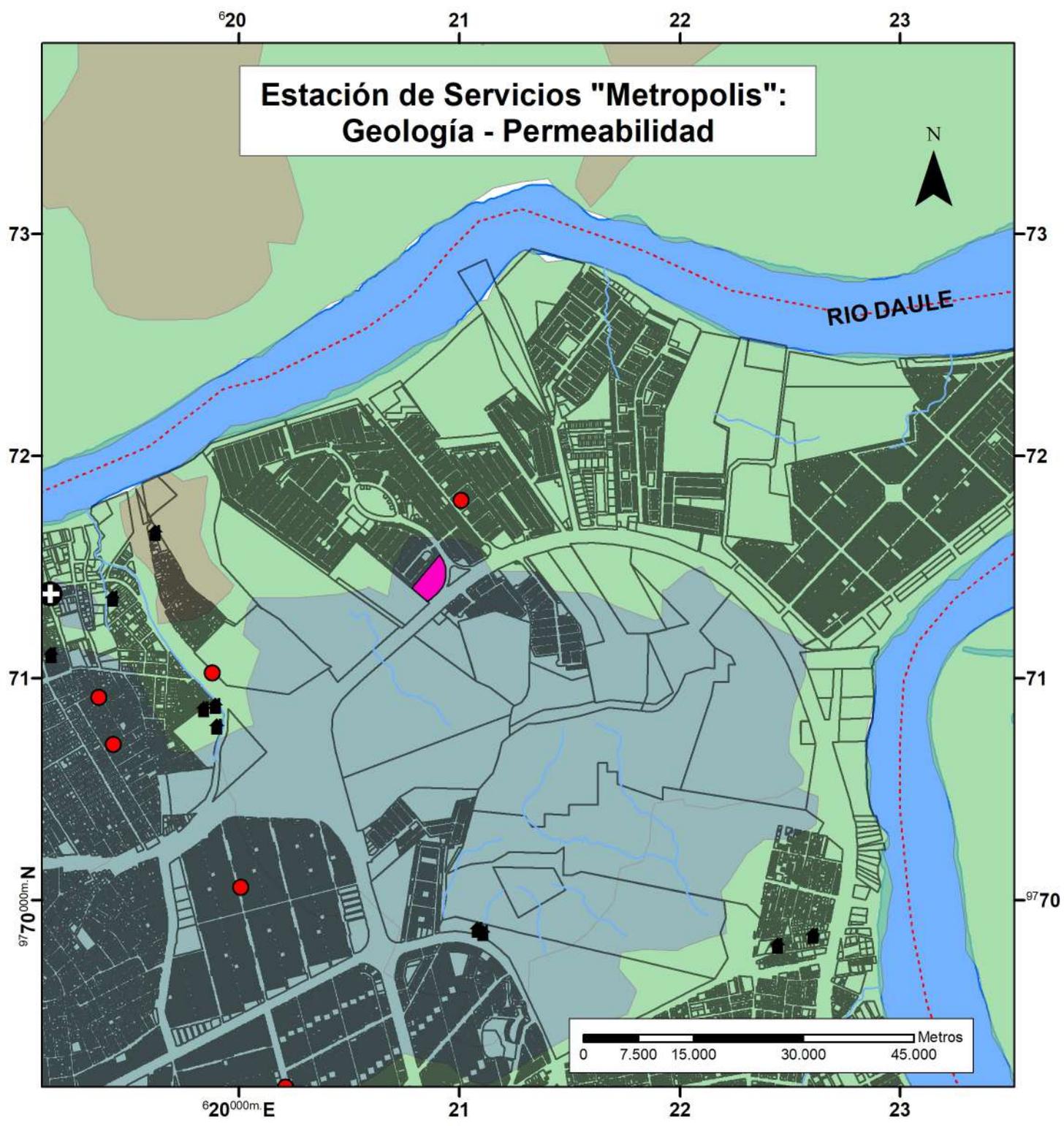
- Poblados\_cercanos
- Estación de Servicios "Metropolis"
- Pascuales
- División predial

**Leyenda**

- BAJA A NULA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA
- MEDIANA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA
- ALTA SUSCEPTIBILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 6.2
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	

