

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL DEL PROYECTO:
“LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES
ECUADOR”, SANTA ELENA**



Promotor: NARBONI S.A.



Consultor: Blgo. Eduardo Molina Bravo. M. Sc.
Registro No. MAE-SUIA-0528-CI
Diciembre, 2019

INDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	4
2.	FICHA TÉCNICA	5
3.	SIGLAS Y ABREVIATURAS	6
4.	INTRODUCCIÓN	7
5.	OBJETIVOS	8
6.	MARCO LEGAL	9
7.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	29
8.	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL	32
8.1.	MEDIO FÍSICO	32
8.1.1.	Clima	32
8.1.2.	Temperatura	33
8.1.3.	Precipitación	34
8.1.4.	Humedad Relativa Media	35
8.1.5.	Viento	36
8.1.6.	Calidad de aire	36
8.1.7.	Ruido	36
8.1.8.	Geología	37
8.1.8.1.	Geología Regional	37
8.1.8.2.	Geología Local	37
8.1.8.3.	Litología del Área	39
8.1.9.	Hidrología	40
8.1.10.	Geomorfología y Edafología	40
8.1.10.1.	Geomorfología	40
8.1.10.2.	Edafología (Análisis de Suelo)	41
8.2.	MEDIO BIÓTICO	46
8.2.1.	Metodología del Medio Biótico	46
8.2.1.1.	Flora	47
8.2.1.2.	Fauna	51
8.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	54
8.4.	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN	57
9.	INVENTARIO FORESTAL	58
9.1.	FICHA TÉCNICA	58
9.2.	DESARROLLO	58
9.3.	ANÁLISIS DE DATOS	60
9.4.	CONCLUSIONES	61
9.5.	RECOMENDACIONES	61
9.6.	ANEXOS	61
10.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	63
10.1.	Alcance del Proyecto	64
10.2.	Memoria Técnica Urbanística	64
10.2.1.	Distribución de Áreas (Lotes)	64
10.2.2.	Accesos, Vías y Áreas Verdes	96
10.2.3.	Resumen de Áreas	99
10.3.	Memoria Técnica Hidráulico Sanitario	100
10.3.1.	Sistema de Agua Potable	100
10.3.2.	Consumo	100
10.3.3.	Acometida de Agua Potable	101
10.3.4.	Reserva de Agua	101
10.3.5.	Distribución	101
10.3.6.	Equipo de presión	102
10.3.7.	Cálculo y selección del equipo de bombeo	102
10.4.	Sistema de Aguas Servidas	103
10.4.1.	Distribución	103
10.4.2.	Colectores Horizontales	104
10.4.3.	Cálculos hidráulicos de la Red	105
10.4.4.	Opción de Biodigestores	105
10.4.5.	Planta de Tratamiento	109
10.4.6.	Ubicación de la Planta de Tratamiento	110
10.4.7.	Desinfección	110
10.4.8.	Hidráulica del Sistema de Tratamiento	110
10.4.9.	Control de Olores	111
10.4.10.	Controles de Operación	111
10.4.11.	Calibración y Arranque	111
10.4.12.	Cloración	111
10.4.13.	Precauciones y Recomendaciones	112
10.4.14.	Manual de Mantenimiento del Sistema de Tratamiento	113
10.5.	Sistema de Aguas Lluvias	114
10.5.1.	Exteriores	115

10.5.2.	Cálculo Hidráulico	115
10.6.	Memoria Técnica del Sistema Eléctrico	116
11.	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	120
11.1.1.	Alternativa 0.-NO ACCIÓN	120
11.1.2.	Alternativa 1.-Cambio el Uso de Suelo para Actividades Agrícolas	120
11.1.3.	Alternativa 2.- Construcción del Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador	120
11.2.	Listado Ambiental Simple	121
11.3.	Selección de Indicadores Ambientales	123
11.4.	Aplicación del Método de Escala y Peso	123
11.4.1.	Evaluación del Peso	123
11.4.2.	Evaluación de la Escala	124
11.4.3.	Presentación de Resultados	124
11.5.	Comparación Ambiental de las Alternativas	124
11.5.1.	Determinación de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)	124
11.5.2.	Determinación de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA)	127
11.5.3.	Elaboración de la Matriz Final de Coeficientes	132
11.5.4.	Selección de la Alternativa Óptima	133
11.6.	Conclusiones	133
12.	IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	133
12.1.	Introducción	133
12.2.	Consideraciones	134
12.3.	Metodología	134
12.4.	Evaluación y Valoración de Impactos durante las fases de Construcción y Operación	136
12.5.	Identificación de Impactos	137
12.5.1.	Actividades del Proyecto	137
12.5.2.	Análisis de Impactos sobre el medio Físico durante las Actividades de Construcción y Operación	138
12.5.2.1.	Calidad del Aire	138
12.5.2.2.	Suelo	138
12.5.2.3.	Agua	139
12.5.3.	Análisis de Impactos sobre el medio Biótico durante las Actividades de Construcción y Operación	139
12.5.3.1.	Flora	139
12.5.3.2.	Fauna	139
12.5.4.	Análisis de Impactos sobre el medio Socio-Económico producto de las Actividades de Construcción y Operación	139
12.5.4.1.	Empleo	139
12.5.5.	Evaluación de Impactos	139
12.5.5.1.	Matriz de Identificación de Impactos	140
12.5.5.2.	Matriz de Caracterización de Impactos	141
12.5.5.3.	Matriz de Valoración de Impactos	141
12.5.5.4.	Matriz de Evaluación de Impactos	141
12.5.5.5.	Análisis de los resultados de la Matriz	143
12.5.5.6.	Conclusión	145
13.	ANÁLISIS DE RIESGOS	146
13.1.	Riesgos Ambientales Inducidos	147
13.1.1.	Riesgos Exógenos	147
13.1.1.1.	Riesgos Climáticos	147
13.1.1.2.	Riesgos Sísmicos	148
13.1.1.3.	Riesgos de Tsunami o maremoto	148
13.1.1.4.	Riesgos de Erosión y Estabilidad	149
13.1.1.5.	Riesgos Antrópicos	150
13.1.2.	Riesgos Endógenos	150
13.1.2.1.	Explosiones	151
13.1.2.2.	Incendios	151
13.1.2.3.	Fallas Mecánicas (equipos)	151
13.1.2.4.	Fallas Operacionales y Ocupacionales	151
14.	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	152
14.1.	Área de Influencia Directa (AID)	152
14.2.	Área de Influencia Indirecta (AI)	152
14.3.	Área de Sensibilidad	153
14.4.	Área de Sensibilidad Física	153
14.5.	Área de Sensibilidad Biótica	154
14.6.	Área de Sensibilidad Social	154
15.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	156
15.1.	Plan de Prevención y Mitigación de Impactos	157
15.1.1.	Objetivo	157
15.1.2.	Alcance	157
15.1.3.	Metas	157
15.1.4.	Descripción de las Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	157
15.2.	Plan de Manejo de Desechos	163
15.2.1.	Objetivos	163
15.2.2.	Alcance	163
15.2.3.	Metas	163

15.2.4.	Descripción de las Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	163
15.3.	Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental	166
15.3.1.	Objetivos	166
15.3.2.	Alcance	166
15.3.3.	Meta	166
15.3.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	166
15.4.	Plan de Relaciones Comunitarias	170
15.4.1.	Objetivos	170
15.4.2.	Alcance	170
15.4.3.	Metas	170
15.4.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	170
15.5.	Plan de Contingencias	175
15.5.1.	Objetivos	175
15.5.2.	Alcance	175
15.5.3.	Metas	175
15.5.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	175
15.6.	Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	178
15.6.1.	Objetivos	178
15.6.2.	Alcance	178
15.6.3.	Metas	178
15.6.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	178
15.7.	Plan de Monitoreo y Seguimiento	184
15.7.1.	Objetivos	184
15.7.2.	Alcance	184
15.7.3.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción	184
15.8.	Plan de Rescate, Protección y Liberación de Especies	190
15.8.1.	Objetivos	190
15.8.2.	Alcance	190
15.8.3.	Metas	190
15.8.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción	190
15.9.	Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	193
15.9.1.	Objetivos	193
15.9.2.	Alcance	193
15.9.3.	Metas	193
15.9.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción	193
15.10.	Plan de Cierre y Abandono del Área	195
15.10.1.	Objetivos	195
15.10.2.	Alcance	195
15.10.3.	Metas	195
15.10.4.	Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción	195
15.11.	Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA)	217
15.12.	Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental (PMA)	224
16.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	225
16.1.	Conclusiones	225
16.2.	Recomendaciones	225
17.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	227
18.	ANEXOS	228

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente Estudio de Impacto Ambiental está desarrollado bajo el enfoque constructivo de una lotización con fines vacacionales denominada: “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”; siendo parte de la Empresa NARBONI N.A., representada por el Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffó, quien mantiene bajo operación un mecanismo de coordinación para destinos turísticos nacionales a estratos de clase media social; y, que en los actuales momentos está ofertando a sus clientes la posibilidad de adquirir un lote para posterior implementación de viviendas vacacionales.

Cabe indicar que el presente proyecto sólo considera la adecuación de vías de acceso principal y secundaria, la colocación de postes de alumbrado público; así como, la señalización y demarcación de 4563 lotes distribuidos en 233 manzanas, con un periodo de implementación total de 12 años, dentro de los cuales se desarrollaran 8 etapas. Cada lote tiene una superficie mínima de 95,48 m² hasta un máximo de 243,35 m², siendo la superficie promedio y la más frecuente 120 m². La superficie total de los lotes es de 569.605,21 m²; se dispondrá de un área comunal de 1.748,80 m²; áreas verdes de 113.020,30 m²; y, para la conformación de vías y aceras un total de 263.445,19 m². Siendo esta última la de mayor preocupación ambiental, dado que demandará la mayor afectación.

El promotor del proyecto solo entregará los terrenos lotizados con postes de alumbrado público y vías de acceso tanto principal como secundarias. El proyecto no construirá ni viviendas, ni sistemas de conducción de agua potable, ni sistemas de tratamiento de aguas servidas. Sin embargo, como responsabilidad del proponente en el presente documento se establecen los lineamientos específicos para cada uno de los casos citados como por ejemplo modelos de viviendas (Anexo 7), a construir de una y dos plantas; y, sistemas hidro-sanitarios y sistemas eléctricos, estos últimos detallados en la descripción del proyecto numeral 10 del presente documento.

Del levantamiento preliminar de línea base se observó que el área se encuentra intervenida y a su vez esta presenta una escasa diversidad faunística, la vegetación es la típica de la región desértica tropical, con matorrales y cactus características de esa zona de vida.

El área operativa del proyecto se considera el espacio o sitio de ejecución del mismo; es decir, 98,30 has. las mismas que serán modificadas en la conformación de la lotización en una superficie 94,78 has. Durante la determinación de interacciones del proyecto se encontraron 8 para la etapa de construcción y 5 para etapa de operación. En la etapa de construcción como era de esperarse los más significativos efectos son dos: alteración de la calidad del suelo y el paisaje, le siguen tres en la categoría de Poco Significativos (Ruido, PM 10; y, CO₂); para finalmente considerados como Medianamente Significativos dos más (Densidad de Flora y Hábitat para fauna). En la etapa de operación todos los aspectos negativos son evaluados como poco significativos. Para ambas etapas el aspecto Socio-económico Empleo se presenta como impacto positivo significativo.

2. FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA			
DATOS DEL PROYECTO			
Nombre del Proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto: "Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador", provincia de Santa Elena.		
Categoría del Proyecto:	41.01.02 Construcción de Infraestructura Civil Mayor a 50000 m ² .		
Tipo de Obra:	Construcción de Lotización para casas familiares y áreas comunales.		
Superficie Total:	98,30 hectáreas		
Área de intervención:	94,78 hectáreas		
Código SUIA:	MAE-RA-2019-453305		
Dirección:	Km 19 Vía Santa Elena- Guayaquil, ingresando por el Km 3 de la Vía San Vicente-San Pablo, y acceso a 2,5 Km a la izquierda.		
Ubicación geográfica, político y administrativa	Provincia:	Santa Elena	
	Cantón:	Santa Elena	
	Parroquia:	Santa Elena	
UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DEL PROYECTO:			
Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (DATUM WGS 84)	Punto	Coordenadas	
		X	Y
	1	521783	9753652
	2	522340	9753639
	3	522833	9753631
	4	522823	9752693
	5	522331	9752705
	6	522219	9752703
	7	521772	9752730
DATOS DEL PROMOTOR			
Nombre o Razón Social	NARBONI S.A.		
RUC:	0992502878001		
Dirección:	C.C. Unicentro, Calle Aguirre 411 entre Chimborazo y Chile		
Teléfono:	(593-4) 6000-575		
Email:	info@centrodeviajesecuador.com		
Permiso:	PE-MCPEC-TUR-0000057-2015		
Representante Legal:	Tito Alfredo Salazar Kuffó		
Firma del Representante Legal:			
DATOS DEL CONSULTOR			
Consultor Responsable:	Eduardo Fabián Molina Bravo		
Registro de Consultor Ambiental:	MAE-SUIA-0528-CI		
Datos del Consultor Responsable:	Dirección	Cdla. 9 de Octubre Mz. 73 Villa 3, Av. 25 de Julio y Calle Sexta	
	Teléfono:	0993814334	
	Email:	emolinab@gmail.com	

Firma del Consultor Principal	
Fecha de Elaboración:	10/12/2019
Grupo Técnico	
Nombre	Formación Profesional/Componente
Blgo. Eduardo Molina Bravo	Ambiental
Blga. Kimberly Llanos Fernández	Biología
Ing. Erwin Larreta Torres	Geología/GIS
Soc. Hugo Vásquez Ordóñez	Sociología

3. SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLAS Y ABREVIATURAS		
Nro.	Sigla/ Abreviatura	Nombre completo
1	ft ³ =	pies cúbicos (volumen)
2	ft ³ /min =	pies cúbicos por minuto (caudal)
3	ha=	hectárea
4	has=	hectáreas
5	hPa=	hectopascales (Unidad de presión del Sistema Internacional)
6	lb=	libras
7	m=	metros lineales
8	ma=	millones de años (tiempo)
9	m ² =	metros cuadrados (superficie)
10	m ³ =	metros cúbicos (volumen)
11	m ³ /min =	metros cúbicos por minuto (caudal)
12	mm=	milímetros
13	m.s.n.m.=	metros sobre el nivel del mar
14	µg =	microgramos (en masa)
15	µg/m ³ =	microgramos por metro cúbico (concentración)
16	µ =	micra (que corresponde a 10 ⁻⁶)
17	NPSeq=	Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente
18	dB=	decibel o decibelio
19	dBA	decibelio ponderado A (medidas de frecuencia percibidas por el oído humano)
20	Pa=	Pascales (Unidad de presión)
21	Cc=	Concentración corregida
22	Co=	Concentración observada
23	Pbl=	Presión atmosférica local en milímetros de mercurio
24	T°C=	Temperatura local promedio de grados centígrados
25	°C=	Grados centígrados
26	tn=	toneladas
27	tn/h=	tonelada por hora
28	Kg=	kilogramos
29	Km=	kilómetros
30	mmHg=	milímetros de mercurio
31	ISO=	International Organization for Standardization
32	INEC=	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
33	INAMHI=	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
34	PM 2,5=	material particulado con un diámetro aerodinámico de hasta 2,5 micras
35	PM 10=	material particulado con un diámetro aerodinámico de hasta 10 micras

4. INTRODUCCIÓN

La empresa NARBONI S.A., cuyo representante Legal es el Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffó, conforma la Empresa de fines turísticos locales denominada “Centro de Viaje Ecuador”, con sede en la ciudad de Guayaquil; quien posee como principal actividad la de coordinar alojamientos y estadías a ciudadanos nacionales, en la búsqueda de destinos significativos de importancia a lo largo del Ecuador continental. Siempre con el afán de brindar a sus clientes atractivas inversiones en zonas de turismo, innova con la propuesta de la conformación de un conjunto urbanístico lotizado, para que a futuro sus inversionistas incurran en la implementación de viviendas vacacionales de ocupación temporal. Basados en esta aspiración la Empresa NARBONI S.A. inicia un proceso de Regularización Ambiental ante el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santa Elena, obteniendo el Certificado Ambiental del No. 595-GPY-2018-CA-SUIA, con fecha 29 de mayo del 2018; en el marco del proyecto denominado: “Lotización Centro de Viajes Ecuador”; ubicado en el Km 19 Vía Santa Elena- Salinas, ingresando 3 Km de la Vía San Vicente-San Pablo, y acceso a 2,5 Km a la izquierda, de la parroquia Santa Elena, Cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena. Dicho proyecto se enmarca dentro de la actividad construcción de proyectos de vivienda en zonas urbanas consolidadas o rurales de expansión urbana.

En tal contexto, y luego de haber consolidado otro bloque a la propiedad sumando un total de 98,30 has, se sugiere por parte de la autoridad ambiental iniciar con el proceso de elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, para dar garantía del cumplimiento ambiental en base a los requisitos y parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. Dado que el número total de lotes a implementar es de 4563 en un total de 233 manzanas, los mismos que serán emplazados en 8 etapas constructivas, descrita a continuación en el siguiente cronograma:

Tabla 1 Cronograma de actividades por etapas del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”

ETAPAS	AÑO DE INGRESO	SOLARES
Vías de ingreso	2019	0
ETAPA 1	2020	986
ETAPA 2	2022	492
ETAPA 3	2024	678
ETAPA 4	2026	360
ETAPA 5	2028	966
ETAPA 6	2029	378
ETAPA 7	2030	271
ETAPA 8	2031	432
	TOTAL:	4563

El presente documento Estudio de Impacto Ambiental, establece algunas normas y lineamientos en el ámbito ambiental que deberán ser acatados por el promotor del proyecto.

5. OBJETIVOS

Los objetivos generales del proyecto son:

- Dar cumplimiento a lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable.
- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental enmarcado en la Legislación Ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto.

Los objetivos específicos son:

- Establecer metodologías para determinar las condiciones Socio-Ambientales actuales del lugar donde se ejecutará el proyecto.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del área de estudio del proyecto.
- Incorporar los criterios metodológicos para realizar la caracterización del componente biótico.
- 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.
- Identificar los posibles impactos Socio-Ambientales que podrían producirse por el desarrollo del proyecto sobre los componentes del ambiente.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieran ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Realizar el análisis de alternativas de nuevas infraestructuras a ser implantadas.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógeno y exógeno).
- Formular un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en el proyecto.

Dentro del alcance, el mismo se estructura mediante la recopilación de información vinculada con la normativa legal ambiental vigente para la actividad en mención, así como el desarrollo de la línea de base ambiental, tanto del medio físico como el medio biótico. De igual manera se describirá las actividades a ser desarrolladas en el proyecto.

6. MARCO LEGAL

El Estudio de Impacto Ambiental, se realiza sobre la base de los siguientes instrumentos jurídicos, leyes, normas, reglamentos y ordenanzas nacionales y municipales aplicables para la ubicación del proyecto.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución de la República del Ecuador vigente fue publicada en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008. Es la norma fundamental que contiene los principios, derechos y libertades de quienes conforman la sociedad ecuatoriana y constituye la cúspide de la estructura jurídica del Estado.

En el numeral 5 del Art. 3 se mantiene como deber primordial del Estado, la promoción del desarrollo sustentable. Esto concuerda con las tendencias que a nivel mundial se manifiestan sobre el ambiente y que se hallan reconocidas y documentadas en conferencias y convenios internacionales.

Otro avance significativo se plasma en el Art. 10, al ser reconocida la naturaleza o Pacha Mama como sujeto de derechos. En este tema se da un cambio de perspectiva, al pasar de una concepción antropocéntrica a una concepción bio - ecocéntrica y se rebate la vieja formulación del Derecho Positivo que reconoce únicamente como sujetos de una relación jurídica a las personas naturales y personas jurídicas.

El Art. 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, que en idioma kichwa se denomina *sumak kawsay*. De igual manera, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El Art. 71 reconoce a la Naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, el derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la Naturaleza. Además el Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas y a los colectivos, para que protejan la naturaleza y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

El Art. 72 reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho independiente a la obligación del Estado y de las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. También se contempla que en casos de impacto ambiental grave o permanente, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración y adoptará medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

El Art. 73 obliga al Estado a la aplicación de medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, destrucción de ecosistemas o alteración permanente de ciclos naturales.

Dentro de los deberes y responsabilidades de los ecuatorianos y ecuatorianas, los numerales 6 y 13 del Art. 83 señalan el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y la conservación del patrimonio natural del país.

En el Régimen de Desarrollo, el numeral 4 del Art. 276 señala como uno de los objetivos de

dicho Régimen, la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y patrimonio natural.

El Art. 395 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.
- 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.

El Art. 396 obliga al Estado la adopción de 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.

Otro avance primordial, es la reversión de la carga de la prueba en temas ambientales. Es decir, el presunto contaminador deberá demostrar que él no es el causante del daño ambiental ocasionado. 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.

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.

El Art. 397 establece que 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 de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

- 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.

- 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.
- Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
- 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.
- Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

El Art. 399 se refiere al ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, articulándose a través de un Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, que tendrá a su cargo la Defensoría del Ambiente y la Naturaleza.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)

Título I

Art.1.- Ámbito: Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de 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.

Art. 4.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados.- Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados:

- a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización;
- d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable;
- 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;

Capítulo II

Art. 41.- Funciones.-

- a) 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;

El Art. 136 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.

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.

CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL

Título I Objeto, Ámbito y Fines

Artículo 1.- Objeto. 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.

Artículo 2. Ámbito de aplicación. 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.

Título II De los derechos, deberes y principios ambientales

Artículo 4.- Disposiciones comunes. 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 se excluyen entre sí.

Artículo 6.- Derecho de la naturaleza. 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.

Título III

Régimen de Responsabilidad Ambiental

Artículo 10.- De la Responsabilidad ambiental. 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.

Libro Primero del Régimen Institucional

Título I

Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental

Capítulo I Del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental

Artículo 12.- Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. 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.

Capítulo II De las facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados

Artículo 25.- Gobiernos Autónomos Descentralizados. 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.

Libro Tercero De la Calidad Ambiental

Título I Disposiciones Generales

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

Artículo 165.- Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. 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.

Capítulo IV De los Instrumentos para la Regularización Ambiental

Artículo 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan 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.

Título III Control y Seguimiento Ambiental

Capítulo II De los Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental

Artículo 201.- De los mecanismos. El control y seguimiento ambiental puede efectuarse por medio de los siguientes mecanismos:

1. Monitoreo;
2. Muestreos;
3. Inspecciones;
4. Informes Ambientales de Cumplimiento;
5. Auditorías Ambientales;

6. Vigilancia Ciudadana o comunitaria; y,
7. Otros que establezca la Autoridad Ambiental Competente.

Capítulo III Auditorías Ambientales

Artículo 204.- Objetivos de la auditoría ambiental. Los Objetivos de las auditorías serán:

1. Determinar y verificar si las actividades cumplen con el plan de manejo ambiental, autorizaciones administrativas, legislación y normativa ambiental vigente; y
2. Determinar si existen nuevos riesgos, impactos o daños ambientales que las actividades auditadas hayan generado.

Artículo 205.- Periodicidad de las auditorías ambientales. 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.

Artículo 206.- De los consultores. 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.

Artículo 207.- Revisión de la auditoría ambiental. 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.

CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL

Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica.- La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando:

1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.
2. Se promueva, financie o dirija la invasión aprovechándose de la gente con engaño o falsas promesas.

Artículo 246.- Incendios forestales y de vegetación.- La persona que provoque directa o indirectamente incendios o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será 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.

Artículo 247.- Delitos contra la flora y fauna silvestres.- La persona que cace, pesque, capture, recolecte, extraiga, tenga, transporte, trafique, se beneficie, permute o comercialice, especímenes o sus partes,

sus elementos constitutivos, productos y derivados, de flora o fauna silvestre terrestre, marina o acuática, de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias, listadas a nivel nacional por la Autoridad Ambiental Nacional así como instrumentos o tratados internacionales ratificados por el Estado, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Se aplicará el máximo de la pena prevista si concurre alguna de las siguientes circunstancias:

1. El hecho se cometa en período o zona de producción de semilla o de reproducción o de incubación, anidación, parto, crianza o crecimiento de las especies.
2. El hecho se realice dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

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.

Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desee 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.

Artículo 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

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.

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

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

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.
2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.
3. Diseminación de enfermedades o plagas.
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.

Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

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.

LEY ORGÁNICA DE SALUD (R. O. No. 423 del 22 de diciembre del 2006).

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Esta Ley consagra la salud como un derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental. Dispone que "El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

El Art. 7 literal c) se refiere al derecho que tienen las personas de vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

Art. 12.- 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.

Art. 17.- Prohíbese descargar de sustancias nocivas o indeseables que contaminen o afecten la calidad sanitaria del agua.

Art. 25.- 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.

Art. 31.- 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.

El Art. 96 señala la obligación de toda persona natural o jurídica de proteger todo acuífero, fuente o cuenca que sirva para abastecimiento de agua para consumo humano y prohíbe cualquier actividad que pueda contaminar dicha fuente de captación de agua.

El Art. 103 prohíbe descargar o depositar aguas servidas y residuales sin el tratamiento apropiado en cualquier curso de agua siendo responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional en coordinación con los municipios del país.

El Art. 104 dispone la obligación de todo establecimiento comercial industrial o de servicios de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas que se produzcan por efecto de sus actividades.

El Capítulo III se refiere a la Calidad del aire y contaminación acústica con el objetivo de evitar la contaminación por ruido que afecte la salud humana.

El Libro II se refiere a la Salud y Seguridad Ambiental estableciendo en su Art. 95 que la autoridad sanitaria nacional coordinará con el MAE las normas básicas para la preservación del ambiente en temas de salud humana.

LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS

Art. 1.- 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.

Capítulo VI

Disposiciones Generales

Art. 45.- 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.

LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Ley publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 305 del 6 de agosto del 2014. Esta Ley regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional.

Esta Ley permite el uso adecuado del recurso agua, e instaura los mecanismos de control para evitar la contaminación del recurso. Las entidades competentes determinarán las acciones que podrían causar impacto sobre este recurso e instaura los mecanismos para prevenir y evitar alteraciones de los componentes principales del agua.

También, se determinan las concesiones para el uso del recurso agua en actividades domésticas, en actividades para el riego y en actividades para fines eléctricos, industriales y mineros.

Art. 12.- Protección, recuperación y conservación de fuentes. El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuario, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos así como la participación en el uso y administración de las fuentes de aguas que se hallen en sus tierras, sin perjuicio de las competencias generales de la Autoridad Única del Agua de acuerdo con lo previsto en la Constitución y en esta Ley.

La Autoridad Única del Agua, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, los usuarios, las comunas, pueblos, nacionalidades y los propietarios de predios donde se encuentren fuentes de agua, serán responsables de su manejo sustentable e integrado así como de la protección y conservación de dichas fuentes, de conformidad con las normas de la presente Ley y las normas técnicas que dicte la Autoridad Única del Agua, en coordinación con la Autoridad Ambiental Nacional y las prácticas ancestrales.

En su Capítulo II, Institucionalidad y Gestión de los Recursos Hídricos, Art. 17, literal c): Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Sanitaria Nacional la formulación de las políticas sobre calidad del agua y control de la contaminación de las aguas.

Art. 33.- 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.

Art. 38.- Prohibición de autorización del uso o aprovechamiento de aguas residuales. La Autoridad Única del Agua no expedirá autorización de uso y aprovechamiento de aguas residuales en los casos que obstruyan, limiten o afecten la ejecución de proyectos de saneamiento público o cuando incumplan con los parámetros en la normativa para cada uso.

Art. 44, literal 4, Deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua potable: Participar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento del sistema de agua potable, evitando su contaminación.

Art. 47, literal h, Definición y atribuciones de las juntas de riego: Colaborar con la Autoridad Única del Agua en la protección de las fuentes de abastecimiento de agua del sistema de riego evitando su contaminación.

Art. 64.- Conservación del agua: La naturaleza o Pacha Mama tiene derecho a la conservación de las aguas con sus propiedades como soporte esencial para todas las formas de vida.

En la conservación del agua, la naturaleza tiene derecho a:

- a) La protección de sus fuentes, zonas de captación, regulación, recarga, afloramiento y cauces naturales de agua, en particular, nevados, glaciares, páramos, humedales y manglares;
- b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad;
- c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico;
- d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y,
- e) La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.

Art 65.- 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.

Art 66.- Restauración y recuperación del agua: La restauración del agua será independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos afectados por la contaminación de las aguas o que dependan de los ecosistemas alterados.

La indemnización económica deberá ser invertida en la recuperación de la naturaleza y del daño ecológico causado; sin perjuicio de la sanción y la acción de repetición que corresponde. Si el daño es causado por alguna institución del Estado, la indemnización se concretará en obras.

Art. 77.- Limitaciones y responsabilidades. El caudal ecológico de los cursos permanentes de agua en cuenca hidrográfica es intangible.

Es responsabilidad de la Autoridad Única del Agua, de las instituciones y de todas las personas, sean usuarios o no del agua, el respetar la cantidad y calidad requerida que proteja la biodiversidad acuática y los ecosistemas aledaños.

Todas las actividades productivas respetarán el caudal ecológico.

Art. 78.- Áreas de protección hídrica. Se denominan áreas de protección hídrica a los territorios donde existan fuentes de aguas declaradas como de interés público para su mantenimiento, conservación y protección, que abastezcan el consumo humano o garanticen la soberanía alimentaria, las mismas formarán parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

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

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

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

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.

Art 81, Autorización administrativa de vertidos: La autorización para realizar descargas estará incluida en los permisos ambientales que se emitan para el efecto. Los parámetros de la calidad del agua por ser vertida y el procedimiento para el otorgamiento, suspensión y revisión de la autorización, serán regulados por la Autoridad Ambiental Nacional o acreditada, en coordinación con la Autoridad Única del Agua.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción emitirán la autorización administrativa de descarga prevista en esta Ley con sujeción a las políticas públicas dictadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art 82, Participación y veeduría ciudadana: Las personas, pueblos y nacionalidades y colectivos sociales, podrán realizar procesos de veedurías, observatorios y otros mecanismos de control social sobre la calidad del agua y de los planes y programas de prevención y control de la contaminación, de conformidad con la Ley.

Art. 86.- Agua y su prelación. De conformidad con la disposición constitucional, el orden de prelación entre los diferentes destinos o funciones del agua es:

- a) Consumo humano;
- b) Riego que garantice la soberanía alimentaria;
- c) Caudal ecológico; y,
- d) Actividades productivas.

El agua para riego que garantice la soberanía alimentaria comprende el abrevadero de animales, acuicultura y otras actividades de la producción agropecuaria alimentaria doméstica; de conformidad con el Reglamento de esta Ley.

Art. 88.- Uso. Se entiende por uso del agua su utilización en actividades básicas indispensables para la vida, como el consumo humano, el riego, la acuicultura y el abrevadero de animales para garantizar la soberanía alimentaria en los términos establecidos en la ley.

Art. 151.- Infracciones administrativas en materia de los recursos hídricos. Las infracciones administrativas en materia de recursos hídricos son las siguientes:

- a) Infracciones leves:
 - 1. Provocar el anegamiento de terrenos de terceros y caminos públicos, cuando la responsabilidad sea del usuario; y,
 - 2. Poner obstáculos en el fondo de los canales u otros artificios para elevar el nivel del agua.
- b) Infracciones graves:
 - 1. Modificar sin autorización, el entorno de las fuentes de agua con las que se provee el consumo humano o riego;
 - 2. Cuando personas que no pertenezcan a la comunidad impida la aplicación del derecho propio en materia de acceso y distribución de agua para consumo humano o riego de territorios de las comunas, pueblos y nacionalidades; y,
 - 3. No pagar anualmente la tarifa volumétrica que establezca la autoridad para el uso y el aprovechamiento del agua.
- c) Infracciones muy graves:
 - 1. Realizar obras de captación, conducción, distribución, sin contar con la autorización respectiva;
 - 2. Alterar o modificar el dominio hídrico público, sin contar la autorización correspondientes;
 - 3. Modificar el suelo y condiciones del suelo en las zonas y áreas de protección hídrica, sin contar con la autorización correspondiente;
 - 4. Acceder y captar individual o colectivamente, sin autorización legal, agua para cualquier uso o aprovechamiento;
 - 5. Incumplir normas técnicas que contravengan el uso y aprovechamiento autorizados de los recursos hídricos;
 - 6. Modifica las riberas y lechos de los cursos y cuerpos de agua, sin contar con la autorización de la autoridad competente;
 - 7. Obstruir el flujo natural de las aguas o modificar su curso, sin contar con autorización de Autoridad Única del Agua;
 - 8. Incumplir las normas técnicas que adopte la Autoridad Única del Agua para garantizar la seguridad hídrica;
 - 9. Verter aguas contaminadas sin tratamiento o sustancias contaminantes en el dominio hídrico público;
 - 10. Acumular residuo sólidos, escombros, metales pesados o sustancias que puedan contaminar el dominio hídrico público, del suelo o del ambiente, sin observar prescripciones técnicas;
 - 11. Obstruir líneas de conducción de agua destinadas al riego y control de inundaciones; romper, alterar o destruir acueductos y alcantarillado;
 - 12. Vender o transferir la titularidad de las autorizaciones para el uso y aprovechamiento del agua; y,
 - 13. Utilizar fraudulentamente las formas organizativas propias de los sistemas comunitarios de gestión del agua para encubrir su privatización.

LEY DE COMUNAS

Art. 1.- Establecimiento y nominación de las comunas.- Todo centro poblado que no tenga la categoría de parroquia, que existiera en la actualidad o que se estableciere en lo futuro, y que fuere conocido con nombre de caserío, anejo, barrio, partido, comunidad, parcialidad, o cualquiera otra designación, llevará el nombre de comuna, a más del nombre propio con el que haya existido o con el que se fundare.

Art. 2.- Sujeción a la jurisdicción parroquial.- La comuna estará sujeta a la jurisdicción de la parroquia urbana o rural dentro de cuya circunscripción territorial se encuentre.

Art. 3.- Personería jurídica de las comunas.- Las comunas se regirán por esta Ley y adquirirán personería jurídica, por el solo hecho de atenerse a ella,
En la aplicación de la presente Ley se garantiza el ejercicio de los derechos colectivos de los pueblos indígenas que se autodefinen como nacionalidades de raíces ancestrales y de los pueblos negros o afroecuatorianos, así como, de las comunidades que forman parte de estas colectividades de acuerdo a lo dispuesto en el Art. 84 de la Constitución Política de la República.

Art. 4.- Dependencia administrativa del Ministerio de Agricultura y Ganadería.- Administrativamente las comunas dependen del Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Los derechos que esta Ley concede a las comunas, estarán supervisados y dirigidos por el indicado Ministerio.

Art. 5.- Requisitos para constituir una comuna.- Para poder constituir una comuna es indispensable que el número de habitantes que radiquen habitualmente en ella, se no menor de cincuenta.

Art. 6.- Posesión de bienes colectivos.- Los habitantes de las comunas podrán poseer bienes colectivos, como tierras de labranza y pastoreo, industrias, acequias, herramientas, semovientes, establecimientos educacionales, etc.

Art. 7.- Uso y goce de bienes colectivos.- Los bienes que posean o adquieran en común, serán patrimonio de todos sus habitantes; su uso y goce se adecuarán, en cada caso, a la mejor conveniencia de cada uno de ellos, mediante la reglamentación que se dicte, libremente, para su administración.

Art. 8.- Del Cabildo.- El órgano oficial y representativo de la comuna es el cabildo, integrado por cinco miembros, quienes ejercerán las funciones de presidente, vicepresidente, tesorero, síndico y secretario.

Art. 9.- Registro de habitantes de la comuna.- En cada comuna se establecerá un registro, que será llevado por el presidente y por el secretario del cabildo, en un libro en el cual se anotarán los nombres de todos los habitantes que residan en el lugar.

Art. 10.- Inventario de bienes colectivos.- Igualmente se llevará un Libro de Inventarios de Bienes que en común posea la comuna, según el modelo que, impreso, proporcionará el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Una copia de dichos inventarios, autenticada por el presidente y el secretario del cabildo, se remitirá a dicho Ministerio.

Art. 11.- Nombramiento del cabildo.- En cualquier día del mes de diciembre de cada año, según la convocatoria previa hecha por el cabildo, se reunirán los habitantes que consten en el registro, en un sitio de la comuna o en cualquier otro de la parroquia respectiva, con el objeto de nombrar el cabildo que ha de representarlos en el año siguiente, contado desde el 1º de enero.

Art. 17.- Atribuciones del cabildo.- Son atribuciones del cabildo:

- a) Dictar las disposiciones y reformar libremente los usos y costumbres que hubiere, relativos a la administración, uso y goce de los bienes en común;
- b) Arrendar, con el voto favorable de por lo menos cuatro de sus miembros, parte o el todo de los bienes en común, con sujeción a la Ley de Desarrollo Agrario mediante escritura pública y por tiempo que no pase de cinco años;

- c) Recibir y aceptar, con beneficio de inventario, donaciones, legados o adjudicaciones de bienes que se hagan a favor de la comuna, bienes que ingresarán al patrimonio común;
- d) Defender, judicial o extrajudicialmente, la integridad del territorio que pertenezca a la Comuna, y velar por la seguridad y conservación de todos los bienes en común;
- e) Adquirir bienes para la comuna, mediante operaciones comerciales, y contraer con este fin, previa aprobación del Ministro de Agricultura y Ganadería, obligaciones a plazo, con hipoteca de los bienes que adquiere o de los que posee la comuna;
- f) Estudiar la división de los bienes en común que posee o adquiriera la comuna, la posibilidad y conveniencia de su enajenación, y la de transigir en los juicios civiles que versen sobre ellos o de llegar a otro arreglo e los litigios; y la posibilidad de resolver estos asuntos previa la quiescencia de la asamblea general; en caso de fraccionamiento de predios comunales se requerirá la resolución adoptada por las dos terceras partes de la asamblea general, siendo prohibido el fraccionamiento de los páramos, así como de las tierras destinadas a la siembra de bosques;
- g) Propender al mejoramiento moral, intelectual y material de los asociados. Es obligación primordial del cabildo aplicar a esta finalidad el rendimiento de los bienes colectivos; y,
- h) Para cumplir la obligación impuesta en el literal anterior, el cabildo puede fijar una cuota mensual, anual o extraordinaria, obligatoria para todos los asociados, y cuya cuantía dependa de la capacidad económica de los habitantes, e imponer una contribución moderada por el uso de los bienes colectivos, previa aprobación del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Art. 21.- Prohibición a notarios y registradores de la propiedad.- Ningún notario podrá extender escritura pública que diga relación con los bienes colectivos de las comunas, sin previa comprobación de que se hayan observado fielmente las disposiciones constantes en el Art. 17. Si llegare a otorgar escritura pública en contravención con estas prescripciones, tal instrumento adolecerá de nulidad, a costa de los que hubieren intervenido en su otorgamiento, inclusive el notario y el registrador de la propiedad, de llegar a inscribirse la escritura.

Acuerdo Ministerial No. 86 de 2 de octubre de 2009 y publicado en el Registro Oficial No. 64 del 11 de noviembre de 2009

Mediante el cual el Ministerio del Ambiente estableció como Política de Estado, las Políticas Ambientales Nacionales, las cuales son:

1. Articular un acuerdo nacional para la sustentabilidad económica-ambiental.
2. Usar eficientemente los recursos estratégicos para el desarrollo sustentable: agua, aire, suelo biodiversidad y patrimonio genético.
3. Gestionar la adaptación al cambio climático para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental.
4. Prevenir y controlar la contaminación ambiental para mejorar la calidad de vida.
5. Insertar la dimensión social en la temática ambiental para asegurar la participación ciudadana.
6. Fortalecer la institucionalidad para asegurar la gestión ambiental.

CODIFICACIÓN DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial # 418 del 10 de septiembre de 2004, previo a su actual status de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37 del 22 de julio de 1999 R.O. No. 245 del 30 de julio de 1999) normó por primera vez la gestión ambiental del Estado y originó una nueva estructura institucional. Además, se establecieron los principios y directrices de una política ambiental, determinando las obligaciones de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señalando los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Así mismo, establece como autoridad ambiental nacional al Ministerio del Ambiente que actúa como instancia rectora, coordinadora y reguladora del “Sistema Descentralizado de Gestión

Ambiental”. Esta institución reguladora debe, entre otras cosas, determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran estudios de impacto ambiental aprobados.