# Estación de Servicios "Metropolis": Geología - Permeabilidad



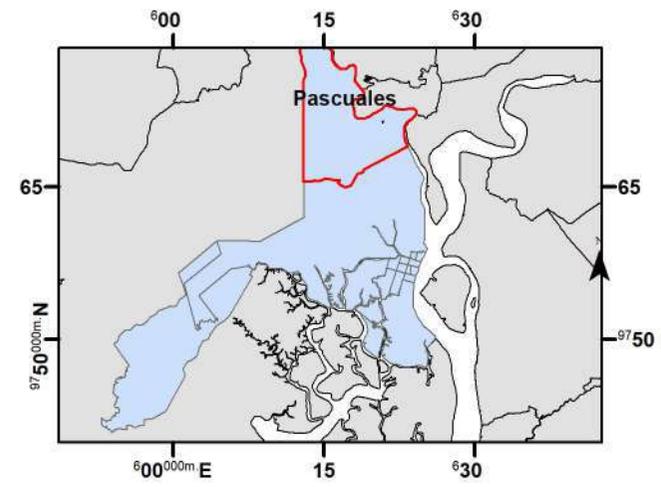
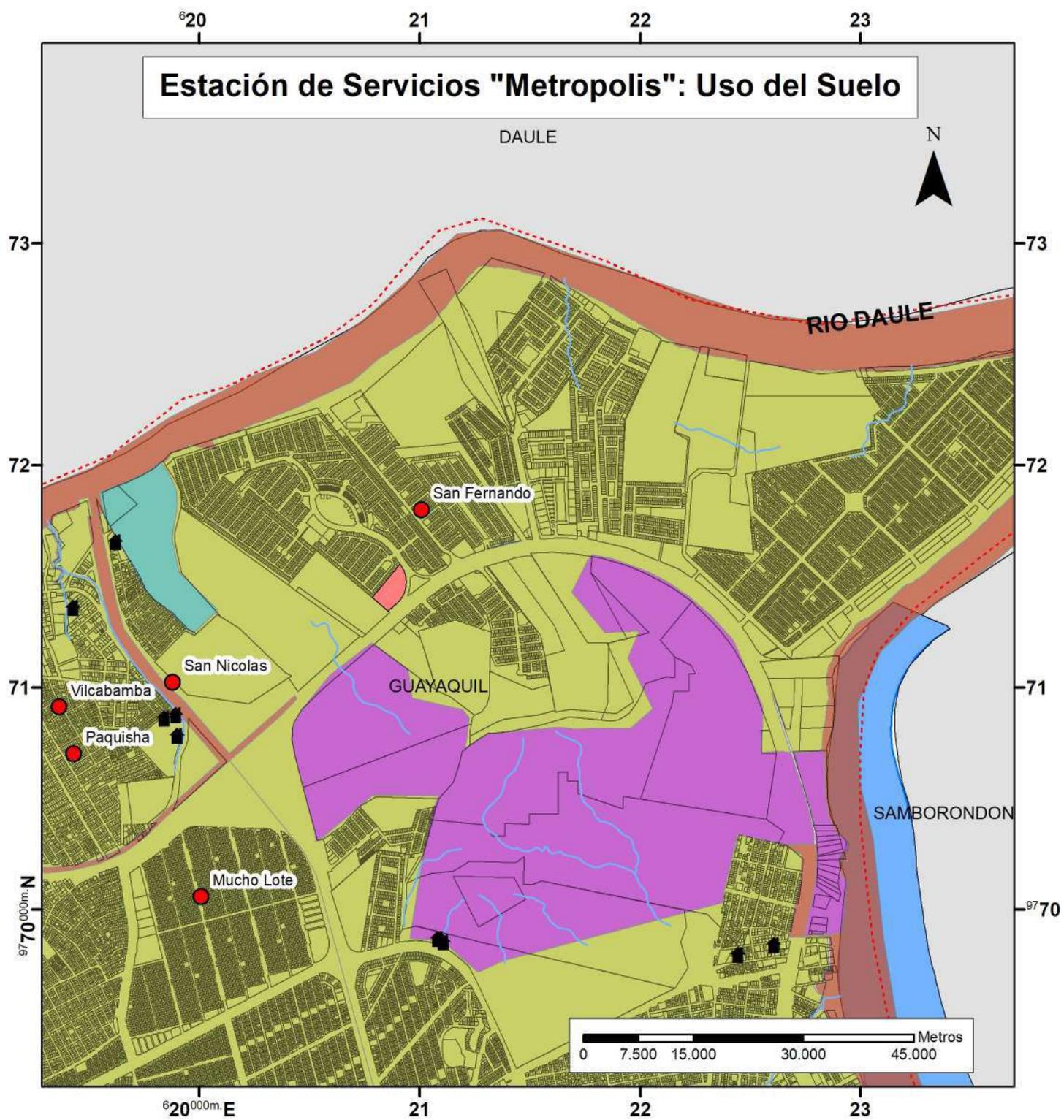
**Simbología General**

- Poblados\_cercanos
- Pascuales
- División predial
- Estación de Sevicios "Metropolis"

**Legenda**

- Muy baja
- Generalmente alta
- Practicamente impermeable

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 04
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	 <b>BLUEARTH</b> <small>GESTIÓN AMBIENTAL</small>



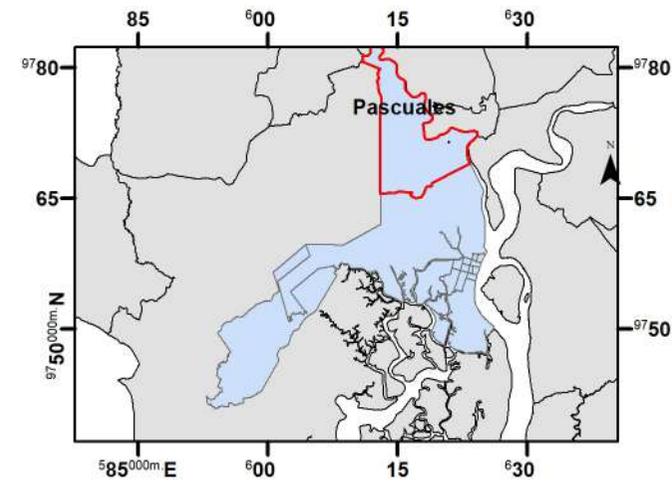
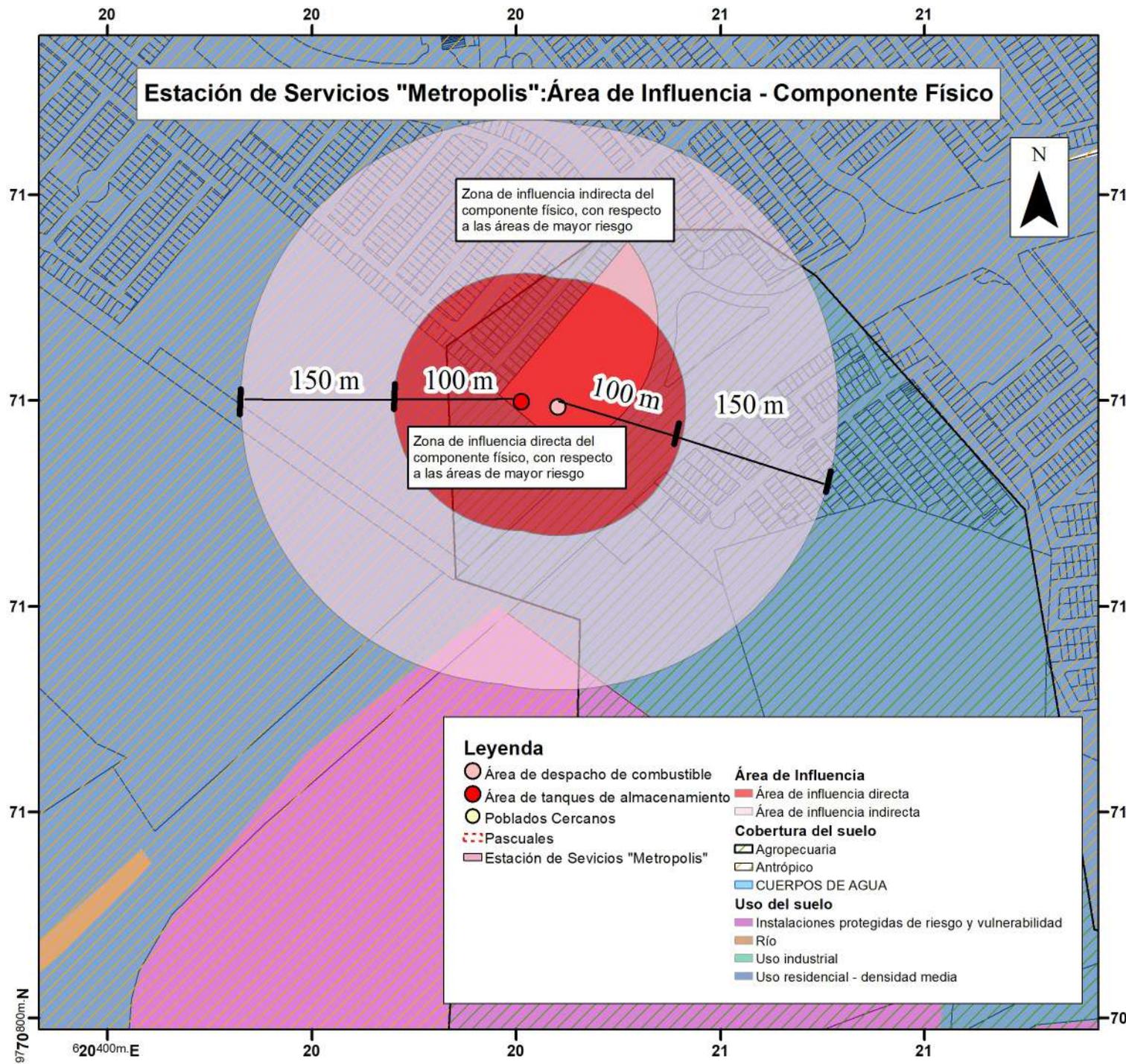
**Simbología General**