Los diversos organismos estatales y entidades sectoriales intervienen de manera activa en la descentralización de la gestión ambiental, prueba de aquello es que el Ministerio del Ambiente asigna la responsabilidad de ejecución de los planes a todas las instituciones del Estado que tienen que ver con los asuntos ambientales (Art. 13), siendo las Municipalidades y Consejos Provinciales quienes están interviniendo en este ámbito con la expedición de Ordenanzas Ambientales, siempre y cuando estén acreditados al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

Debe remarcarse el Capítulo II, dedicado a la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental, en el cual se establece que “las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control” (Art. 19), requiriéndose de la respectiva licencia otorgada por la autoridad ambiental nacional, autoridad sectorial nacional o autoridad ambiental seccional. Para su obtención establece como requisitos: estudios, evaluación de impacto ambiental, evaluación de riesgos, sistemas de monitoreo, auditorías ambientales (Art. 21).

Además, se contempla la posibilidad de que las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental puedan ser evaluadas en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse (Art. 22).

El Art. 23 de esta norma legal señala los aspectos que debe contener la evaluación del impacto ambiental como:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad pública, tales como: ruido vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución;
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo (Art. 24). Sin duda, esta Ley de Gestión Ambiental, como Ley especial, se torna como la normativa jurídica ambiental general a la que deben sujetarse todas las instituciones públicas, privadas o mixtas en la ejecución de obras o estudios.

Adicionalmente, es necesario indicar que esta Ley otorga mecanismos de participación social como consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado y se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

También el Art. 41 contempla la acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo

humano para denunciar la violación de las normas que protegen al ambiente y los derechos ambientales individuales o colectivos de la sociedad. De esta manera, queda establecida en esta ley la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental en toda obra que suponga un riesgo ambiental. Actualmente, la mayoría de Municipalidades del país están incorporando en sus Ordenanzas la exigencia de realizar este estudio en toda obra nueva. Con esta medida el Estado descentraliza su ámbito de acción y mejora su efectividad y control en el área ambiental.

CODIFICACIÓN DE LA LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial #418 del 10 de septiembre de 2004. Esta Ley trata sobre la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y suelo y establece la prohibición de descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones que determine la autoridad ambiental competente (nacional, seccional o sectorial) que puedan perjudicar o constituir una molestia a la salud y vida humana, la flora, la fauna, los recursos o bienes del Estado o de particulares.

El Art. 16 concede acción popular para denunciar a las autoridades competentes toda actividad que contamine el medio ambiente.

TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN MEDIO AMBIENTAL SECUNDARIA (TULSMA)

Expedido mediante Decreto Ejecutivo 3399 del 28 de noviembre del 2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003.

Reformado mediante Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 316 del 4 de mayo de 2015. Libro VI “De la Calidad Ambiental”, Título IV “Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas”:

El Sistema Único de Manejo Ambiental, SUMA, Título I del Libro VI de Calidad Ambiental.

En su Art. 6, establece que Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Gestión Integral de los Residuos sólidos no Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales, Título III del Libro VI de Calidad Ambiental.

En su Capítulo VI, Gestión Integral de los Residuos sólidos no Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales, Arts. 78 hasta el 146 inclusive, establece las responsabilidades del generador de desechos peligrosos, definido como el titular y responsable del manejo de los mismos, en las etapas de Generación, Recolección, Transporte, Tratamiento, y Reciclaje de los desechos.

Esta ley rige la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos aire, agua y suelo; y la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente: actividades que se declaran de interés público.

Para la aplicación de esta ley y sus reglamentos se crea el Comité Interinstitucional de Protección del Ambiente, el mismo que se encargará en el ámbito estatal, de la planificación racional del uso de los recursos aire, agua y suelo, para la prevención y control de la contaminación ambiental. Cuenta con las siguientes disposiciones:

- Políticas Básicas Ambientales (Título Preliminar).
- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental.

Y sus reformas:

Acuerdo Ministerial No. 061. Del 04 de Mayo de 2015 que Reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

Art. 1.- El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

Acuerdo Ministerial No. 097-A Refórmese el Texto Unificado de Legislación Secundaria

La presente norma técnica ambiental revisada y actualizada 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.

Acuerdo Ministerial No. 083-B Refórmese el Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria

Artículo 1.- Sustitúyase el artículo 5 del Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente por: “Los valores que se recauden directamente por las dependencias o funcionarios del Ministerio del Ambiente, se depositarán el porcentaje que le corresponde al distrito regional en su cuenta de ingresos, y el porcentaje que le corresponde a Planta Central en las siguientes cuentas rotativas de ingresos del Ministerio en el Banco Nacional de Fomento, al siguiente día hábil de su recaudación.

Artículo 2.- Sustitúyase los valores estipulados en el Ordinal V, artículo 11, Título II, Libro IX del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

Adicionalmente, el EIA considerará los estatutos enmarcados en las siguientes legislaciones:

REGLAMENTOS

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del IESS

Este Reglamento publicado bajo Decreto 2393, del Registro Oficial 565, del 17 noviembre de 1986, recoge disposiciones de salud, seguridad e higiene que garanticen un adecuado ambiente laboral para los trabajadores. El mismo tiene un carácter preventivo y persigue reducir los riesgos de trabajo y daños profesionales que pudieren ocasionarse por un lugar de trabajo inseguro y deficiente. Se aplicará a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo. El Ministerio de Relaciones Laborales, garantizará su adecuada aplicación y seguimiento por parte de los empleadores.

En el referido Reglamento se hace énfasis a los siguientes articulados:

Título III. Aparatos, máquinas y herramientas

Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos

Art. 53. Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad.

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.

Art. 65. Sustancias Corrosivas, Irritantes y Tóxicas.- Normas de Control.

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.

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.

4. Ventilación localizada. Cuando no pueda evitarse el desprendimiento de sustancias contaminantes, se impedirá que se difunda en la atmósfera del puesto de trabajo, implantando un sistema adecuado de ventilación localizada, lo más cerca posible de la fuente de emisión del contaminante, el que cumplirá con los requisitos siguientes:

- a) Descargará al exterior cumpliéndose la Legislación vigente sobre contaminación atmosférica.
- b) Cuando las sustancias aspiradas por diferentes sistemas de ventilación localizada puedan combinarse y originar mezclas de carácter explosivo o inflamable, se evitará la conexión de estos sistemas en una misma instalación.
- c) Los locales de trabajo equipados con sistemas de extracción localizada dispondrán de entradas de aire exterior por medios naturales o artificiales de suficiente capacidad para reemplazar el aire extraído por estos sistemas. Dichas entradas estarán situadas de tal manera que los trabajadores no se hallen expuestos a corrientes de aire perjudiciales o molestas.
- d) Se evitará en los puestos de trabajo que exponga al personal a las corrientes dominantes del sistema de ventilación, para evitar que se sometan a concentraciones elevadas del agente agresivo.

5. Ventilación General. En aquellos locales de trabajo, donde las concentraciones ambientales de los contaminantes desprendidos por los procesos industriales se hallen por encima de los límites establecidos en el artículo anterior, y donde no sea viable modificar el proceso industrial o la implantación de un sistema de ventilación localizada, se instalará un sistema de ventilación general, natural o forzada, con el fin de lograr que las concentraciones de los contaminantes disminuyan hasta valores inferiores a los permitidos.

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.

7. Regulación de períodos de exposición. Cuando no sea factible eliminar la acción de los contaminantes sobre los trabajadores con las técnicas antedichas, incluida la protección personal, se establecerán períodos máximos de exposición que no queden sometidos a la acción del contaminante sobre los límites establecidos.

Art. 67. Vertidos, Desechos y Contaminación Ambiental.- La eliminación de 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 General Para Aplicación De La Ley Contra Incendios, Acuerdo 0596, Publicado En El R.O. 834, Del 17 De Mayo De 1979.

Reglamento De Prevención De Incendios. Registro Oficial No. 47, Del 21 De Marzo Del 2007. El objetivo principal del Reglamento de Prevención Contra Incendios, es dar cabal cumplimiento a los artículos 25, 26, 35, 45, 49 y 53 de la Ley de Defensa Contra Incendios, mediante normas de prevención y protección para las vidas y los bienes de los ciudadanos en todo el territorio nacional.

Reglamento De Prevención, Mitigación Y Protección Contra Incendios. Acuerdo Ministerial 1257, Publicado En El R.O. 114 Del 2 De Abril De 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 m² y recorrido hasta extintores m						
Riesgo	Ligero		Ordinario		Extra	
Clasificación Extintor	Area protegida (m²)	Recorrido a extintor (m)	Area protegida (m²)	Recorrido a extintor	Area protegida (m²)	Recorrido a extintor
1 ^a						
2 ^a	557	16,7	278,7	11,8		
3 ^a	836	20,4	418	14,46		
4 ^a	1045	22,7	557	16,7	371,6	13,62
6 ^a	1045	22,7	836	20,4	557,4	16,7
10 ^a	1045	22,7	1045	22,7	929	21,56
20 ^a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
30 ^a	1045	22,7	1045	22,7	1045	22,7
40 ^a	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

*Referencias tablas NFPA 10

NORMAS INEN

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266. Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos (OBLIGATORIA). Esta norma establece los requisitos y precauciones que deben considerarse para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. La norma guarda relación con las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas peligrosas. La norma técnica INEN 2266 es de uso obligatorio.

Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2288. Productos químicos industriales peligrosos. Etiquetado de precaución. Requisitos (OBLIGATORIA). Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

Norma Técnica Ecuatoriana INEN No. 3864-1:2013. Símbolos Gráficos, Colores de Seguridad y Señales de Seguridad Esta norma es una traducción idéntica de la norma internacional ISO 3864- 1; 2011 “Graphical Symbols. Safety Colors and Safety Signs. Part 1 Design principles for safety signs and Safety Markings” 2 ed. Esta Norma reemplaza la NTE INEN 439:1984.

7. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicado en la localidad de Santa Elena específicamente en el Km 19 Vía Santa Elena- Salinas, ingresando 3 Km de la Vía San Vicente - San Pablo, para lo cual hay que continuar al lado izquierdo por camino lastrado por aproximadamente 2,5 Km para estar en los terrenos del proyecto. El proyecto comprende un macro lote de 98,30 has., las mismas que serán empleadas para la construcción de un complejo lotizado urbanizable con total de 4563 lotes debidamente demarcados en 233 manzanas; cabe indicar que la intervención del proyecto se la efectuará por un total de 8 etapas, las mismas que se describen cronológicamente a continuación, tomando como referencia el Memorando No, CNEL-STE-PLA-2018-0170-M (Anexo A), que incluyen: colocación de hitos, movimiento de tierra, humedecimiento del área, nivelación, compactación y conformación de vías (dos principales y ramales secundarios), colocación de postes de alumbrado público, establecimiento de áreas verdes y área social (comunal):

Tabla 1 Cronograma de actividades por etapas del proyecto “Lotización Centro de Viajes”

ETAPAS	AÑO DE INGRESO	SOLARES
Vías de ingreso	2019	0
ETAPA 1	2020	986
ETAPA 2	2022	492
ETAPA 3	2024	678
ETAPA 4	2026	360
ETAPA 5	2028	966
ETAPA 6	2029	378
ETAPA 7	2030	271
ETAPA 8	2031	432
	TOTAL:	4563

Fuente: Memorando No. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

Elaboración: Equipo consultor

En base al Oficio No. AGUAPEN E.P.-GG-049, se establece que el sector carecerá de servicios básicos (Anexo B), estos incluyen agua potable a lo que el mismo oficio sugiere el abastecimiento por tanqueros de la misma empresa AGUAPEN E.P.; con respecto a las aguas servidas domésticas se sugiere que el promotor deberá construir un sistema de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales domésticas que se generen en el proyecto. De igual manera se manifiesta en el menciona oficio que no existe factibilidad para las aguas lluvias, a que manifiesta que el promotor deberá construir un sistema de recolección, transporte y disposición final de las aguas pluviales que se produzcan. Ante esta situación el promotor plantea con opción a sus beneficiarios un compromiso escrito (Anexo C), en el cual una vez terminada la etapa de construcción de la Lotización, y obteniendo los respectivos permisos de construcción de viviendas sean estos los que cubran los valores correspondientes a las mejoras tanto en sistemas de conducción de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias. Preliminarmente, el promotor del proyecto establecerá requisitos técnicos mínimos a seguir para la implementación de cisternas, pozo séptico y sistemas de conducción de aguas lluvias, los mismos que se detallan en la descripción del proyecto.

En lo referente a las unidades político administrativas dentro del proyecto encontramos propiedades privadas sujetas al control municipal; así como, a la prefectura y al ministerio del ambiente por la temática ambiental. EL predio tiene como linderos al Norte predio de Juan Carlos Reyes, al Sur Comuna San Vicente, al Oeste predio de Boris Egnigmen; y, al Este predio de Carlos Grazzo Calderón.

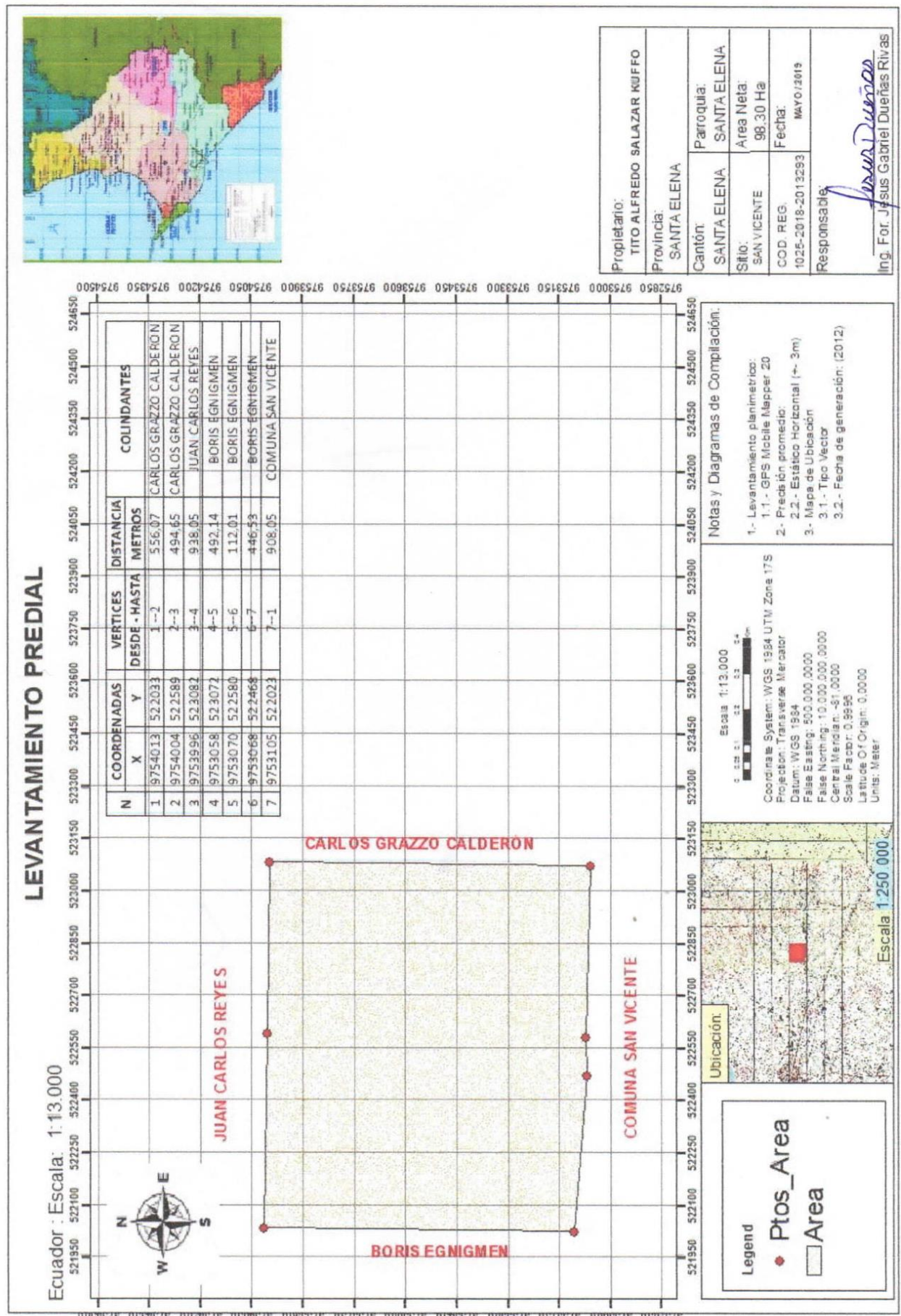


Fig.1 Levantamiento Predial del Proyecto: "Lotización Centro de Viajes Ecuador"

En lo referente a los sistemas hidrográficos presentes en el área de estudio, estos se componen de vertientes estacionales.

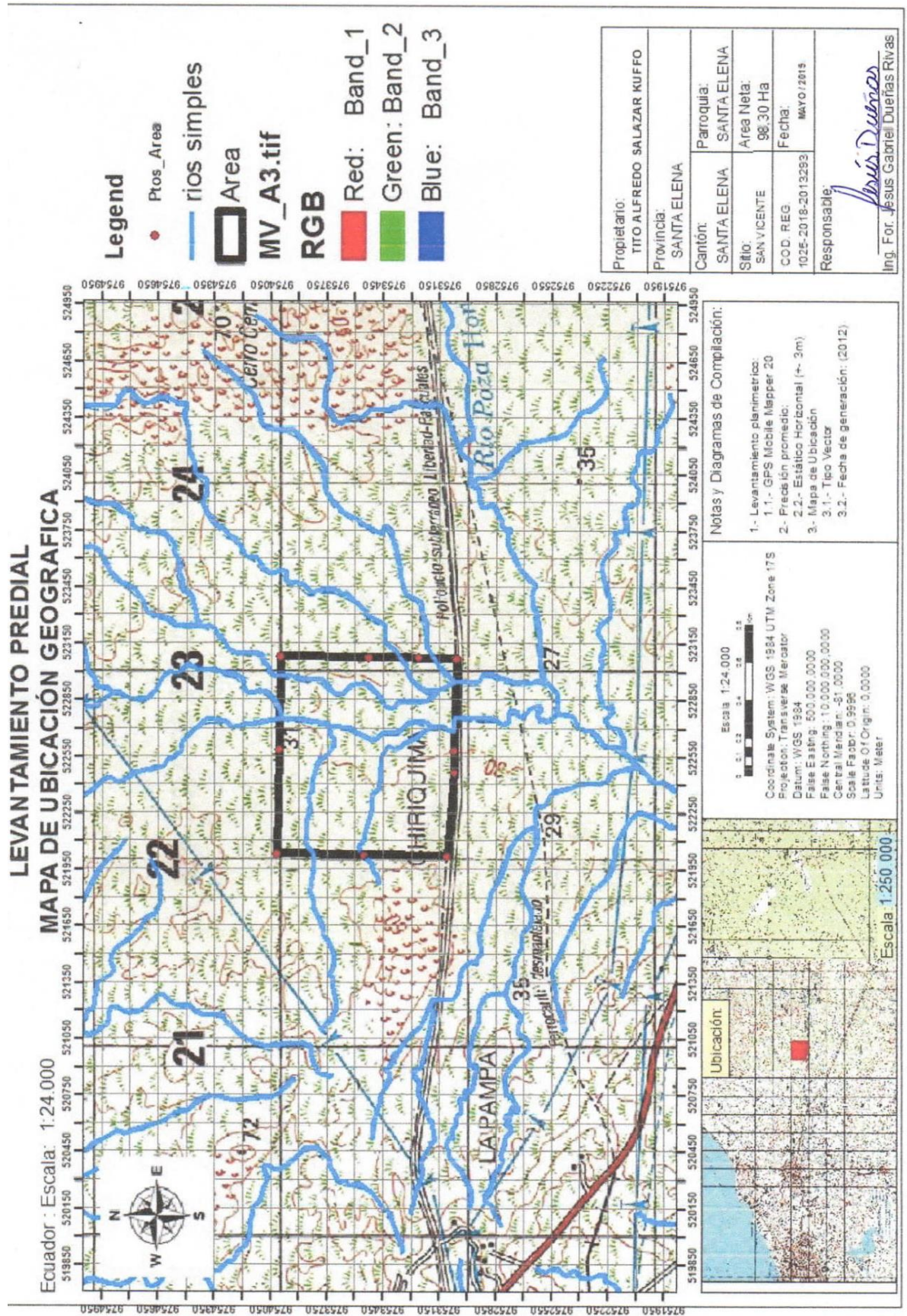


Fig.2 Levantamiento Hidrográfico del Proyecto: "Lotización Centro de Viajes Ecuador"

8. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL

8.1. MEDIO FÍSICO

La investigación de campo, base del Estudio de Impacto Ambiental de la Lotización Centro de Viajes Ecuador en Santa Elena, se ha realizado bajo una metodología tendiente a reconocer el área del proyecto así como su área de influencia; las condiciones actuales que presenta el área respecto al estado de situación de los factores ambientales: recursos bióticos, abióticos y socioeconómicos, con la finalidad de tener la data necesaria que permita la toma de decisiones y plantear recomendaciones sobre el uso y conservación de los recursos naturales, mediante Plan de Manejo Ambiental. En este capítulo no centraremos en los recursos abióticos.

Es importante indicar que el área de estudio se encuentra intervenida con respecto a sus condiciones naturales, mediante una caracterización del Medio Físico.

Con respecto a los análisis de laboratorio se realizaron análisis de tres aspectos básicos propios del desarrollo de procesos constructivos de estas características: suelo, material particulado, y ruido ambiental, con la participación de un laboratorio acreditado, incluyendo los respectivos resultados presentados en los análisis de laboratorio.

8.1.1. Clima

En base a información local y regional, se describe las condiciones climatológicas del área de influencia. Importante fuente de información serán los datos meteorológicos y climatológicos de las estaciones meteorológicas más cercanas del área de influencia.

Según Köppen la Península de Santa Elena corresponde a un Clima Tropical Sabana, el cual representa los climas tropicales húmedos, cuya temperatura del mes más frío es superior a los 18°C, y una temperatura media del mes más cálido es > a 22°C, y poseen una estación seca en verano.

La particularidad de la Península, en cuanto a la clasificación de Köppen es los diversos niveles que presenta, siendo estos del clima BW, (desértico, hacia la Puntilla y Zapotal) cuya precipitación es muy escasa a lo largo del año, se pasa gradualmente al BS (estepario), que presenta una época lluviosa con una floración herbácea. De la estepa se pasa gradualmente a la pradera AW, donde las lluvias tienden a concentrarse en el invierno, si bien no desaparecen el resto del año; estas características son del régimen típico de la Sabana tropical. El proyecto se encuentra dentro de la clasificación de Clima Desértico y Árido (BW).

Según el Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador (Cañadas, 1983), se establece que el área de estudio se encuentra dentro de la Región 1 Desértico Tropical, sobre la cual actúan los factores de las corrientes fría del Humbolt, la corriente cálida del Nilo y el desplazamiento de la zona de convergencia intertropical. La región se encuentra a elevaciones entre 0 y 300 m.s.n.m.

Según el sistema de clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental de MAE (MAE, 2012), el proyecto se encuentra en la zona C20 Bosque bajo y arbustal xérico de tierras bajas de la Costa; y, C21 Matorral (Arbustal) espinoso litoral (Matorral seco de tierras bajas, Sierra, et al., 1999); ambas clasificaciones pertenecen a la clasificación internacional Matorral espinoso seco costero ecuatoriano y tumbesino. Además se menciona en el mismo documento que la península de Santa Elena posee clima desértico árido; con vegetación característica de matorral, bosque espinoso y bosque intermontano deciduo o semideciduo.

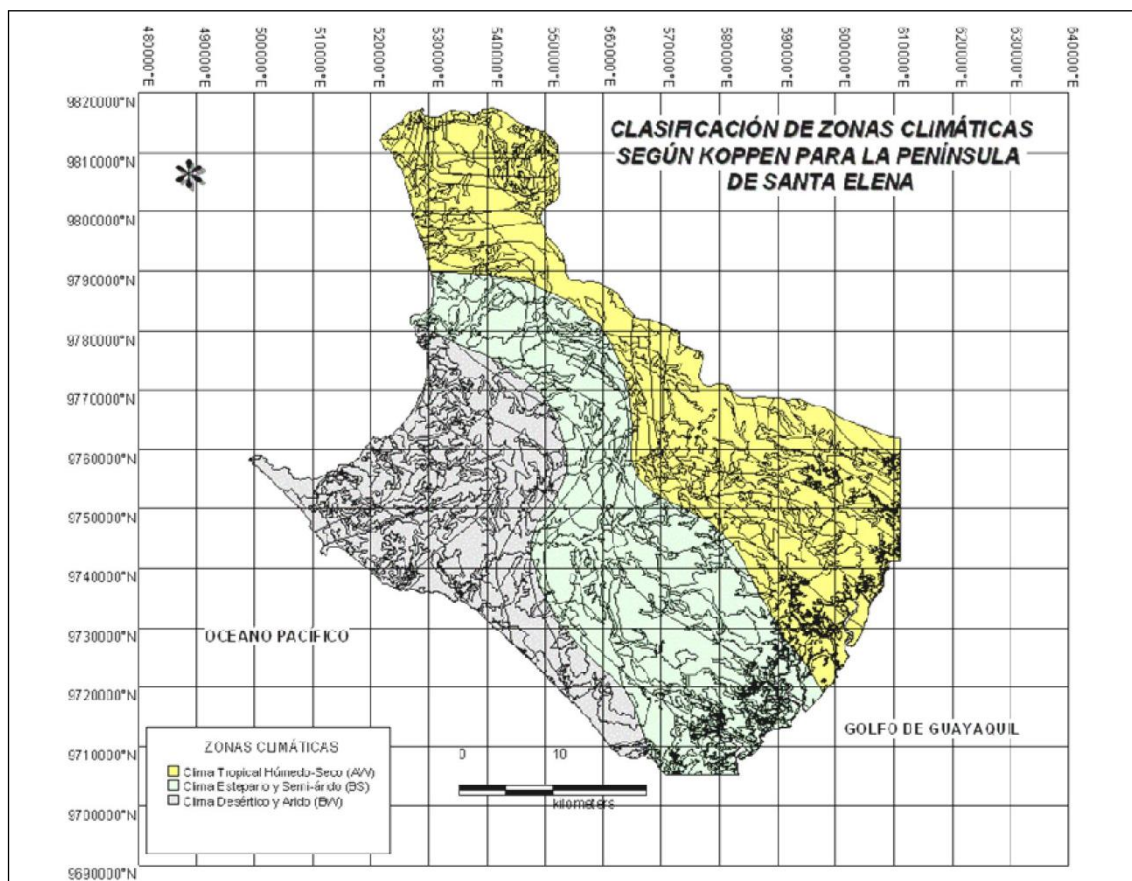


Fig.3 Mapa de Zonas climáticas para la Península de Santa Elena según Köppen

Fuente: Estudio Potencial Industrial y Agro exportador de la Península de Santa Elena, Proyecto SICA , 2002

8.1.2. Temperatura

Según el Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador (Cañadas, 1983), su temperatura media anual oscila entre 23 y 26°C. Las variaciones diurnas de la temperatura tienen más significación que las variaciones mensuales, dada la poca diferencia intermensual de las temperaturas medias, que como máximo alcanzan los 5°C.

Para el presente estudio; se recopilaron los registros climáticos, para la Península de Santa Elena, obtenidos del procesamiento de las libretas de las estaciones meteorológicas a cargo de CEDEGE (2002).

De los registros consultados tenemos, que la temperatura media de El Azúcar (sector más próximo al área de influencia) anual oscila en 25,7°C. Hay que señalar que las temperaturas más elevadas se registran en la estación de lluvias, es decir, de Enero a Abril. El rango climático recogido del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Elena (2014-2019), se establecen fluctuaciones de temperatura, mínimas entre: 16-24°C; y, máximas entre: 25 – 32°C.

En la Tabla 2 se ilustra el régimen de temperatura media anual para el área de influencia a la empresa, que corresponden a los sectores de El Azúcar y Ancón en el marco del proyecto SICA-CEDEGE, 2002.

Tabla 2 Temperatura media mensual y anual para el área de influencia del proyecto

ESTACIÓN	PERÍODO AÑOS	MEDIA MENSUAL °C												MEDIA ANUAL °C
		E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	
El Azúcar	15	26.3	26.9	27.5	27.4	26.4	25.1	24.3	24.6	24.6	24.6	25.0	26.3	25.7
Ancón	15	25.5	26.3	26.8	26.1	24.9	23.1	21.6	21.5	21.5	21.8	22.5	23.8	23.8
Fuente: Proyecto SICA, CEDEGE 2002														

8.1.3. Precipitación

La Precipitación es la cantidad de agua procedente de la atmósfera. En la Región Litoral, las precipitaciones anuales aumentan de Oeste a Este. Los valores más bajos se registran en el sector comprendido entre Manta y la Península de Santa Elena cuyos registros alcanzan los 250 mm. Según el Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador (Cañadas, 1983), la precipitación alcanza un promedio de 200 milímetros, considerando que el número de meses ecológicamente secos, de acuerdo a la definición dada por Gaussen (1959) oscila en la región entre 11 y 12 meses. Durante este período, el número de días fisiológicamente secos, de acuerdo al método de Legris y Viart (1959) fluctúa entre 184 y 233 días.

La parte más árida corresponde a la zona de Santa Elena, donde Salinas registra solamente 112 mm. de promedio anual, según CEDEGE. Un 96% de esta precipitación se concentra en el período de Enero a Abril. Esta zona está formada por tierras bajas, llanas o ligeramente inferiores a los 100 mts.

Tabla 3 Registro histórico de precipitación en el área de influencia

ESTACIÓN	PERÍODO AÑOS	MEDIA MENSUAL °C												MEDIA ANUAL °C
		E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	
El Azúcar	15	26.3	26.9	27.5	27.4	26.4	25.1	24.3	24.6	24.6	24.6	25.0	26.3	25.7
Ancón	15	25.5	26.3	26.8	26.1	24.9	23.1	21.6	21.5	21.5	21.8	22.5	23.8	23.8
Fuente: Proyecto SICA, CEDEGE 2002														

La precipitación media multianual es de 300 mm que se concentra entre diciembre a abril, y que corresponde a la estación lluviosa; y un periodo seco entre junio y noviembre, con presencia constante de niebla y bruma; y, con frecuentes lloviznas de verano, que corresponde a la estación seca (INAMHI, 2002). Los meses de sequía (ecológicamente secos) son 12.

En la Figura 4, se ilustran los puntos de igual precipitación o isoyetas en la Península de Santa Elena; en el observamos los correspondientes al área de influencia del proyecto, los cuales están en un rango de 200 – 250 milímetros de precipitación anual.

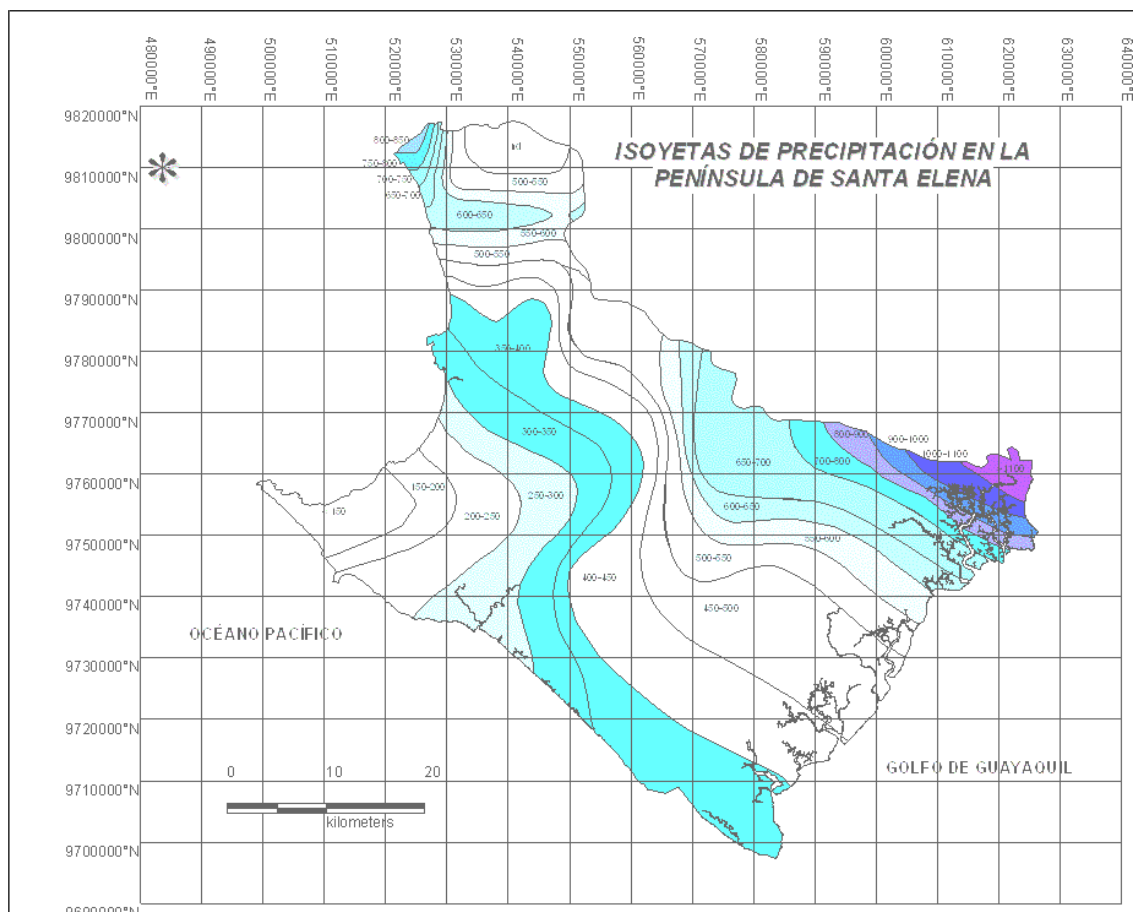


Fig.4 MapadePuntosdeigualprecipitacióno isoyetas en la Península de Santa Elena

Fuente: Estudio Potencial Industrial y Agro exportador de la Península de Santa Elena, Proyecto SICA , 2002

8.1.4.Humedad Relativa Media

A continuación se incluyen los datos climáticos del CEDEGE de las estaciones El Azúcar y Salinas, destacándose los valores relativamente elevados a lo largo de todos los meses del año, si bien hay que señalar el hecho de que se trata de estaciones costeras con marcada influencia marítima. Los datos actuales de la humedad relativa de las estaciones meteorológicas disponibles oscilan, como lo demuestra la siguiente tabla:

Tabla4 Humedad relativa media mensual en el área de influencia de las estaciones disponibles en la Península

ESTACIÓN	PERIODO	MEDIA MESUAL (%)											
		E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D
El Azúcar	1974-91	89	89	88	89	88	89	90	89	90	90	89	89
Salinas	1959-75	80	79	81	81	82	83	86	85	85	84	82	81

Fuente: Proyecto SICA, CEDEGE 2002

Observamos que la máxima humedad relativa para El Azúcar (Área de influencia para este estudio) en el periodo 1974 - 1991 fue de 90 %, registrada en julio, septiembre y octubre.

8.1.5.Viento

Para este parámetro climático se incluyen los recorridos medios anuales y mensuales del viento, expresados en Km/día, para las estaciones de Playas, y Salinas, y las frecuencias de direcciones del viento, expresadas en porcentaje.

Las velocidades más elevadas se registran en Salinas, donde los recorridos medios de todos los meses del año superan los 300 Km/día, excepto en Febrero y Abril. (Proyecto SICA, CEDEGE 2002).

En cuanto a direcciones, la dominante es el suroeste, con una frecuencia que se aproxima al 50%, seguida del oeste. De los datos meteorológicos actuales recopilados para el estudio se determinaron que las velocidades del viento oscilan los: 311 Km/día a en Playas y 320 Km/día en Salinas.

Tabla 5 Recorrido medio del viento en el área de influencia y Península de Santa Elena

ESTACIÓN	PERIODO	RECORRIDO MEDIO (KM/DIA)												AÑO
		E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	
Playas	1963-71	259	250	242	259	285	276	268	345	337	311	302	302	286
Salinas	1962-75	320	294	302	276	311	337	354	320	346	354	363	380	330

Fuente: Proyecto SICA, CEDEGE 2002

En la Tabla a continuación se indican los valores medios multianuales de los parámetros meteorológicos observados para este estudio, los cuales corresponden a la estación de Salinas, más cercana al proyecto.

Tabla 6 Valores Medios Multianuales de los Parámetros Meteorológicos del Área de Influencia

ESTACIÓN	PRECIPITACIÓN			T °C	(%)	N (octavo s)	EVAP ⁵ (mm)	HELIOF ⁶ (h/m)	VIENTOS		PERIODO (Años)
	Anual	Max. 24 horas	# días						Frec.	Fuer za (m/ s)	
Salinas	205.1	221.0	19.0	23.3	82.6	6	-	-	SO	2.2	28

T = Temperatura ; H = Humedad Relativa; N = Nubosidad; EVAP = Evapotranspiración; HELIOF = Heliofanía Max = máxima; # = número; °C = Grados centígrados; % = Porcentaje; mm = milímetros; h/ m = horas por mes; Frec = Frecuencia; SO = Suroeste; m/ s = metros por segundo; Fuente: INAMHI, CEDEGE, INERHI

8.1.6.Calidad de aire

La calidad de aire relativamente buena y respirable, no presenta malos olores constantes debido a la muy buena recirculación de aire de brisas ligeras y constantes. Según los resultados del informe de análisis RG-LABPSI-190272, realizado el 22 de mayo del 2019, envidenciado en el Anexo 5, se establecen que para PM10 la concentración es de 26,4 (µg/m³) ; siendo la máxima concentración de 100 µg/m³. Para el caso de PM 2.5, el valor reportado es de 4,6 µg/m³; siendo la máxima concentración permitida de 50 µg/m³. Es decir que para ambos parámetros de material particulado se encuentran dentro de la norma nacional ambiental.

8.1.7. Ruido

El ruido es escaso por no existir fuentes de ruido próximas al sector, en caso de las labores de movimiento de tierras es cuando se produce ruido y polvo por el movimiento de maquinaria pesada; así como, al momento del retiro de material por el tránsito de vehículos pesados. Según los análisis efectuados en el ensayo RR-LABPSI-190234, con fecha 22 de mayo del 2019, pesentados en el Anexo 4 (Análisis de Ruido) se determinó que el valor de Ruido Residual alcanza fluctuaciones desde 37,2 a 50,0 dB. Aún en las condiciones de Ruido Residual más bajo posible, la diferencia de LeqT – LeqR es < a 3 dBA.

8.1.8.Geología

8.1.8.1. Geología Regional

La costa ecuatoriana se estableció geodinámicamente como una zona de ante-arco por una alta actividad volcánica y tectónica del terciario. Los diferentes conjuntos de relieve sucedieron concomitantemente a la formación de los Andes, testigos de una evolución tectónica bastante compleja, que estableció la gran diversidad morfo-estructural del país. Incluyen relieves tan diferenciados como la cordillera vulcano - metamórfica de los Andes, la pequeña cordillera costanera vulcano sedimentaria con modelados típicos de cuencas sedimentarias en esta región y en la amazónica.

Esta disposición físico morfológica que continuó durante todo el Terciario se acompaña con la conformación de grandes cuencas sedimentarias rellenas por una sucesión de ciclos sedimentarios marinos, transgresivos y regresivos, compuestos por una alternancia de arcillas, limos, areniscas y conglomerados. Así se forma la cuenca costanera al oeste de los Andes.

La cuenca costanera, producto de estos eventos, es dividida en cuatro subcuencas al oeste: Golfo de Guayaquil, Cuenca Progreso, Cuenca Manabí y Cuenca Borbón al norte.