- Poblados\_cercanos
- Estación de Servicios "Metropolis"
- Pascuales
- División predial

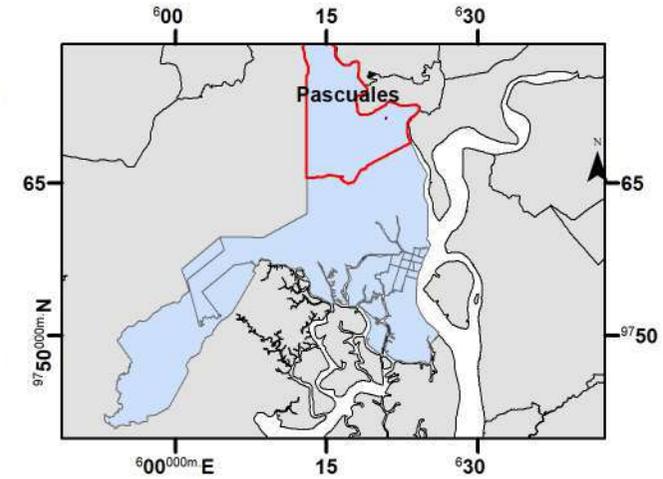
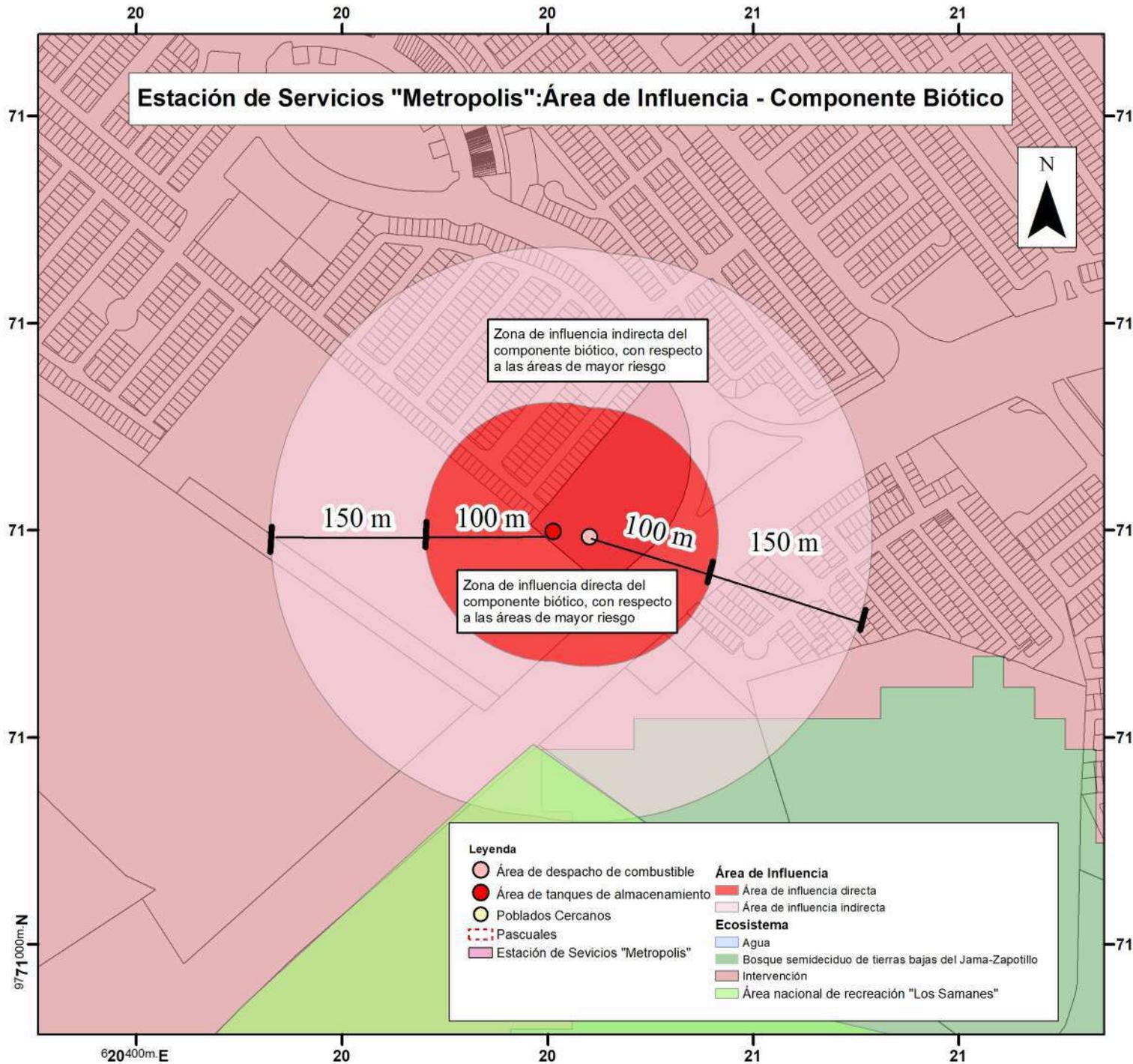
**Legenda**