La Costa del Ecuador geológicamente se encuentra dispuesta sobre un basamento rocoso del tipo sustrato oceánico que es la Formación Piñón KP, que se desarrolló en el Cretácico inferior periodo Aptiano –Albiano. En el Cretácico superior periodo Santoniano – Maastrichtiano se depositan sobre esta formación, estructuras rocosas sedimentarias y vulcano clásticas como turbiditas marinas y lutitas tobáceas.

Potentes turbiditas ricas en cuarzo, sedimentos lutáceos y arenosos son el relleno de las cuencas de ante-arco desarrolladas desde el Paleoceno superior al Plioceno.

La formación Piñón KP, litológicamente se encuentra constituida por lavas basálticas, tobas y brechas volcánicas.

La Formación Cayo KC, del Cretácico Superior viene a constituirse en el orden turbidítico de erosión de la región de ante arco, litológicamente está compuesta por lutitas, grawacas y conglomerados, estas rocas se encuentran presentes en la cordillera Chongón Colonche. Tiene un espesor medio de 3.000 m, y se adelgaza progresivamente hacia el Norte. La formación Cayo, se divide en tres estructuras, Miembro Calentura, Cayo sensu stricto y Guayaquil, todas subyacen al material terciario que rellena las cuencas del Progreso y Manabí.

8.1.8.2. Geología Local

El sector San Vicente, pertenece al cantón Santa Elena y se encuentra ubicado dentro del campo PACOA en la provincia de Santa Elena, entre las comunas de: San Pablo, Cerro Alto, Santa Rosa.

Dentro de la estructura del sector se identifican 3 unidades estructurales:

- El levantamiento de Santa Elena
- La cordillera Chongón Colonche
- La Cuenca Progreso

El sector el San Vicente, se ubica en el sector norte del levantamiento de Santa Elena comprendiendo la parte norte de la Cuenca Progreso.

Todo el recorrido se encuentra dispuesto sobre las formaciones sedimentarias del terciario, y son: San Eduardo EE, de edad Cretácica al Paleoceno, mientras que más hacia el suroeste y en mayor potencia se halla circunscrito al complejo sedimentario conformado por la Formación Tosagua del Eoceno al Cuaternario, en sus Unidades Formación Progreso MP, Miembro Dos bocas MTb, Grupo Azúcar PcEA, Formación Tablazo QT, y finalmente en Santa Elena al Grupo Ancón.

La disposición geológica local en la cual se asientan los vértices donde se instalaran la infraestructura de la L/T Chongón – Santa Elena, cuyas estructuras se encuentran asentadas con estratificación horizontal o

subhorizontal y de litología secuencial de orientación este a oeste, se reflejan de la siguiente manera:

Formación San Eduardo EE.

Litológicamente está constituida por rocas sedimentarias calizas y lutitas, la petrografía microscópica determina un comportamiento calcáreo como calcarenita turbidítica a calcirudita estratificada, contiene algas y clastos de chert. Los foraminíferos presentes la detallan de una edad perteneciente al Eoceno Medio. Descansa sobre el Miembro Guayaquil.

Grupo Azúcar PcEA,

Constituida por una secuencia de areniscas, conglomerados y lutitas blancas datadas por fauna marina del Daniano superior a Thanetiano Superior (65 a 54 Ma) se encuentra entre contactos discordantes sobreyacida por el Grupo Ancón. Por las características petrográficas se define una fuente de basamento continental (colisión del bloque Amotape). Además las facies sedimentarias son de abanico submarino, con turbiditas de alta densidad y foraminíferos retrabajados.

Formación Tosagua:

Miembro Zapotal OTZ

Forma una secuencia de base a tope de conglomerados, areniscas tobáceas y lutitas, cuyo espesor máximo sobrepasa los 1000 m. La Localidad tipo se encuentra cercano al poblado de Zapotal, se encuentra sobreyacido por el miembro Dos Bocas.

Paleontológicamente por el tipo de moluscos encontrados, se la data de una edad de Oligoceno Tardío a Mioceno Temprano.

Miembro Dos bocas MTb,

Constituida por Lutitas blancas, Esta formación se compone de lutitas chocolate laminadas o blanqueadas con concreciones calcáreas y en la base limolitas, su espesor es variable desde pocos metros a 240 m. Debido a su fauna fósil se la data de edad Mioceno Temprano.

Formación Subibaja MS

Constituida por limolitas calcáreas, que afloran entre las lutitas chocolate de la Formación Dos Bocas y las areniscas de la Formación Progreso. La potencia máxima que aflora estimada en 550 m en la sección tipo (Landes, 1994). Datada a una edad de Mioceno inferior Los foraminíferos indican un ambiente marino somero (<200m).

La localidad tipo se encuentra a unos 10 Km al sur del poblado de Subibaja, se extiende 30 Km al sur cerca de la zona de la carretera Guayaquil Salinas, y 14 Km al Norte.

Formación Progreso MP

Con una potencia de 2700 m., cubre toda la parte central de la Cuenca del Progreso; descansa concordantemente sobre la Formación Subibaja. Está compuesta de areniscas blandas, areniscas verdes y lutitas, con acumulaciones locales de arcillas bentónicas, bentonitas, tobas, areniscas guijarrosas, areniscas calcáreas y conglomerados finos. La presencia de foraminíferos coloca la Formación en el mioceno superior.

Formación Tablazo QT

Conformadas por terrazas marinas bioclásticas, arcillas sedimentarias blancas, Está compuesta de lumaquelas, coquinas, conglomerados con estratificación entrecruzada. Por análisis de palinomorfos se le atribuye una edad pleistocena, la cual está asociada con un evento eustático transgresivo del fin del pleistoceno y el levantamiento generalizado del bloque costero. La tectónica es responsable del aislamiento de los terrenos como escalones suspendidos. Además los materiales involucrados en este levantamiento pueden o no tener una naturaleza y origen similar.

Por estas razones estos terrenos no deben ser caracterizados como una formación, aun así el término "tablazo" es ampliamente usado para nombrar a las terrazas al enfocar su aspecto morfológico y hacen referencia a las terrazas marinas levantadas.

Grupo Ancón EN

Conformado por una secuencia de turbiditas bioclásticas a silico clásticas y lutitas, con facies de aguas someras con aporte terrígeno importante, datadas por fauna fósil del Eoceno.

Las formaciones geológicas por encontrarse vinculadas a la facie sedimentaria de la cuenca del Progreso, y mantener una íntima relación de componentes litológicos, los minerales que más destacan son los carbonatos de calcio, feldespatos cálcicos, feldespatos ácidos, silicatos y óxidos.

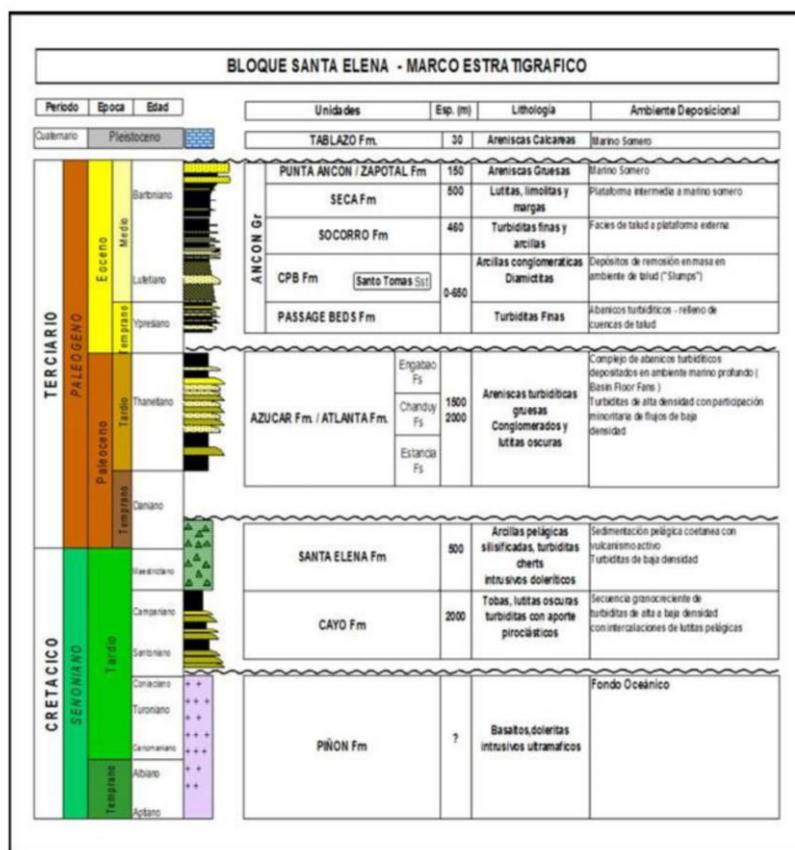


Fig.5 Corte Geológico Morfo Estratigráfico de la Costa Sur del Ecuador

Fuente: Itinerarios Geológicos de la Costa del Ecuador, ESPOL-2018

8.1.8.3. Litología del Área

La Litología que corresponde a las 98,30 hectáreas del área pertenece a la Formación Engabao que básicamente es la parte superior del Grupo Azúcar y resulta bastante semejante a la formación estancia con la que se confunde fácilmente. La litología de la Formación Engabao consiste en una serie de areniscas de color gris oscuro a gris azulado y café sucio, con alteración de lechos delgados de lutitas y unos pocos estratos de conglomerados.

Los sedimentos del Grupo Azúcar están plegados, fallados y fracturados. Se encuentran expuestos en los Cerros de Playas, Estancia, Chanduy y azúcar.

Tabla.7 Matriz para la descripción de formaciones geológicas en el Cantón Santa Elena

Denominación geológica (GEOL)	Descripción del macizo rocoso o depósito superficial (ROC)
Formación Tablazo	Microconglomerados a brechas con cemento calcáreo hasta calizas dendríticas, conchíferas.
Formación Cayo	Brecha volcánica de composición intermedia a básica, arenisca verde tobacea y wacke.
Formación Piñón	Rocas ígneas básicas: lavas basálticas, brechas de origen submarino, piroclásticos turbidíticos pobremente estratificados, delgadas capas de sedimentos intercalados. Las lavas van de masivas a porfirítica, algunas exhiben estructuras almohadillas.
Formación Progreso	Arenisca blanda, arenisca verde y lutita, acumulaciones locales de bentonita, arcilla bentonítica, toba, arenisca guijarrosa, arenisca calcárea con ostrea y conglomerado.
Miembro Villingota	Lutitas laminadas diatomáceas grises o habanas, blancas cuando meteorizadas. Contiene abundante microfauna.
Miembro 2 Bocas	Lutitas chocolate laminadas o bloqueadas, a demás concreciones calcáreas y en la base limolitas.
Miembro Zapotal	Conglomerado basal, areniscas y lutitas.
Miembro Guayaquil	Lutitas silíceas, lutitas tobáceas, chert nodular bandeado, tobas, arenisca y lutitas fósiles de color verde, variable de gris claro a oscuro y negro, vetas de calcedonia azul, casi opalescente, nódulos de pirita y vetas de cuarzo, a mas de -andesitas, calizas litoclásticas y calizas oolíticas algaceas.
Depósitos aluviales	Arcillas, limos y arenas de grano fino a medio (depende del sector).
Depósitos coluviales	(Depende del sector pueden además tener gravas, boleos).
Depósitos coluvio aluviales	Limos, arenas de grano fino a grueso (depende del sector pueden además tener gravas, boleos).
Grupo Ancón	Areniscas interestratificadas con arcillas y lutitas de color azul a plomo; presencia de delgadas vetillas de yeso.
Grupo Azúcar	Areniscas cuarzosas de grano medio a grueso, conglomerados.

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Santa Elena (2014-2019), CLIRSEN 2012

8.1.9. Hidrología.

El área de estudio no presenta cuencas ni subcuencas hídricas permanentes, se visualizan escasas áreas con la presencia de escorrentías estacionales. Sin embargo, muy próximo a los linderos del terreno en el sector sur se encuentra una subcuenca hídrica estacional invernal. Ver Figura 2.

8.1.10. Geomorfología y Edafología

8.1.10.1. Geomorfología

La región costanera se encuentra constituida por una yuxtaposición de relieves, una del tipo levantamiento domítico en forma de colinas onduladas o crestas de pendientes leves; y la segunda de grandes llanuras o planicies.

Localmente se define una clasificación geomorfológica que puntualiza dos tipos de relieve importantes, penachos o colinas rocosas de levante y planicies bajas que se forman por la erosión de las capas sedimentarias denominadas Tablazos.

Está composición de un relieve inicial de colinas y planicies de bajos a moderados (100 a 200 metros) desarrollados sobre el relleno detrítico fino (arenas, limos, arcillas) de la cuenca sinclinal central en forma de un ángulo abierto hacia el sureste. La mayoría de los relieves son bajos, pero algunos estratos de areniscas han permitido la formación de pequeñas colinas y barras monoclinales con buzamiento suave como se observa al sur de la cordillera de Chongón y Colonche.

La presencia de los tablazos en la cercanía de las costas, en forma de serie de niveles escalonados desarrollados sobre sedimentos marinos recientes depositados por una serie de transgresiones y regresiones marinas cuaternarias, las más antiguas compuestas por areniscas conchíferas forman mesas y relieves tabulares entre 40 y 80 metros en la región de Santa Elena, alejadas de las costas actuales, localmente falladas e inclinadas.

La pendiente no son mayores al 15% por consiguiente el terreno es ligeramente ondulado, el suelo no es fértil por ser desprovisto de agua, el agua no se infiltra con relativa facilidad por ser un suelo arcilloso con pendientes no muy pronunciadas como se mencionó anteriormente, no existen estancamiento en las épocas de lluvia por la misma característica de ser ligeramente inclinado.

8.1.10.2. Edafología (Análisis de Suelo)

Para la realización del análisis de suelo se realizaron dos calicatas las mismas que se detalla a continuación:

Tabla.8 Ubicación de Calicatas

COORDENADAS DE CALICATAS			
PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD	COORDENADAS	
		Norte	Este
C1	2.60 m	9752830	521924
C2	2.40 m	9752978	522198

Fuente: Informe Geotécnico (2019), INGEOTOP S.A.



Fig.6 Implantación de las perforaciones

Fuente: Informe Geotécnico (2019), INGEOTOP S.A.

Resultados de las perforaciones

Perforación N° 1

0.00m –0.40m de profundidad. -

Cobertura Vegetal

0.40m –4.00m de profundidad. -

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y vetas de yeso, de humedad media de consistencia muy compacta a dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 22.23% al 30.16%, índice de plasticidad desde el 23% a 34% y pasante del tamiz #200 de 96.62 a 99.33%.

4.00m –6.00m de profundidad. -

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH - CL. Humedad natural entre el 16.88% al 22.86%, índice de plasticidad desde el 26% a 29% y pasante del tamiz #200 de 98.90% a 99.31%.

6.00m –8.00m de profundidad. –

Arcilla café claro con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 28.77% al 29.39%, índice de plasticidad desde el 23% a 25% y pasante del tamiz #200 de 97.88% a 98.00%.

Perforación N° 2

0.00m –0.60m de profundidad. -

Cobertura Vegetal

0.60m –1.00m de profundidad. -

Arcilla café oscura con presencia de fragmentos de yeso, de humedad baja de consistencia muy compacta; clasificación SUCS: CH. Humedad natural del 18.58%, índice de plasticidad de 53% y pasante del tamiz #200 de 94.90%.

1.00m –3.00m de profundidad. -

Arcilla gris oscura con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia muy compacta a dura; clasificación SUCS: CH - CL. Humedad natural entre el 26.64% al 26.80%, índice de plasticidad desde el 19% a 26% y pasante del tamiz #200 de 87.08% a 95.45%.

3.00m –8.00m de profundidad. –

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y vetas de yeso, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 26.63% al 38.02%, índice de plasticidad desde el 24% a 28% y pasante del tamiz #200 de 90.89% a 95.35%.

Para determinar la consistencia de los suelos cohesivos y la compacidad relativa de la arena, Terzaghi & Peck, (El Ateneo, Barcelona, 1975), determinaron escalas en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT) y que nos permitirá clasificar a los suelos. El trabajo se efectuó en el sitio designado en presencia de ingenieros delegados de la empresa AGUAPEN.

Tabla.9 *Compacidad del suelo*

Compacidad	Densidad relativa	N(SPT)
Muy suelto	< 0,15	< 4
Suelto	0,15 - 0,35	4-10
Medianamente denso	0,35 - 0,65	10-30
Denso	0,65 - 0,85	30-50
Muy denso	0,85 - 1,00	> 50

Fuente: Correlaciones para suelos no cohesivos entre la densidad relativa y la resistencia a la penetración estándar (Hunt., 2005)

Tabla.10 *Resistencia a la compresión simple*

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (Kg /cm²)		
Número de N (SPT)	q_u	Consistencia
< 2	<0,25	Muy blanda
2 – 4	0,25 - 0,50	Blanda
4 – 8	0,50 - 1,00	Medianamente Compacta
8 – 15	1,00 - 2,00	Compacta
15 – 30	2,00 - 4,00	Muy Compacta
> 30	> 4,00	Dura

Fuente: Correlaciones para suelos cohesivos entre la compresión simple y la resistencia a la penetración estándar (Hunt., 2005)

Conclusiones

De acuerdo a los análisis de los resultados de las perforaciones realizadas se pudo obtener los siguientes parámetros:

Cohesión (c)

✓ Correlaciones de acuerdo al Número de golpes del SPT

Para determinar la cohesión de las muestras, se puede estimar en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT), que nos permite calcular el valor de $(N_1)_{60}$, para utilizar las fórmulas propuestas por Terzagui & Peck, Stroud y Bowles. El valor promedio de la cohesión estimada de cada muestra se encuentra en los perfiles estratigráficos.

$$\text{Terzagui \& Peck } C = N/15$$

$$\text{Bowles } C = 0.12 * N$$

$$\text{Terzagui \& Peck } C = K * N_{60}$$

El detalle de los valores, se presenta en la sección del perfil estratigráfico del anexo 1 del presente estudio

✓ Ensayo de Compresión Simple, Norma ASTM D-2126

De la muestra inalterada obtenida de la calicata a cielo abierto C2 muestra M2 (0.60 m a 1.30 m), se realizó el ensayo de compresión simple de acuerdo a la norma ASTM D-2126,

El resultado del mismo es el siguiente:

q_u (Kg/cm²)	
C₂ M₂=	3.79

Se puede estimar el valor de cohesión a partir de q_u del ensayo con la siguiente formula:

$$Cu = \frac{q_u}{2}$$

Cohesión (Kg/cm²)	
C₂ M₂=	1.89

✓ Ensayo de Torvane

De la muestra inalterada obtenida de la calicata a cielo abierto C2 muestra M2 (0.60 m a 1.30 m), se realizó el ensayo de Torvane. El ensayo de Torvane se realiza con un dispositivo el mismo que cuenta con una cabeza de forma circular con una serie de veletas organizadas radialmente alrededor de la circunferencia que se utiliza para la determinación rápida de la resistencia al corte no drenado en suelos cohesivos, este ensayo se lo puede realizar tanto en laboratorio o en el campo. Las veletas del Torvane se introducen dentro del suelo arcilloso y se aplica un torque a través de un resorte calibrado hasta que la arcilla falla. La lectura muestra directamente la resistencia al corte no drenado.

Cohesión (Kg/cm²)		
	Lectura x factor (Tn/m²)	(Kg/cm²)
C₂ M₂=	6.5 x 2.5= 16.25	1.625

Resultado muy similar al que se registro en el ensayo de compresión simple

Peso específico del suelo (γ)

✓ Correlaciones de acuerdo al Número de golpes del SPT

Para determinar el peso específico de las muestras, Hunt (1984), propuso una tabla con el tipo de suelo y en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT) estima este valor. El valor del peso específico estimado de cada muestra se encuentra en los perfiles estratigráficos.

El detalle de los valores, se presenta en la sección del perfil estratigráfico del anexo 1 del presente estudio

✓ Ensayo de Compresión Simple, Norma ASTM D-2126

Al igual que el valor de cohesión, se obtuvo a partir del ensayo de compresión simple, el valor de peso específico del suelo en la muestra inalterada de la calicata a cielo abierto C2 muestra 2. El resultado del mismo es el siguiente:

Cohesión (Tn/m ³)	
C ₂ M ₂ =	1.854

Expansión

Se revisó las posibles deformaciones que puedan sufrir el suelo con algún incremento o pérdida de humedad obteniendo las siguientes conclusiones:

✓ Expansión

Se verifico en las muestras de las perforaciones la probable presión de expansión que se pudiera producir con algún incremento de la humedad natural con la fórmula:

$$\log P_{ex} = -1.868 + 208 Wl + 0.665 \gamma_d - 2.69 W$$

De acuerdo a los parámetros mecánicos de las perforaciones la expansión probable analizada, según la formula anteriormente detallada está en el rango aproximadamente de 2.06 a 3.22 Tn/m² en la perforación P1, mientras que en la perforación P2 están en u rango de 1.71 a 4.85 Tn/m²

Se realizaron ensayos de expansión controlada y expansión libre con la muestra inalterada M₂ de la calicata a cielo abierto C2.

✓ Ensayo de Expansión Libre y Expansión controlada (Norma ASTM D-4546 / Norma ASTM D-4829)

Se realizaron ensayos de expansión controlada y expansión libre con la muestra inalterada M₂ de la calicata a cielo abierto C2. Los resultados de los mismos son los siguientes:

Tabla.11 Ensayos de Expansión controlada y Expansión libre

Ensayos de Expansión controlada y expansión libre								
C1 – M2			C2- M2			C2 – M1		
Expansión Controlada. ASTM D 4829			Expansión Libre. ASTM D 4546			Expansión Controlada. ASTM D 4829		
Humedad		Presión de Expansión	Humedad		Expansión	Humedad		Presión de Expansión
Inicial	Final	(Tn/m ²)	Inicial	Final	(%)	Inicial	Final	(Tn/m ²)
22.22 %	25.94 %	8.25	17.87 %	24.34 %	0.023	20.79 %	23.15%	2.29

Fuente: Informe Geotécnico (2019), INGOTOP S.A.

Presentando una presión de expansión entre 2.29 Tn/m² a 8.25 Tn/m², con un porcentaje de expansión de 0.023% (C2-M2).

Tipo de Suelo de acuerdo A la NEC para Diseño Sismo Resistente

En la Norma Ecuatoriana de Construcción, NEC, se presentan los requerimientos y metodologías que deberán ser aplicados para el diseño sismo resistente de edificaciones, en la cual se definen seis tipos de perfil de suelo:

- Tipo A, B, C, D, E y F.

Para el presente estudio se correlaciono los valores obtenidos del ensayo de compresión simple con la tabla de clasificación que se encuentra en la normativa NEC, para las muestras donde no se realizaron el ensayo, se basó en la tabla de correlaciones entre el Valor N del Ensayo de Penetración Estándar y Velocidad de Ondas de Corte, según Andrés José Alfaro Castillo, seleccionando la correlación propuesta por Ohta & Goto en 1978, formula que puede ser utilizada para todo tipo de suelo y que además de acuerdo a estudios e investigaciones realizados en varios lugares del mundo la recomiendan por obtener resultados con muy poco margen de error.

$$v_s = 85.34 * N^{0.348}$$

Realizado el respectivo análisis con las velocidades de onda de corte que se encuentran calculados en los respectivos perfiles, y del valor de las compresiones simples se observa cual es el tipo de suelo q más se asemeja con las características obtenidas de la perforación realizada de acuerdo a la tabla de clasificación de suelo de la NEC.

Tabla.12 Tabla de clasificación de suelo de la NEC libre

Tipo de Perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca Competente	$V_s > 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de cualquier espesor	$1500 \text{ m/s} > V_s > 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, de cualquier espesor que cumpla con el criterio de velocidad de la onda cortante	$760 \text{ m/s} > V_s > 360 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, de cualquier espesor que cumpla con cualquiera de los dos criterios	$N > 50$, o $S_u > 100 \text{ kPa}$ ($\sim 1 \text{ kgf/cm}^2$)
D	Perfiles de suelos rígidos de cualquier espesor que cumpla con el criterio de velocidad de la onda cortante	$360 \text{ m/s} > V_s > 180 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos rígidos de cualquier espesor que cumpla cualquiera de las dos condiciones	$50 > N > 15$, o 100 kPa ($\sim 1 \text{ kgf/cm}^2$) $> S_u > 50 \text{ kPa}$ ($\sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$)
E	Perfil de cualquier espesor que cumpla el criterio de velocidad de la onda cortante	$180 \text{ m/s} > V_s$
	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $W > 40\%$ 25 kPa ($\sim 0.25 \text{ kgf/cm}^2$) $> S_u$

Fuente: Informe Geotécnico (2019), INGEOTOP S.A.

Como se puede observar en el respectivo perfil de ambas perforaciones, la clasificación del suelo es: **Tipo de suelo C.**

Cabe indicar que con respecto a los parámetros químicos no se han desarrollado ensayos en vista que la utilidad del suelo para este proyecto no es la de construcción de infraestructura civil; y, no se empleará el mismo para cultivos de ningún tipo.

8.2. MEDIO BIÓTICO

8.2.1. Metodología del Medio Biótico

En el trabajo de campo para la recolección de información del medio biótico se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) propuesta por The Nature Conservancy (TNC, 1992), en la cual se establecen los siguientes pasos:

- Validar la información existente de estudios preliminares realizados en la zona.
- Completar, generar, aglutinar y sistematizar la información existente de flora y fauna, la misma, integra múltiples niveles de información, desde imágenes de satélite, así como evaluaciones y verificaciones de campo para producir mapas temáticos e informes sobre componentes físicos y biológicos de ser el caso.
- Determinación de los sitios de verificación y caracterización de la vegetación a través de estratificación, conjuntamente con la ubicación de los sitios de monitoreo de fauna evidenciando directamente, los datos existentes recopilados durante el trabajo de revisión de información de carácter secundario.

* Flora

Se consideraron como criterios principales de descripción la fisonomía y estructura de las formaciones vegetales, agregándole en forma complementaria un criterio ambiental que se refiere a las condiciones geomorfológicas, climáticas y edáficas en que se desarrollan éstas, así se podrá identificar, delimitar y caracterizar las formaciones vegetales presentes en el área de estudio y su zona de influencia; a partir de los antecedentes bibliográficos disponibles para la zona, se considerará la fisonomía de las comunidades vegetales y la forma en que éstas ocupan el espacio vertical (estratos) y horizontal (cobertura) ya que una unidad fisonómica homogénea de vegetación que se relaciona directamente con las especies que la componen y con el medio físico donde se desarrollan (geomorfología, clima, suelo).

* Fauna

En el área donde se implementará el proyecto se evaluó directamente la presencia y abundancia de vertebrados terrestres, se registraron las presencias en función de avistamientos ó audiciones, así como registros indirectos (fecas, huellas y nidos).

La metodología general es específica para cada grupo:

Reptiles: se realizó una búsqueda exhaustiva en los distintos ambientes detectados en el área de influencia del proyecto, haciendo especial énfasis en arbustos y rocas.

Aves: dadas las características del sector, lo relativamente plano, de alta visibilidad del área del proyecto y su zona de influencia del proyecto, el avistamiento se lo hizo en cuatro partes diferentes del terreno.

El análisis de la información de cada uno de los taxa identificados, se analizó su estado de conservación de acuerdo con la legislación vigente, así como su endemismo.

8.2.1.1. Flora

La conformación del estrato vegetal es propio de un la zona conocida como matorral desértico tropical (m.d.t.), correspondiente a la clasificación MAE, 2013 Arbustal Desértico de Tierras bajas Jama- Zapotillo compuesto principalmente de capas sedimentarias horizontales de arenisca arcillosa, que desde el mar se eleva hacia tierra adentro. Según la información contenida el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Santa Elena, la formación vegetal descrita en este documento corresponde a Bosque deciduo.

Tabla.13 Matriz para la descripción de recursos naturales bajo presión o degradados

Bosque deciduo			
Flora (Importancia económica)	Algarrobo	<i>Prosopis juliflora</i>	Incremento de frontera agrícola de ciclo corto.
	Cactus	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	
	Uña de gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	
	Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	
	Palo santo	<i>Bursera graveolens</i>	
	Guayacán	<i>Tabebuia chrysantha</i>	
	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Santa Elena (2014-2019), MAE 2014

Según el inventario forestal presentado por el Consultor (Regente Forestal) encontramos: Especies vegetales (Porotillo, *Pithecellobium excelsum*, Cardón-cactus- *Pachycereus pringlei*, Barbasco *Jacquinia spurcei* ; y, Muyuyo *Tecoma castanifolia*). Especies Forestales (Guasango, *Loxopterygium huasango*), (Barbasco, *Jacquinia spurcei*); y, (Algarrobo, *Prosopis juliflora*). Todas estas asociadas a la zona ecológica del proyecto.



Fig.7 Ubicación de Monitoreo de Flora

Tabla.14 Área de Monitoreo de Flora

FLORA				
Pto.	X	Y	Xy	Yx
1	522479	9753119	5,0958E+12	5,09709E+12
2	522611	9753116	5,09705E+12	5,09707E+12
3	522609	9753044	5,09703E+12	5,09583E+12
4	522486	9753047	5,09587E+12	5,09576E+12
HECTAREAS				0,92
m2				9172,50



Fig.8 Palo de maduro, arbusto (*Ipomea carnea*, Jacq.)



Fig.9 Cactus Candelabro (*Armatocereus cartwrightianus*)



Fig.10 Ramón o Pela Caballo (*Leucaena trichodes*)



Fig.11 Porotillo (*Pithecellobium excelsum* (Kunth) Mart.)

De acuerdo el método de Evaluación Ecológica Rápida (EER); se determinó en la zona la presencia de las siguientes especies vegetales, consideras que ninguno de los individuos indentificados cumplen con la premisa de 10 cm. Como mínimo de Diámetro altura Pecho (DAP), para poder considerarlo dentro de un inventarios forestal:

Tabla.15 Inventarios de especies vegetales encontradas en el área del proyecto

Inventario de Especies Arbustivas						
No. Especie	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DPA (cm)	Altura Total Promedio (m)	No. Total de Especies
1	Cactaceae	Cactus Candelabro	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	< 10	2,00	16
2	Convolvulaceae	Palo de maduro	<i>Ipomea carnea</i>	< 10	1,00	8
3	Mimosaceae	Pela caballo	<i>Leucaena trichodes</i>	< 10	1,50	5
4	Mimosaceae	Porotillo	<i>Pithecellobium excelsum</i>	< 10	1,50	4
TOTAL:						33

Tabla.16 Registros de especies vegetales encontradas en el área del proyecto

Registro Especies						Datos Estadísticos			Estado de Conservación		
Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	Nº Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Cactacea	<i>Armatocereus carthwrightianus</i>	aff.	Candelabro	16	---	---	---	---	Sin evaluar	Sin evaluar	---
Convolvulaceae	<i>Ipomea carnea</i>	aff.	Palo de Maduro	8	---	---	---	---	Sin evaluar	Sin evaluar	---
Mimosaceae	<i>Leucaena trichodes</i>	aff.	Pela Caballo	5	---	---	---	---	Sin evaluar	Sin evaluar	---
Mimosaceae	<i>Pithecellobium excelsum</i>	aff.	Porotillo	4	---	---	---	---	Sin evaluar	Sin evaluar	---

Diversidad					
Riqueza	Abundancia Relativa	Shannon-Wiener	Simpson	Jaccard	Sorensen
4,29	0,484848485	-0,350991	0,235078053		
2,00	0,242424242	-0,343531	0,058769513		
1,14	0,151515152	-0,285920	0,022956841		
0,86	0,121212121	-0,255783	0,014692378		

Adicionalmente, cabe recalcar como se puede apreciar en las fotografías la presencia de cubiertas de gramíneas especialmente de los géneros: *Panicum*, *Chloris*; y, *Eragrostis*. A continuación de estos se levantan en formación aislada tanto los cactus candelabro como las formaciones arbustivas ya identificadas.

8.2.1.2. Fauna

Con respecto a la fauna del sector se consideraron dos parcelas de muestreo una de ellas denominada Estación 1 que se encuentra en el centro del predio y cubre las etapas 2, 3, 6; y, 7. Sin embargo el hallazgo fue de solamente dos Horneros (*Furnarius cinnamomeus*), factor que asumimos por la presencia en la zona de Plantas de producción de Harina de Pescado a pesar que el área es de una superficie de 2,89 has. Llegan hasta este espacio ruido. Es característico de esta zona la presencia del búho terrestre (*Athene cunicularia punensis*), sin embargo, durante la realización del presente estudio no se observó evidencia de su presencia en el sector; atribuible a la presencia de maquinarias y equipos que generan ruido. Según los representantes de la Dirección de Medio Ambiente del GADP de Santa Elena existen reportados 6 parejas de búhos terrestres, los mismos que anidan en las líneas del cableado eléctrico.

Al acercarnos al área de la etapa 1, pudimos constatar que esta presenta la mayor diversidad de especies de fauna asociada al alto grado de intervención del sector en donde se encontró: gallinazos (*Corapys atratus*), moscas (*Musca domestica* L.), paloma tierrera (*Columbina buckleyi*); y, lagartija (*Tropidurus* sp.), esto se debe principalmente a la proximidad de este espacio con actividades productivas como son una chancera (generadora de moscas); y, una planta de Harina de pescado la misma que emite ruido y vapores. La superficie de la Estación 2 es de 1,68 has. Considerando el alto nivel de intervención del sector es lógico evidenciar la escasa diversidad faunística de la zona del proyecto; sin embargo, se presentan para cada zona los índices de diversidad; así como, su respectivo estado de conservación para cada especie identificada.



Fig.12 Ubicación de Monitoreo de Fauna

Tabla.17 Áreas de Monitoreo de Fauna (Estaciones 1 y 2)

ESTACIÓN 1				
Pto.	X	Y	Xy	Yx
1	522399	9753427	5,09518E+12	5,09762E+12
2	522649	9753433	5,09768E+12	5,09748E+12
3	522634	9753549	5,09753E+12	5,09512E+12
4	522386	9753542	5,09505E+12	5,09524E+12
HECTAREAS				2,89
m2				28850,50

ESTACIÓN 2				
Pto.	X	Y	Xy	Yx
1	522490	9753118	5,09591E+12	5,09689E+12
2	522591	9753116	5,09697E+12	5,09701E+12
3	522603	9753263	5,09709E+12	5,09587E+12
4	522478	9753269	5,09579E+12	5,09599E+12
HECTAREAS				1,68
m2				16837,00

Tabla.18 Inventarios de especies animales encontradas en el área del proyecto

AVES					
No. Especie	Orden	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	No. Total de Especies
1	Cathartiformes	Cathartidae	Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	7
2	Columbiformes	Columbidae	Paloma tierrera	<i>Columbina buckleyi</i>	5
	Passeriformes	Furnariidae	Hornero	<i>Furnarius cinnamomeus</i>	2
REPTILES					
3	Squamata	Tropiduridae	Lagartija	<i>Tropidurus sp.</i>	1
INSECTOS					
4	Diptera	Muscidae	Mosca doméstica	<i>Musca domestica L.</i>	+ 50
				TOTAL:	+62

Tabla.19 Inventarios de especies animales encontradas en el área del proyecto (ESTACIÓN 1)

REGISTRO ESPECIES								ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre común	Tipo de registro		N° Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
					Directo	Indirecto				
Passeriformes	Furnariidae	Furnarius cinnamomeus	aff	Hornero		Visual	2	Preocupación Menor	Preocupación Menor	Ningún Apéndice

DIVERSIDAD					
Riqueza	Abundancia Relativa	Shannon-Wiener	Simpson	Jaccard	Sorensen
1,44	100,0%	0,000000	1	100	1,00

Tabla.20 Inventarios de especies animales encontradas en el área del proyecto (ESTACIÓN 2)

REGISTRO ESPECIES								ESTADO DE CONSERVACIÓN		
Orden	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre común	Tipo de registro		N° Ind. Especie	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
					Directo	Indirecto				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Corapys atratus</i>	aff	Gallinazo		Visual	7	Preocupación Menor	Preocupación Menor	Ningún Apéndice
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina buckleyi</i>	aff	Palomita		Visual	5	Preocupación Menor	Preocupación Menor	Ningún Apéndice

DIVERSIDAD					
Riqueza	Abundancia Relativa	Shannon-Wiener	Simpson	Jaccard	Sorensen
2,41	58,3%	0,196275	0,816666667	70,58823529	1,00

8.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La descripción de los componentes sociales, económicos y culturales, corresponden a los indicadores disponibles del cantón Santa Elena, en su área urbana y rural, que comprenden la cabecera cantonal de Santa Elena y las Parroquias Atahualpa, Julio Moreno, Chanduy, Ancón, Colonche, y Manglaralto. La información de los factores más relevantes se refiere a Desarrollo Social y Desarrollo Humano de la población, y la percepción de los pobladores con respecto al proyecto. Santa Elena, forma parte de la provincia de Santa Elena, y comprende siete parroquias, una urbana: Santa Elena; y seis rurales: Julio Moreno, Chanduy, Atahualpa, Ancón, Colonche, y Manglaralto. Santa Elena tiene una extensión total de 3 665 km², que equivale al 61 % del total de la Península de Santa Elena.

De acuerdo a la proyección realizada por el INEC para el año 2001, la población del Cantón Santa Elena asciende a 103,487 habitantes, de los cuales el 29% pertenece al área urbana y el 71% pertenece al área rural.

La tasa de crecimiento anual del cantón es de 1.55% comparada con la tasa de crecimiento anual de la cabecera cantonal que es de 5.49% lo que nos demuestra que Santa Elena crece a un ritmo mucho más acelerado que el de su entorno, e inclusive su tasa es más alta que la promedio del país que es de 2.19%. El crecimiento rural es del 0.24%, lo que nos indica que la población rural está emigrando hacia los centros urbanos o hacia otros sectores.

Educación:

El número de analfabetos es un indicador del nivel de avance o retraso en el desarrollo educativo de una sociedad, en Santa Elena el 11.3% de las mujeres y el 7.2% de los hombres (población mayor de 15 años) es analfabeta, lo cual lo ubica bajo los promedios nacionales, donde el 13.8% de las mujeres y el 9.5% de los hombres son analfabetos.

El cantón cuenta con instituciones educativas que brindan los cuatro niveles de educación 1er. Año básico, primaria, secundaria y superior. Según del Plan de Desarrollo Estratégico Participativo de Santa Elena, aproximadamente 2,342 alumnos de primaria egresan anualmente del séptimo año y de éstos el 42% aproximadamente ingresan a la secundaria.

Considerando que la población del cantón en su mayoría está representada por el sector rural, la tasa de analfabetismo es del 9.2%; con una mayoría de mujeres analfabetas del 11.3%.

Vivienda:

Existen 30 996 viviendas en el cantón, de las cuales se encuentran ocupadas 22226, con un promedio de 5 personas por vivienda, el 87% cuenta con servicio eléctrico, mientras que la mayoría de viviendas no cuenta con los servicios telefónicos (87%) y de eliminación de aguas servidas (89%).

Salud:

El déficit de establecimientos de salud es grave, con 0.18 establecimientos públicos con internación, ningún privado con internación y 1.07 establecimientos sin internación por cada 10000 habitantes, lo cual se ve reflejado en los graves problemas de salud que los habitantes aquejan en las diferentes parroquias de este cantón.

Tabla 21 Establecimientos de Salud en el cantón Santa Elena

Parroquias	Habitantes	Establecimientos de salud		
		Públicos con internación	Privados con internación	Sin internación
Atahualpa	2613	0	0	1
Chanduy	14940	0	0	2
Colonche	24638	0	0	2
Manglaralto	23423	0	0	2
Santa Elena	43799	2	0	4
Simón Bolívar	2258	0	0	1
TOTAL	111671	2	0	12

Fuente: INEC y Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE), versión 2.0 2000.

La mortalidad infantil en es un grave problema, ya que cerca del 75% de los niños nacidos vivos fallece; y aunque la desnutrición infantil es más baja que el promedio nacional, esta no deja de ser considerable, 41.4%. Una de las mayores falencias se da en el personal de salud que labora en el cantón, donde se encuentra muy por debajo del promedio nacional y se refleja la falta de asistencia gubernamental en este tema, al igual que en el abastecimiento de agua potable y saneamiento básico, áreas en las cuales es notorio el abandono de los gobiernos locales y nacionales; situando estos indicadores entre 20 y 30 puntos menos que el promedio nacional; según INEC, SIISE-2000.