- Protegido instalaciones de riesgo y vulnerabilidad
- Río
- Uso industrial
- Uso residencial densidad media

<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 7.3
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	 <b>BLUEARTH</b> <small>GESTIÓN AMBIENTAL</small>

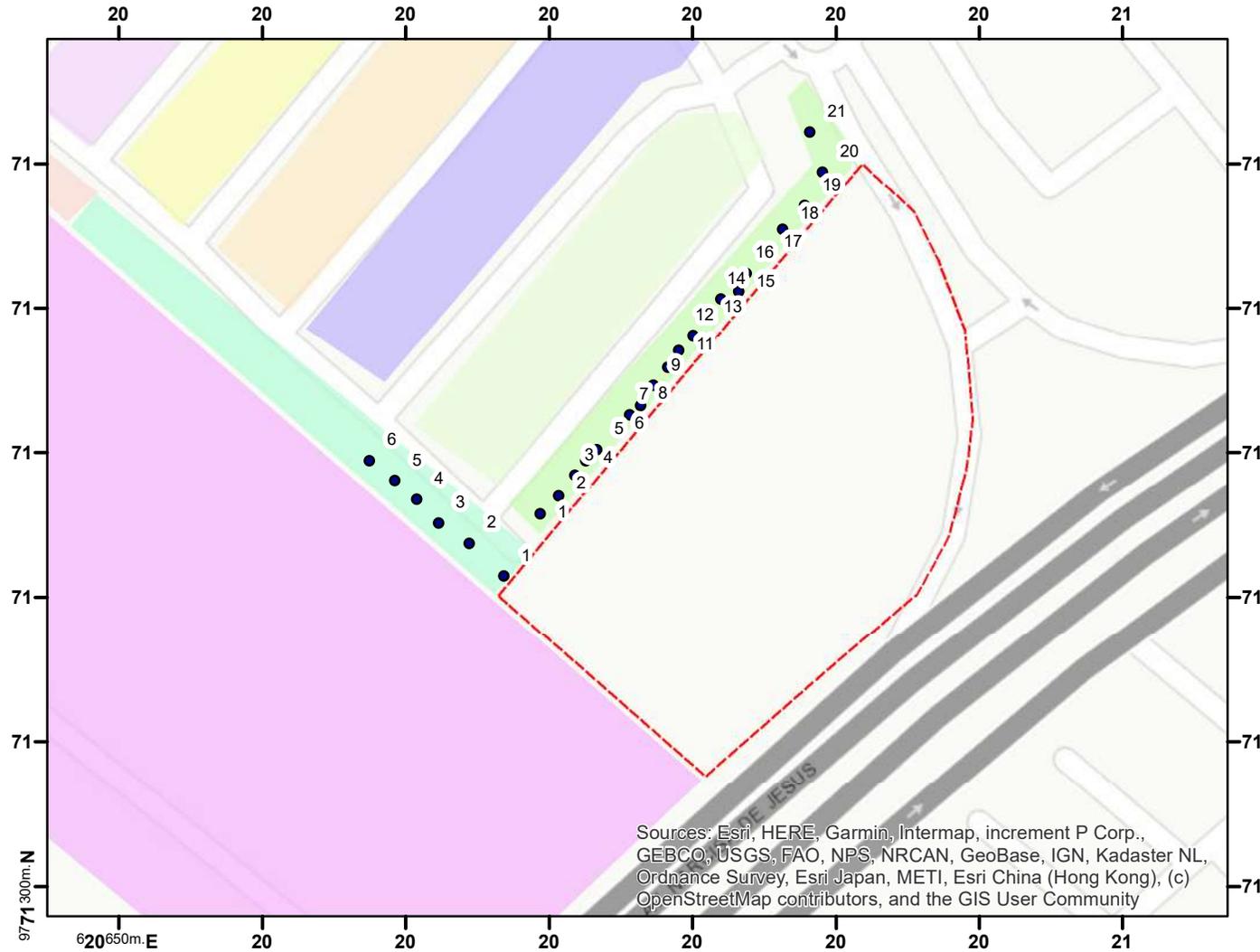


<b>Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI</b>	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b>
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:873.295	
	



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b>
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:750.000	
	

# Estación de Servicios "Metropoli": Área de Influencia - Componente Social



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

## Legenda

- 48-1002-002
- 48-1010
- 48-1011
- 48-1012
- 48-1013
- 48-1014
- 48-1015
- 48-1016
- 48-1017
- 48-1018
- 48-1020
- 48-1019