Empleo:

En el cantón habitan 111 671 habitantes de los cuales 35 750 forman la Población Económicamente Activa (PEA), de los cuales el 38% tiene una edad entre los 15 y los 29 años. Las tres actividades principales del cantón Santa Elena son: Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura; Pesca; y Comercio, donde cerca del 50% de la PEA concentra sus actividades; según INEC, SIISE-2000.

En la Tabla 17 se aprecian los índices de empleo según el área económica.

Tabla 22 Empleo según actividades económicas y grupos de edad en el Cantón Santa Elena

ACTIVIDADES	GRUPOS DE EDAD						TOTAL	%
	5 a 14	15 a 29	30 a 44	45 a 59	60 y más			
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	297	3122	1877	1393	1429		8118	22.7%
Pesca	97	1881	1716	655	250		4599	12.9%
Comercio por Mayor y Menor	76	1603	1453	741	428		4301	12.0%
Industrias Manufactureras	58	1438	1412	679	267		3854	10.8%
No Declarado	113	1378	1004	487	397		3379	9.5%
Construcción	10	1183	997	435	151		2776	7.8%
Enseñanza	2	429	576	379	101		1487	4.2%
Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	11	488	533	312	85		1429	4.0%
Otras Act. Comunitarias Sociales	36	365	362	212	122		1097	3.1%
Actividad Inmobiliaria Empresarial	1	340	366	112	61		880	2.5%
Hogares con Servicio Doméstico	27	325	242	148	80		822	2.3%
Administración Pública y Defensa	4	222	331	173	77		807	2.3%
Hoteles y Restaurantes	20	259	207	114	69		669	1.9%
Actividad de Serv. Social y Salud	1	184	238	125	49		597	1.7%
Trabajador Nuevo	0	299	74	22	13		408	1.1%
Explotación de Minas y Canteras	9	92	132	53	31		317	0.9%
Suministro de Electricidad, Agua, Gas	0	50	57	37	13		157	0.4%
Intermediación Financiera	1	28	13	9	1		52	0.1%
Organizaciones y Organismos Extraterritoriales	0	1	0	0	0		1	0.003%
TOTAL	763	13687	11590	6086	3624		35750	
Porcentaje %	2%	38%	32%	17%	10%			
Información recopilada del INEC								

Actividades productivas en el área del proyecto:

La principal actividad productiva es la agricultura con cultivos de ciclo corto (invierno), maíz, sandía, melón, camote, yuca. También existe algo de cría de ganado vacuno, caprino y porcino de uso familiar; así como, gallinas y pavos. Adicionalmente los habitantes de la localidad se dedican a las actividades de extracción de material pétreo en las canteras asentadas en las zonas conocidas como Cerro Alto, Cerro de la Plata y San Miguel. Así como el Taller de Artesanías Utilitarias América Orrala, quien tiene más de 80

años de edad y el pobladora de la Comuna El Morrillo, toda su vida se ha dedicado a la elaboración de ollas de barro, en la misma forma y con las mismas técnicas que elaboraron sus antepasados, asemejan a los auténticos trabajos de la cultura Valdivia.

Organización social (asociaciones, gremios) en el área del proyecto:

La organización social es a través de las comunas de Morrillo y San Vicente.

- Comité de Damas del Recinto Morrillo
- Comité barrial de Santa Rosa
- Comité de la Iglesia Divino Niño
- Comité Funerario
- Equipo de fútbol de varones.
- Cabildo Comuna San Vicente, 1937
- Cabildo Baños Termales de San Vicente, 2011
- Grupo Juvenil San Vicente

Aspectos culturales en el área del proyecto:

En la comuna de Morrillo no se realizan ningún tipo de celebración ya que en la fecha que se celebran la mayoría de las personas salen del pueblo a visitar a sus familiares a otras comunidades. La mayoría de los habitantes de la comuna son católicos, y reciben servicio en la Iglesia Divino Niño. Para el caso de la Comuna San Vicente los servicios religiosos los reciben en la Iglesia San Vicente Ferrer.

8.4. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN

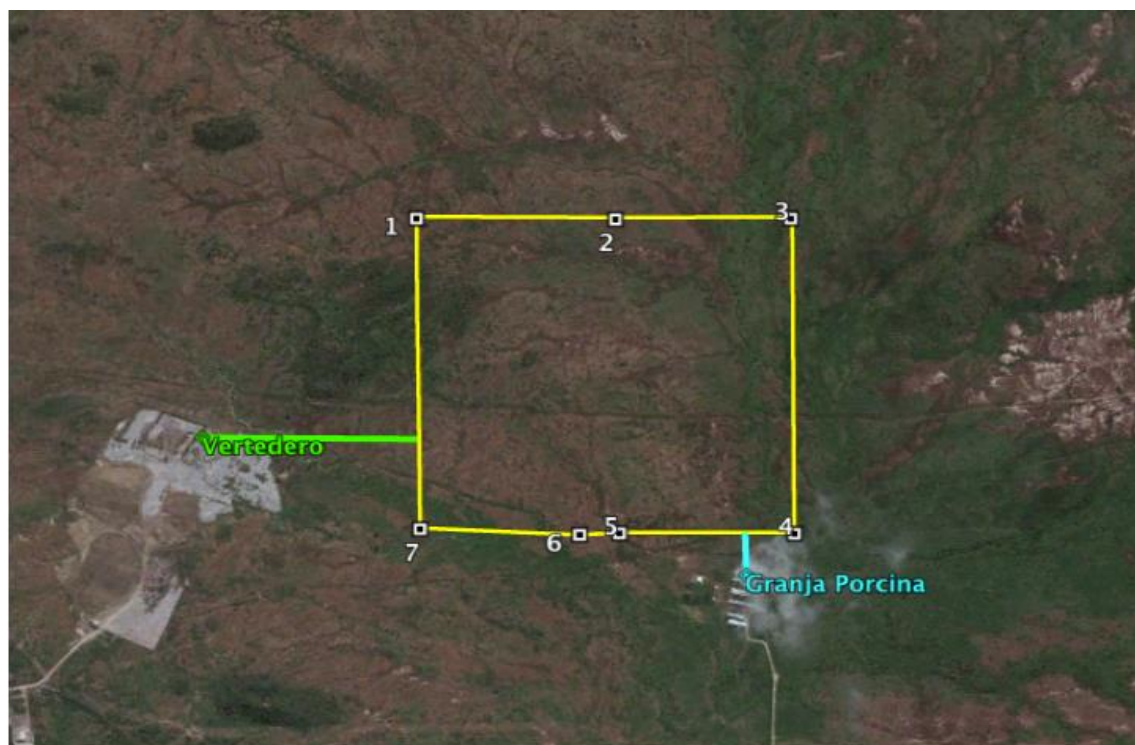
Sobre los resultados de la evaluación de los componentes ambientales y socio económicos se identificará los sitios contaminados o fuentes de contaminación.

Para el caso se deberá utilizar el siguiente formato:

Área afectada	Coordenadas UTM/ PSAD		Fuentes de Contaminación	En caso de que aplique, colocar los pasivos ambientales existentes.
	X	Y		
Vertedero	521167	9753012	Olores y Vectores	
Granja Porcina	522682	9752570	Olores y Vectores	

Cabe indicar que para el presente caso no se han encontrado sitios contaminados, en lo referente a fuentes de contaminación potenciales, encontramos:

1. Vertedero Controlado a 609 metros de distancia, con la afectación de Olores ofensivos y Vectores (insectos).
2. Granja Porcina a 133 metros de distancia, con la afectación de Olores ofensivos y Vectores (insectos).



Área del Proyecto
 Vertedero
 Granja Porcina

Fig.13 Ubicación de Fuentes de Contaminación

9. INVENTARIO FORESTAL

El inventario forestal se presenta en el Anexo 3 dentro del estudio denominado Plan de Manejo Integral.

9.1. FICHA TÉCNICA

Nombre del Proyecto: Lotización Centro de Viajes Ecuador

Ubicación Política Administrativa: Parroquia Santa Elena, provincia de Santa Elena.

Intersección: No intersecciona con Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado.

Superficie total del Proyecto: 98,3 hectáreas.

Profesional forestal responsable de elaboración del Inventario Forestal: Jesús Dueñas.

9.2. DESARROLLO

Se incluirá las coordenadas de las áreas requeridas por el Proyecto (plataforma, derecho de vía, CPF, EPF, torres, área de máquina, otras según corresponda al área a ser removida o afectada por el proyecto; en sistema WGS 84 Zona 17 Sur ó PSAD 56.

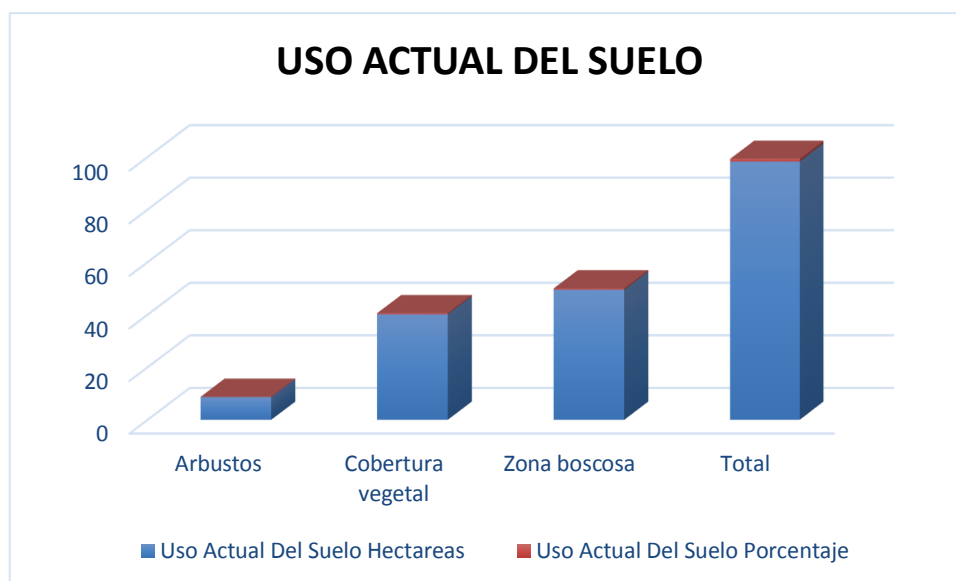


Descripción del área de estudio

Descripción de ecosistemas en el área de estudio. Matorral Desértico Tropical, correspondiente al Ecosistema Arbustal Desértico Tropical de Tierras bajas Jama-Zapotillo, cabe indicar que el área de estudio no se encuentra dentro de un Bosque o de Zona de Amortiguamiento alguna.

Uso de suelo y cobertura (% de uso de suelo de acuerdo al área de intervención).

Uso Actual Del Suelo		
Discreción	Hectáreas	Porcentaje
Arbustos	8,65	8,79%
Cobertura vegetal	40,15	40,84%
Zona boscosa	49,50	50,35%
Total	98,30	100%



Información general del predio levantado: Componente de Regularización de la Tenencia de la Tierra y Catastro:

Provincia	Cantón	Parroquia	Sitio
Santa Elena	Santa Elena	San Vicente	San Vicente
Nombre del Posesionario: Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo		Nombre del Predio: N/S	
Clave catastral		Area: 98,30 H	

COORDENADAS DEL PREDIO Y SU INFORME DE LIDERACIÓN (PSAD 56)

N #	Coordenada		Vértice		Distancia (M)	Colindaste
	X	Y	Desde	Hasta		
1	9754013	522033	P1	P2	556,07	Carlos Grazzo Calderón
2	9754004	522589	P2	P3	494,65	Carlos Grazzo Calderón
3	9753996	523082	P3	P4	938,05	Juan Carlos Reyes
4	9753058	523072	P4	P5	492,14	Boris Egnigmen
5	9753070	522580	P5	P6	112,01	Boris Egnigmen
6	9753068	522468	P6	P7	446,53	Boris Egnigmen
7	9753105	522023	P7	P1	908,05	Comuna San Vicente

Fuente: Información base referencial del IGM: escala 1:50.000. Archivos GPS Diferencial.

Fecha: Mayo 04-05-2019

Superficie: 98,30 Has

Nota: El área no se encuentra dentro de un Bosque Protector

Fase de campo

Materiales y métodos (detallar los indicadores, ecuaciones, bibliografía, registros fotográficos, y demás documentación de respaldo que se emplee para levantar la información del inventario forestal).

El porcentaje de muestreo de inventario forestal en el área afectar por el proyecto deberá representar al menos (n=1%) en el caso que el proyecto sea implementado en áreas con presencia de bosque nativo primario y secundario; mientras que para el caso de áreas con intervención antrópica, donde se evidencie principalmente la presencia de árboles relictos y vegetación pionera se deberá realizar un censo forestal. Se justificará el porcentaje.

9.3. ANÁLISIS DE DATOS

Tablas de resultados

Diversidad de especies (Índices DnR, DmR, IVI, Shannon Winner Simpson, índice de similitud Sorencen).

Tablas de cálculos de DAP, AB, Alturas, Vol. total y comercial., (En caso de no existir tablas de crecimiento por especie, usar 0.7 para especies latifoliadas y 0.5 para coníferas).

Definir especies endémicas, raras, registros importantes y el estado de conservación de las especies registradas en campo según Libro Rojo.

Especies de importancia económica.

LUGAR: SANTA ELENA	COMUNA: SAN PABLO
FEHA: 23 DE ABRIL DEL 2019	

INVENTARIO ESPECIES FORESTALES								COORDENADAS UTM	
N. ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	CIRCUFERENCIA (m)	DAP (cm)	AT (m)	AB	Volumen m3	X	Y
1	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521825	9753176
2	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521882	9753213
3	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,5	0,16	5	0,020	0,0696	521803	9753272
4	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521854	9753340
5	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,4	0,13	6	0,013	0,0535	521850	9753347
6	Barbasco	<i>Piscidia carthagenensis Jacquin</i>	0,4	0,13	6	0,013	0,0535	521907	9753340
7	Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	0,3	0,10	5	0,007	0,0251	522078	9753217
8	Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	0,3	0,10	5	0,007	0,0251	522093	9753222
							0,7999		

INVENTARIO DE ESPECIES ARBUSTIVAS				
N. ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	#. Total de Especies	AT. Total Promedio (m)
1	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i>	10	1,00
2	Cardon	<i>Pachycereus pringle</i>	20	1,50
3	Barbaso	<i>Piscidia carthagenensis Jacquin</i>	5	1,50
4	Muyuyo	<i>Cordia lutea</i>	10	1,00
	TOTAL		45	

Resultados del Inventario Forestal

Área Basal por hectárea (≥ 10 cm DAP). **No Aplica para el presente caso, solo especies arbustivas.**

Tablas de datos de los individuos registrados (por cada transecto o censo) y cálculo de volumen por individuo. **No Aplica.**

Volumen promedio por hectárea por sitio de muestreo. **No Aplica.**

Promedio de volumen de madera pie por hectárea y extrapolación para el área total de intervención. **No Aplica.**

Cuadros estadísticos

Distribución diamétrica (Curva de diámetros). **No Aplica.**

9.4. CONCLUSIONES

Con la información del levantamiento efectuado y contrastados con los criterios que señala la normativa forestal, el sitio esté plenamente cubierto de arbustos y matorral seco en la mayor parte de su extensión.

9.5. RECOMENDACIONES

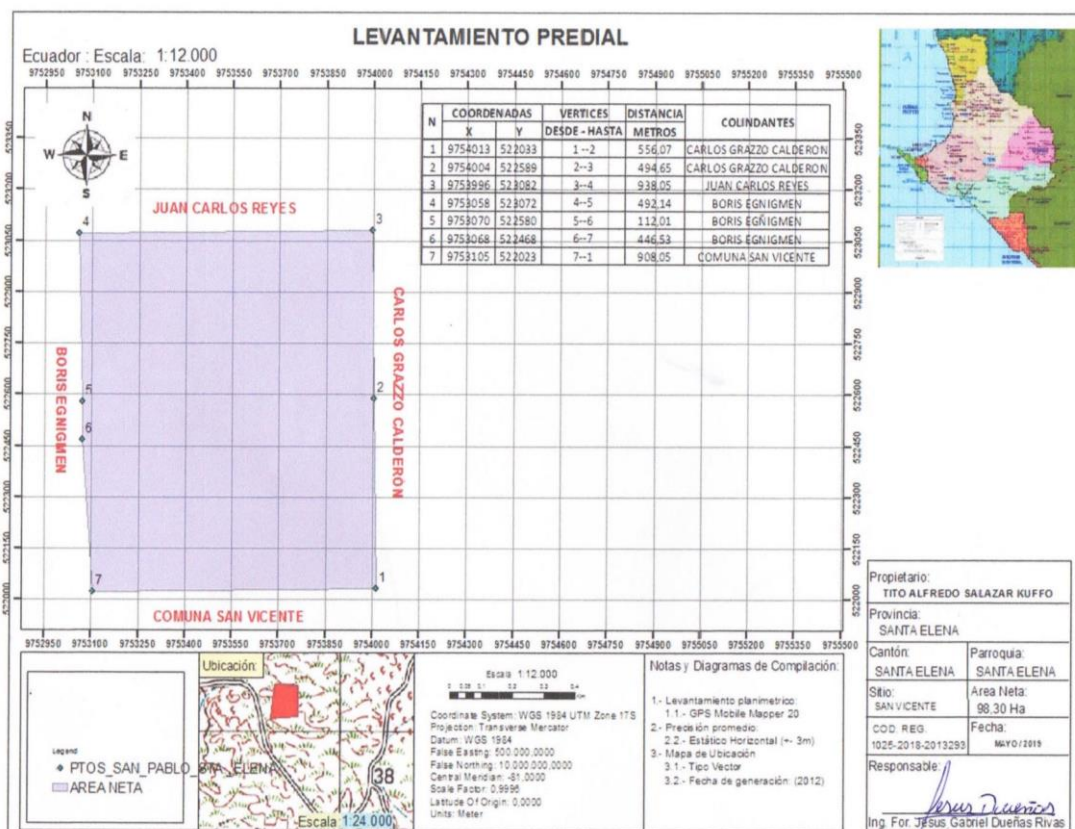
Se recomienda la implementación del proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador; ya que, tanto por las características de vegetación existentes (arbustos y matorrales); así como, por no encontrarse dentro de Bosque Protector o Áreas Protegida del Patrimonio Forestal del Estado, es viable la implementación del citado proyecto.

9.6. ANEXOS

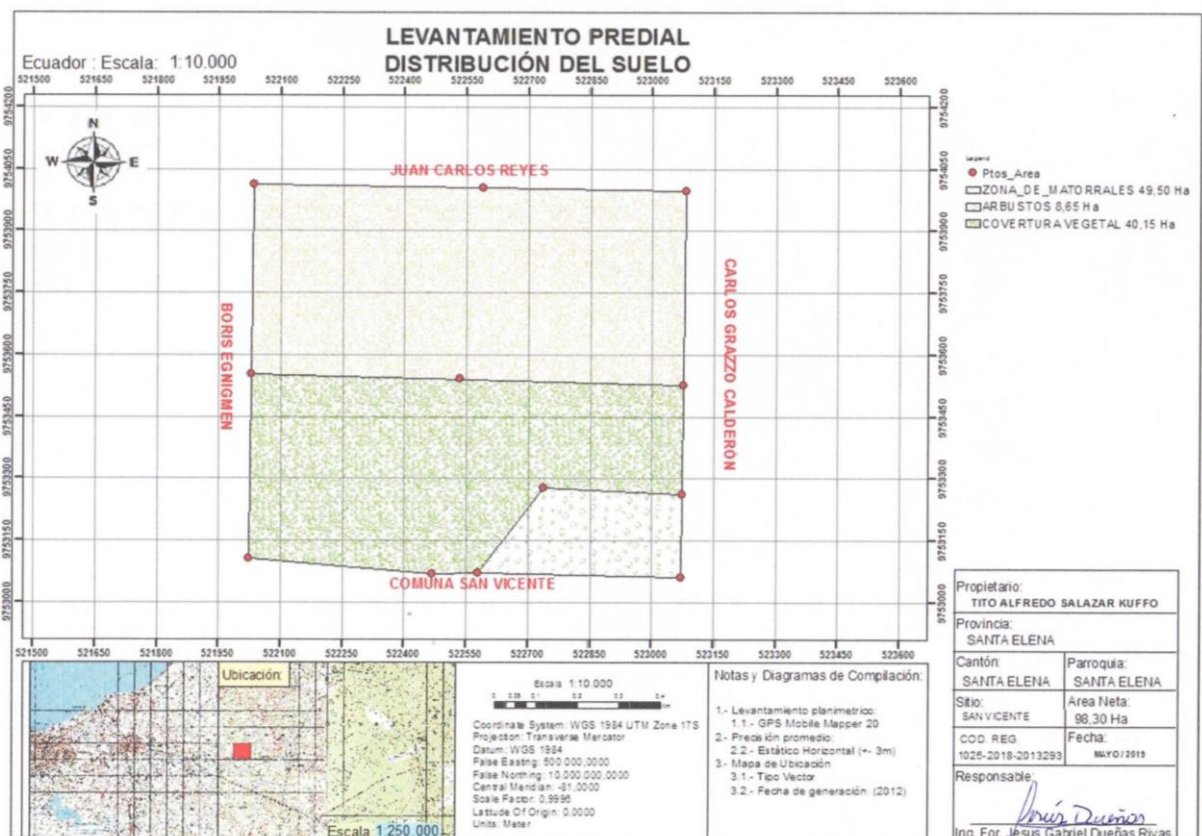
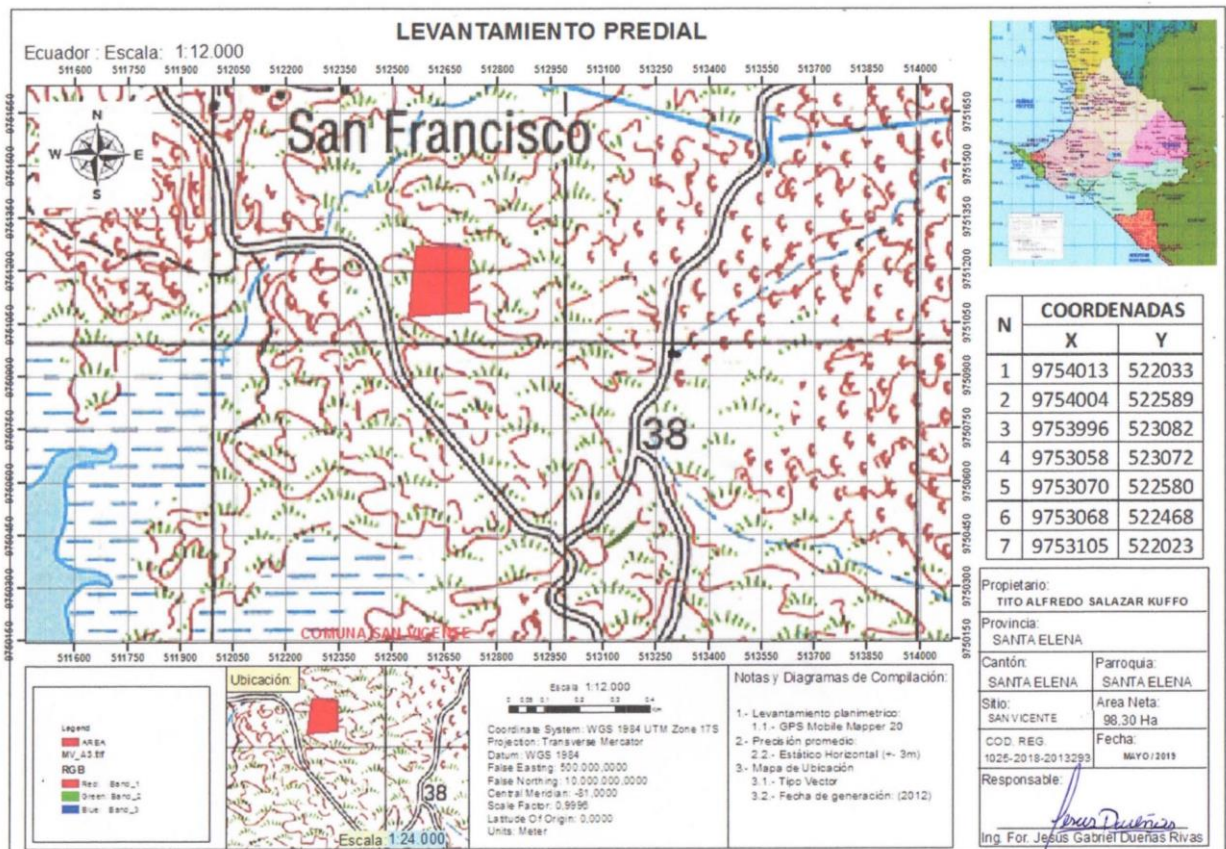
- Zonificación del Predio

USO POTENCIAL DEL SUELO		
SITUACION ACTUAL	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE %
zona para manejo de bosque nativo	0,00	0,00%
zona de protección Permanente	0,00	0,00%
zona para otros usos	98,30	100%
total	98,30	100,00%

- Mapas (áreas a ser afectadas) en base al Levantamiento Predial



- Mapa de muestreo de inventario forestal. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal con base en el Levantamiento Predial.



10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en construcción de un conjunto residencial denominado: “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”; el fundamento del proyecto consiste en brindar a la sociedad civil de un área de vivienda acorde a las exigencias de casas vacacionales, cerca de sitios turísticos con destinos asociados al sol, playa y gastronomía; propios de la zona costera ecuatoriana.

Las fases del proyecto contemplan la implementación por etapas constructivas las mismas que requerirán de todas la acciones preparativas previas como son: movimiento de tierras, adecuación de vías de accesos, conformación de campamento para obreros y materiales, oficina de servicios, casetas portátiles (baños), construcción de calles, aceras y bordillos, conducción de líneas de agua potable, agua lluvia y aguas servidas; estas dos últimas con sus respectivas cajas de revisión.

La dotación de equipos requerirá de: palas, lampas, carretillas retroexcavadora, cargadora, para evitar la acción del viento que puede levantar polvo de los grupos de material separados se cuenta con plásticos para evitar la dispersión de material particulado; así como, la dotación de lonas de seguridad al momento del traslado del material hacia los predios de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.

Seis operarios inician con la demarcación de las zonas se procederá con la intervención inicial; de igual manera, serán los responsables de la colocación de la señalética de seguridad respectiva. A su vez, serán los responsables del almacenamiento temporal de suministros, como de los desechos (escombros) que se generaran durante la fase de construcción.

En las instalaciones no se realiza ningún tipo de mantenimiento a las maquinarias ya que estos solo permanecen en las instalaciones hasta retirar el material acumulado.

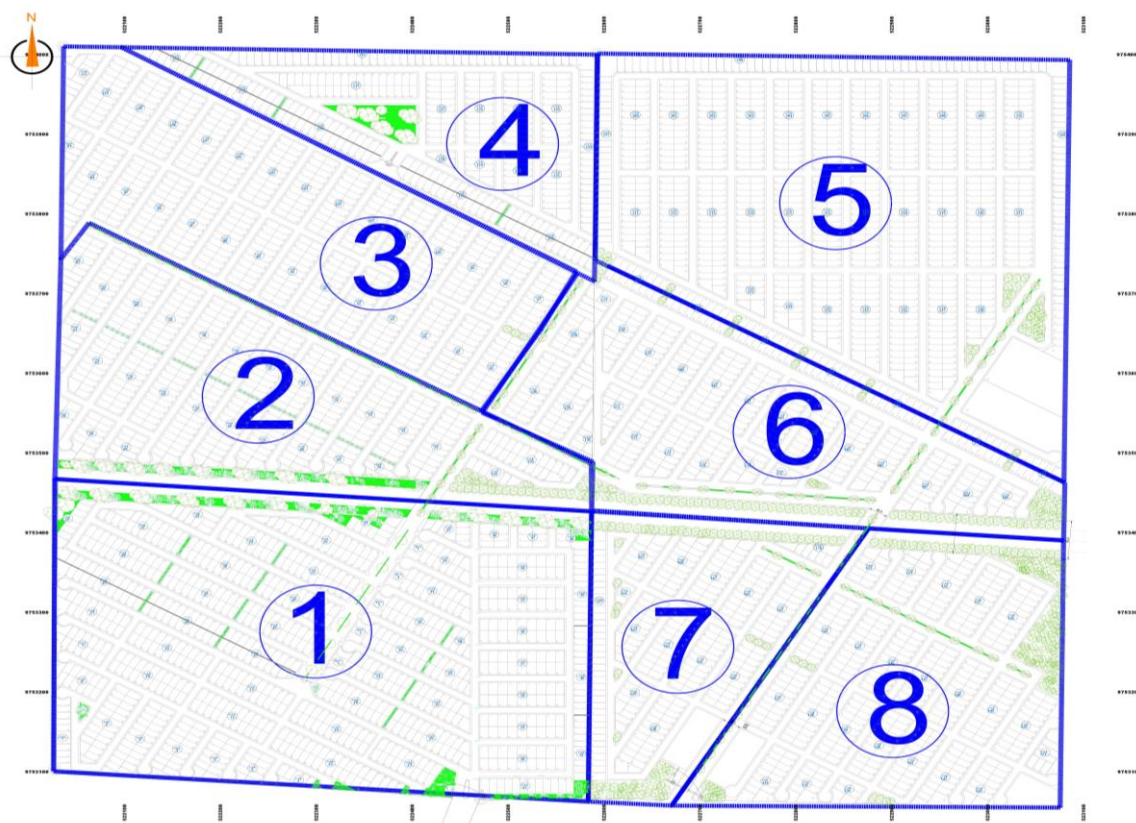


Fig.14 Esquema gráfico de la implementación del proyecto por Etapas

10.1. Alcance del Proyecto

El proyecto denominado: “ Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, tendrá una duración de 12 años en los cuales se desarrollaran un total de 8 etapas (Tabla 1), destinadas a la construcción de caminos principales y caminos secundarios para el acceso a cada una de las etapas en mención iniciando con el movimiento de tierras de la vías de ingreso en el 2019, en el año 2020 hasta el 2031 se entregaran los solares señalizados y dotados de alumbrado público y accesos, para que posteriormente sea el propietario quien construya en su solar los complementos que demanda la construcción de su casa vacacional. Por parte del Promotor del Proyecto su acciones termina con la entrega del solar al comprador y este deberá establecer su capacidad de implementación de la vivienda, a lo cual el promotor presenta 4 modelos de villas (2 modelos de una planta y 2 modelos de dos plantas). Es el propietario del solar quien incurrirá en los gastos que demanden la construcción de las viviendas. Con la orientación del Promotor, para no alejarse de los aspectos técnicos abalados por la Autoridad Local; ante eso el propietario suscribe un Carta de compromiso de condiciones (Anexo C).

10.2. Memoria Técnica Urbanística

La Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador se compone de un macro lote numerado como 14, el mismo que a su vez alberga 233 manzanas y 4.563 lotes.

La parte vial está compuesta con dos accesos para el mismo macro lote, así como arterias principales que cruzan en sentido norte – sur y viceversa, que comunican mediante vías secundarias.

10.2.1. Distribución de Áreas (Lotes)

A continuación, detallaremos el amanzanamiento y lotización del proyecto en conjunto con sus respectivas áreas, en lo habitacional, comercial y de infraestructura.

		CVE-3		CVE-4	
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
		1	176,11	1	118,20
		2	120,00	2	120,00
		3	120,00	3	120,00
		4	120,00	4	120,00
		5	120,00	5	120,00
		6	120,00	6	120,00
		7	120,00	7	120,00
		8	120,00	8	120,00
		9	120,00	9	120,00
		10	120,00	10	120,00
		11	120,00	11	120,00
		12	120,00	12	120,00
		13	120,00	13	120,00
		14	120,00	14	120,00
		15	120,00	15	120,00
		16	120,00	16	120,00
		17	120,00	17	120,00
		18	120,00	18	120,00
		19	120,00	19	120,00
		20	120,00	20	120,00
		21	120,00	21	120,00
		22	120,00	22	120,00
		23	120,00	23	120,00
		24	120,00	24	120,00
		25	120,00	25	120,00
		26	120,00	26	120,00
		27	120,00	27	120,00
		28	120,00	28	120,00
		29	120,00	29	120,00
		30	120,00	30	120,00
		31	120,00	31	120,00
		32	120,00	32	120,00
		33	120,00	33	120,00
		34	120,00	34	120,00
		35	120,00	35	120,00
		36	120,00	36	120,00
		37	120,00	37	120,00
		38	120,00	38	120,00
		39	120,00	39	120,00
		40	120,00	40	120,00
		41	120,00	41	120,00
		42	120,00	42	120,00
		43	120,00	43	120,00
		44	120,00	44	120,00
		45	120,00	45	120,00
		46	120,00	46	120,00
		47	120,00	47	120,00
		48	120,00	48	120,00
		49	120,00	49	120,00
		50	120,00	50	120,00
		51	120,00	51	120,00
		52	120,00	52	120,00
		53	120,00	53	120,00
		54	120,00	54	120,00
		55	120,00	55	120,00
		56	120,00	56	120,00
		57	120,00	57	120,00
		58	120,00	58	120,00
		59	120,00	59	120,00
		60	120,00	60	120,00
		61	120,00	61	120,00
		62	120,00	62	120,00
		63	120,00	63	120,00
		64	120,00	64	120,00
		65	120,00	65	120,00
		66	120,00	66	120,00
		67	120,00	67	120,00
		68	120,00	68	120,00
		69	120,00	69	120,00
		70	120,00	70	120,00
		71	120,00	71	120,00
		72	120,00	72	120,00
		73	120,00	73	120,00
		74	120,00	74	120,00
		75	120,00	75	120,00
		76	120,00	76	120,00
		77	120,00	77	120,00
		78	120,00	78	120,00
		79	120,00	79	120,00
		80	120,00	80	120,00
		81	120,00	81	120,00
		82	120,00	82	120,00
		83	120,00	83	120,00
		84	120,00	84	120,00
		85	120,00	85	120,00
		86	120,00	86	120,00
		87	120,00	87	120,00
		88	120,00	88	120,00
		89	120,00	89	120,00
		90	120,00	90	120,00
		91	120,00	91	120,00
		92	120,00	92	120,00
		93	120,00	93	120,00
		94	120,00	94	120,00
		95	120,00	95	120,00
		96	120,00	96	120,00
		97	120,00	97	120,00
		98	120,00	98	120,00
		99	120,00	99	120,00
		100	120,00	100	120,00
		101	120,00	101	120,00
		102	120,00	102	120,00
		103	120,00	103	120,00
		104	120,00	104	120,00
		105	120,00	105	120,00
		106	120,00	106	120,00
		107	120,00	107	120,00
		108	120,00	108	120,00
		109	120,00	109	120,00
		110	120,00	110	120,00
		111	120,00	111	120,00
		112	120,00	112	120,00
		113	120,00	113	120,00
		114	120,00	114	120,00
		115	120,00	115	120,00
		116	120,00	116	120,00
		117	120,00	117	120,00
		118	120,00	118	120,00
		119	120,00	119	120,00
		120	120,00	120	120,00
		121	120,00	121	120,00
		122	120,00	122	120,00
		123	120,00	123	120,00
		124	120,00	124	120,00
		125	120,00	125	120,00
		126	120,00	126	120,00
		127	120,00	127	120,00
		128	120,00	128	120,00
		129	120,00	129	120,00
		130	120,00	130	120,00
		131	120,00	131	120,00
		132	120,00	132	120,00
		133	120,00	133	120,00
		134	120,00	134	120,00
		135	120,00	135	120,00
		136	120,00	136	120,00
		137	120,00	137	120,00
		138	120,00	138	120,00
		139	120,00	139	120,00
		140	120,00	140	120,00
		141	120,00	141	120,00
		142	120,00	142	120,00
		143	120,00	143	120,00
		144	120,00	144	120,00
		145	120,00	145	120,00
		146	120,00	146	120,00
		147	120,00	147	120,00
		148	120,00	148	120,00
		149	120,00	149	120,00
		150	120,00	150	120,00
		151	120,00	151	120,00
		152	120,00	152	120,00
		153	120,00	153	120,00
		154	120,00	154	120,00
		155	120,00	155	120,00
		156	120,00	156	120,00
		157	120,00	157	120,00
		158	120,00	158	120,00
		159	120,00	159	120,00
		160	120,00	160	120,00
		161	120,00	161	120,00
		162	120,00	162	120,00
		163	120,00	163	120,00
		164	120,00	164	120,00
		165	120,00	165	120,00
		166	120,00	166	120,00
		167	120,00	167	120,00
		168	120,00	168	120,00
		169	120,00	169	120,00
		170	120,00	170	120,00
		171	120,00	171	120,00
		172	120,00	172	120,00
		173	120,00	173	120,00
		174	120,00	174	120,00
		175	120,00	175	120,00
		176	120,00	176	120,00
		177	120,00	177	120,00
		178	120,00	178	120,00

CVE-5		CVE-6					
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA				
1	95,48	1	149,41			CVE-8	
2	120,00	2	119,00				
3	120,00	3	120,00				
4	120,00	4	120,00				
5	120,00	5	120,00				
6	120,00	6	120,00				
7	120,00	7	120,00				
8	120,00	8	120,00				
9	120,00	9	120,00				
10	120,00	10	120,00				
11	120,00	11	120,00			CVE-7	
12	120,00	12	120,00	SOLAR	AREA	2	120,00
13	120,00	13	120,00	1	154,00	3	120,00
14	120,00	14	120,00	2	125,87	4	120,00
15	120,00	15	120,00	3	126,55	5	120,00
16	120,00	16	120,00	4	127,23	6	120,00
17	120,00	17	120,00	5	127,92	7	120,00
18	120,00	18	120,00	6	128,61	8	120,00
19	120,00	19	120,00	7	129,29	9	120,00
20	120,00	20	120,00	8	130,32	10	120,00
21	120,00	21	120,00	9	130,66	11	120,00
22	120,00	22	120,00	10	131,35	12	152,62
23	120,00	23	120,00	11	143,62	13	148,09
24	127,42	24	120,00				
25	143,71	24	98,47				
T	3.006,61	T	2.886,88	T	1.455,42	T	1.620,71

				CVE-12			
		CVE-10		CVE-11		SOLAR	AREA
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	1	120,00
CVE-9		1	120,00	1	120,00	2	120,00
		2	120,00	2	120,00	3	120,00
		3	120,00	3	120,00	4	120,00
		4	120,00	4	120,00	5	120,00
		5	120,00	5	120,00	6	120,00
		6	120,00	6	120,00	7	120,00
		7	120,00	7	120,00	8	120,00
		8	120,00	8	120,00	9	120,00
		9	120,00	9	120,00	10	120,00
		10	120,00	10	120,00	11	120,00
		11	120,00	11	120,00	12	120,00
		12	120,00	12	120,00	13	120,00
		13	120,00	13	120,00	14	135,00
		14	120,00	14	120,00	15	234,33
		15	120,00	15	120,00	16	176,40
		16	120,00	16	120,00	17	146,38
		17	120,00	17	120,00	18	116,36
		18	120,00	18	120,00	19	-
		19	120,00	19	120,00	20	131,34
		20	120,00	20	120,00	21	120,00
		21	120,00	21	120,00	22	120,00
		22	120,00	22	120,00	23	120,00
23	120,00	23	120,00	24	120,00		
24	120,00	24	120,00	25	120,00		
25	120,00	25	120,00	26	120,00		
26	120,00	26	120,00	27	120,00		
27	120,00	27	120,00	28	120,00		
28	120,00	28	120,00	29	120,00		
29	120,00	29	120,00	30	120,00		
30	120,00	30	120,00	31	120,00		
31	120,00	31	120,00	32	120,00		
32	120,00	32	120,00	33	120,00		
33	120,00	33	120,00	T	4.059,81		
34	120,00	34	120,00				
35	120,00	35	120,00				
36	120,00	36	120,00				
37	120,00	37	120,00				
38	120,00	38	120,00				
39	120,00	39	120,00				
40	120,00	40	120,00				
41	120,00	41	120,00				
42	120,00	42	120,00				
43	120,00	43	120,00				
44	120,00	44	120,00				
45	120,00	45	120,00				
46	120,00	46	120,00				
47	120,00	47	120,00				
48	120,00	48	120,00				
49	120,00	49	120,00				
50	120,00	50	120,00				
51	120,00	51	120,00				
52	120,00	52	120,00				
53	120,00	53	120,00				
54	120,00	54	120,00				
55	120,00	55	120,00				
56	120,00	56	120,00				
57	120,00	57	120,00				
58	120,00	58	120,00				
59	120,00	59	120,00				
60	120,00	60	120,00				
61	120,00	61	120,00				
62	120,00	62	120,00				
63	120,00	63	120,00				
64	120,00	64	120,00				
65	120,00	65	120,00				
66	120,00	66	120,00				
67	120,00	67	120,00				
68	120,00	68	120,00				
69	120,00	69	120,00				
70	120,00	70	120,00				
71	120,00	71	120,00				
72	120,00	72	120,00				
73	120,00	73	120,00				
74	120,00	74	120,00				
75	120,00	75	120,00				
76	120,00	76	120,00				
77	120,00	77	120,00				
78	120,00	78	120,00				
79	120,00	79	120,00				
80	120,00	80	120,00				
81	120,00	81	120,00				
82	120,00	82	120,00				
83	120,00	83	120,00				
84	120,00	84	120,00				
85	120,00	85	120,00				
86	120,00	86	120,00				
87	120,00	87	120,00				
88	120,00	88	120,00				
89	120,00	89	120,00				
90	120,00	90	120,00				
91	120,00	91	120,00				
92	120,00	92	120,00				
93	120,00	93	120,00				
94	120,00	94	120,00				
95	120,00	95	120,00				
96	120,00	96	120,00				
97	120,00	97	120,00				
98	120,00	98	120,00				
99	120,00	99	120,00				
100	120,00	100	120,00				
T	1.755,01	T	2.640,00	T	2.640,00		