CODIGO CATASTRAL	PROPIETARIO
48-1010-001	FIDEICOMISO CASA ECUADOR
48-1010-002	TUMBACO GONZALEZ LORENA ELIZABETH
48-1010-003	NUÑEZ ARELLANO LAURA MAGDALENA
48-1010-004	SOJOS VERA ELSA DOLORES
48-1010-005	TRIVIÑO TORRES WILFRIDO Y JUDITH FAJARDO MONTECE
48-1010-006	DEL CAMPO LITARDO MIRNA ROSALIA
48-1010-007	RIVAS REYES MERY CONSUELO
48-1010-008	CABEZAS CACERES KATILUSKA LETICIA
48-1010-009	MARTINEZ VELOZ JORGE Y LEON RONQUILLO YOLANDA
48-1010-010	MOTA CARRASCO ROCIO MICHELL
48-1010-011	RONQUILLO A. CARLOS, DENISSE, SCARLET Y DIEGO
48-1010-012	RUIZ MARISCAL NORMA ANABELLE
48-1010-013	ALLAUCA AREVALO RICARDO Y ROMERO TACURI SONIA
48-1010-014	JIMBO SALAZAR DANIEL Y JACQUELINE RAMOS VARGAS
48-1010-015	DIAZ MEZA RICARDO Y JEANNETH ESCALANTE FLORES.
48-1010-016	CAJUA LOPEZ TITO Y MERA ANDRADE KARINA
48-1010-017	DAVILA MACIAS ALEX Y VALLEJO GOYA LESLIE
48-1010-018	RIERA QUINDE FREDDY Y MALDONADO VERGARA ROSA
48-1010-019	FLORES CASTAÑEDA LUIS Y MARYORY CASA ROSALES
48-1010-020	YUNGA PISCO KLEBER Y OLGA MAWYIN VILLAMAR
48-1010-021	
48-1010-022	ALVARADO VILLAMAR WILLIN DEL ROCIO
48-1010-023	SALTOS MALDONADO EDA CARMITA.
48-1010-024	
48-1010-025	
48-1020-001	FLORES URGILES MONICA/GERARDO URGILES SAN MARTIN
48-1020-002	AGUSTO AGUSTO LENIN Y ANITA BRIONES JARAMILLO
48-1020-003	ZAMBRANO REYES MARIA AMPARO
48-1020-004	GARCIA ZAMBRANO BELEN JOSEFINA
48-1020-005	CORDOVA POZO ROBERTO Y MARCIA PARRA GUERRERO.
48-1020-006	TORRES CHAVEZ FAUSTO DANILLO
48-1002-002	PRODUCTOS METALURGICOS S.A. PROMESA
48-1001-001	

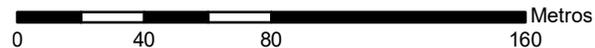
## Símbolos Convencionales

- Propietarios
- ▭ Metropoli

## Ubicación con Respecto al Ecuador Continental

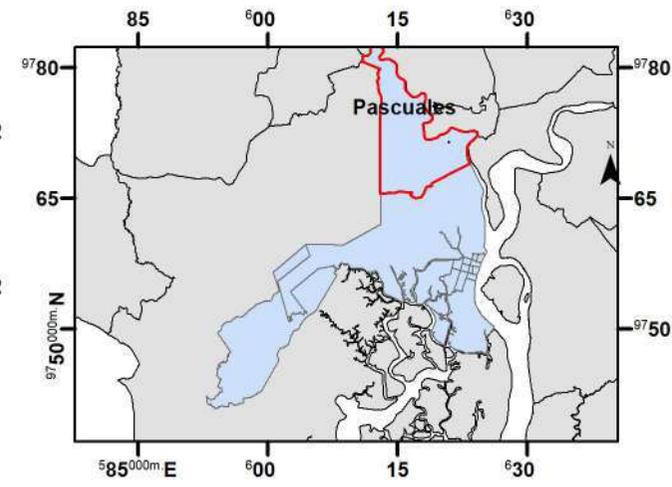
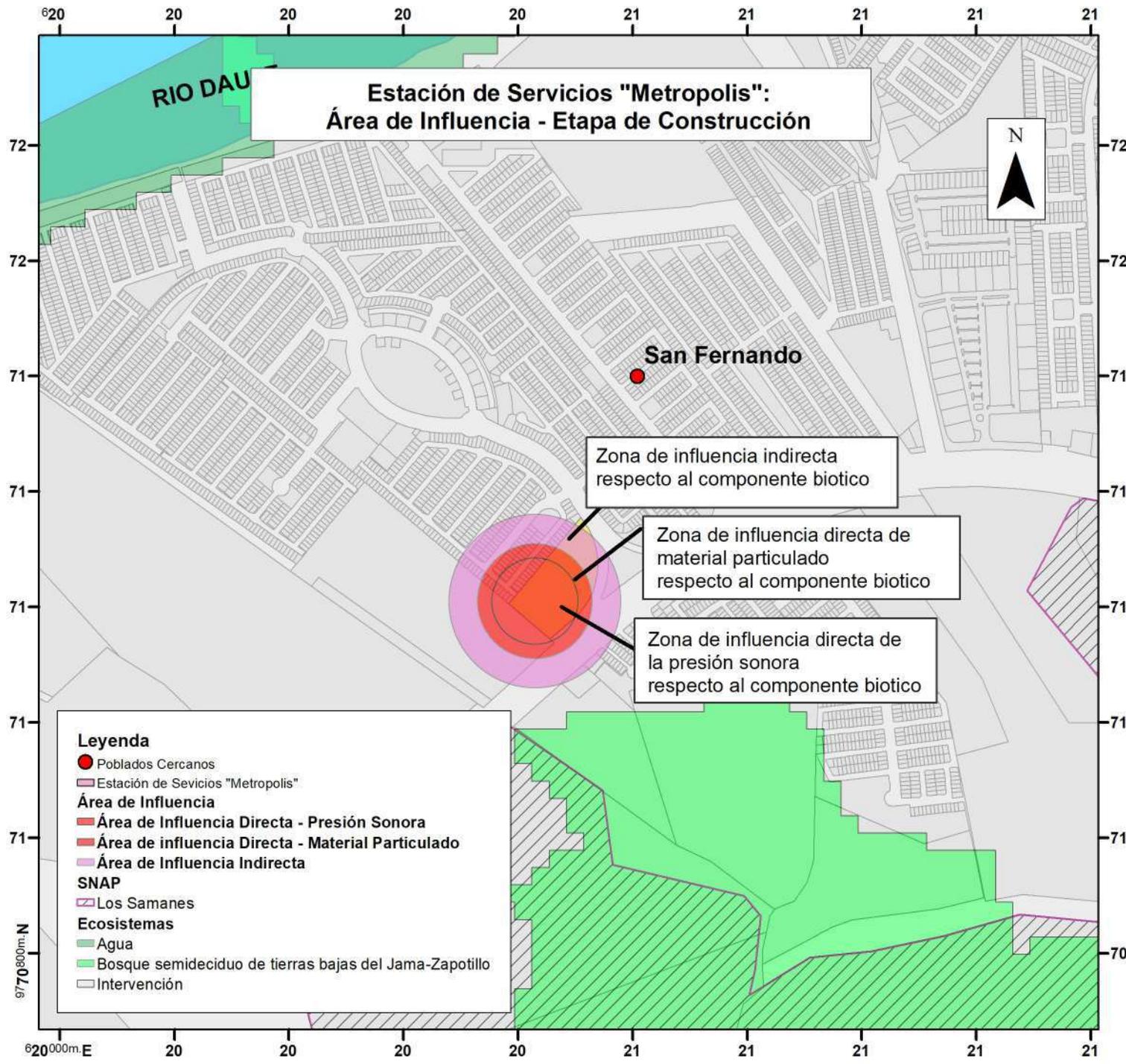


Se identifica por color los primeros números del código catastral y se adjunta tabla con código catastral completo y nombre de propietarios

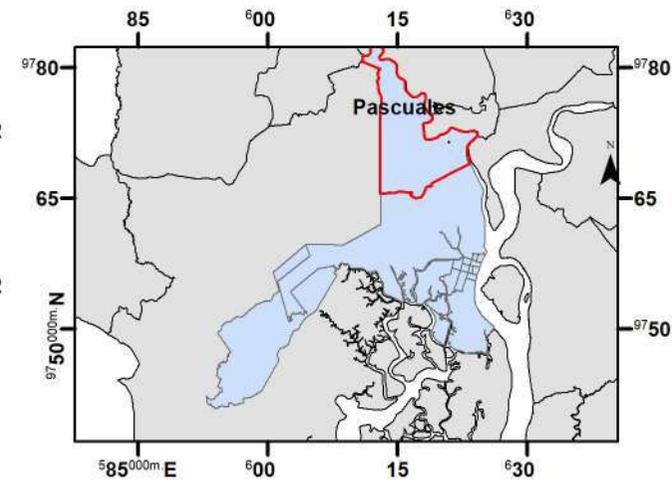
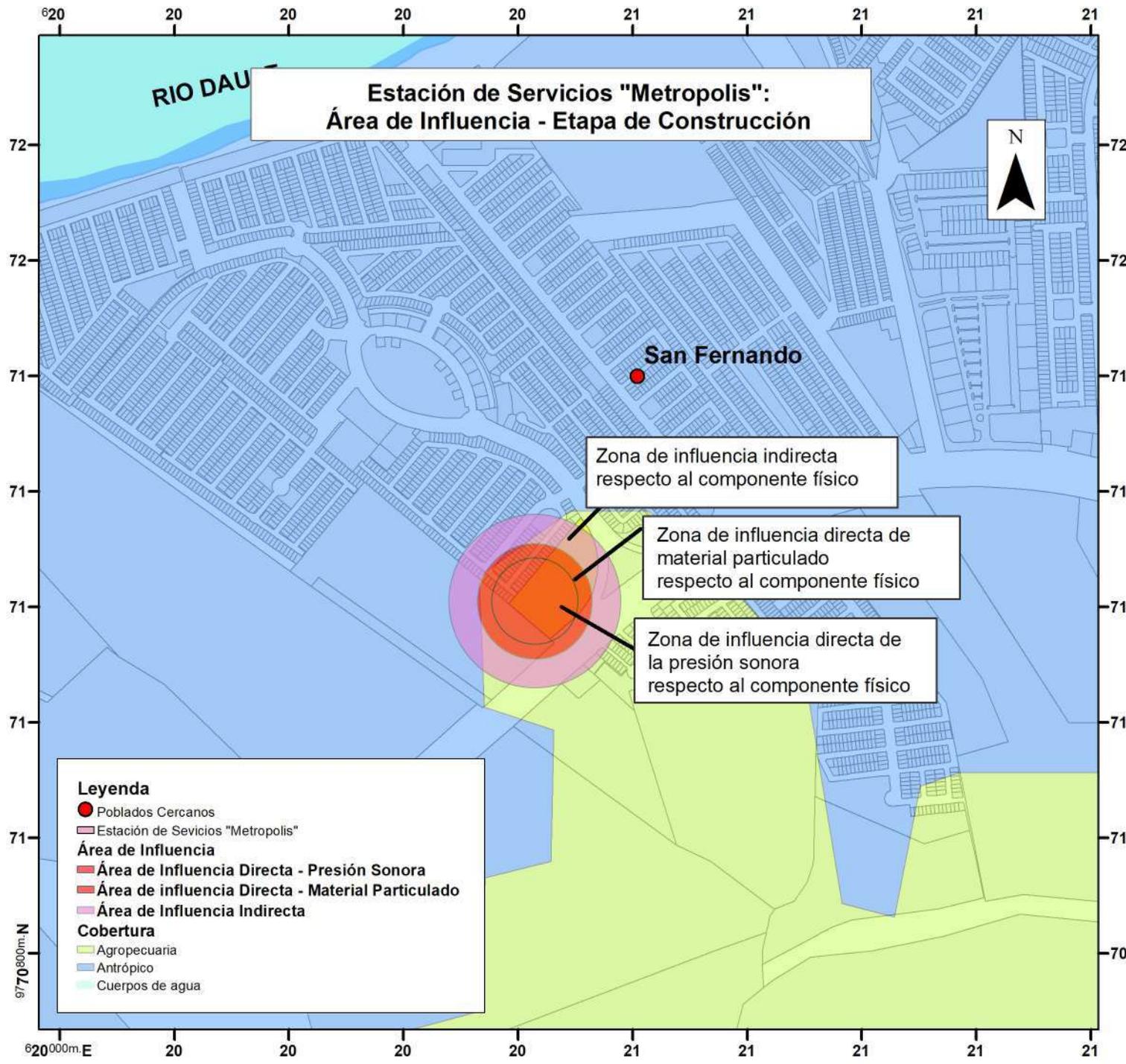


## Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI

<b>Elaborado por:</b> Ing. Abigail Criollo		<b>Revisado por:</b>	
<b>Fuente:</b> Consultora		<b>Mapa N°:</b> 12	
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Escala:</b> 1:2.374	<b>Fecha:</b> 18/11/2020	
<b>Escala de la información:</b> A4			



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 10
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:9.808	
	



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> SNI/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b> 09
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:9.808	
	

# Estación de Servicios "Metropolis": Puntos de Control



## Leyenda

- Punto de control: calidad aire ambiente
- Punto de control: derrame

**Símbolos Convencionales**

Metropoli



Punto de control de derrames:  
-Trampa de Grasa

Punto de control calidad aire ambiente:  
- Chimenea generador de electricidad

Metros

Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: Consultora	Mapa N°: 11.3	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:1.800  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