CVE-13		CVE-14		CVE-15		CVE-16	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00
T	2.160,00	T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00

CVE-17		CVE-18		CVE-19		CVE-20	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	142,87	1	120,00	1	120,00	1	135,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00		
3	120,00	3	120,00	3	120,00	2	150,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	3	150,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	4	150,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	5	150,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	6	150,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	7	150,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	8	150,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	9	135,00
11	120,00	11	120,00	11	165,39	10	135,00
12	120,00	12	120,00	12	175,13	11	150,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	12	150,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	13	150,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	14	150,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	15	150,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	16	150,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	17	150,00
19	263,80	19	120,00	19	120,00	18	135,00
T	2.446,67	T	2.280,00	T	2.860,52	T	2.640,00

		CVE-23					
CVE-21		SOLAR	AREA				
SOLAR	AREA	1	120,00				
1	135,00	2	120,00				
2	150,00	3	120,00				
3	150,00	4	120,00	CVE-25			
4	150,00	5	120,00	SOLAR	AREA		
5	150,00	6	120,00	1	120,00		
6	150,00	7	120,00	2	120,00		
7	150,00	8	120,00	3	120,00		
8	150,00	9	120,00	4	120,00		
9	135,00	10	120,00	5	120,00	CVE-27	
10	135,00	11	120,00	6	73,44	SOLAR	AREA
11	150,00	12	120,00	7	83,18	1	135,00
12	150,00	13	120,00	8	120,00	2	150,00
13	150,00	14	120,00	9	120,00	3	150,00
14	150,00	15	120,00	10	120,00	4	150,00
15	150,00	16	120,00	11	120,00	5	150,00
16	150,00	17	120,00	12	120,00	6	150,00
17	150,00	18	120,00	13	120,00	7	150,00
18	135,00	T	2.160,00	T	1.476,62	8	150,00
T	2.640,00	CVE-24		CVE-26		9	135,00
CVE-22		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	10	135,00
SOLAR	AREA	1	135,00	1	120,00	11	150,00
1	120,00	2	150,00	2	120,00	12	150,00
2	120,00	3	150,00	3	120,00	13	150,00
3	120,00	4	150,00	4	120,00	14	150,00
4	120,00	5	150,00	5	120,00	15	150,00
5	120,00	6	150,00	6	120,00	16	150,00
6	120,00	7	150,00	7	120,00	17	150,00
7	120,00	8	150,00	8	120,00	18	135,00
8	179,41	9	135,00	9	120,00	T	2.640,00
9	189,15	10	135,00	10	120,00	CVE-28	
10	120,00	11	150,00	11	120,00	SOLAR	AREA
11	120,00	12	150,00	12	120,00	1	120,00
12	120,00	13	150,00	13	120,00	2	120,00
13	120,00	14	150,00	14	120,00	3	87,47
14	120,00	15	150,00	15	120,00	4	97,21
15	120,00	16	150,00	16	120,00	5	120,00
16	120,00	17	150,00	17	120,00	6	120,00
17	120,00	18	135,00	18	120,00	7	120,00
T	2.168,56	T	2.640,00	T	2.160,00	T	784,68

CVE-29		CVE-31					
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA				
1	120,00	1	120,00				
2	120,00	2	120,00				
3	120,00	3	120,00				
4	120,00	4	120,00				
5	120,00	5	120,00				
6	120,00	6	120,00				
7	120,00	7	120,00				
8	120,00	8	120,00				
9	120,00	9	146,50				
10	120,00	10	156,24				
11	120,00	11	120,00				
12	120,00	12	120,00				
13	120,00	13	120,00				
14	120,00	14	120,00				
15	120,00	15	120,00				
16	120,00	16	120,00				
17	120,00	17	120,00				
18	120,00	18	120,00				
T	2.160,00	T	2.342,74				
CVE-30		CVE-32		CVE-34			
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA		
1	135,00	1	135,00	1	135,00		
2	150,00	2	150,00	2	150,00		
3	150,00	3	150,00	3	150,00		
4	150,00	4	150,00	4	150,00		
5	150,00	5	150,00	5	150,00		
6	150,00	6	150,00	6	150,00		
7	150,00	7	150,00	7	150,00		
8	150,00	8	150,00	8	150,00		
9	135,00	9	135,00	9	135,00		
10	135,00	10	135,00	10	135,00		
11	150,00	11	150,00	11	150,00		
12	150,00	12	150,00	12	150,00		
13	150,00	13	150,00	13	150,00		
14	150,00	14	150,00	14	150,00		
15	150,00	15	150,00	15	150,00		
16	150,00	16	150,00	16	150,00		
17	150,00	17	150,00	17	150,00		
18	135,00	18	135,00	18	135,00		
T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00		
						CVE-33	
						SOLAR	AREA
						1	120,00
						2	120,00
						3	120,00
						4	120,00
						5	120,00
						6	160,53
						7	170,27
						8	120,00
						9	120,00
						10	120,00
						11	120,00
						12	120,00
						13	120,00
						T	1.650,80
						CVE-35	
						SOLAR	AREA
						1	109,23
						2	125,31
						3	155,96
						4	196,97
						5	91,98
						6	120,00
						7	120,00
						8	106,54
						T	1.025,99
						CVE-36	
						SOLAR	AREA
						1	197,81
						2	120,00
						3	120,00
						4	120,00
						5	120,00
						6	180,58
						T	858,39
						CVE-37	
						SOLAR	AREA
						1	151,85
						2	120,00
						3	120,00
						4	120,00
						5	120,00
						6	134,61
						T	766,46
						CVE-38	
						SOLAR	AREA
						1	105,89
						2	120,00
						3	120,00
						4	227,26
						T	573,15

CVE-39		CVE-41		CVE-43		CVE-45	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	137,03	1	152,69	1	120,00	1	120,00
2	137,62	2	122,81	2	120,00	2	120,00
3	138,20	3	123,41	3	120,00	3	120,00
4	138,85	4	124,02	4	120,00	4	120,00
5	139,47	5	124,65	5	120,00	5	120,00
6	140,05	6	125,28	6	120,00	6	120,00
7	140,70	7	125,90	7	120,00	7	120,00
8	141,28	8	126,52	8	120,00	8	120,00
9	142,21	9	127,37	9	120,00	9	120,00
10	142,83	10	127,24	10	120,00	10	120,00
11	143,13	T	1.279,89	11	120,00	11	120,00
12	143,75	CVE-42		12	120,00	12	132,12
T	1.685,12	SOLAR	AREA	13	120,00	13	120,00
CVE-40		1	200,00	14	120,00	14	120,00
SOLAR	AREA	2	160,00	15	120,00	15	120,00
1	128,34	3	160,00	16	120,00	16	120,00
2	128,95	4	160,00	17	120,00	17	120,00
3	129,58	5	160,00	18	120,00	18	120,00
4	130,48	6	160,00	19	120,00	19	120,00
5	130,83	7	160,00	20	120,00	20	120,00
6	131,42	8	160,00	21	120,00	21	120,00
7	132,07	9	160,00	22	120,00	22	120,00
8	132,68	10	160,00	T	3.198,73	T	2.532,12
9	133,27	11	160,00	CVE-44		CVE-46	
10	133,89	12	160,00	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
11	134,53	13	160,00	1	120,00	1	120,00
12	135,12	14	160,00	2	120,00	2	120,00
13	136,03	15	160,00	3	120,00	3	120,00
14	136,42	16	160,00	4	120,00	4	120,00
T	1.853,61	17	160,00	5	120,00	5	120,00
		18	160,00	6	120,00	6	120,00
		19	160,00	7	120,00	7	120,00
		20	160,00	8	120,00	8	120,00
		21	160,00	9	120,00	9	120,00
		22	160,00	10	120,00	10	120,00
		T	1.960,00	11	120,00	11	120,00
				12	120,00	12	120,00
				13	120,00	13	120,00
				14	120,00	14	120,00
				15	120,00	15	120,00
				16	120,00	16	120,00
				17	120,00	17	120,00
				18	120,00	18	120,00
				19	120,00	19	120,00
				20	120,00	20	120,00
				21	120,00	21	120,00
				22	120,00	22	120,00
				T	2.640,00	T	2.640,00

CVE-47		CVE-49		CVE-51			
SOLAR	AREA			SOLAR	AREA		
1	120,00	1	120,00	1	159,59	CVE-53	
2	120,00	2	120,00	2	113,95		
3	120,00	3	120,00	3	120,00	SOLAR	AREA
4	120,00	4	120,00	4	120,00	1	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	2	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	3	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	4	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	5	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	6	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	7	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	8	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	9	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	10	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	11	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	12	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	13	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	14	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	15	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	16	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	T	1.920,00
21	120,00	21	120,00	21	109,30	CVE-54	
22	120,00	22	120,00	22	2.542,84		
T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.542,84	SOLAR	AREA
CVE-48		CVE-50		CVE-52		1	241,00
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	2	139,51
1	120,00	1	120,00	1	120,00	3	171,48
2	120,00	2	120,00	2	120,00	4	191,64
3	120,00	3	120,00	3	120,00	5	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	6	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	7	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	8	184,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	9	219,42
8	120,00	8	120,00	8	120,00	T	1.507,05
9	120,00	9	120,00	9	120,00	CVE-55	
10	120,00	10	120,00	10	120,00		
11	120,00	11	120,00	11	120,00	SOLAR	AREA
12	120,00	12	120,00	12	120,00	1	118,15
13	120,00	13	120,00	13	120,00	2	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	3	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	4	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	5	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	6	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	7	93,86
19	120,00	19	120,00	19	120,00	8	120,90
20	120,00	20	120,00	20	120,00	T	932,91
21	120,00	21	120,00	21	120,00		
22	120,00	22	120,00	22	120,00		
23	120,00	23	120,00	23	120,00		
24	120,00	24	120,00	24	120,00		
T	2.880,00	T	2.640,00	T	2.640,00		

		CVE-58		CVE-62			
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA		
CVE-56		1	142,70	1	180,70		
SOLAR	AREA	2	150,00	2	120,00		
1	153,17	3	150,00	3	120,00	3	120,00
2	111,88	4	237,91	4	120,00	4	120,00
3	120,00	T	680,61	5	120,00	5	120,00
4	120,00	CVE-59		6	120,00	6	120,00
5	120,00	SOLAR	AREA	7	120,00	7	120,00
6	120,00	1	192,62	8	120,00	8	120,00
7	120,00	2	136,56	9	120,00	9	120,00
8	120,00	3	120,00	10	120,00	10	120,00
9	120,00	4	120,00	11	120,00	11	120,00
10	120,00	5	120,00	12	120,00	12	120,00
11	120,00	6	120,00	13	120,00	13	120,00
12	120,00	7	120,00	14	120,00	14	120,00
13	120,00	8	120,00	15	120,00	15	120,00
14	120,00	9	120,00	16	120,00	16	120,00
15	120,00	10	120,00	17	120,00	17	120,00
16	120,00	11	120,00	18	120,00	18	120,00
17	120,00	12	120,00	19	120,00	19	120,00
18	120,00	13	121,53	20	120,00	CVE-64	
19	120,00	14	186,91	21	120,00		
20	120,00	T	1.837,62	T	2.580,70	SOLAR	AREA
21	120,00	CVE-60		CVE-63		1	120,00
22	120,00	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	2	120,00
23	120,00	1	144,87	1	120,00	3	120,00
24	120,00	2	120,00	2	120,00	4	120,00
25	120,00	3	120,00	3	120,00	5	120,00
26	120,00	4	120,00	4	120,00	6	120,00
27	108,19	5	120,00	5	120,00	7	120,00
28	135,82	6	120,00	6	120,00	8	120,00
T	3.389,06	7	120,00	7	120,00	9	120,00
CVE-57		8	120,00	8	120,00	10	120,00
SOLAR	AREA	9	123,21	9	120,00	11	120,00
1	120,00	10	129,38	10	120,00	12	120,00
2	120,00	T	1.237,46	11	120,00	13	120,00
3	120,00	CVE-61		12	120,00	14	120,00
4	120,00	SOLAR	AREA	13	120,00	15	120,00
5	120,00	1	215,88	14	120,00	16	120,00
6	120,00	2	120,00	15	120,00	17	120,00
7	120,00	3	120,00	16	120,00	18	120,00
8	166,10	4	120,00	17	120,00	19	120,00
T	1.006,10	5	120,00	18	120,00	20	120,00
		6	120,00	19	120,00	21	120,00
		7	120,00	20	120,00	22	120,00
		8	180,33	21	120,00	T	2.640,00
		9	144,33	22	120,00		
		10	221,71	T	2.640,00		
		T	1.482,25				

CVE-65		CVE-66		CVE-67		CVE-68		CVE-69		CVE-70		CVE-71	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	116,96	1	181,29	1	124,97	1	106,24	1	119,39	1	137,40	1	190,36
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	117,01	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	123,27	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	153,82	5	171,79	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00	T	1.113,21	T	669,47	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00	6	120,00	6	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00	7	120,00	7	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00	8	120,00	8	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00	9	120,00	9	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00	10	120,00	10	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00	11	120,00	11	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00	12	120,00	12	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00	13	120,00	13	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00	14	120,00	14	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00	15	120,00	15	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00	16	120,00	16	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00	17	120,00	17	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00	18	120,00	18	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00	19	120,00	19	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00	20	120,00	20	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00	21	120,00	21	120,00	22	120,00
23	120,00	23	120,00	23	120,00	23	120,00	22	120,00	22	120,00	23	120,00
24	120,00	24	120,00	24	120,00	24	120,00	23	120,00	23	120,00	24	120,00
25	120,00	25	120,00	25	120,00	25	120,00	24	120,00	24	120,00	25	120,00
26	120,00	26	120,00	26	120,00	26	120,00	25	120,00	25	120,00	26	120,00
27	120,00	27	120,00	27	120,00	27	120,00	26	120,00	26	120,00	27	120,00
28	120,00	28	120,00	28	120,00	28	120,00	27	120,00	27	120,00	28	120,00
29	224,91	29	165,55	29	123,87	29	157,18	28	126,58	28	173,81	29	120,00
T	3.581,87	T	2.990,71	T	1.830,00	T	1.830,00	T	2.764,17	T	2.764,17	T	2.764,17

[illegible]

CVE-80				CVE-84		CVE-86	
SOLAR	AREA			SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00			1	166,66	1	120,00
2	120,00			2	232,98	2	120,00
3	120,00			3	120,00	3	120,00
4	120,00			4	120,00	4	120,00
5	120,00			5	120,00	5	120,00
6	120,00			6	120,00	6	120,00
7	120,00			7	120,00	7	120,00
8	120,00			8	120,00	8	120,00
9	120,00			9	120,00	9	120,00
10	120,00			10	120,00	10	120,00
11	120,00			11	120,00	11	120,00
12	120,00			12	120,00	12	120,00
13	120,00			13	120,00	13	120,00
14	120,00			14	120,00	14	120,00
15	120,00			15	120,00	15	120,00
16	120,00			16	120,00	16	120,00
17	120,00			17	120,00	17	120,00
18	120,00			18	120,00	18	120,00
19	120,00			19	120,00	19	120,00
20	120,00			20	120,00	20	120,00
21	120,00			21	120,00	21	120,00
22	120,00			22	120,00	22	120,00
T	2.640,00			23	199,53	T	2.640,00
CVE-81				24	163,53	CVE-87	
SOLAR	AREA			25	127,53	SOLAR	AREA
1	120,00	T	3.290,23	1	120,00		
2	120,00	CVE-85		2	120,00		
3	120,00	SOLAR	AREA	3	120,00		
4	120,00	1	120,00	4	120,00		
5	120,00	2	120,00	5	120,00		
6	120,00	3	120,00	6	120,00		
7	120,00	4	120,00	7	120,00		
8	120,00	5	120,00	8	120,00		
9	120,00	6	120,00	9	120,00		
10	120,00	7	120,00	10	120,00		
11	120,00	8	120,00	11	120,00		
12	120,00	9	120,00	12	120,00		
13	120,00	10	120,00	13	120,00		
14	120,00	11	120,00	14	120,00		
15	120,00	12	120,00	15	120,00		
16	120,00	13	120,00	16	120,00		
17	120,00	14	120,00	17	120,00		
18	120,00	15	120,00	18	120,00		
19	120,00	16	120,00	19	120,00		
20	120,00	17	120,00	20	120,00		
21	120,00	18	120,00	21	120,00		
22	120,00	19	120,00	22	120,00		
T	2.640,00	20	120,00	T	2.640,00		
		21	120,00				
		22	120,00				
		T	2.640,00				

[illegible]

[illegible]

CVE-104		CVE-106		CVE-108		CVE-110	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00
T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00
CVE-105		CVE-107		CVE-109		CVE-111	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	145,07
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	127,80
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	173,99
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	137,99
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	200,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	215,98
11	120,00	11	120,00	11	120,00	T	1.480,83
12	120,00	12	120,00	12	120,00	CVE-112	
13	120,00	13	120,00	13	120,00	SOLAR	AREA
14	120,00	14	120,00	14	120,00	1	303,08
15	120,00	15	120,00	15	120,00	2	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	3	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	4	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	5	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	6	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	7	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	8	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	9	120,00
T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00	10	230,80
						T	1.493,88

					CVE-116		
					SOLAR	AREA	
					1	225,63	
					2	156,81	
					3	165,33	
					4	164,30	
					5	163,27	
					6	162,29	
					7	161,21	
					8	160,41	
					9	159,11	
					10	158,08	
					11	157,07	
12	156,02						
CVE-113		CVE-114		CVE-115		13	154,99
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	14	153,96
1	120,00	1	120,00	1	120,00	15	152,91
2	120,00	2	120,00	2	120,00	16	151,90
3	120,00	3	120,00	3	120,00	17	150,87
4	120,00	4	120,00	4	120,00	18	149,87
5	120,00	5	120,00	5	120,00	19	148,86
6	120,00	6	120,00	6	120,00	20	147,78
7	120,00	7	120,00	7	120,00	21	146,75
8	120,00	8	120,00	8	120,00	22	145,72
9	120,00	9	120,00	9	120,00	23	144,69
10	120,00	10	120,00	10	120,00	24	143,66
11	120,00	11	120,00	11	120,00	25	142,63
12	120,00	12	120,00	12	120,00	26	141,61
13	120,00	13	120,00	13	120,00	27	140,58
14	120,00	14	120,00	14	120,00	28	139,55
15	120,00	15	120,00	15	120,00	29	138,52
16	120,00	16	120,00	16	120,00	30	137,49
17	120,00	17	120,00	17	120,00	31	136,46
18	120,00	18	120,00	18	120,00	32	135,43
19	120,00	19	120,00	19	120,00	33	134,40
20	120,00	20	120,00	20	120,00	34	133,37
21	120,00	21	120,00	21	120,00	35	132,34
22	120,00	22	120,00	22	120,00	36	131,31
23	120,00	23	120,00	23	120,00	37	130,28
24	120,00	24	120,00	24	120,00	38	129,25
25	120,00	25	120,00	25	120,00	39	128,22
26	120,00	26	120,00	26	120,00	40	127,19
27	120,00	27	120,00	27	120,00	41	126,16
28	120,00	28	120,00	28	120,00	42	125,13
29	120,00	29	120,00	29	120,00	43	124,10
30	120,00	30	120,00	30	120,00	44	123,70
31	120,00	31	120,00	31	120,00	45	122,04
32	120,00	32	120,00	32	120,00	46	121,01
33	120,00	33	120,00	33	120,00	47	429,85
34	120,00	34	120,00	34	120,00	T	7.112,11
35	120,00	35	120,00	35	120,00		
36	120,00	36	120,00	36	120,00		
37	120,00	37	120,00	37	120,00		
38	120,00	38	120,00	38	120,00		
39	120,00	39	120,00	39	120,00		
40	120,00	40	120,00	40	120,00		
41	120,00	41	120,00	41	120,00		
42	120,00	42	120,00	42	120,00		
43	120,00	43	120,00	43	120,00		
44	120,00	44	120,00	44	120,00		
45	120,00	45	120,00	45	120,00		
46	120,00	46	120,00	46	120,00		
47	120,00	47	120,00	47	120,00		
48	120,00	48	120,00	48	120,00		
49	120,00	49	120,00	49	120,00		
50	120,00	50	120,00	50	120,00		
51	120,00	51	120,00	51	120,00		
52	120,00	52	120,00	52	120,00		
53	120,00	53	120,00	53	120,00		
54	120,00	54	120,00	54	120,00		
55	120,00	55	120,00	55	120,00		
56	120,00	56	120,00	56	120,00		
57	120,00	57	120,00	57	120,00		
58	120,00	58	120,00	58	120,00		
59	120,00	59	120,00	59	120,00		
60	120,00	60	120,00	60	120,00		
61	120,00	61	120,00	61	120,00		
62	120,00	62	120,00	62	120,00		
63	120,00	63	120,00	63	120,00		
64	120,00	64	120,00	64	120,00		
65	120,00	65	120,00	65	120,00		
66	120,00	66	120,00	66	120,00		
67	120,00	67	120,00	67	120,00		
68	120,00	68	120,00	68	120,00		
69	120,00	69	120,00	69	120,00		
70	120,00	70	120,00	70	120,00		
71	120,00	71	120,00	71	120,00		
72	120,00	72	120,00	72	120,00		
73	120,00	73	120,00	73	120,00		
74	120,00	74	120,00	74	120,00		
75	120,00	75	120,00	75	120,00		
76	120,00	76	120,00	76	120,00		
77	120,00	77	120,00	77	120,00		
78	120,00	78	120,00	78	120,00		
79	120,00	79	120,00	79	120,00		
80	120,00	80	120,00	80	120,00		
81	120,00	81	120,00	81	120,00		
82	120,00	82	120,00	82	120,00		
83	120,00	83	120,00	83	120,00		
84	120,00	84	120,00	84	120,00		
85	120,00	85	120,00	85	120,00		
86	120,00	86	120,00	86	120,00		
87	120,00	87	120,00	87	120,00		
88	120,00	88	120,00	88	120,00		
89	120,00	89	120,00	89	120,00		
90	120,00	90	120,00	90	120,00		
91	120,00	91	120,00	91	120,00		
92	120,00	92	120,00	92	120,00		
93	120,00	93	120,00	93	120,00		
94	120,00	94	120,00	94	120,00		
95	120,00	95	120,00	95	120,00		
96	120,00	96	120,00	96	120,00		
97	120,00	97	120,00	97	120,00		
98	120,00	98	120,00	98	120,00		
99	120,00	99	120,00	99	120,00		
100	120,00	100	120,00	100	120,00		
101	120,00	101	120,00	101	120,00		
102	120,00	102	120,00	102	120,00		
103	120,00	103	120,00	103	120,00		
104	120,00	104	120,00	104	120,00		
105	120,00	105	120,00	105	120,00		
106	120,00	106	120,00	106	120,00		
107	120,00	107	120,00	107	120,00		
108	120,00	108	120,00	108	120,00		
109	120,00	109	120,00	109	120,00		
110	120,00	110	120,00	110	120,00		
111	120,00	111	120,00	111	120,00		
112	120,00	112	120,00	112	120,00		
113	120,00	113	120,00	113	120,00		
114	120,00	114	120,00	114	120,00		
115	120,00	115	120,00	115	120,00		
116	120,00	116	120,00	116	120,00		
117	120,00	117	120,00	117	120,00		
118	120,00	118	120,00	118	120,00		
119	120,00	119	120,00	119	120,00		
120	120,00	120	120,00	120	120,00		
121	120,00	121	120,00	121	120,00		
122	120,00	122	120,00	122	120,00		
123	120,00	123	120,00	123	120,00		
124	120,00	124	120,00	124	120,00		
125	120,00	125	120,00	125	120,00		
126	120,00	126	120,00	126	120,00		
127	120,00	127	120,00	127	120,00		
128	120,00	128	120,00	128	120,00		
129	120,00	129	120,00	129	120,00		
130	120,00	130	120,00	130	120,00		
131	120,00	131	120,00	131	120,00		
132	120,00	132	120,00	132	120,00		
133	120,00	133	120,00	133	120,00		
134	120,00	134	120,00	134	120,00		
135	120,00	135	120,00	135	120,00		
136	120,00	136	120,00	136	120,00		
137	120,00	137	120,00	137	120,00		
138	120,00	138	120,00	138	120,00		
139	120,00	139	120,00	139	120,00		
140	120,00	140	120,00	140	120,00		
141	120,00	141	120,00	141	120,00		
142	120,00	142	120,00	142	120,00		
143	120,00	143	120,00	143	120,00		
144	120,00	144	120,00	144	120,00		
145	120,00	145	120,00	145	120,00		
146	120,00	146	120,00	146	120,00		
147	120,00	147	120,00	147	120,00		
148	120,00	148	120,00	148	120,00		
149	120,00	149	120,00	149	120,00		
150	120,00	150	120,00	150	120,00		
151	120,00	151	120,00	151	120,00		
152	120,00	152	120,00	152	120,00		
153	120,00	153	120,00	153	120,00		
154	120,00	154	120,00	154	120,00		
155	120,00	155	120,00	155	120,00		
156	120,00	156	120,00	156	120,00		
157	120,00	157	120,00	157	120,00		
158	120,00	158	120,00	158	120,00		
159	120,00	159	120,00	159	120,00		
160	120,00	160	120,00	160	120,00		
161	120,00	161	120,00	161	120,00		
162	120,00	162	120,00	162	120,00		
163	120,00	163	120,00	163	120,00		
164	120,00	164	120,00	164	120,00		
165	120,00	165	120,00	165	120,00		
166	120,00	166	120,00	166	120,00		
167	120,00	167	120,00	167	120,00		
168	120,00	168	120,00	168	120,00		
169	120,00	169	120,00	169	120,00		
170	120,00	170	120,00	170	120,00		
171	120,00	171	120,00	171	120,00		
172	120,00	172	120,00	172	120,00		
173	120,00	173	120,00	173	120,00		
17							

CVE-117		CVE-118				CVE-122	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA			SOLAR	AREA
1	173,80	1	139,07			1	120,00
2	131,71	2	135,00			2	120,00
3	120,00	3	133,88			3	120,00
4	120,00	T	407,95			4	120,00
5	120,00	CVE-119				5	120,00
6	120,00	SOLAR	AREA			6	120,00
7	120,00	1	120,00			7	120,00
8	120,00	2	120,00			8	120,00
9	120,00	3	120,00			9	120,00
10	120,00	4	120,00			10	120,00
11	120,00	5	134,67			11	120,00
12	120,00	6	120,00			12	120,00
13	120,00	7	120,00	CVE-121		13	134,05
14	120,00	8	120,00	SOLAR	AREA	14	140,91
15	120,00	9	124,84	1	120,00	15	120,00
16	120,00	T	1.099,51	2	120,00	16	120,00
17	120,00	CVE-120		3	120,00	17	120,00
18	120,00	SOLAR	AREA	4	120,00	18	120,00
19	120,00	1	120,00	5	120,00	19	120,00
20	120,00	2	120,00	6	120,00	20	120,00
21	120,00	3	120,00	7	120,00	21	120,00
22	120,00	4	120,00	8	120,00	22	120,00
23	120,00	5	120,00	9	120,00	23	120,00
24	120,00	6	120,00	10	216,65	24	120,00
25	120,00	7	120,00	11	120,00	25	120,00
26	120,00	8	120,83	12	120,00	26	120,00
27	120,00	9	120,00	13	120,00	27	120,00
28	120,00	10	120,00	14	120,00		
29	120,00	11	120,00	15	120,00		
30	120,00	12	120,00	16	120,00		
31	120,00	13	120,00	17	120,00		
32	120,00	14	120,00	18	120,00		
33	120,00	15	110,93	19	120,00		
34	243,35	T	1.791,76	20	97,23		
T	4.268,86			T	2.473,88	T	3.274,96

CVE-123		CVE-125				CVE-129	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA			SOLAR	AREA
1	136,19	1	120,00			1	120,00
2	135,62	2	120,00			2	120,00
3	134,93	3	120,00			3	120,00
4	134,81	4	120,00			4	120,00
5	133,44	5	120,00			5	120,00
6	132,93	6	120,00			6	120,00
7	132,30	7	120,00			7	120,00
8	131,77	8	120,00			8	120,00
9	131,04	9	120,00			9	120,00
10	130,13	10	120,00			10	200,33
11	129,78	11	120,00			11	164,24
12	129,14	12	120,00			12	128,15
13	128,51	13	120,00			13	167,99
14	127,88	14	120,00			14	233,52
15	127,22	15	120,00			15	120,00
16	126,71	16	120,00			16	120,00
17	125,99	17	120,00			17	120,00
18	125,67	18	120,00			18	120,00
19	124,72	19	120,00			19	120,00
20	124,09	20	120,00			20	120,00
21	123,56	21	120,00			21	120,00
22	122,83	22	120,00			T	2.814,23
23	122,20	T	2.640,00				
24	121,57						
25	174,93						
T	3.267,96						
CVE-124		CVE-126				CVE-130	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA			SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00			1	120,00
2	120,00	2	120,00			2	120,00
3	120,00	3	120,00			3	120,00
4	120,00	4	120,00			4	120,00
5	120,00	5	120,00			5	120,00
6	120,00	6	120,00			6	120,00
7	120,00	7	120,00			7	120,00
8	120,00	8	120,00			8	120,00
9	120,00	9	120,00			9	120,00
10	120,00	10	120,00			10	120,00
11	120,00	11	120,00			11	120,00
12	120,00	12	120,00			12	120,00
13	120,00	13	120,00			13	120,00
14	120,00	14	120,00			14	120,00
15	120,00	15	120,00			15	120,00
16	120,00	16	120,00			16	120,00
17	120,00	17	120,00			17	120,00
18	120,00	18	120,00			18	120,00
19	120,00	19	120,00			19	120,00
20	120,00	20	120,00			20	120,00
21	120,00	21	120,00			21	120,00
22	120,00	22	120,00			22	120,00
T	2.640,00	T	2.640,00			T	2.640,00
				CVE-127			
				SOLAR	AREA		
				1	120,00		
				2	120,00		
				3	120,00		
				4	120,00		
				5	120,00		
				6	120,00		
				7	120,00		
				8	120,00		
				9	120,00		
				10	120,00		
				11	120,00		
				12	120,00		
				13	120,00		
				14	120,00		
				15	120,00		
				16	120,00		
				17	120,00		
				18	120,00		
				19	120,00		
				20	120,00		
				21	120,00		
				22	120,00		
				T	2.640,00		
				CVE-128			
				SOLAR	AREA		
				1	120,00		
				2	120,00		
				3	120,00		
				4	120,00		
				5	120,00		
				6	120,00		
				7	186,53		
				8	150,44		
				9	114,35		
				10	120,45		
				11	222,61		
				12	120,00		
				13	120,00		
				14	120,00		
				15	120,00		
				T	1.994,38		

CVE-131				CVE-137		CVE-139	
SOLAR	AREA			SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	CVE-134		1	120,00	1	120,00
2	120,00	SOLAR	AREA	2	120,00	2	120,00
3	119,64	1	204,90	3	120,00	3	120,00
4	182,88	2	120,00	4	120,00	4	120,00
5	147,42	3	120,00	5	120,00	5	120,00
T	689,94	4	120,00	6	120,00	6	120,00
CVE-132		5	120,00	7	120,00	7	120,00
SOLAR	AREA	6	120,00	8	120,00	8	120,00
1	120,00	7	120,00	9	120,00	9	120,00
2	120,00	8	120,00	10	120,00	10	120,00
3	120,00	9	120,00	11	120,00	11	120,00
4	120,00	10	120,00	12	120,00	12	120,00
5	120,00	11	120,00	13	120,00	13	120,00
6	120,00	12	120,00	14	120,00	14	120,00
7	120,00	13	120,00	15	120,00	15	120,00
8	120,00	14	120,00	16	120,00	16	120,00
9	120,00	15	120,00	17	120,00	17	120,00
10	120,00	16	120,00	18	120,00	18	120,00
11	120,00	17	239,51	19	120,00	19	120,00
12	120,00	T	2.244,41	20	120,00	20	120,00
13	156,38	CVE-135		21	120,00	21	120,00
14	164,70	SOLAR	AREA	22	120,00	22	120,00
15	119,20	1	149,64	T	2.640,00	T	2.640,00
16	120,00	2	120,00	CVE-138		CVE-140	
17	120,00	3	120,00	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
18	120,00	4	120,00	1	120,00	1	120,00
19	120,00	5	120,00	2	120,00	2	120,00
20	120,00	6	120,00	3	120,00	3	120,00
21	120,00	7	120,00	4	120,00	4	120,00
22	120,00	8	120,00	5	120,00	5	120,00
23	120,00	9	120,00	6	120,00	6	120,00
24	120,00	10	120,00	7	120,00	7	120,00
T	2.960,28	11	274,08	8	120,00	8	120,00
CVE-133		T	1.503,72	9	120,00	9	120,00
SOLAR	AREA	CVE-136		10	120,00	10	120,00
1	120,00	SOLAR	AREA	11	120,00	11	120,00
2	120,00	1	182,90	12	120,00	12	120,00
3	120,00	2	120,00	13	120,00	13	120,00
4	120,00	3	120,00	14	120,00	14	120,00
5	120,00	4	120,00	15	120,00	15	120,00
6	118,40	5	120,00	16	120,00	16	120,00
7	130,66	6	148,89	17	120,00	17	120,00
T	849,06	T	811,79	18	120,00	18	120,00
				19	120,00	19	120,00
				20	120,00	20	120,00
				21	120,00	21	120,00
				22	120,00	22	120,00
				T	2.640,00	T	2.640,00

CVE-141				CVE-145		CVE-147	
SOLAR	AREA			SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	CVE-143		1	120,00	1	120,00
2	120,00	SOLAR	AREA	2	120,00	2	120,00
3	120,00	1	192,67	3	120,00	3	120,00
4	120,00	2	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	3	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	4	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	5	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	6	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	7	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	8	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	9	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	10	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	11	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	12	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	13	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	14	158,66	16	120,00	16	120,00
17	120,00	T	1.791,33	17	120,00	17	120,00
18	120,00	CVE-144		18	120,00	18	120,00
19	120,00	SOLAR	AREA	19	120,00	19	120,00
20	120,00	1	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	2	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	3	120,00	22	120,00	22	120,00
T	2.640,00	4	120,00	T	2.640,00	T	2.640,00
CVE-142		5	120,00	CVE-146		CVE-148	
SOLAR	AREA	6	120,00	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	127,93	7	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	8	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	9	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	10	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	11	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	12	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	13	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	14	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	15	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	16	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	17	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	18	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	19	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	20	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	21	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	22	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	T	2.640,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00			18	120,00	18	120,00
19	120,00			19	120,00	19	120,00
20	283,95			20	120,00	20	120,00
T	2.571,88			21	120,00	21	120,00
				22	120,00	22	120,00
				T	2.640,00	T	2.640,00

CVE-149				CVE-154						
SOLAR	AREA			SOLAR	AREA					
1	120,00	SOLAR	AREA	1	120,00					
2	120,00			2	120,00					
3	120,00			3	120,00					
4	120,00			4	120,00					
5	120,00			5	120,00					
6	120,00			6	120,00					
7	120,00			7	120,00					
8	120,00			8	120,00					
9	120,00	9	120,00	CVE-156	SOLAR			AREA		
10	120,00	10	204,55						1	120,00
11	120,00	11	171,12						2	120,00
12	120,00	12	120,00						3	120,00
13	120,00	13	120,00						4	120,00
14	120,00	14	120,00						5	120,00
15	120,00	15	120,00						6	120,00
16	120,00	16	120,00						7	120,00
17	120,00	17	120,00						8	120,00
18	120,00	18	120,00						9	120,00
19	120,00	19	120,00	10	120,00					
20	120,00	20	120,00	11	120,00					
21	120,00	21	120,00	12	120,00					
22	120,00	22	120,00	13	120,00					
T	2.640,00	T	2.655,67	14	120,00					
CVE-150				CVE-155		15	120,00			
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	16	120,00			
1	120,00	1	120,00	1	120,00	17	120,00			
2	120,00	2	120,00	2	120,00	18	120,00			
3	120,00	3	120,00	3	120,00	19	120,00			
4	120,00	4	120,00	4	120,00	20	120,00			
5	120,00	5	120,00	5	120,00	21	120,00			
6	120,00	6	120,00	6	120,00	22	120,00			
7	120,00	7	120,00	7	120,00	T	2.640,00			
8	120,00	8	120,00	8	120,00					
9	120,00	9	120,00	9	120,00					
10	120,00	10	120,00	10	120,00					
11	120,00	11	120,00	11	120,00					
12	120,00	T	1.407,14	12	120,00					
13	120,00	CVE-153		13	120,00					
14	120,00	SOLAR	AREA	14	120,00					
15	120,00	1	120,00	15	120,00					
16	120,00	2	120,00	16	120,00					
17	120,00	3	120,00	17	120,00					
18	120,00	4	120,00	18	120,00					
19	120,00	5	120,00	19	120,00					
20	120,00	6	120,00	20	120,00					
21	120,00	7	123,55	21	120,00					
22	120,00	8	153,96	22	120,00					
T	2.640,00	9	165,72	T	2.640,00					
		10	120,00							
		11	120,00							
		12	120,00							
		13	120,00							
		14	120,00							
		15	120,00							
		16	120,00							
		T	2.003,23							

		CVE-158		CVE-160		CVE-162	
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
		1	120,00	1	120,00	1	120,00
		2	120,00	2	120,00	2	120,00
		3	120,00	3	120,00	3	120,00
		4	120,00	4	120,00	4	120,00
		5	120,00	5	120,00	5	120,00
		6	120,00	6	120,00	6	120,00
		7	120,00	7	120,00	7	120,00
		8	120,00	8	120,00	8	120,00
		9	120,00	9	120,00	9	120,00
		10	120,00	10	120,00	10	120,00
		11	120,00	11	120,00	11	120,00
		12	120,00	12	120,00	12	120,00
		13	120,00	13	120,00	13	120,00
		14	120,00	14	120,00	14	120,00
		15	120,00	15	120,00	15	120,00
		16	120,00	16	120,00	16	120,00
		17	120,00	17	120,00	17	120,00
		18	120,00	18	120,00	18	120,00
		19	120,00	19	120,00	19	120,00
		20	120,00	20	120,00	20	120,00
		21	120,00	21	120,00	21	120,00
		22	120,00	22	120,00	22	120,00
		T	2.640,00	T	2.640,00	T	2.640,00
		CVE-159		CVE-161		CVE-163	
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
		1	154,77	1	120,00	1	194,17
		2	120,00	2	120,00	2	120,00
		3	120,00	3	120,00	3	120,00
		4	120,00	4	120,00	4	120,00
		5	120,00	5	120,00	5	120,00
		6	120,00	6	120,00	6	120,00
		7	120,00	7	120,00	7	120,00
		8	120,00	8	120,00	8	120,00
		9	120,00	9	120,00	9	120,00
		10	120,00	10	120,00	10	120,00
		11	120,00	11	120,00	11	120,00
		12	120,00	12	120,00	12	120,00
		13	120,00	13	120,00	13	120,00
		14	120,00	14	120,00	14	120,00
		15	120,00	15	120,00	15	120,00
		16	120,00	16	120,00	16	120,00
		17	120,00	17	120,00	17	120,00
		18	120,00	18	120,00	18	120,00
		19	120,00	19	120,00	19	120,00
		20	120,00	20	120,00	20	120,00
		21	120,00	21	120,00	21	120,00
		22	120,00	22	120,00	22	120,00
		T	1.628,15	T	2.640,00	T	2.404,05