# Estación de Servicios "Metropolis": Puntos de Monitoreo



**Leyenda**

- Generador
- Trampa de grasa

**Símbolos Convencionales**

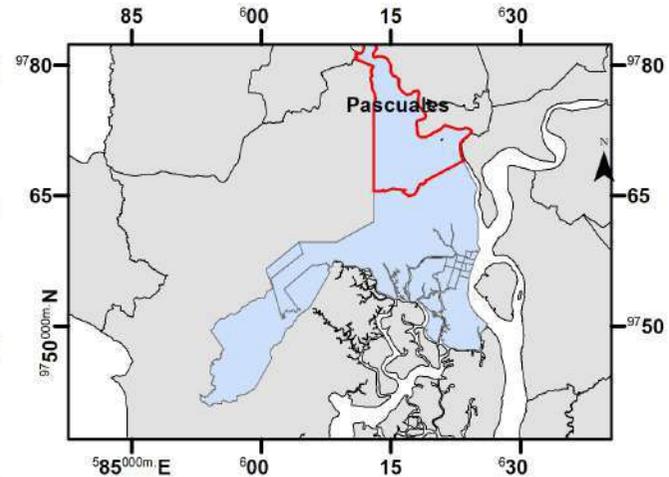
- ▭ Metropoli



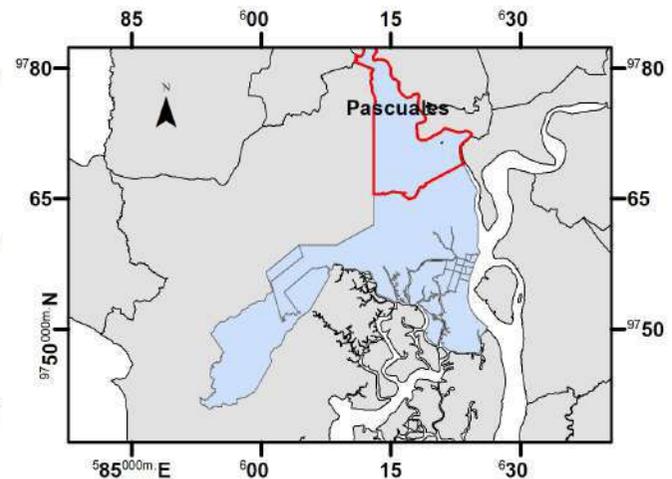
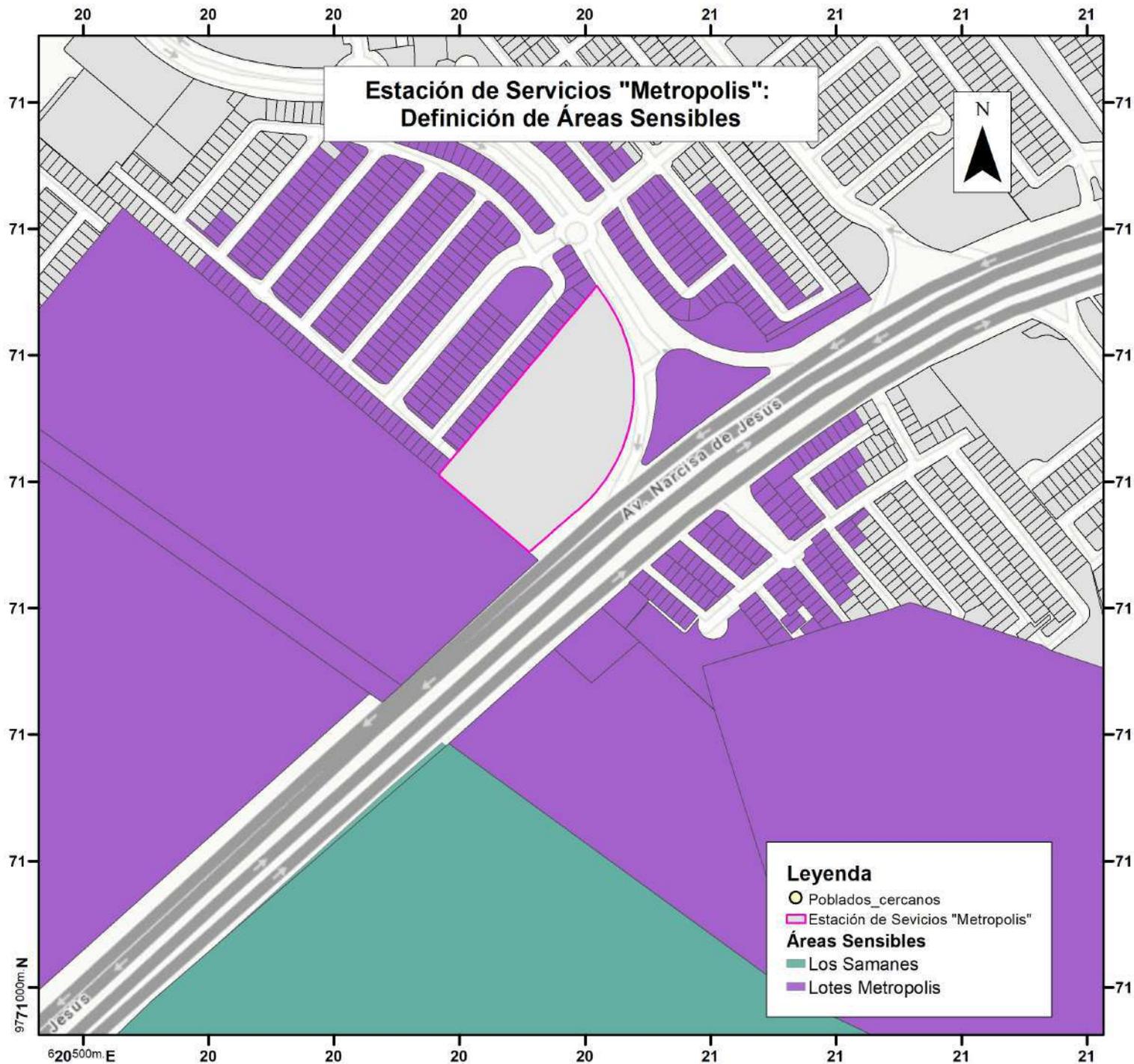
Monitoreo descargas líquidas:  
- Trampa de Grasa