CVE-164		CVE-166		CVE-168		CVE-171	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	101,71	1	120,00	1	120,00	1	115,23
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	110,42
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
T	341,71	4	120,00	4	120,00	4	120,00
CVE-165		5	120,00	5	120,00	5	120,00
SOLAR	AREA	6	120,00	6	120,00	6	120,00
1	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
2	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
3	120,00	9	120,00	9	155,01	9	120,00
4	120,00	10	120,00	10	142,75	10	123,49
5	120,00	11	120,00	11	120,00	11	138,71
6	120,00	12	120,00	12	120,00	T	1.327,85
7	120,00	13	120,00	13	120,00	CVE-172	
8	120,00	14	120,00	14	120,00	SOLAR	AREA
9	120,00	15	120,00	15	120,00	1	120,00
10	120,00	16	120,00	16	120,00	2	120,00
11	120,00	17	120,00	17	120,00	3	120,00
12	120,00	18	120,00	18	120,00	4	120,00
13	120,00	19	120,00	19	120,00	5	120,00
14	120,00	20	120,00	T	2.337,76	6	120,00
15	120,00	21	120,00	CVE-169		7	120,00
16	120,00	22	120,00	SOLAR	AREA	8	120,00
17	120,00	T	2.640,00	1	120,00	9	120,00
CVE-167		CVE-170		2	120,00	10	120,00
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	3	120,00	11	120,00
1	120,00	1	120,00	4	120,00	12	120,00
2	120,00	2	120,00	5	120,00	13	120,00
3	120,00	3	120,00	6	227,69	14	120,00
4	120,00	4	120,00	7	215,44	15	120,00
5	120,00	5	120,00	8	120,00	16	120,00
6	120,00	6	120,00	9	120,00	17	120,00
7	120,00	7	120,00	10	120,00	18	120,00
8	120,00	8	120,00	11	120,00	19	120,00
9	120,00	9	120,00	12	120,00	20	120,00
10	120,00	10	120,00	13	120,00	21	120,00
11	120,00	11	202,33	T	1.763,13	22	120,00
12	120,00	12	190,07	CVE-170		T	2.640,00
13	120,00	13	120,00	SOLAR	AREA		
14	120,00	14	120,00	1	195,85		
15	120,00	15	120,00	2	120,00		
16	120,00	16	120,00	3	120,00		
17	120,00	17	120,00	4	171,95		
18	120,00	18	120,00	5	141,31		
19	120,00	19	120,00	6	110,66		
20	120,00	20	120,00	7	148,29		
21	120,00	21	120,00	T	1.008,06		
22	120,00	22	120,00				
T	2.640,00	23	120,00				
		T	2.912,40				

		CVE-175		CVE-179		CVE-181	
		SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
		1	201,71	1	120,00	1	120,00
		2	120,00	2	120,00	2	120,00
		3	120,00	3	120,00	3	120,00
		4	120,00	4	120,00	4	120,00
		5	120,00	5	120,00	5	120,00
		6	120,00	6	120,00	6	120,00
		7	120,00	7	120,00	7	120,00
		8	120,00	8	120,00	8	120,00
		9	213,97	9	120,00	9	120,00
		T	1.255,68	10	120,00	10	120,00
		CVE-176		11	120,00	11	120,00
		SOLAR	AREA	12	120,00	12	120,00
		1	154,40	13	120,00	13	120,00
		2	120,00	14	120,00	14	120,00
		3	120,00	15	120,00	15	120,00
		4	120,00	16	120,00	16	120,00
		5	166,65	17	120,00	17	120,00
		T	681,05	18	120,00	18	120,00
		CVE-177		19	120,00	19	120,00
		SOLAR	AREA	20	120,00	20	120,00
		1	160,42	21	120,00	21	120,00
		2	125,65	22	120,00	22	120,00
		3	120,00	T	2.640,00	T	2.640,00
		4	120,00	CVE-180		CVE-182	
		5	119,55	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
		T	645,62	1	120,00	1	120,00
		CVE-178		2	120,00	2	120,00
		SOLAR	AREA	3	120,00	3	120,00
		1	142,83	4	120,00	4	120,00
		2	117,84	5	120,00	5	120,00
		3	120,00	6	120,00	6	120,00
		4	120,00	7	120,00	7	120,00
		5	120,00	8	120,00	8	120,00
		6	120,00	9	120,00	9	120,00
		7	120,00	10	120,00	10	120,00
		8	120,00	11	120,00	11	120,00
		9	120,00	12	120,00	12	120,00
		10	120,00	13	120,00	13	120,00
		11	120,00	14	120,00	14	120,00
		12	120,00	15	120,00	15	120,00
		13	120,00	16	120,00	16	120,00
		14	120,00	17	120,00	17	120,00
		15	120,00	18	120,00	18	120,00
		16	137,29	19	120,00	19	120,00
		17	166,31	20	120,00	20	120,00
		T	2.124,27	21	120,00	21	120,00
				22	120,00	22	120,00
				T	2.640,00	T	2.640,00

CVE-173	
SOLAR	AREA
1	176,34
2	120,00
3	120,00
4	120,00
5	120,00
6	120,00
7	120,00
8	120,00
9	120,00
10	120,00
11	120,00
12	120,00
13	120,00
14	120,00
15	120,00
16	120,00
17	120,00
18	120,00
19	188,60
T	2.404,94

CVE-174	
SOLAR	AREA
1	129,03
2	120,00
3	120,00
4	120,00
5	120,00
6	120,00
7	120,00
8	120,00
9	120,00
10	120,00
11	120,00
12	120,00
13	120,00
14	120,00
15	141,29
T	1.830,32

CVE-183		CVE-185		CVE-187			
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA		
1	120,00	1	120,00	1	189,64	CVE-190	
2	120,00	2	120,00	2	120,00		
3	120,00	3	120,00	3	120,00		
4	120,00	4	120,00	4	120,00		
5	120,00	5	120,00	5	120,00		
6	120,00	6	120,00	6	120,00		
7	120,00	7	120,00	7	120,00		
8	120,00	8	120,00	8	120,00		
9	120,00	8	120,00	9	120,00		
10	120,00	9	120,00	10	120,00		
11	120,00	10	120,00	11	120,00		
12	120,00	11	120,00	12	120,00		
13	120,00	12	120,00	13	120,00		
14	120,00	13	120,00	14	120,00		
15	120,00	14	120,00	15	120,00		
16	120,00	15	120,00	16	120,00		
17	120,00	16	120,00	17	120,00		
18	120,00	17	120,00	18	120,00		
19	120,00	18	120,00	19	223,37		
20	120,00	19	120,00	T	2.453,01		
21	120,00	20	120,00	CVE-188			
22	120,00	21	120,00	SOLAR	AREA		
T	2.640,00	22	120,00	1	184,30		
CVE-184		T	2.640,00	2	120,00		
SOLAR	AREA	CVE-186		3	120,00		
1	120,00	SOLAR	AREA	4	120,00		
2	120,00	1	209,77	5	120,00		
3	120,00	2	120,00	6	120,00		
4	120,00	3	120,00	7	120,00		
5	120,00	4	120,00	8	120,00		
6	120,00	5	120,00	9	120,00		
7	120,00	6	120,00	10	120,00		
8	120,00	7	120,00	11	120,00		
9	120,00	8	120,00	12	120,00		
10	120,00	9	120,00	13	120,00		
11	120,00	10	120,00	14	174,48		
12	120,00	11	120,00	T	1.798,78		
13	120,00	12	120,00	CVE-189			
14	120,00	13	120,00	SOLAR	AREA		
15	120,00	14	120,00	1	136,98		
16	120,00	15	120,00	2	120,00		
17	120,00	16	120,00	3	120,00		
18	120,00	17	120,00	4	120,00		
19	120,00	18	120,00	5	120,00		
20	120,00	19	222,02	6	120,00		
21	120,00	T	2.471,79	7	120,00		
22	120,00			8	120,00		
T	2.640,00			9	248,77		
				T	1.225,75		

				CVE-196		CVE-198	
				SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
				1	120,00	1	180,79
				2	120,00	2	179,75
				3	120,00	3	178,71
				4	120,00	4	167,67
				5	120,00	5	176,63
				6	215,29	6	175,59
				7	221,85	7	174,56
				8	120,00	8	173,52
				9	120,00	9	172,48
				10	120,00	10	171,44
				11	120,00	11	170,40
				12	120,00	12	169,36
				13	120,00	13	168,32
				14	120,00	14	167,29
				15	120,00	15	166,25
				16	120,00	16	165,21
				17	120,00	17	164,17
				T	1.757,14	18	163,13
				CVE-197		19	162,09
				SOLAR	AREA	20	161,05
				1	579,01	21	160,02
				2	122,45	22	158,98
				3	123,13	23	157,94
				4	123,74	24	156,90
				5	124,36	25	155,86
				6	124,98	26	154,82
				7	125,59	27	153,78
				8	126,21	28	152,75
				9	126,83	29	151,71
				10	127,44	30	150,67
				11	128,06	31	149,63
				12	128,68	32	148,59
				13	129,29	33	147,55
				14	129,91	34	146,51
				15	130,51	35	145,48
				16	131,14	36	144,44
				17	131,76	37	143,40
				18	132,06	38	142,36
				19	132,99	39	141,32
				20	133,61	40	140,28
				21	134,23	41	139,25
				22	134,84	42	138,21
				23	135,46	43	137,17
				24	136,08	44	136,13
				25	136,69	45	135,09
				26	137,31	46	134,05
				27	137,93	47	133,01
				T	3.964,29	48	131,98
						49	130,94
						50	129,90
						51	128,86
						52	127,82
						53	126,78
						54	125,74
						55	124,71
						56	123,67
						T	8.514,71

CVE-199							
SOLAR	AREA						
1	501,20						
2	141,07						
3	140,39						
4	139,71						
5	139,02						
6	138,34						
7	137,66						
8	136,98						
9	136,30						
10	135,61						
11	134,93						
12	134,25						
13	133,57	CVE-200		CVE-201		CVE-202	
14	132,88	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
15	132,20	1	120,00	1	120,00	1	120,00
16	131,52	2	120,00	2	120,00	2	120,00
17	130,84	3	120,00	3	120,00	3	120,00
18	130,15	4	120,00	4	120,00	4	120,00
19	129,47	5	120,00	5	120,00	5	120,00
20	128,79	6	120,00	6	120,00	6	120,00
21	128,11	7	120,00	7	120,00	7	120,00
22	127,43	8	120,00	8	120,00	8	120,00
23	126,74	9	120,00	9	120,00	9	120,00
24	126,06	10	120,00	10	120,00	10	120,00
25	125,38	11	120,00	11	120,00	11	120,00
26	124,70	12	120,00	12	120,00	12	120,00
27	124,01	13	120,00	13	120,00	13	120,00
28	123,33	14	120,00	14	120,00	14	120,00
29	122,65	15	120,00	15	120,00	15	120,00
30	121,97	16	120,00	16	120,00	16	120,00
31	121,28	17	120,00	17	120,00	17	120,00
32	120,60	18	120,00	18	120,00	18	120,00
33	134,86	19	120,00	19	120,00	19	120,00
34	134,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
35	133,13	21	120,00	21	120,00	21	120,00
36	132,27	22	120,00	22	120,00	22	120,00
37	131,41	23	120,00	23	120,00	23	120,00
38	130,54	24	120,00	24	120,00	24	120,00
39	129,68	25	120,00	25	120,00	25	120,00
40	128,82	26	120,00	26	120,00	26	120,00
41	127,95	27	120,00	27	120,00	27	120,00
42	127,09	28	120,00	28	120,00	28	120,00
43	295,13	T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00
44	5.002,21						
45	5.005,78						
T	16.170,01						

CVE-203		CVE-204		CVE-205		CVE-206	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00
23	120,00	23	120,00	23	120,00	23	120,00
24	120,00	24	120,00	24	120,00	24	120,00
25	120,00	25	120,00	25	120,00	25	120,00
26	120,00	26	120,00	26	120,00	26	120,00
27	120,00	27	120,00	27	120,00	27	120,00
28	120,00	28	120,00	28	120,00	28	120,00
T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00

CVE-207		CVE-208		CVE-209		CVE-210	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00
23	120,00	23	120,00	23	120,00	23	120,00
24	120,00	24	120,00	24	120,00	24	120,00
25	120,00	25	120,00	25	120,00	25	120,00
26	120,00	26	120,00	26	120,00	26	120,00
27	120,00	27	120,00	27	120,00	27	120,00
28	120,00	28	120,00	28	120,00	28	120,00
T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00

				CVE-213							
				SOLAR	AREA						
				1	120,00						
				2	120,00						
				3	120,00						
				4	120,00						
				CVE-212				5	120,00		
				SOLAR	AREA			6	120,00	CVE-214	
				1	120,00			7	120,00	SOLAR	AREA
				2	120,00	8	120,00	1	120,00		
				3	120,00	9	120,00	2	120,00		
				4	120,00	10	120,00	3	120,00		
				5	120,00	11	120,00	4	120,00		
CVE-211		6	120,00	12	120,00	5	120,00				
SOLAR	AREA	7	120,00	13	120,00	6	120,00				
1	120,00	8	120,00	14	120,00	7	120,00				
2	120,00	9	120,00	15	120,00	8	120,00				
3	120,00	10	120,00	16	120,00	9	120,00				
4	120,00	11	120,00	17	120,00	10	120,00				
5	120,00	12	120,00	18	186,09	11	120,00				
6	120,00	13	120,00	19	120,00	12	120,00				
7	120,00	14	120,00	20	120,00	13	120,00				
8	120,00	15	120,00	21	120,00	14	120,00				
9	120,00	16	120,00	22	120,00	15	120,00				
10	120,00	17	120,00	23	120,00	16	120,00				
11	120,00	18	120,00	24	120,00	17	120,00				
12	214,14	19	120,00	25	120,00	18	120,00				
13	120,00	20	120,00	26	120,00	19	120,00				
14	120,00	21	120,00	27	120,00	20	120,00				
15	120,00	22	120,00	28	120,00	21	120,00				
16	120,00	23	120,00	29	120,00	22	120,00				
17	120,00	24	120,00	30	120,00	23	120,00				
18	120,00	25	120,00	31	120,00	24	120,00				
19	120,00	26	120,00	32	120,00	25	120,00				
20	120,00	27	120,00	33	120,00	26	120,00				
21	120,00	28	190,37	34	120,00	27	120,00				
22	120,00	29	200,11	35	176,35	28	120,00				
23	204,40	T	3.630,48	T	4.322,44	T	3.360,00				
T	2.938,54										

CVE-215		CVE-216		CVE-217		CVE-218	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	120,00
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	120,00
11	120,00	11	120,00	11	120,00	11	120,00
12	120,00	12	120,00	12	120,00	12	120,00
13	120,00	13	120,00	13	120,00	13	120,00
14	120,00	14	120,00	14	120,00	14	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	15	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	16	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	17	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	18	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	19	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	20	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	21	120,00
22	120,00	22	120,00	22	120,00	22	120,00
23	120,00	23	120,00	23	120,00	23	120,00
24	120,00	24	120,00	24	120,00	24	120,00
25	120,00	25	120,00	25	120,00	25	120,00
26	120,00	26	120,00	26	120,00	26	120,00
27	120,00	27	120,00	27	120,00	27	120,00
28	120,00	28	120,00	28	120,00	28	120,00
T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00

CVE-219		CVE-220		CVE-221		CVE-222	
SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA	SOLAR	AREA
1	120,00	1	120,00	1	120,00	1	120,00
2	120,00	2	120,00	2	120,00	2	120,00
3	120,00	3	120,00	3	120,00	3	120,00
4	120,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
5	120,00	5	120,00	5	120,00	5	262,06
6	120,00	6	120,00	6	120,00	6	120,00
7	120,00	7	120,00	7	120,00	7	120,00
8	120,00	8	120,00	8	120,00	8	120,00
9	120,00	9	120,00	9	120,00	9	120,00
10	120,00	10	120,00	10	120,00	10	132,32
11	120,00	11	120,00	11	120,00	T	1.354,38
12	120,00	12	120,00	12	120,00	CVE-223	
13	120,00	13	120,00	13	120,00	SOLAR	AREA
14	120,00	14	120,00	14	120,00	1	120,00
15	120,00	15	120,00	15	120,00	2	120,00
16	120,00	16	120,00	16	120,00	3	120,00
17	120,00	17	120,00	17	120,00	4	120,00
18	120,00	18	120,00	18	120,00	5	120,00
19	120,00	19	120,00	19	120,00	6	120,00
20	120,00	20	120,00	20	120,00	7	120,00
21	120,00	21	120,00	21	120,00	8	248,03
22	120,00	22	120,00	22	120,00	9	120,00
23	120,00	23	120,00	23	120,00	10	120,00
24	120,00	24	120,00	24	120,00	11	120,00
25	120,00	25	120,00	25	120,00	12	120,00
26	120,00	26	120,00	26	120,00	13	120,00
27	120,00	27	120,00	27	120,00	14	120,00
28	120,00	28	120,00	28	120,00	15	238,29
T	3.360,00	T	3.360,00	T	3.360,00	T	2.046,32

CVE-224							
SOLAR	AREA						
1	120,00						
2	120,00						
3	120,00						
4	120,00						
5	120,00						
6	120,00						
7	120,00						
8	120,00						
9	120,00						
10	120,00						
11	234,00						
12	120,00						
13	120,00						
14	120,00						
15	120,00						
16	120,00						
17	120,00						
18	120,00						
19	120,00						
20	120,00						
21	224,26						
T	2.738,26						
CVE-225							
SOLAR	AREA						
1	120,00						
2	120,00						
3	120,00						
4	120,00						
5	120,00						
6	120,00						
7	120,00						
8	120,00						
9	120,00						
10	120,00						
11	120,00						
12	120,00						
13	120,00						
14	120,00						
15	120,00						
16	120,00						
17	120,00						
18	120,00						
19	120,00						
20	120,00						
21	120,00						
22	120,00						
23	120,00						
24	219,97						
15	120,00						
16	120,00						
17	120,00						
18	120,00						
19	120,00						
20	120,00						
21	120,00						
22	120,00						
23	120,00						
24	120,00						
25	120,00						
26	120,00						
27	210,23						
T	3.430,20						
				</			

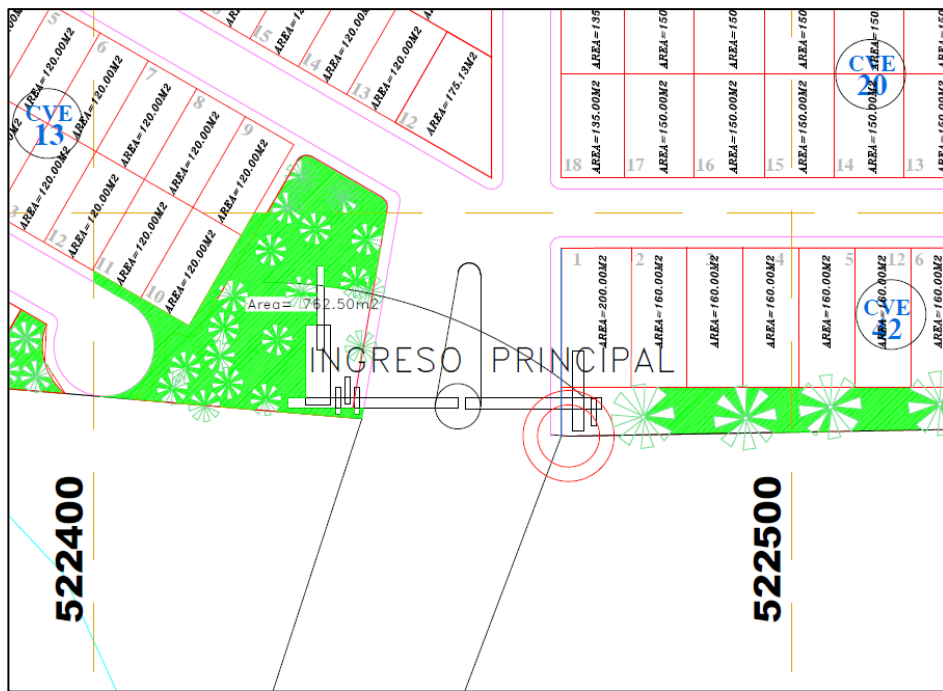
BCV-1	
SOLAR	AREA
1	150,00
2	142,56
3	120,00
4	147,31
T	559,87
BCV-2	
SOLAR	AREA
1	142,56
2	120,00
3	147,31
T	409,87
BCV-3	
SOLAR	AREA
1	142,56
2	120,00
3	147,31
T	409,87
BCV-4	
SOLAR	AREA
1	142,56
2	120,00
3	147,31
T	409,87
BCV-5	
SOLAR	AREA
1	142,56
2	120,00
3	147,31
T	409,87

ÁREA COMERCIAL	
SOLAR	AREA
1	2.208,46
2	2.162,36
T	4.370,82

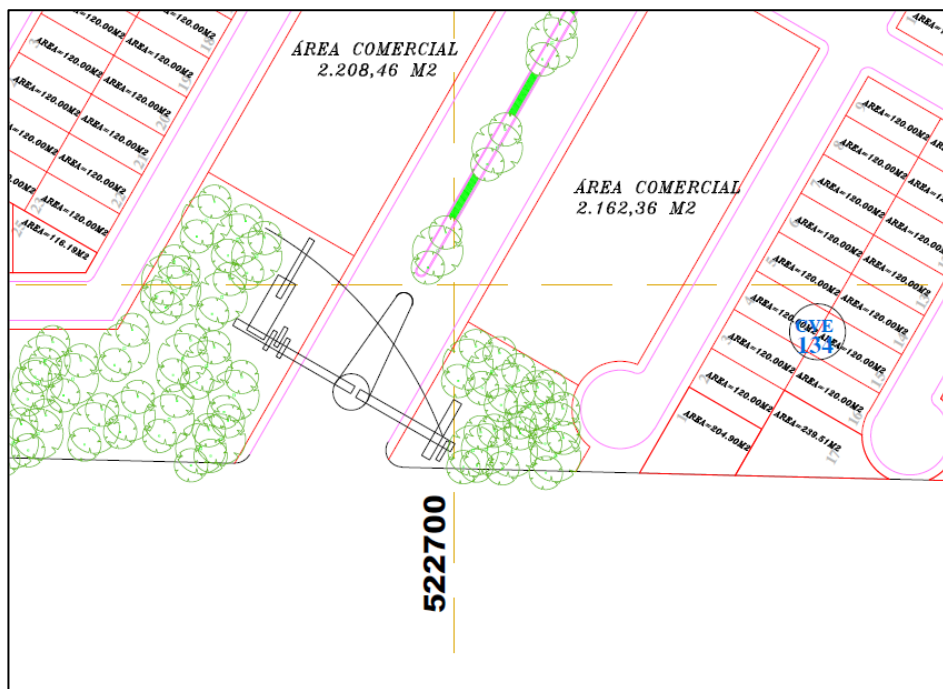
ÁREA INFRAESTRUCTURA	
SOLAR	AREA
1	1.748,80
T	1.748,80

10.2.2. Accesos, Vías y Áreas Verdes

Como se ha detallado en párrafos anteriores, la Lotización cuenta con dos accesos independientes que se encuentran en el lado Sur del macro lote.

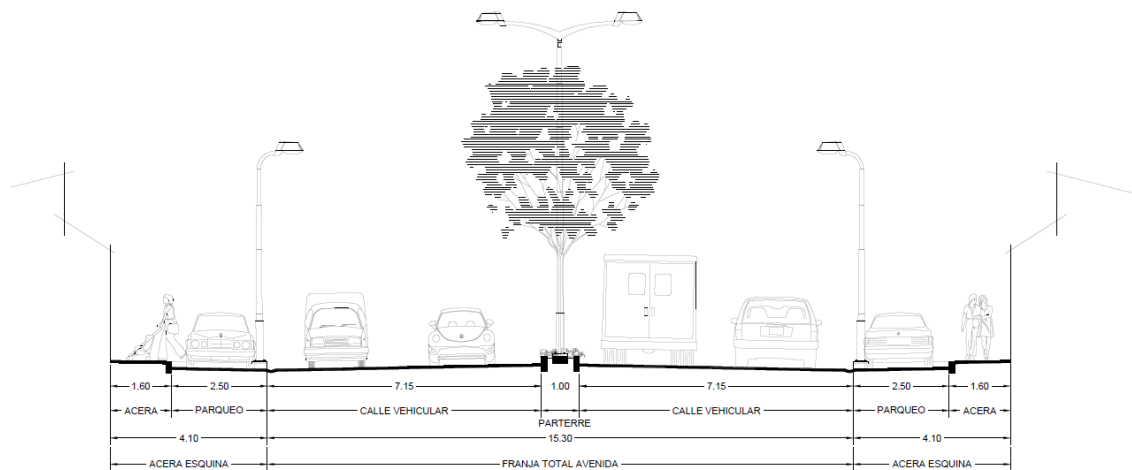


ACCESO 1 – LOTE 14



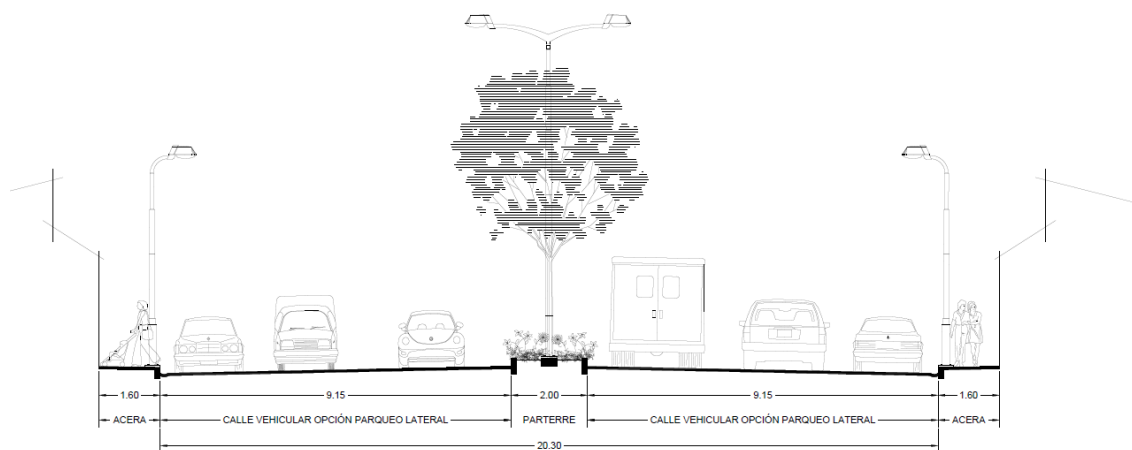
ACCESO 2 – LOTE 14

En Cuanto a vías y aceras destinados a circulación horizontal de peatones y vehículos, la Lotización cuenta con tres tipos, los mismos que cumplen con los radios de giros permitidos y establecidos para un conjunto habitacional de tráfico vehicular bajo. A continuación, el detalle de las vías.



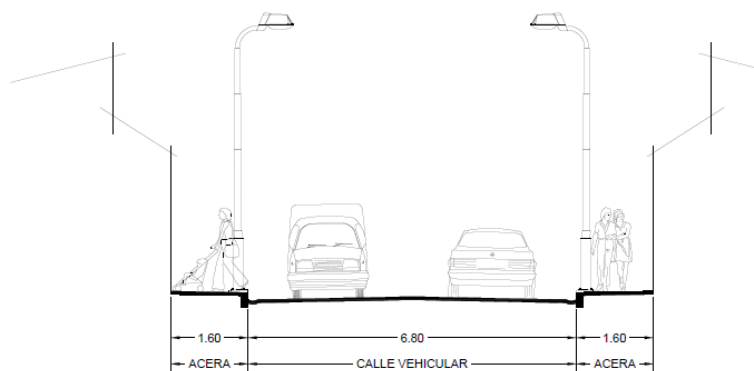
CORTE DETALLE DE VÍA - V1
ESCALA 1:50

VÍA PRINCIPAL – V1



CORTE DETALLE DE VÍA - V2
ESCALA 1:50

VÍA SECUNDARIA – V2

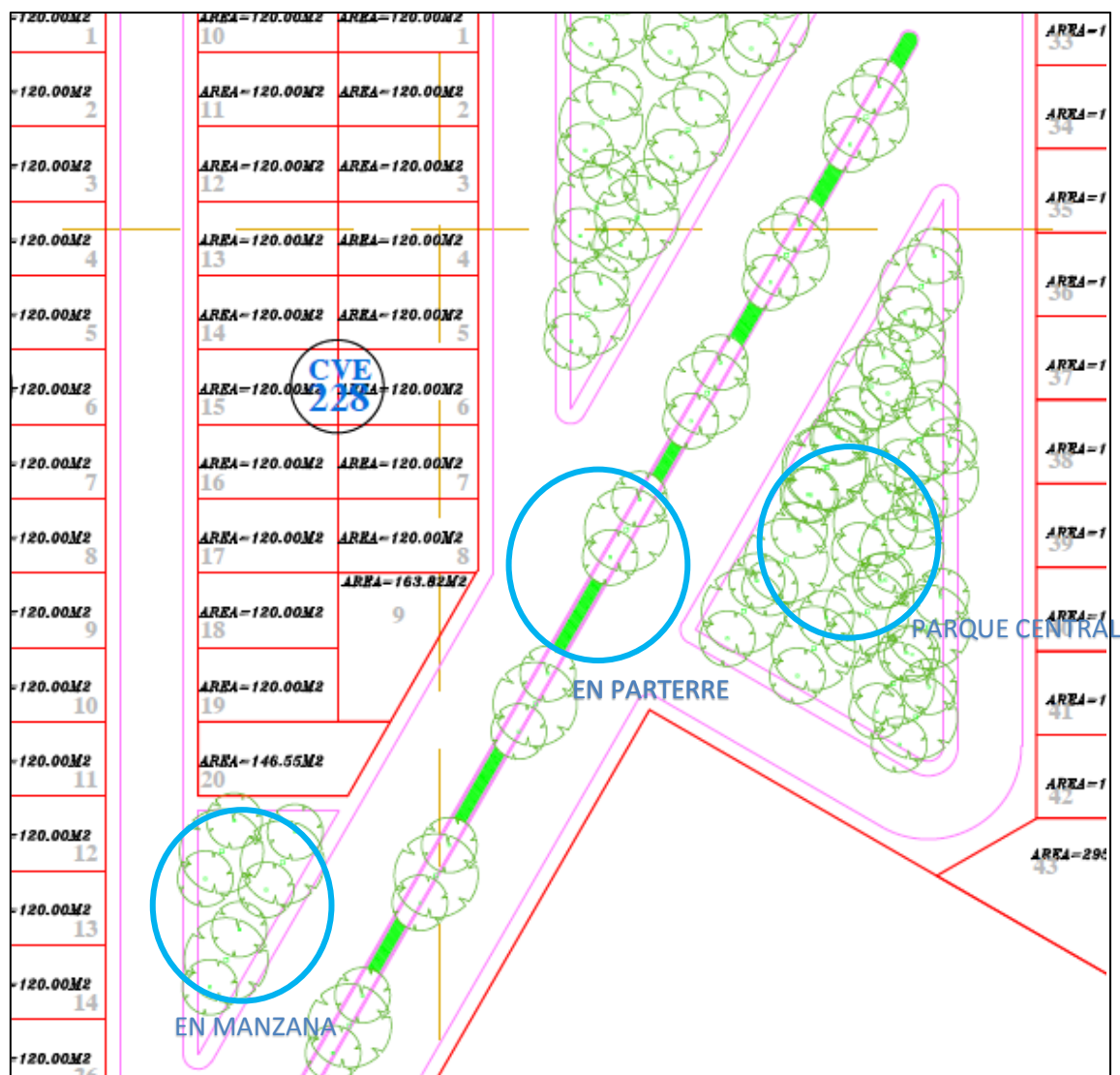


CORTE DETALLE DE VÍA - V3
ESCALA 1:50

VÍA SECUNDARIA – V3

Dentro de lo que se denomina Área Verde, se establece todo lugar o sector donde se implante árboles, plantas o recubrimiento vegetal que sirva para lugar de recreación o como ornamento paisajístico para la Lotización, considerando principalmente el empleo de especies nativas tanto para las cercas vivas como para las especies arbóreas.

Los sectores establecidos con este fin son entre otros lugares, los parterres de las vías principales, así como los accesos a la Lotización, a continuación, veremos algunos ejemplos de lo implementado en el proyecto urbanístico.



DETALLE DE ÁREAS	
TIPOS	ÁREAS
VÍAS - ACERAS	263.445,19
ÁREAS VERDES	113.020,30

10.2.3. Resumen de Áreas

A continuación, se detallará el resumen de las áreas distribuidas en la Lotización, homologadas con lo establecido en la Ordenanza vigente

MACROLOTES 14			976.030,43 M2	
ZONA	PROYECTO		ORDENANZA	CUMPLE
	ÁREA (M2)	%	%	
LOTES	569.605,21	58.36	≤ 60,00	SI
COMUNAL	1.748,80	0,18	≤ 5,00	SI
A. VERDE	113.020,30	11,58	≥ 15,00 - ≤ 25,00	SI
VÍAS	263.445,19	26,99	≥ 25,00	SI
A. AFECTADA	28.210,93	2,89		
TOTAL	947.819,07	100,00		SI

10.3. Memoria Técnica Hidráulico Sanitario

A pesar que no es compromiso expreso del promotor del proyecto, sin embargo, se ha diseñado la memoria técnica hidráulica sanitaria, la misma que contiene las siguientes instalaciones:

- Red de distribución de Agua Potable Fría.
- Red de evacuación de Aguas Servidas.
- Red de drenaje de Aguas Lluvias.

10.3.1. Sistema de Agua Potable

El Suministro de agua potable a la Lotización, se hará mediante el sistema compuesto de: acometida, cisterna, medidores, Equipo Hidroneumático y red de distribución a cada una de las viviendas.

10.3.2. Consumo

Se ha estimado una dotación futura en función de la población y del clima, basándonos en la norma INEN 005-9-1 Normas para estudio y diseño de sistemas de agua potable y disposición de aguas residuales para poblaciones mayores a 1000 habitantes, en la cual nos dice que la dotación recomendada para una población de 5000 a 50000 habitantes en un clima cálido es de 230 l/hab.*día.

Además también tenemos que la dotación para estacionamientos y para áreas verdes es de 2 l/día*m2.

10.3.3. Acometida de Agua Potable

CALCULO DE ACOMETIDA										
Caudal diario	48.782	l/d								
Caudal asumido	48.782	l/d								
Tiempo de llenado cisterna	12	horas								
Q (l/s)	1,13	l/s								
	0,00									
Diámetro tubería (pulgada)	Coefficiente Fricción	Velocidad	Carga Velocidad	Hf Unitario						
0,5	0,000120	9,21	4,32	5,5919						
0,75	0,000120	4,09	0,85	0,8138						
1	0,000120	2,3	0,27	0,2074						
1,5	0,000120	1,02	0,05	0,0301						
2	120	0,58	0,02	0,0113						
2,5	120	0,37	0,01	0,0038						
3	120	0,26	0	0,0016						
4	120	0,14	0	0,0004						
Tramo Tubería - Medidor	15,0	mts								
Tramo medidor - Cisterna	2	mts								
	Diámetro	K	coef Fricc	veloc	carga veloc	hf unit	hf Acc	L	Hf longit	
Llave de conexión	1,5	1,5	0,00012	1,02	0,05	0,0301	0,075		0	0,075
Conexión Tubería - Medidor	1,5	0	0,00012	1,02	0,05	0,0301	0	15,0	0,4515	0,4515
Medidor	1	13	0,00012	2,3	0,27	0,2074	3,51		0	3,51
Tramo medidor cisterna	1,5	0	0,00012	1,02	0,05	0,0301	0	2	0,0602	0,0602
Accesorios	1,5							20	0,10234	0,102
Flotador	1,5	3,5	0,00012	1,02	0,05	0,0301	0,175		0	0,175
Pérdida Total (m)	4,37404									

Entonces tenemos como resultado que la acometida de la cisterna es de D=1 1/2", con un medidor de 1" y la tubería que llega a la cisterna es de D=1 1/2", dada las características de la edificación.

10.3.4. Reserva de Agua

El volumen de reserva estará contenido en una cisterna con una capacidad de 100,00 m³ útiles. La cisterna tendrá las siguientes dimensiones 10,00 x 5,00 x 2,00 m, más 0.20 m de altura libre.

El volumen de la cisterna contiene un volumen de reserva para 2 días de consumo.

En la cisterna de agua potable se ha considerado la reserva de agua para el Sistema Contra Incendio.

La cisterna será construida de hormigón armado, sus paredes interiores serán debidamente impermeabilizadas, para de esta forma, garantizar la completa hermeticidad y no ocasionar contaminación del agua.

La cisterna tendrá tapa de acceso de 0.60 x 0.60 m. de sección interior, tubo de ventilación protegidos con malla anti-insectos y demás accesorios indicados en el plano de detalles.

10.3.5. Distribución

Se ha previsto una red abierta de agua potable en la edificación y dos columnas de alimentación para brindarle una mejor distribución a los puntos de consumo ubicados en cada vivienda.

Estas columnas de alimentación estarán conectadas directamente hacia los paneles de medidores, los cuales tendrán válvulas y medidores que controlaran el flujo de agua hacia cada vivienda.

El diseño de las redes de distribución se ha realizado, calculando las pérdidas por fricción en tuberías y por accesorios. Para tuberías menores de 2" se ha utilizado la fórmula de Flamant y para tubería mayores de 2" se ha utilizado la fórmula de Williams y Hazen.

10.3.6. Equipo de presión

El sistema de abastecimiento de agua potable fría está constituido por la cisterna dividida en, sistema de bombeo de presión constante, la cual tiene tuberías de succión, tuberías de impulsión, tuberías de distribución, y distribuidores.

Se ha previsto la instalación de 3 bombas, instaladas las dos en el sistema pero siempre trabajando alternadamente, para garantizar una mayor duración de las mismas.

Se instalará un convertidor de frecuencia, para operar con una tensión de 220V. Este elemento permitirá controlar la velocidad de las bombas de tal manera que el sistema siempre consuma la potencia requerida de acuerdo a las demandas impuestas. Con el uso de este equipo se alzarán ahorros de energía eléctrica del 30%, con respecto al sistema con válvulas reguladoras de presión.

Se instalará además, un transductor de presión que será el elemento que envíe una señal de 4 20 mA, para que el convertidor de frecuencia regule la velocidad de los motores.

Se incluye el tablero de control en el que se alojarán los disyuntores, contactores, PLC, luces piloto, fusibles, porta fusibles, indicador digital de presión, botoneras, y luces indicadoras así como un relé de alternancia.

Sobre una base estructural, se instalaran las bombas y habrá un pedestal para el tablero de control. El conjunto contará con un distribuidor en la succión y en la descarga, con las válvulas apropiadas para el control y mantenimiento. Se incluirán válvulas para evitar el golpe de ariete, y deberá tener un manómetro en el distribuidor de impulsión o descarga.