Monitoreo calidad ambiente:  
- Chimenea generador de electricidad

Consultora Ambiental MAE-SUIA-0717-CI		
Elaborado por: Ing. Abigail Criollo	Revisado por:	
Fuente: Consultora	Mapa N°: 11.2	
Datum: WGS84 Zona 17S	Escala: 1:1.800  Escala de la información: A4	Fecha: 18/11/2020

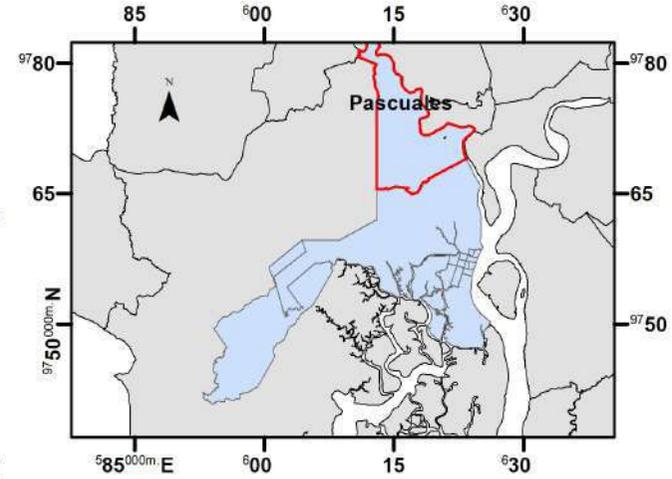
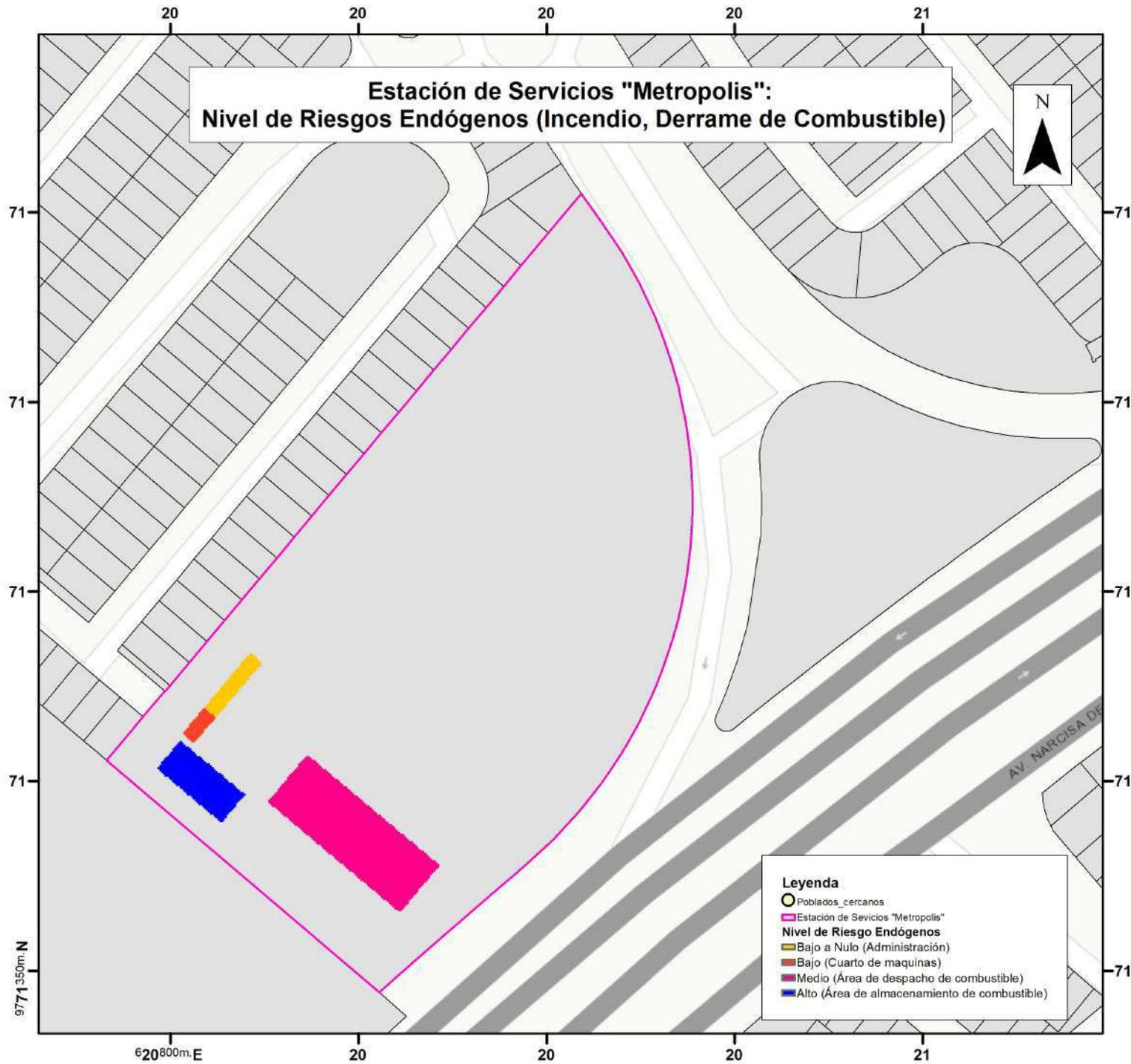


Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> MAE/ GAD Municipal Guayaquil	<b>Mapa N°:</b>
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:5.500	
	



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> Consultor Ambiental	<b>Mapa N°:</b>
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:4.500	
	

**Nota:**  
Áreas sensibles con referencia a las áreas de influencia directa e indirecta.



Consultor Ambiental MAE-SUIA-0717-CI	
<b>Elaborado por:</b> Abigail Criollo Estrella	<b>Revisado por:</b>
<b>Fuente:</b> Consultor Ambiental	<b>Mapa N°:</b>
<b>Datum:</b> WGS84 Zona 17S	<b>Fecha:</b> 23-02-2021
<b>Escala:</b> 1:1.500	