10.3.7. Cálculo y selección del equipo de bombeo

Para el cálculo de la capacidad del Equipo de Bombeo se han utilizado Caudal Instantáneo en cada uno de los equipos sanitarios y con un Factor de Simultaneidad de 20% donde:

Q_{MI} = Caudal Máximo Instantaneo

$$Q_{MI} = Q_{TOTAL} * K$$

Q_{TOTAL} = Caudal máximo instantaneo total, según la cantidad y tipo de piezas sanitarias.

K = Factor de simultaneidad, según el número de piezas sanitarias y tipo de edificación.

CAUDAL			
APARATOS CON FLUX	CANTIDAD	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL TOTAL (l/s)
LAVABOS	53	0,15	7,95
FREGADEROS	2	0,2	0,4
INODOROS FLUXOMETRO	9	1,5	13,5
INODOROS TANQUE BAJO	31	0,15	4,65
LLAVES DE MANGUERA	6	0,25	1,5
URINARIOS	3	0,3	0,9
TOTAL	104		28,9
		k simultaneidad	20%
		=	
			5,78
CAUDAL MAX INSTANTANEO		5,78 Lts/seg	
		92 GPM	

Pd, Presión dinámica o presión mínima.

$$Pd = (Pe + Pr + Pc) * 1.10$$

$Pe_{(m)}$

= Presión estática o diferencia de nivel entre el fondo de la cisterna y la pieza sanitaria mas lejana.

$Pr_{(m)}$

= Presión residual o presión mínima necesaria para la correcta operación de la pieza sanitaria.

$Pe_{(m)}$

= Total de perdidas de carga en el recorrido de succión y en el recorrido mas desfavorable.

Entonces tenemos como resultado que para el abastecimiento de agua a las viviendas de la ciudadela a los puntos de consumo se prevé la instalación de un sistema de presión constante compuesto por tres bombas y un tanque de presión.

10.4. Sistema de Aguas Servidas

La Red del Sistema de aguas servidas de la ciudadela, se hará mediante un sistema compuesto de una red de descarga de los puntos de consumo (piezas sanitarias), cajas de registro y cámaras de inspección.

El desalojo de las Aguas Servidas se lo efectuará mediante los respectivos ramales y bajantes que tendrá cada vivienda hacia las cajas de registro, las cuales se conectarán mediante cajas de registro y descargarán a las cámaras de inspección hasta descargar al sistema de tratamiento anaeróbico de acuerdo a lo que se indica en los planos respectivos.

El material que se especifica para la instalación de estas redes es el PVC, normas INEN 499; 1329; 1333 y 1374, tomando en cuenta las condiciones químicas y biológicas propias de las aguas servidas que por ella se transporta. Se debe tener en cuenta que estas tuberías al trabajar parcialmente llenas permiten la acumulación de una serie de gases sulfurados que ataca la parte superior de la sección transversal de los conductos. Esta acción no es agresiva con el PVC.

El sistema de tratamiento diseñado para este proyecto es un sistema de tratamiento anaeróbico. En el diseño se ha empleado los criterios de las Normas Brasileñas (NBR 7229/93) compuesto por lo siguiente: tanque séptico y filtro anaerobio de flujo ascendente.

Se ubicarán cajas y cámaras en los exteriores de la viviendas, en los sitios indicados en los planos, con los diámetros y pendientes establecidos en los planos de instalación, la pendiente mínima será del 0.5%, la cual se utiliza para descargar el Sistema de Aguas Servidas hacia la Planta de Tratamiento.

El sistema de tratamiento a implementarse cumple con la legislación ambiental vigente (texto unificado de la legislación ambiental secundaria actualizada a enero del 2008) en la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.

El cálculo de las redes de Aguas Servidas, se lo ha efectuado mediante métodos de la unidad equivalente de desagüe y utilizando tablas especializadas.

Las normas utilizadas en el diseño del Sistema es Norma IS.010 Instalaciones Hidrosanitarias para Edificaciones, normas Brasileñas, normas Ecuatorianas, recomendaciones del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, entre otras.

10.4.1. Distribución

Se ha previsto una red de agua servida con cajas de registro ubicadas frente a las viviendas para evacuar las aguas de las mismas hacia las cámaras las cuales estas evacuarán el Sistema de Agua Servida hacia una Planta de Tratamiento Anaeróbico, para que trate el agua y se lo pueda unir con el Sistema de Aguas Lluvias.

Este diseño funciona a gravedad, determinándose los diámetros en función de las unidades de descarga y longitud o altura de recorrido. La pendiente mínima recomendada para tuberías horizontales será del 0.5 % con la finalidad de conseguir un buen arrastre de sólidos.

Para el cálculo del volumen de descarga de cada vivienda por el método de Hunter, se utilizó la siguiente tabla:

APARATO	DIAMETRO	UNIDAD DE DESCARGA
Inodoro de tanque bajo	ø 4"	3u
Lavatorio	ø 1.5 – ø 1.5"	1u – 2u
Ducha privada	ø 2"	2u
Lavadero de Ropa	ø 1.5"	2u
Lavadero de cocina	ø 2"	2u
Sumidero	ø 2"	2u

La norma IS.010 nos dice las unidades de descarga de cada pieza sanitaria que se utilizará en las viviendas, tal como se muestra en la tabla anterior.

En los sitios en donde sea posible, se podrá mejorar la pendiente, colocando valores de mayor gradiente. Para su cálculo se ha tomado como base la UNIDAD DE DESCARGA, equivalente a 28 unidades por vivienda.

10.4.2. Colectores Horizontales

El dimensionamiento de la red correspondiente al presente proyecto, ha sido realizado en base al cálculo de los siguientes caudales de aportación:

Caudal de Diseño:

El caudal sanitario está conformado por el caudal de aguas servidas (Qas), el mismo que estará conformado por las aguas de origen doméstico, caudal ilícito y caudal de infiltración.

El caudal medio de las aguas residuales será igual al 80 % de la dotación media futura la cual por recomendación de normativas según la población y el clima del lugar es de 230 l/hab/día.

La población y dotación serán las correspondientes al final del período de diseño, afectado por el coeficiente de retorno, según la norma del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda; porque no toda el agua que se suministra a la población se vierte al alcantarillado sanitario, por tanto, se considera un 80% de la dotación.

Para el cálculo del Caudal medio de Aguas servidas se utiliza la fórmula:

$$Q_{med} = \frac{Cr * Dmf * P}{86400}$$

Dónde:

- Qmed: Caudal de Aguas Servidas. (l/s).
- Cr: Coeficiente de retorno
- Dmf: Dotación media futura. (l/hab/día).
- P: Población (hab)

Para el cálculo del Caudal máximo de Aguas Servidas se utiliza la fórmula:

$$Q_{max} = Fr * Q_{med}$$

Dónde:

- Qmax: Caudal max de Aguas Servidas. (l/s)
- Fr: Coeficiente de Mayoración.
- Qmed: Caudal Medio de Aguas Servidas. (l/s)

$$Fr = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

Para el cálculo de caudal ilícito el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda recomienda utilizar 80 l/hab/día, entonces tenemos lo siguiente:

$$Q_{ili} = \frac{80 * P}{86400}$$

Dónde:

- Q_{ili}: Caudal ilícito (l/s)
- P: Población (hab)

Para el caudal de infiltración se utiliza una norma Boliviana donde recomienda que según el nivel freático y el material de tubería a instalar la cual es PVC se tiene Q_{infiltración} de 0.5 lt/s/km, además debe considerarse un porcentaje de infiltración por las tapas de las cajas y de las cámaras de revisión, por lo que se duplica el valor seleccionado, entonces tenemos:

$$Q_{infiltración} = 1 \left(\frac{lit}{s * km} \right) * L(Km)$$

El caudal de diseño se lo obtiene en base a los demás Caudales.

10.4.3. Cálculos hidráulicos de la Red

Las tuberías se diseñaran a tubo parcialmente lleno, es decir al 80 % de su capacidad y en condiciones de circulación a gravedad. Para el cálculo de la velocidad se ha empleado la fórmula de Manning, cuya expresión es:

$$V = \frac{R^{2/3} * I^{1/2}}{n}$$

Dónde:

- V = velocidad (m/s). Las velocidades mínimas y máximas adoptadas para tuberías en concordancia con las normas.
- I = pendiente de la tubería
- R = radio hidráulico
- n = coeficiente de rugosidad de Manning

El cálculo hidráulico de tuberías utilizadas en los colectores se lo realizó aplicando la fórmula de Manning y considerando que la velocidad mínima sea de 0.70 m/seg de tal manera que se garantice el arrastre de los sólidos sedimentables.

Además se han adoptado las pendientes, proyectando colectores con una velocidad máxima óptima de 4.0 m/seg que garantice un buen funcionamiento del sistema de aguas servidas.

Cajas de revisión.- Las cajas de revisión se proyectaron en los siguientes casos:

- Frente a las viviendas.
- Cambios de dirección.
- Cambios de sección de tubería.
- Cambios de pendiente.

10.4.4. Opción de Biodigestores

El Biodigestor Autolimpiable de ROTOPLAS[®] es un sistema limpio y eficiente para el tratamiento de aguas residuales, el cual reemplaza de forma eficiente las fosas sépticas tradicionales eliminando costos de mantenimiento y construcción debido a su sistema Autolimpiable. El sistema del Biodigestor realiza un proceso biológico que convierte gradualmente los desechos humanos / aguas jabonosas en agua que puede ser utilizada para ciertas tareas recomendadas. No genera olores y reduce de forma importante la contaminación generada por aguas residuales. Está diseñado para ser de fácil instalación y mantenimiento sencillo que debe realizarse una vez al año.



Características del Modelo RP-3000

Capacidad: 3.000 Litros

Tipo de Líquidos: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y JABONOSAS

Vida útil: 45 AÑOS

Capacidad en Personas: 25 PERSONAS AGUAS RESIDUALES / 12 PERSONAS AGUAS RESIDUALES + JABONOSAS

Diámetro del tanque: 2.00 m

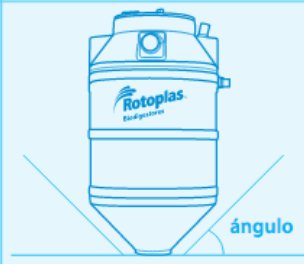
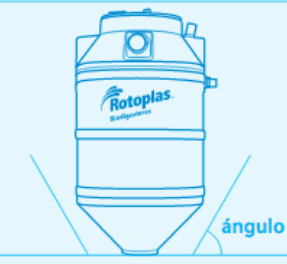
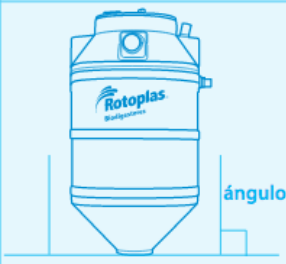
Altura del Tanque: 2.15 m

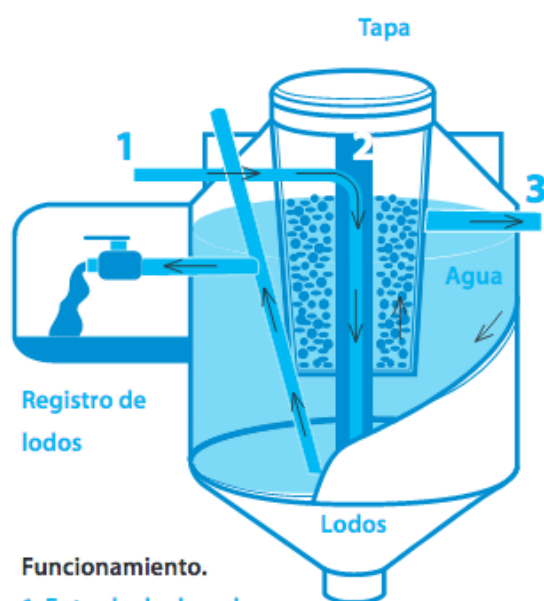
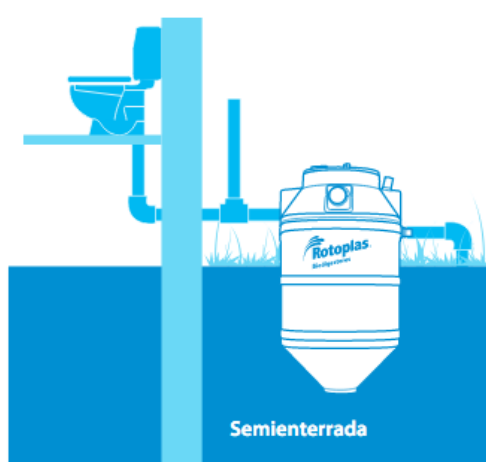
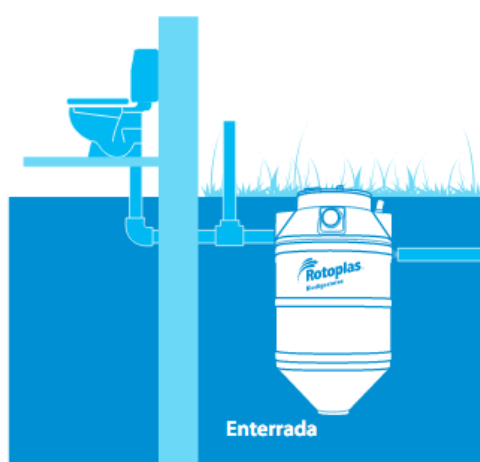


Se recomienda la instalación de un sistema de cloración para la desinfección del agua tratada; tal sistema se instalará entre la salida del Biodigestor y el pozo de absorción o zanja de in-filtración.

NOTA: Si bien es cierto queda a potestad del propietario del lote, la implementación del sistema de tratamiento de aguas servidas que considere más conveniente; sin embargo, se sugiere que para las villas de dos plantas que a posterior se construyan empleen este sistema por ser más eficiente y conveniente versus el volumen de descargas.

Ángulo de excavación en función al tipo de suelo

Expansión	Alto-Medio	Bajo	Nulo
Tipo de suelo	Suelo plástico blando o rocoso inestable	Suelo estable o tepetate	Suelo duro roca
Ángulo de excavación	 Entre 45 y 60 grados	 Entre 60 y 75 grados	 90 grados



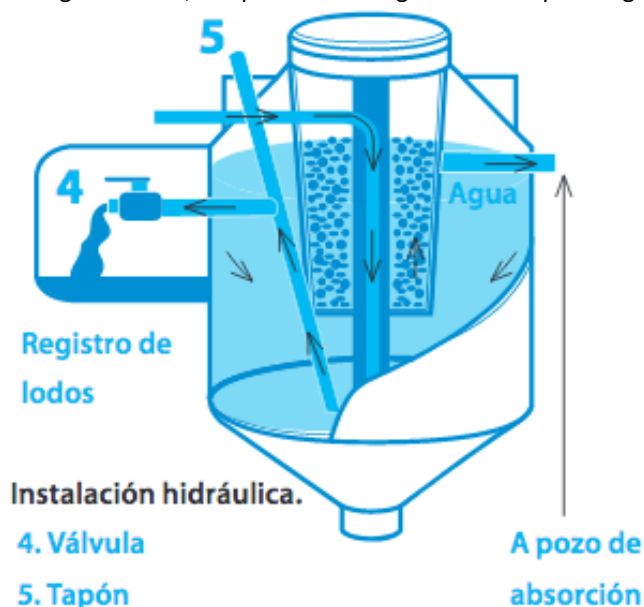
Funcionamiento.

1. Entrada de desechos.
2. Filtro por donde pasa el agua.
- 3 Salida de agua.

Funcionamiento

El agua entra por el tubo #1 hasta el fondo, donde las bacterias empiezan la descomposición, luego sube y pasa por el filtro #2, donde los microorganismos adheridos al material filtrante retienen otra parte de la contaminación. El agua tratada sale por el tubo #3 y se descarga en un pozo de absorción en el suelo.

Descarga del agua tratada: El agua tratada que sale del Biodigestor debe ser descargada a suelo en un pozo de absorción o zanja de infiltración, utilizando las recomendaciones indicadas por la NOM-006-CONA-GUA-1997. Los detalles constructivos de tal pozo los puede ver en nuestra página web www.rotoplas.com Se recomienda la instalación de un sistema de cloración para la desinfección del agua tratada; tal sistema se instalará entre la salida del Biodigestor y el pozo de absorción o zanja de infiltración. No reutilice el agua tratada; tampoco la descargue a un cuerpo de agua como río, lago, mar.



Mantenimiento

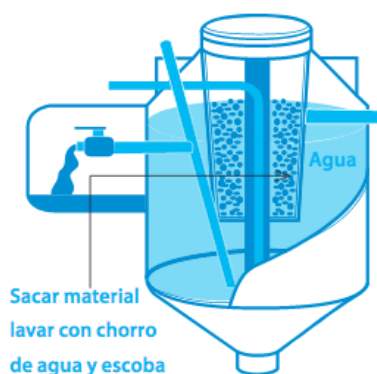
Purga de lodos: Cada año abra la válvula #4 para que el lodo acumulado y digerido, fluya al Registro de Lodos. Una vez hecha la purga, cierre la válvula y manténgala así hasta el siguiente mantenimiento. Los lodos son espesos y negros. Esto tardará de 3 a 10 minutos. Si vuelve a salir lodo café, cierre la válvula, esto significa que ya salió todo el lodo digerido. Si observa que sale con dificultad o la línea se encuentra obstruida, remueva el tapón #5 y destape con un palo de escoba. Revuelva 5 minutos, utilizando una pala; al final espolvoree un poco de cal sobre toda la superficie para evitar moscas. Tape el registro y deje secar el lodo por 2 meses o hasta que sea fácil su manejo con pala. Para acelerar el secado o en climas húmedos, se recomienda revolver cada mes y agregar una delgada capa de cal al final. Se recomienda excavar un hoyo, rellenar con el lodo (seco o húmedo) y tapar con tierra; otra opción es enviar estos desechos al relleno sanitario.

En climas muy húmedos o en caso de no contar con áreas verdes exteriores para reutilizar el lodo seco, puede utilizar un servicio de desazolve. Se pueden reusar los lodos como abono de plantas o mejorador de suelo, tomando en cuenta los siguientes cinco puntos:

- Se desinfectó el lodo recién extraído del Biodigestor, utilizando suficiente cal según la tabla #2 y se revolvió adecuadamente.
- El lodo a reutilizar está seco.
- No se debe reutilizar el lodo para hortalizas.
- El lodo desinfectado aún tiene cierta cantidad de microorganismos; utilice protección personal y evite el contacto con los niños.
- La opción del reuso del lodo es responsabilidad del usuario ya que depende de la eficiencia del método de desinfección y la aplicación que el usuario determine.

Es importante acotar también como advertencia de peligro en el caso del manejo de lodos los siguiente:

- Para el mantenimiento del Biodigestor y el manejo de lodos, siempre utilice: guantes, botas y cubre bocas.
- Lávese las manos perfectamente después de cada mantenimiento.
- Los lodos líquidos nunca deberán ser enviados al drenaje ni dispuestos en barrancas, selvas, humedales, ríos, lagos o mares.



Limpieza del tanque

Limpieza del Tanque

Filtro: El Biodigestor cuenta con un material filtrante de plástico donde microorganismos se adhieren para limpiar el agua. El filtro debe ser limpiado cada 2 años o antes si es que se obstruye. Para su mantenimiento, abra la válvula y purgue el lodo gas bajar el nivel de agua. Retire el material que contiene el filtro. Con una escoba frote el filtro para remover sólidos acumulados. Se puede utilizar una manguera y chorro de agua para facilitar esa actividad. Limpie la cubeta dentro del tanque con una escoba. Regrese el material filtrante a la cubeta y tape nuevamente. Recordar que antes de dar mantenimiento, destape el tanque y deje ventilar durante 10 minutos; por tanto, no encienda flamas, ni genere chispas, ni fumar cerca del biodigestor, durante su mantenimiento, ya que se corre el riesgo de quemaduras y/o explosión.

Material Flotante: Una vez al año abra la tapa y remueva con un cedazo o pala las grasas y cualquier material flotante, para evitar obstrucción de tuberías o del pozo de absorción. El material removido deberá ser mezclado con cal y dispuesto al relleno sanitario.

10.4.5. Planta de Tratamiento

La Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de tipo anaeróbico que se considera, está compuesto por un tanque séptico con doble cámara, seguido por un filtro anaeróbico de flujo ascendente, antes de la descarga del efluente hacia el sistema de AASS existente, se está considerando colocar una caja con un sistema de desinfección. Con este tratamiento se deben de tomar muestras y realizar al efluente los respectivos análisis en el laboratorio, cuyos parámetros deben estar por debajo de los máximos permitidos del TULSMA para descargar hacia sistemas de alcantarillado sanitario.

CONCEPTO Y NORMAS

Las aguas residuales que no vayan a un sistema de recogida urbano, con alcantarillado y posterior tratamiento municipal, es decir, edificios situados en zonas alejadas de los núcleos urbanos, deben ser tratadas en una fosa para que con el menor flujo del agua, la parte sólida se pueda depositar (cienos), liberando la parte líquida. Una vez hecho eso, determinadas bacterias anaerobias actúan sobre la materia orgánica de las aguas residuales descomponiéndola en sus componentes inorgánicos (materia inerte), y convirtiendo parte de los sólidos en materia soluble en el agua. Esta descomposición es importante, pues reduce la cantidad de materia orgánica, y en cerca del 40% la demanda biológica de oxígeno que se precisa para este menester, y así el agua puede devolverse a la naturaleza con menor

perjuicio para ella. La parte sólida restante debe ser retirada cada cierto tiempo (cada uno o dos años) y transportada a un lugar donde pueda ser tratada totalmente.

No hay que confundir este artefacto con el pozo negro, antiguo sistema de recogida de aguas residuales, muy imperfecto y que actualmente está prohibido en muchos países, por su deficiente tratamiento de los residuos.

TANQUE SÉPTICO

Un tanque séptico es un artilugio para el tratamiento primario de las aguas residuales domésticas. En ella se realiza la separación y transformación físico-química de la materia orgánica contenida en esas aguas. Se trata de una forma sencilla y barata de tratar las aguas residuales y está indicada (preferentemente) para zonas rurales o residencias situadas en parajes aislados. Sin embargo, el tratamiento no es tan completo como en una estación depuradora de aguas residuales.

FILTRO ANAERÓBICO DE FLUJO ASCENDENTE

El filtro anaerobio de flujo ascendente o FAFA, es un componente ocasional de plantas de tratamiento. La función del filtro, también llamado reactor anaerobio tiene por finalidad reducir la carga contaminante de las aguas servidas. El agua servida es alimentada al filtro a través del fondo, construido de forma que permita distribuir el flujo en forma uniforme en toda la sección del filtro. El agua a ser tratada se hace pasar a través de un cuerpo poroso (piedra), llevándola al contacto con una fina biopelícula de microorganismos adheridos a la superficie, o floculados, donde se realiza el proceso de degradación anaerobia.

Los filtros anaerobios generalmente operan, con una razonable eficiencia de remoción de carga contaminante, en el rango mesófilo de temperaturas, es decir, entre 25 y 38 °C.

10.4.6. Ubicación de la Planta de Tratamiento

El sistema de tratamiento está ubicado cerca de una de las carreteras principales de la ciudadela como se muestra en los planos, lo cual permitirá el libre acceso de los hidro-succionadores para las maniobras de limpieza y mantenimiento.

10.4.7. Desinfección

El propósito de la desinfección en el tratamiento de las aguas residuales es reducir substancialmente el número de organismos vivos en el agua que se descargará nuevamente dentro del ambiente.

Los líquidos residuales, tales como líquidos residuales domésticos, y algunos líquidos residuales industriales (provenientes de frigorífico, industria láctea, mataderos), Contienen contaminantes biológicos y organismos patógenos.

Durante el proceso de desinfección se pueden lograr otros objetivos secundarios:

- Oxidación de sustancias reductoras (por ej. N-NH_4^+)
- Control de olores (por ej. H_2S)
- Mejorar la calidad final del líquido, oxidación de materia orgánica recalcitrante (disminución de la DQO).

10.4.8. Hidráulica del Sistema de Tratamiento

Se han considerado las pérdidas de carga en el pozo séptico y en el filtro anaerobio, para el cual se ha considerado un desnivel de 10 cm. entre el nivel de líquido del tanque séptico y el filtro anaerobio.

10.4.9. Control de Olores

Para el control de olores y de mantenimiento se han ubicado tubos de ventilación de PVC de Ø4" de diámetro para recolectar, conducir y disponer los gases que se producen a un punto donde el impacto adverso es mucho menor, esto es a una altura mínima de cuatro metros donde los gases de esta manera tendrán una dispersión mayor, tal como se indica en el plano.

Este control de olores evita que en el interior del pozo séptico y filtro anaeróbico se almacenen gases que pueden provocar graves daños a la estructura o peligro de explosión.

10.4.10. Controles de Operación

La operación, mantenimiento, registros e informes de ensayo, de los pozos sépticos y filtro anaerobios, así como el efluente final deben ser supervisados y aprobados por la autoridad competente.

Para la extracción de lodos del pozo séptico y su disposición en los carros hidrosuccionadores, el proyecto suministrará al personal de mantenimiento todo el equipo necesario, bomba de lodos y accesorios, para el proceso de la extracción.

La bomba de lodos portátil no permanecerá fija, será utilizada para la limpieza de los lodos en el pozo séptico, cajas de registro y filtro anaerobio. Una vez terminada las labores de limpieza o mantenimiento será retirada y guardada en la bodega junto a los equipos de medición de lodos y limpieza.

El área de tratamiento siempre debe permanecer limpia, libre de montes y hojarascas, para lo cual debe limpiarse y fumigarse periódicamente.

10.4.11. Calibración y Arranque

Antes de poner en servicio un tanque séptico recién construido, para prevenir malos olores, se debe llenar con agua y de ser posible, verterse unas 50-100 litros con lodos procedentes de otro tanque séptico, a fin de acelerar el desarrollo de los organismos anaerobios.

10.4.12. Cloración

Es el método de desinfección más ampliamente utilizado en los procesos de potabilización del agua y tratamiento de líquidos residuales, debido a:

- La experiencia histórica
- Fácil de obtener, transportar, económico
- Efectividad
- Agentes clorógenos
- Cloro
- Hipoclorito de sodio o calcio (hipocloración): cloro activo: 5 – 10 % en peso. Utilizados en plantas de tratamiento pequeñas.
- Dióxido de cloro

Para el sistema de desinfección propuesto en la PTARD del proyecto se utilizará un DOSIFICADOR DE CLORO EN PASTILLAS.

Los dosificadores de cloro en pastilla representan la forma más confiable, de fácil instalación y económica de dosificar tabletas de químicos para el tratamiento de agua en unidades de tratamiento residencial, lagunas o cualquier sistema. El dosificador está construido con PVC resistente y puede ser instalado a nivel del suelo o por debajo.

10.4.13. Precauciones y Recomendaciones

Las personas encargadas de operar o mantener el sistema de tratamiento así como las personas que tomen muestras o realicen mediciones tendrán que seguir las siguientes precauciones y recomendaciones:

En el área o sitio de tratamiento de aguas residuales existe el PELIGRO por la contaminación atmosférica, la deficiencia de oxígeno, la presencia de virus, insectos, roedores, sustancias tóxicas, que pueden generar enfermedades contagiosas en los operadores.

La persona encargada de operar, mantener o tomar muestras y registros deberá hacerlo con ropa y accesorios de seguridad adecuados, además que debe estar en perfecto estado de salud. Así como también estar inmunizado contra posibles contagios o infecciones que se puedan producir en el sitio de tratamiento, como tifoidea, polio, tétanos, hepatitis, etc.

El mantenimiento mínimo se puede realizar con dos personas, la persona que ingrese llevará un cinturón de seguridad fijado a una cuerda resistente, mientras la otra esperara afuera, esta posición es obligatoria. Un operador solo puede estar durante media hora en el interior del pozo séptico o en el filtro anaerobio.

Solo se permite la iluminación interna por medio de linternas o lámparas portátiles a pilas, en buen estado. No se deberán apagar o encender en el interior.

El operador deberá contar con vestimenta mínima adecuada para realizar los trabajos de inspección, monitoreo, operación y mantenimiento:

- Máscara adecuada
- Guantes adecuados
- Casco adecuado
- Botas adecuadas
- Overol de trabajo
- Desinfectante y repelente de insectos
- Botiquín de primeros auxilios.

La limpieza del Pozo y Filtro se la debe realizar mínimo cada 6 meses, y por lo que es alquiler de camión Hidrosuccionador, equipo y personal de mantenimiento.

El STARD está diseñado para requerir un mínimo de inspección. Un operador que dedique 30 min. diarios al STARD es suficiente, pudiendo en determinados momentos saltarse unos días.

El promotor de la obra deberá inspeccionar cada tres meses desde que la obra sea inaugurada, registrará todas las operaciones efectuadas, llevará un control con el formato de inspección adjunto, muestreo simple con los análisis de parámetros básicos adjunto cada tres meses y uno especial al año, muestreo compuesto adjunto (6h – 20h) con análisis de parámetros básicos más parámetros adicionales.

Los resultados de los análisis y la medición de caudales nos sirven para verificar la calidad del efluente y su concentración. Las muestras se recogerán en la cámara de recolección.

Composición típica del agua residual doméstica y límites de descarga permisibles

Contaminantes	Afluente Concentración	Porcentaje remoción (%)	de Efluente Concentración
Potencial de hidrógeno (pH)			5-9
Temperatura (°C)			<35
Aceites y Grasas Visibles	50 mg/l	100	Ausencia
Material flotante	400 mg/l	100	Ausencia
Substancias solubles en hexano	100 mg/l	99.9	<0.3 mg/l
Sólidos Suspendidos (SS)	220 mg/l	99.9	<20 mg/l
DBO5	220 mg/l	95	< 20 mg/l
DQO	440 mg /l	95	< 50 mg/l
Coliformes fecales	107-107 NMP/100 ml	99.9	< 200 NMP/100 ml

10.4.14. Manual de Mantenimiento del Sistema de Tratamiento

TANQUE SÉPTICO

1. Antes de poner en servicio un tanque séptico recién construido, para prevenir malos olores, se debe llenar con agua y de ser posible, verterse unas 50-100 litros con lodos procedentes de otro tanque séptico, a fin de acelerar el desarrollo de los organismos anaerobios.
2. El tanque séptico se debe inspeccionar su operación y la cantidad de lodos en el pozo séptico de acuerdo con el número de usuarios y mínimo cada 15 días.
 - a) El tanque séptico y el filtro anaerobio disponen de algunos puntos perfectamente señalados en el que pueden hacer labores de limpieza o extracción de lodos.
3. Al abrir el registro del tanque séptico para hacer la inspección o la limpieza, se debe tener cuidado de esperar por lo menos un cuarto de hora hasta tener la seguridad de que el tanque se ha ventilado adecuadamente, o si se va a realizar una limpieza o mantenimiento tiene que mantenerse una ventilación forzada, pues los gases que se acumulan en él pueden causar explosiones o asfixia. NUNCA SE USEN CERILLOS O ANTORCHAS PARA INSPECCIONAR UN TANQUE SEPTICO.
4. La inspección del tanque tiene por objeto principal determinar:
 - a) La distancia del fondo de la nata al extremo de la salida, que no debe ser inferior a 8cms. y
 - b) El espesor de los lodos acumulados, que no debe exceder de los siguientes límites $e=0.60m$.
5. La extracción de lodos se debe efectuar o programarse una vez que el nivel de lodos alcanza o supere los 0.60 m.
6. Cuando se hace una extracción de lodos, la boca de la succión debe estar colocada en el estrato de lodos, luego se debe verificar que el estrato o altura de lodos ha sido sustraída.
7. Los lodos extraídos deben ser bombeados hacia un camión apropiado para desalojar este tipo de lodo o un tanquero equipado con bombas para la extracción de lodos. Es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una capa de lodos no menor a 0.15 m que servirá de inoculante para las futuras aguas negras.
8. Los lodos extraídos serán trasladados al lecho de secado de la empresa pública de alcantarillado más cercana.
9. Cuando se deba evacuar todo el líquido del pozo séptico o filtro anaerobio, se debe solicitar a la empresa pública de alcantarillado del lugar que autorice el traslado hacia algún sitio autorizado por ellos.
10. El tanque séptico no se debe lavar ni desinfectar después de haber extraído los lodos. La adición de desinfectantes u otras sustancias químicas perjudican su funcionamiento, por lo que no debe recomendarse su empleo.

11. La caja de salida se debe inspeccionar cada 3 ó 6 meses para verificar el color, sólidos suspendidos, acumulación de sólidos, aspecto, olor del agua o algo que indique un mal funcionamiento del tanque séptico.

12. Las personas encargadas del mantenimiento y conservación de los tanques sépticos deberán usar mascarillas, gafas protectoras, guantes y botas de hule.

13. Los pasos a seguir para realizar las operaciones de limpieza del pozo séptico y filtro son las siguientes:

a) Colocar la bomba de lodos junto a la tapa de inspección para succión de lodos en el pozo séptico junto a la cámara de ingreso (punto de limpieza o evacuación de lodos correctamente señalados).

b) Colocar a la bomba la manguera de succión flexible $d = 2''$ $L = 7$ m a la succión de la bomba, una vez colocada, el extremo con rejilla deberá introducirse por la tubería ubicada en la caja de inspección para succión de lodos. Esta rejilla debe llegar al fondo del pozo séptico.

c) Colocar a la bomba la manguera de impulsión flexible $d = 2''$ $L = 20$ m a la impulsión de la bomba, una vez colocada, el otro extremo debe ser colocado al camión cisterna.

d) Poner en funcionamiento la bomba

14. Una vez que se ha comprobado que los lodos han sido evacuados o la limpieza haya terminado, se restablecerá la operación del tanque séptico.

FILTRO ANAEROBIO

1. El filtro anaerobio, deben inspeccionarse cada 15 días, pues con el tiempo se irán depositando materias sólidas que tienden a obturar los huecos del material filtrante, con lo que el medio oxidante comenzará a trabajar mal y en ese caso habrá necesidad de limpiar el medio filtrante y/o cambiar el material filtrante.

2. La limpieza del filtro se la hará por pozo séptico y filtro, para poder realizar la limpieza se taponará la salida del tanque séptico, se vaciará por bombeo todo el líquido que hay en el filtro a el camión cisterna, con agua a presión de la red pública se hará un lavado en flujo inverso para el efecto el pozo tendrá que estar vacío para que ahí se deposite el material que obstruye el filtro. El líquido depositado en la cámara para limpieza bombeará hacia el camión cisterna.

3. Una vez que el filtro este limpio se pondrá en operación.

4. Si la limpieza del filtro no es satisfactoria podrá sustituirse el material colocado en el filtro con otro material similar.

5. Los pasos a seguir para realizar las operaciones de limpieza del filtro son las siguientes:

a) Colocar la bomba de lodos en la cámara para limpieza de lodos del filtro, ubicada en la caja de conexión del filtro anaerobio y el pozo séptico (punto de limpieza o evacuación de lodos correctamente señalados)).

b) Colocar a la bomba la manguera de succión flexible $d = 2''$ $L = 7$ m a la succión de la bomba, una vez colocada, el extremo con rejilla deberá introducirse por la tubería ubicada en la caja de inspección para succión de lodos. Esta rejilla debe llegar al fondo.

c) Colocar a la bomba la manguera de impulsión flexible $d = 2''$ $L = 20$ m a la impulsión de la bomba, una vez colocada, el otro extremo debe ser colocado al camión cisterna.

d) Poner en funcionamiento la bomba

e) El filtro anaerobio disponen de algunos puntos perfectamente señalados en el que pueden hacer labores de limpieza o evacuación de lodos.

10.5. Sistema de Aguas Lluvias

Se ha proyectado un sistema separado de drenaje de aguas lluvias. Los colectores de aguas lluvias pueden fluir a tuvo lleno, las red de aguas lluvias está diseñada para evacuar todo el caudal de la precipitación instantánea, debido a que las áreas de recolección son relativamente pequeñas.

El diámetro de las columnas se las ha calculado para el caudal que considere el tubo trabajando a boca llena. La ubicación de estas bajantes estará en los ductos ubicados en los planos. El diseño de las redes de descarga de Aguas Lluvias se ha realizado, calculando el caudal máximo del Sistema de aguas lluvias de acuerdo al método racional.

Se ubicaran en las redes exteriores de la edificación, en los sitios indicados en los planos con los diámetros y pendientes establecidas. La pendiente mínima será de 0.5%. Los colectores se conectarán obligatoriamente a las cajas de registro ya construidos y que forman parte de la red pública de evacuación de las aguas lluvias.

10.5.1. Exteriores

Para las áreas de extintores se ha empleado la ecuación del método racional, la misma que establece.

$$Q = 2.78 C I A$$

Dónde:

- Q = son los caudales que escurren al sistema (l/s)
- C = el coeficiente de escurrimiento (adimensional)
- I = la intensidad en lluvia en mm/h
- A = el área aportante, en hectáreas.

Para determinar los caudales en l/s se introduce el factor 1/37 para convertir los valores de intensidad de lluvia en mm/h en unidad de caudal por unidad de área.

El coeficiente de escurrimiento "C" considerado en el proyecto es del 100%.

La fórmula utilizada para encontrar el parámetro correspondiente a la intensidad de lluvia es la siguiente:

$$I = -27.116 \ln(tc) + 169.16$$

Dónde:

- I = intensidad máxima (mm/h)
- t = tiempo de concentración en min. (5 min)
- T = Periodo de retorno en años (5)

Para efectos de cálculos se parte con t = 5 minutos (tiempo de concentración inicial de la lluvia) que guarda relación con las características típicas del área.

Las áreas de aportación se obtuvieron de los planos de implantación general y sus escurrimientos se definen con los niveles de calles y cunetas proyectadas.

El diseño se lo ha realizado en función del área que drenan y empleando una intensidad de Lluvia de 150 mm/hora.

10.5.2. Cálculo Hidráulico

El diseño hidráulico de las tuberías de alcantarillado se realiza utilizando la fórmula de Manning

$$V = \frac{l}{n} * RH^{2/3} * S^{1/2}$$

Dónde:

- V= Velocidad en m/s
- RH= Radio Hidráulico en m= Área/perímetro mojado
- S= Pendiente en m/m
- N= Coeficiente de Rugosidad

El cálculo hidráulico del sistema de tuberías se ha efectuado aplicando la fórmula de Manning, pues el flujo es a gravedad, consideramos un n = 0.018 para las cunetas y n = 0.011 para las tuberías.

Se han acatado, en general, las normas de diseño nacionales, en cuanto a longitudes máximas de colectores que considerando los aspectos de mantenimiento del sistema. La velocidad supera la mínima de 0.70 m/seg para las tuberías, con la finalidad de evitar sedimentación de partículas. El cálculo de diámetro y pendientes de tuberías se hace considerando los aspectos económicos de excavación, topografía y relleno. Se han aprovechado las pendientes naturales del terreno, proyectando colectores con una velocidad máxima óptima de 4.0 m/seg que garantice un buen funcionamiento del sistema de aguas lluvias.

10.6. Memoria Técnica del Sistema Eléctrico

RECORRIDO DE ACOMETIDA EN MEDIA TENSIÓN TRIFÁSICA

El recorrido de la acometida en media tensión, está conformada por postes de 12 metros de hormigón armado que sostendrán una línea trifásica de aproximadamente de 1112 m.

El conductor en media tensión es de aluminio ACSR #1/0 y para neutro ACSR #2.



TRANSFORMADORES 1ø 13.8-7.96 KV / 240-120 V

Para dar energía a la lotización se dispondrá de la instalación de transformadores monofásicos 13.2-7.62 KV / 240-120 V. a continuación se resumen las capacidades y el número de transformadores a instalar:

ITEM	CAPACIDAD KVA	CANTIDAD	CAPACIDAD INSTALADA KVA
1	5	14	70
2	10	134	1340
3	15	131	1965
TOTAL			3375

Datos Generales de Placa de los Transformadores:

- Nº de fases: 1
- Frecuencia: 60 Hz
- Voltaje primario: 13800 /7976
- Voltaje secundario: 120/240

REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

Para toda la lotización se ha planificado una red de distribución aérea sostenida en postes de hormigón armado y con conductor pre ensamblado de aluminio 3 x 50 mm²; detalles se muestran en planos respectivos; la acometida para cada vivienda será de dos conductores activos y uno conectado al neutro o tierra de referencia del sistema, esta acometida la instalara personal de CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIO SANTA ELENA a cada cliente que solicite su servicio eléctrico.

LUMINARIAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Con la finalidad de brindar iluminación nocturna a la calle de la lotización se instalaran luminarias de sodio de 100 y 250 vatios estratégicamente ubicados en lo alto de los postes de hormigón armado donde más se requiera de este servicio, y se conectaran al conductor pre ensamblado con conectores DCNL-1, estas luminarias serán auto controladas con fotocélulas, y se encenderán cuando el nivel de iluminación se reduzca al final de la tarde.

SECCIONADORES

Con la finalidad de seccionar la carga para casos de mantenimiento y por emergencia o estiaje, se ha planificado la instalación de seccionadores MF 200 de cuchilla tripolar con dispositivo rompe arco al inicio de la línea trifásica en media tensión que ingresa a cada una de las etapas quedando a disponibilidad de CNEL la operación de las mismas.

SUMINISTRO DEL EQUIPO DE MEDICIÓN

El equipo de medición en baja tensión a cada una de las viviendas los suministrara la CNEL EP UNIDAD DE NEGOCIOS SANTA ELENA de acuerdo al proceso de solicitud del servicio abierto por cada cliente.

PUESTA A TIERRA

Cada transformador auto protegido dispondrá de una puesta a tierra con varilla copperweld de 1.8 m. y conductor de cobre desnudo #6 AWG utilizando suelda exotérmica para la unión del conductor con la varilla.

CONDUCTORES

Los conductores a utilizarse en las redes de media tensión serán de aluminio desnudo de sección # 2 AWG o mayor de acuerdo a los detalles indicados en los planos respectivos.

FAUNA DEL SECTOR

Se debe considerar que las maniobras a desarrollarse durante la implementación de los tendidos eléctricos deben precautelar las zonas de nidación de los búhos terrestres.



Fig. 15 Esquema gráfico de la implementación del proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador sobre imagen área



Fig. 16 Esquema gráfico de la implementación del proyecto Lotización de la Urbaniación Centro de Viajes Ecuador sobre imagen área

11. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

11.1.1. Alternativa 0.- NO ACCIÓN

Considerar el área como espacio inalterable que en su momento sea susceptible a una expropiación ya sea por los Gobiernos Autónomos Descentralizados o en su defecto el Gobierno Nacional, con declaratoria de importancia Nacional; ya que, al existir en la zona un ducto de conducción de gas (gasoducto), este podría ser ampliado o diversificado; como por ejemplo, para transporte de hidrocarburos.

11.1.2. Alternativa 1.- Cambio el Uso de Suelo para Actividades Agrícolas

El área del proyecto es susceptible al cambio de uso para el desarrollo de actividades agrícolas; si bien es cierto, la composición de suelo mayoritariamente con arcillas, permitirían una buena absorción y retención de agua, el aspecto a considerar es justamente la obtención de este recurso (agua). Para lo cual se requerirá la utilización de los siguientes equipos y maquinarias:

- Palas
- Lampas
- Carretillas
- Rastrillos
- Tractor
- Mangueras de agua
- Bomba de Agua
- Tanque reservorio para agua.

11.1.3. Alternativa 2.- Construcción del Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador

La consideración en esta alternativa es la de cumplir con los principios rectores de la sostenibilidad ambiental, tomando todas las acciones tendientes a la preservación del medio y su afectación con medidas de mitigación compatibles con la magnitud de la obra. Para tal efecto se empleará la siguiente maquinaria:

- Una excavadora con una potencia neta de 90 HP, con capacidad máxima del cucharón de 0,60 m³, profundidad de excavación 5,50 m.
- Cargadora frontal con potencia neta 94 HP, capacidad cucharón 1 m³.
- Volquetes de hasta 8 m³ de capacidad.
- Tanquero de Agua para humedecimiento de áreas.
- Mezcladora o Mixer de hasta 6 m³ de capacidad.
- Compactadora de suelo.
- Tambor mezclador.
- Tanquero de agua.
- Teodolito, niveles y cintas métricas.
- Martillos Neumáticos.
- Martillos Mecánicos.
- Vibradores

Para realizar la comparación ambiental de las alternativas propuestas con la Alternativa Cero o No Acción pero por considerar la existencia de una línea de conducción de gas esta primera alternativa esta vinculada al hecho de ser susceptible de expropiación para la conducción de una nueva línea o en su defecto para incorporar otra línea con características similares para el transporte de hidrocarburos hacia la refinería de La Libertad, para el proyecto de construcción de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, se propone el siguiente desarrollo metodológico:

- Selección de los componentes (atributos y factores ambientales), de un amplio Listado Ambiental Simple.
- Definición de las Actividades de las Alternativas del Proyecto
- Aplicación del Método Escala y Peso.
 - Determinación del Peso entre los componentes ambientales, cálculo de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)
 - Determinación de la Escala de las Alternativas del Proyecto, cálculo de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA).
 - Integración de los Resultados de CIR y CSA en una Matriz Final.
- Determinación de la Alternativa Optima a partir de los resultados obtenidos.

11.2. Listado Ambiental Simple

El listado ambiental de componentes e indicadores ambientales que podrían ser afectados por el proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, ubicado en la provincia de Santa Elena.

Con el propósito de seleccionar los indicadores ambientales que servirán para la aplicación del método de Escala y Peso, se preparó la Tabla 23, en el que consta un amplio listado de atributos y factores ambientales tomados de un listado maestro típico para este tipo de proyectos, entre los que se seleccionarán los que se consideran que generarán impactos ambientales.

Los factores y atributos ambientales que tienen contestación “sí” o “puede ser” o “posible”, fueron considerados como elementos constitutivos de la evaluación para el Método de Escala y Peso, los que obtuvieron una respuesta “no”, fueron eliminados del listado.

En la Tabla 19, se incluyen los indicadores ambientales que se seleccionen de forma definitiva y que serán considerados tanto en la comparación ambiental de alternativas como en la identificación y evaluación de impactos ambientales.

Tabla 23
Listado Ambiental del Proyecto

COMPONENTE/ELEMENTO/INDICADOR AMBIENTAL			Si	No	Probable
FÍSICO	AGUA	Contaminación de drenajes	x		
		Calidad del agua	x		
	AIRE	Generación de ruido	x		
		Emisión de partículas y polvo	x		
		Emisión de gases	x		
	SUELO	Cambio en el uso del suelo	x		
		Zona de recreación			x
		Contaminación del suelo	x		
BIÓTICO	FLORA/FAUNA	Modificación del estrato vegetal	x		
		Molestias a la fauna	x		
	ECOSISTEMA	Áreas protegidas		x	
		Zonas ambientales sensibles			x
HUMANO	ESPACIO PÚBLICO	Patrimonio cultural		x	
		Zona de uso público			x
	COMUNIDAD	Alteración del tránsito de vehículos y peatones			x
		Interferencias en servicios públicos		x	
		Generación de expectativas			x
		Quejas y reclamos			x
		Protestas y oposición de la comunidad			x
		Cambios en la calidad de vida de la población	x		
		Generación de empleo	x		
		Incremento de la plusvalía y calidad urbana	x		
	SALUD Y SEGURIDAD	Generación de riesgos sanitarios			x
		Riesgos de accidentes a terceros			x
		Accidentes laborales			x

11.3. Selección de Indicadores Ambientales

El listado de indicadores ambientales seleccionados en el proceso del numeral anterior se indica en la Tabla 24.

Tabla 24
Indicadores Ambientales Seleccionados

No.	INDICADOR AMBIENTAL
1	Contaminación de drenajes
2	Calidad del agua
3	Generación de ruido
4	Emisión de partículas y polvo
5	Emisión de gases
6	Cambio en el uso del suelo
7	Contaminación del suelo
8	Modificación del estrato vegetal
9	Molestias a la fauna
10	Zona de recreación
11	Zonas ambientales sensibles
12	Zona de uso público
13	Alteración del tránsito de vehículos y peatones
14	Generación de expectativas
15	Quejas y reclamos
16	Protestas y oposición de la comunidad
17	Cambios en la calidad de vida de la población
18	Generación de empleo
19	Incremento de la plusvalía y calidad urbana
20	Generación de riesgos sanitarios
21	Riesgos de accidentes a terceros
22	Accidentes laborales

11.4. Aplicación del Método de Escala y Peso

El método de Escala y Peso incluye la consideración de la importancia de cada variable impactada y de los impactos absolutos o relativos de las alternativas sobre cada variable.

El peso se refiere a la asignación de importancia entre variables impactadas y la escala se refiere a la asignación utilizada para reflejar los impactos de las alternativas.

11.4.1. Evaluación del Peso

Para la determinación del peso, cada indicador ambiental seleccionado es comparado con todos los demás para determinar cuál de ellos es más importante para el área que se estudia, la comparación se la efectúa en forma secuencial en el sentido de las filas de la matriz.

A la variable que se considera más importante se le asigna el valor de UNO, y a la otra el valor CERO. Si no se puede tomar decisión en lo que a la importancia relativa respecta, o si se considera a las variables como iguales en importancia, a cada una se le asigna el valor 0,5.

Luego, a los valores asignados a cada variable se suman. Cada suma es dividida por el total de sumandos para determinar el Coeficiente de Importancia Relativa (CIR).

Se pueden hacer dos verificaciones, en lo que a cálculos se refiere, utilizando los totales de la tabla: el total de la columna "Suma" debe totalizar $N(N-1) / 2$, en donde N es igual al número de variables consideradas incluyendo el valor nominal; y, la columna del CIR debe totalizar CIEN.

$$N \times (N-1) / 2 = 25 \times 24 / 2 = \mathbf{253}$$

11.4.2. Evaluación de la Escala

Se deben comparar los impactos las alternativas del proyecto para cada indicador ambiental, incluyendo la alternativa "**No Acción**".

El procedimiento trata simplemente de establecer cuál de las alternativas, tomadas de a 2, tendrá un impacto más **benéfico** sobre el componente ambiental considerado.

Se le asigna un valor de UNO a la más deseable del par comparado, y CERO a la menos deseable. Si las dos alternativas tienen un impacto similar, se le asigna un valor de 0,5.

Posteriormente, se suman los valores asignados a cada alternativa. Cada suma es dividida para el total de sumandos para determinar el **Coefficiente de Selección de Alternativa (CSA)**.

Igual que el caso del Peso, para la escala también se pueden hacer dos verificaciones, en lo que a cálculos se refiere, utilizando los totales de la tabla: el total de la columna "Suma" debe totalizar $N(N-1) / 2$, en donde N es igual al número de variables consideradas incluyendo el valor nominal; y, la columna del CIR debe totalizar **CIEN**.

$$N \times (N-1) / 2 = 3 \times 2 / 2 = \mathbf{3}$$

Se procede de idéntica forma la calificación para los 25 indicadores ambientales seleccionados.

11.4.3. Presentación de Resultados

Los resultados de la técnica de escala y peso se presentan en una **Matriz Final de Coeficientes**. La tabla contiene los valores de los CIR y de los CSA. La matriz final de coeficientes representa los productos del CIR y del CSA de cada alternativa para cada variable, que se están considerando. La suma de los valores individuales, de coeficientes conduce a la identificación de la mejor alternativa.

La alternativa que tenga mayor puntuación será la más benéfica desde el punto de vista ambiental del proyecto. Esto no significa que las otras alternativas pudieran ser viables también, ya que pueden existir otras que también sean benéficas. Algunas alternativas pueden ser consideradas perjudiciales.

11.5. Comparación Ambiental de las Alternativas

Los componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto se tomaron del resultado del Listado Ambiental Simple, que consta en la Tabla 19.

En los siguientes numerales se desarrolla el método de Escala y peso.

11.5.1. Determinación de los Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)

Conforme a la metodología descrita, en el contexto de área de influencia ambiental del proyecto y de las características de la alternativa del mismo se procedió a efectuar la estimación de los Coeficientes de Importancia Relativa (**CIR**) para los componentes ambientales, los resultados constan en la Tabla 20.

Conforme a los resultados obtenidos, en orden descendente de magnitud se indican en la Tabla 5.5, cada uno de los Coeficientes de Importancia Relativa, con su respectivo valor.

De todos los componentes ambientales, los de mayor peso en orden decreciente son:

Cambios en la calidad de vida de la población	8,5
Generación de empleo	8,3
Modificación del estrato vegetal	6,7
Molestias a la fauna	6,7
Generación de riesgos sanitarios	6,5
Calidad del agua	6,3
Zona de recreación	5,5
Zonas ambientales sensibles	5,5

Los otros indicadores ambientales tienen un peso menor a los anteriormente anotados.

Tabla 25 Coeficientes de Importancia Relativa (CIR)

	Nominal	Accidentes laborales	Riesgos accidentes a terceros	Generación riesgos sanitarios	Incremento de plusvalía	Generación de empleo	Cambios en la calidad de vida	Protestas de la comunidad	Quejas y reclamos	Generación de expectativas	Alteración del tránsito	Zona de uso público	Zonas ambientales sensibles	Zona de recreación	Molestias a la fauna	Modificación del estrato vegetal	Contaminación del suelo	Cambio del uso del suelo	Emisión de gases	Emisión de partículas y polvo	Generación de ruido	Calidad del agua	Contaminación de drenajes	SUMA	CIR
Contaminación de drenajes	1	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0		5,5	2,2
Calidad del agua	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1		1	16,0	6,3
Generación de ruido	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0,5		0	0,5	3,5	1,4
Emisión de partículas y polvo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5		0,5	0	0,5	3,5	1,4
Emisión de gases	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0		0,5	0,5	0	0,5	3,5	1,4
Cambio en el uso del suelo	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5		1	1	1	0	0,5	11,5	4,5
Contaminación del suelo	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	11,0	4,3
Modificación del estrato vegetal	1	1	1	0,5	0,5	0	0	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5		1	1	1	1	1	0,5	1	17,0	6,7
Molestias a la fauna	1	1	1	0,5	0,5	0	0	1	1	1	1	1	0,5	0,5		0,5	1	1	1	1	1	0,5	1	17,0	6,7
Zona de recreación	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	1	1	1	1	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	14,0	5,5
Zonas ambientales sensibles	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	1	1	1	1	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	14,0	5,5
Zona de uso público	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0	1	1	1	1		0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0,5	0,5	12,5	4,9
Alteración del tránsito de vehículos y peatones	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5		0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	4,0	1,6
Generación de expectativas	1	0	0	0	0	0	0	0	0,5		0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,5	5,5	2,2
Quejas y reclamos	1	0,5	0,5	0	0	0	0	0,5		0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	7,5	3,0
Protestas y oposición de la comunidad	1	0,5	0,5	0	0	0	0		0,5	1	1	0	0	0	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0	1	9,5	3,8
Cambios en la calidad de vida de la población	1	1	1	1	1	0,5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21,5	8,5
Generación de empleo	1	1	1	1	1		0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	21,0	8,3
Incremento de la plusvalía y calidad urbana	1	0,5	0,5	0,5		0	0	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0	1	14,0	5,5
Generación de riesgos sanitarios	1	1	0,5		0,5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	0,5	16,5	6,5
Riesgos de accidentes a terceros	1	0,5		0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	12,5	4,9
Accidentes laborales	1		0,5	0	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0,5	1	12,0	4,7
Nominal		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
TOTAL																								253,0	100,0

Tabla 26
Peso de los Indicadores Ambientales del Proyecto

N°	COMPONENTE AMBIENTAL	PESO
1	Cambios en la calidad de vida de la población	8,5
2	Generación de empleo	8,3
3	Modificación del estrato vegetal	6,7
4	Molestias a la fauna	6,7
5	Generación de riesgos sanitarios	6,5
6	Calidad del agua	6,3
7	Zona de recreación	5,5
8	Zonas ambientales sensibles	5,5
9	Incremento de la plusvalía y calidad urbana	5,5
10	Zona de uso público	4,9
11	Riesgos de accidentes a terceros	4,9
12	Accidentes laborales	4,7
13	Cambio en el uso del suelo	4,5
14	Contaminación del suelo	4,3
15	Protestas y oposición de la comunidad	3,8
16	Quejas y reclamos	3,0
17	Contaminación de drenajes	2,2
18	Generación de expectativas	2,2
19	Alteración del tránsito de vehículos y peatones	1,6
20	Generación de ruido	1,4
21	Emisión de partículas y polvo	1,4
22	Emisión de gases	1,4

11.5.2. Determinación de los Coeficientes de Selección Ambiental (CSA)

Las calificaciones de los CSA están resumidas en los cuadros que se presentan a continuación. Hay que señalar que para efectuar la estimación de los diversos CSA, se tomaron en cuenta las alternativas propuestas y la “No Acción”.

Los resultados de la calificación son los siguientes:

INDICADOR No.1. Contaminación de drenajes

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 2. Calidad de agua

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 3. Generación de ruido

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0,5		0	1,5	25,0
Alternativa 2	1		0,5	0	1,5	25,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 4. Emisión de partículas y polvo

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0,5		0	1,5	25,0
Alternativa 2	1		0,5	0	1,5	25,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 5. Emisión de gases

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0,5		0	1,5	25,0
Alternativa 2	1		0,5	0	1,5	25,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 6. Cambios de uso de suelo

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	0,5		2,0	33,3
Alternativa 1	1	0,5		0,5	2,0	33,3
Alternativa 2	1		0,5	0,5	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 7. Contaminación del suelo

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 8. Modificación del estrato vegetal

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 9. Molestias a la fauna

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 10. Zona de recreación

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 11. Zonas ambientales sensibles

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 12. Zona de uso público

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 13. Alteración de tránsito vehicular y peatonal

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 14. Generación de expectativas

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0	0		1,0	16,7
Alternativa 1	1	0,5		1	2,5	41,7
Alternativa 2	1		0,5	1	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 15. Quejas y reclamos

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	0,5		2,0	33,3
Alternativa 1	1	0,5		0,5	2,0	33,3
Alternativa 2	1		0,5	0,5	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 16. Protestas y oposición de la comunidad

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0	2,0	33,3
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 17. Cambios en la calidad de vida de la población

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0	0		1,0	16,7
Alternativa 1	1	0		1	2,0	33,3
Alternativa 2	1		1	1	3,0	50,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 18. Generación de empleo

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0	0		1,0	16,7
Alternativa 1	1	0		1	2,0	33,3
Alternativa 2	1		1	1	3,0	50,0
Nominal		0		0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 19. Incremento de la plusvalía y calidad urbana

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0	0		1,0	16,7
Alternativa 1	1	0		1	2,0	33,3
Alternativa 2	1		1	1	3,0	50,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 20. Generación de riesgos sanitarios

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 21. Riesgos de accidentes a terceros

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	0,5	1		2,5	41,7
Alternativa 1	1	0		0	1,0	16,7
Alternativa 2	1		1	0,5	2,5	41,7
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

INDICADOR No. 22. Accidentes laborales

	Nominal	Alternativa 2	Alternativa 1	No acción	SUMA	CSA
No Acción	1	1	1		3,0	50,0
Alternativa 1	1	0,5		0	1,5	25,0
Alternativa 2	1		0,5	0	1,5	25,0
Nominal		0	0	0		
TOTAL					6,0	100,0

11.5.3. Elaboración de la Matriz Final de Coeficientes

De acuerdo a la metodología formulada, se procedió finalmente a la elaboración de la Matriz Final de Coeficientes (Tabla 27), en el que se obtuvo el resultado de la alternativa óptima, desde el punto de vista ambiental.

Tabla 27
Matriz Final de Coeficientes

COMPONENTE AMBIENTAL	CIR	CSA			CIR X CSA		
		No acción	Alternativa 1	Alternativa 2	No acción	Alternativa 1	Alternativa 2
Contaminación de drenajes	2,2	41,7	16,7	41,7	90,6	36,2	90,6
Calidad del agua	6,3	41,7	16,7	41,7	263,5	105,4	263,5
Generación de ruido	1,4	50,0	25,0	25,0	69,2	34,6	34,6
Emisión de partículas y polvo	1,4	50,0	25,0	25,0	69,2	34,6	34,6
Emisión de gases	1,4	50,0	25,0	25,0	69,2	34,6	34,6
Cambio en el uso del suelo	4,5	33,3	33,3	33,3	151,5	151,5	151,5
Contaminación del suelo	4,3	41,7	16,7	41,7	181,2	72,5	181,2
Modificación del estrato vegetal	6,7	50,0	16,7	33,3	336,0	112,0	224,0
Molestias a la fauna	6,7	50,0	16,7	33,3	336,0	112,0	224,0
Zona de recreación	5,5	50,0	16,7	33,3	276,7	92,2	184,5
Zonas ambientales sensibles	5,5	50,0	16,7	33,3	276,7	92,2	184,5
Zona de uso público	4,9	41,7	16,7	41,7	205,9	82,3	205,9
Alteración del tránsito de vehículos y peatones	1,6	50,0	16,7	33,3	79,1	26,4	52,7
Generación de expectativas	2,2	16,7	41,7	41,7	36,2	90,6	90,6
Quejas y reclamos	3,0	33,3	33,3	33,3	98,8	98,8	98,8
Protestas y oposición de la comunidad	3,8	50,0	16,7	33,3	187,7	62,6	125,2
Cambios en la calidad de vida de la población	8,5	16,7	33,3	50,0	141,6	283,3	424,9
Generación de empleo	8,3	16,7	33,3	50,0	138,3	276,7	415,0
Incremento de la plusvalía y	5,5	16,7	33,3	50,0	92,2	184,5	276,7

COMPONENTE AMBIENTAL	CIR	CSA			CIR X CSA		
		No acción	Alternativa 1	Alternativa 2	No acción	Alternativa 1	Alternativa 2
calidad urbana							
Generación de riesgos sanitarios	6,5	41,7	16,7	41,7	271,7	108,7	271,7
Riesgos de accidentes a terceros	4,9	41,7	16,7	41,7	205,9	82,3	205,9
Accidentes laborales	4,7	50,0	25,0	25,0	237,2	118,6	118,6
TOTAL					3.814,2	2.292,5	3.893,3

11.5.4. Selección de la Alternativa Óptima

Una vez que se han obtenido los resultados en la Matriz Final de Coeficientes, se obtuvo el orden de selección de las alternativas planteadas. Los resultados son los siguientes:

- No Acción: 3.814 puntos
- Alternativa Uno: 2.293 puntos
- Alternativa Dos: 3.893 puntos

11.6. Conclusiones

- i) La **Alternativa No. 2**, formulada para el proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, que considera la ejecución del proyecto con la aplicación de medidas ambientales, **es ambientalmente viable**, puesto que presenta resultados más satisfactorios.
- ii) La Alternativa No. 1, es decir, el cambio de uso de suelo para cultivos agrícolas se convierte en un problema serio principalmente por el encarecimiento de la obtención del recurso agua, dada la ubicación geográfica, las condiciones climatológicas que sitúan al proyecto dentro de una zona desértica, con poca presencia de lluvias. Lo que implicaría un gasto considerable en la obtención de agua para el cultivo; a pesar, que las condiciones de suelo por la presencia de arcilla garantizarían la retención de agua.
- iii) La Alternativa No. 0, es decir, dejar el área susceptible para la expropiación con la posibilidad que en ella se reconforme mejor o amplíe la línea de conducción de gas o hidrocarburos para la Refinería de La Libertad; es la segunda en importancia por la escasa intervención ambiental solo existiría remoción de tierra en el tramo de conducción de la línea y la relación costo beneficio es bastante alta. Sin embargo, presenta un riesgo ambiental significativo por tratarse del transporte de sustancias altamente contaminantes y susceptibles a combustionar.
- iv) Los impactos ambientales que se generarán por la construcción de la obra son en su gran mayoría temporales, ya que una vez que concluyan los trabajos de su ejecución desaparecerán y los beneficios ambientales y socioeconómicos para los habitantes serán permanentes y significativos.
- v) En definitiva, **la Alternativa No. 2, es la óptima desde el punto de vista ambiental.**

12. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

12.1. Introducción

La identificación y evaluación de impactos tiene una gran importancia para el presente estudio, pues solo a través de una correcta y detallada evaluación de éstos se pueden especificar los factores ambientales que soportan efectos significativos, permitiendo a la vez especificar acciones concretas para minimizarlos.

En función de la identificación de los impactos ambientales, se diseña el Plan de Manejo Ambiental (PMA),

el cual es una herramienta de gestión que correctamente aplicada permitirá el desarrollo de las actividades del proyecto disminuyendo la intensidad de los impactos.

La evaluación de impactos ambientales involucra la identificación, predicción e interpretación de los impactos que una actividad produce. La metodología utilizada, toma en cuenta las características ambientales donde se desarrollará el proyecto; es decir la importancia que tienen los factores ambientales analizados, y las actividades que ejecutará el proyecto. Para la identificación de los impactos se emplea el método basado en una matriz de doble entrada que interrelaciona los factores o componentes ambientales y las acciones o actividades buscando la posibilidad de ocurrencia de los impactos en cada interrelación. Se complementa con un análisis descriptivo de los impactos sobre cada componente ambiental.

12.2. Consideraciones

En el Estudio Ambiental se consideran los impactos potenciales del proyecto, para su construcción y operación. Es decir se identificarán, caracterizarán, valorarán y evaluarán sus impactos ambientales durante su fase de Construcción/Operación y, aquellos impactos que se puedan presentar en Eventos Emergentes.

12.3. Metodología

Para la identificación de los impactos se utilizó una matriz de interrelación factor – acción, donde se valora la importancia de los componentes versus la magnitud asociada a dicha interacción. Para la evaluación de los impactos potenciales se utilizó una matriz causa – efecto, para lo cual se escogieron los factores ambientales del área de la camaronera y las actividades que generan o podrían generar impactos a los componentes analizados.

La Magnitud (M) de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10 para lo cual, se ha clasificado las características de los impactos, como se ilustra en la siguiente Tabla:

Tabla 28 Características de los Impactos y sus valores para calcular su Magnitud (M)

VALORES DE CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS											
NATURALEZA		DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		PROBABILIDAD		INTENSIDAD		EXTENSION	
Positivo	1	Temporal	1	A corto plazo	1	Poco probable	0,10	Baja	1	Puntual	1
Negativo	-1	Permanente	2	A largo plazo	2	Probable	0,50	Media	2	Local	2
						Cierto	1	Alta	3	Regional	3

La descripción de las características se detalla a continuación:

- **NATURALEZA (N).**.- Denominado también el carácter del Impacto puede ser positiva (+) o negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos significativos. Por tanto, cuando se determina que:
 - Un impacto es adverso o negativo, se valora como -1; y,
 - Cuando el impacto es beneficioso +1.
- **DURACION (D).**.- Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.
 - Permanente = el tiempo requerido para la fase de operación;
 - Temporal = al tiempo requerido para etapas de instalación y/o readecuación
- **REVERSIBILIDAD (R).**.- En función de su capacidad de recuperación:
 - A corto plazo = cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo;
 - A largo plazo = cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si lo es toma un tiempo considerable.

- **PROBABILIDAD (P).**- 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.
- **INTENSIDAD (I).**- La implantación del proyecto y/ o cada una de sus actividades u operaciones, puede tener efecto particular sobre cada componente.
 - Alto = si el efecto es obvio o notable;
 - Medio = si el efecto es notable, pero difícil de medirse o de monitorear;
 - Bajo = si el efecto es sutil o casi imperceptible.

EXTENSION (E).- Es la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración es:

- Regional = si el impacto sale de los límites del área del proyecto;
- Local = si se concentra en los límites del área de influencia del proyecto;
- Puntual = si el efecto está limitado a la huella del impacto.

La Valoración de la Magnitud del Impacto se halla utilizando la siguiente fórmula:

$$M = N * P (D + R + I + E)$$

Donde,

M= Magnitud;	N= <i>Naturaleza</i> ;
P= Probabilidad;	D= <i>Duración</i> ;
R= Reversibilidad;	I= <i>Intensidad</i> ; y
E= <i>Extensión</i>	

De acuerdo a estos criterios y a la metodología de evaluación, los impactos positivos más altos tendrán un valor de 10 cuando se trate un impacto permanente, alto, local, reversible y a largo plazo ó -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo.

A cada factor ambiental escogido para el análisis se le ha dado un peso ponderado frente al conjunto de componentes; este valor de importancia lo establece el criterio y experiencia del consultor a cargo de la elaboración del estudio. Al igual que la magnitud de los impactos se presentan en un rango de 1 a 10

La Valoración del Impacto se determina con la siguiente fórmula:

$$V = M * Ir$$

Donde,

V= Valoración del Impacto;	M= Magnitud; e,
Ir= Importancia Relativa	

De esta forma, el valor total de la afectación se dará en un rango de 1 a 100 o de -1 a - 100 que resulta de multiplicar el valor de importancia del factor por el valor de magnitud del impacto, permitiendo de esta forma una jerarquización de los impactos en valores porcentuales; entonces, el valor máximo de afectación al medio estará dado por la multiplicación de 100 por el número de interacciones encontradas en cada análisis.

En la Tabla 29 se expone el Rango producto de la valoración del impacto y la Significancia correspondiente a cada rango. Estos valores son determinantes para la Evaluación del Impacto, el cual quedará ilustrado en la Matriz de Evaluación de Impactos.

Tabla 29 Rango de Valoración y su correspondiente Nivel de Significancia de los Impactos

RANGO	SIGNIFICANCIA
0 – 20	= No significativo
21 – 40	= Poco significativo
41 – 60	= Medianamente significativo
61 – 80	= Significativo
81 – 100	= Muy significativo

Para este estudio evaluaremos y valoraremos los potenciales impactos que pueden generar las actividades del proyecto en la Fase de Operación; y, los potenciales impactos que se podrían generar algún evento emergente.

12.4. Evaluación y Valoración de Impactos durante las fases de Construcción y Operación

En función del estudio del área, se seleccionaron los componentes ambientales que serán o podrán ser afectados por las actividades del proyecto. Estos fueron valorados en función de la importancia que tienen cada uno en el área de influencia analizada, el valor de la importancia se determinó según criterios técnicos, obteniendo al final un valor promedio de la importancia de cada componente o factor ambiental analizado.

En la siguiente tabla se ilustra la Importancia relativa de los Componentes Ambientales analizados para la fase de construcción:

Tabla 30 Importancia Relativa de los Componentes Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

VALORACIÓN DE 1 A 10				
COMPONENTES AMBIENTALES			VALORACIÓN (Construcción)	VALORACIÓN (Operación)
Atmosférico	Calidad del aire	Olores	0	0
		Ruido	8	8
		PM10	8	8
		CO2	7	0
Suelo	Calidad del suelo		8	8
	Paisaje		7	0
Agua	Calidad de Agua		0	7
Flora	Densidad		8	0
Fauna	Hábitat		8	0
Socio-Economía	Empleo		9	9

12.5. Identificación de Impactos

12.5.1. Actividades del Proyecto

Los trabajos de construcción se inician mediante actividades de movimiento de tierras, para la extracción de material pétreo, que comprenden: excavaciones, control del material excavado, almacenamiento temporal, transporte de material excavado y depósito de material pétreo para la conformación de vías de acceso principal y secundarias. Adicionalmente, se realizarán excavaciones para la colocación de postes de alumbrado público; así como, instalación de sistemas de conducción de agua potable y servida. Cada solar será también demarcado hasta ser entregado de manera oficial a su propietario.

Debido a estas acciones se generan diversos impactos, sobre el medio, tales como: ruido, polvo, alteración de hábitat, paisajes, etc., que tienen un periodo de duración de pocos días, pero que deben ser analizados en la etapa constructiva. De igual forma durante la etapa operativa se generaran desechos comunes tanto líquidos como sólidos que deben ser manejados adecuadamente, lo que implica adicionalmente en labores de adecuación de áreas verdes, aceras y bordillos, que acarrearán la emisión de ruido y material particulado.

En función de la descripción del proyecto, se determinaron las actividades que generarán impactos directos e indirectos en el área de influencia, estas se agruparon en función de sus características y los impactos que generarían, los cuales se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 31 Lista de Actividades e Impactos generados durante la Fase de Construcción y Operación

ACTIVIDADES	IMPACTOS
Construcción de Lotización	Emisión de Ruido
	Emisión de polvos y partículas
	Emisión de gases de combustión
	Calidad del suelo
	Alteración de paisaje
	Afectación a la flora
	Afectación a la fauna
Operación de Lotización	Generación de empleo
	Emisión de Ruido
	Emisión de polvos y partículas
	Calidad de Agua
	Generación de empleo

12.5.2. Análisis de Impactos sobre el medio Físico durante las Actividades de Construcción y Operación

12.5.2.1. Calidad del Aire

El uso de maquinaria pesada para la extracción de material pétreo con el objeto de lograr la excavación y nivelación del suelo, siendo estos que provocaran alteraciones en la calidad del aire por la emisión de gases contaminantes (CO₂) a la atmósfera, producto de la utilización de maquinaria; y, por las emisiones fugitivas de polvo (PM₁₀) producto del moviendo de tierras, durante la construcción. Los impactos por emisiones a la atmósfera serán de tipo negativo, a corto plazo, cierto, temporal, de intensidad media y puntual; en la etapa de construcción. De igual manera se presentarán dos de dichos efectos (ruido y material particulado) por labores de mantenimiento de calles, aceras y bordillos en la fase de operación del proyecto.

Los niveles de ruido ambiente están asociados a la operación de maquinaria pesada y otros equipos. Si se realiza un mantenimiento periódico de la maquinaria, los niveles de ruido esperados serán bajos; sin embargo el incremento de estos puede ser perceptible primordialmente para los operadores de dichos equipos (ruido laboral), logrando ser mitigados si se aplican medidas de seguridad, como el uso de Equipos de Protección Personal EPP (protectores de oído – orejeras) por parte de los operadores de la maquinaria. El impacto por ruido será negativo, temporal, reversible a corto plazo, cierto, de intensidad media y puntual.

12.5.2.2. Suelo

Las actividades de movimientos de tierras (etapa de construcción), alteraran la calidad del suelo, generando un impacto negativo, permanente, a largo plazo, cierto, de intensidad alta y localizado.

Las condiciones del paisaje se alterarán considerablemente puesto que en el sitio donde se implantará el proyecto se realizarán excavaciones para la adecuación del sitio e implementación de calles, avenidas, solares y espacios comunales. Así como, la construcción de viviendas familiares, por ende al alterarse radicalmente el suelo, la consecuencia lógica de esta acción genera el carácter de los impactos con características negativas, permanente, a largo plazo, cierto, de intensidad alta y localizado, durante la fase de construcción. En la fase de operación se valoran con el mismo carácter de negativo, cierto, temporal, a corto plazo, de intensidad media y puntual la generación de desechos sólidos, que deben ser manejados adecuadamente para evitar la proliferación de vectores.

12.5.2.3. Agua

En la fase de construcción no se verán afectados los cuerpos de agua; ya que, en esta etapa los usos destinados se orientan a la conformación de fragua de hormigón, enlucidos, hidratación de fuentes generadoras de polvo. No así, en la fase de operación donde la características de estos impactos son negativos, cierto, temporal, a corto plazo, de intensidad media y puntal; asociados a la generación de aguas residuales domésticas, provenientes de servicios higiénicos.

12.5.3. Análisis de Impactos sobre el medio Biótico durante las Actividades de Construcción y Operación

12.5.3.1. Flora

En general, la flora será afectada en menor intensidad, cuando se trabaje en el sector; ya que, el área ha sido intervenida para el mismo propósito de extracción de materiales de construcción; así como, la implementación de infraestructura (vías y accesos). Se producirían impactos adversos de intensidad media y de carácter permanente, sino se considera el control técnico sobre los cuidados a la escasa vegetación del sitio. Los impactos serán ciertos, negativos, reversible a largo plazo, de intensidad media y locales. Se considera en este aspecto de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, ha diseñado un sistema de áreas verdes que abarca 113.020,30 m², cubriendo el 11,58% de la superficie total del proyecto.

12.5.3.2. Fauna

La actividad más significativa será el movimiento de tierras que provocaría la generación de ruido afectando a las poblaciones, provocando su huida, alteraciones y stress a varios elementos de la fauna terrestre. Los impactos al componente faunístico, debido a las actividades en la Fase de Construcción, serán negativos, de intensidad media, permanentes, reversibles a largo plazo y, localizado. Ante este evento se prevee la implementación del Plan de rescate, protección y liberación de especies, a pesar que las especies identificadas en el área de estudio son escasas.

12.5.4. Análisis de Impactos sobre el medio Socio-Económico producto de las Actividades de Construcción y Operación

Es necesario evaluar la situación desde una perspectiva que relacione a las comunidades cercanas y los beneficios que generará la construcción y operación del proyecto.

12.5.4.1. Empleo

Para la ejecución de los trabajos de construcción y operación, se necesita un determinado número de personal, que por la facilidad de contar con la Población de San Vicente y El Morrillo, se debe contratar mano de obra local. Se generaría un impacto de tipo positivo, a corto plazo, cierto, temporal, de intensidad alta y local.

12.5.5. Evaluación de Impactos

A continuación se ilustran los resultados de la evaluación, mediante matrices empleadas para el efecto:

12.5.5.1. Matriz de Identificación de Impactos

La Matriz de Identificación de Impactos identifica la probabilidad de un impacto sea negativo o positivo, causado por la acción de realizar una actividad durante la Construcción del proyecto sobre el factor o componente ambiental. El resultado de la Matriz de Identificación para esta fase de Operación, se muestra en la Tabla 32.

Tabla 32 Matriz de Identificación de Impactos - Fases de Construcción y Operación

Componentes Ambientales			Construcción de Lotización	Operación de Lotización
Atmosférico	Calidad del aire	Olores		
		Ruido	X	X
		PM10	X	X
		CO2	X	
Suelo	Calidad del suelo		X	X
	Paisaje		X	
Agua	Calidad de Agua			X
Flora	Densidad		X	
Fauna	Hábitat		X	
Socio- Economía	Empleo		X	X

12.5.5.2. Matriz de Caracterización de Impactos

A continuación se muestra la matriz de caracterización de impactos por actividad y componente ambiental. Su caracterización va conforme las características detalladas en los análisis de los componentes ambientales durante las fases de: Construcción y Operación.

Tabla 33 Matriz de Caracterización de Impactos - Fases de Construcción y Operación

Componentes Ambientales		CONSTRUCCIÓN DE LOTIZACIÓN	OPERACIÓN DE LOTIZACIÓN
Atmosférico Calidad del aire	Ruido	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA PUNTUAL	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA PUNTUAL
	PM10	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA LOCAL	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA PUNTUAL
	CO2	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA LOCAL	
Suelo	Calidad del suelo	NEGATIVO CIENTO PERMANENTE L. PLAZO ALTO PUNTUAL	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA PUNTUAL
	Paisaje	NEGATIVO CIENTO PERMANENTE L. PLAZO ALTA LOCAL	
Agua	Calidad de Agua		NEGATIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO MEDIA PUNTUAL
Flora	Densidad	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL L. PLAZO MEDIA LOCAL	
Fauna	Hábitat	NEGATIVO CIENTO TEMPORAL L. PLAZO MEDIA LOCAL	
Socio- Economía	Empleo	POSITIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO ALTA LOCAL	POSITIVO CIENTO TEMPORAL C. PLAZO ALTA LOCAL

12.5.5.3. Matriz de Valoración de Impactos

En la Tabla 30 se valoran los resultados del análisis de cada impacto por actividad durante la etapa de construcción y operación. Es decir empleando las fórmulas de Magnitud del Impacto por la Importancia Relativa asumida a cada componente ambiental, tenemos como resultado la siguiente valoración:

12.5.5.4. Matriz de Evaluación de Impactos

La matriz de evaluación nos demuestra la significancia de cada impacto en relación a la actividad por cada componente ambiental. Su valor de significancia corresponde a los establecidos en los rangos de valoración demostrados en la Tabla 29.

En las Tablas 32 y 32, se indican los resultados de esta matriz.

Tabla 34 Matriz de Valoración de Impactos - Fase de Construcción

COMPONENTES AMBIENTALES		Construcción de Lotización	Σ Total por componente	% de Afectación por componente
Atmosférico	Olores	0	0	0
	Ruido	-35	-35	-35
	PM10	-40	-40	-40
	CO2	-40	-40	-40
Suelo	Calidad del suelo	-72	-72	-72
	Paisaje	-63	-63	-63
Flora	Densidad	-56	-56	-56
Fauna	Hábitat	-56	-56	-56
Socio-Economía	Empleo	63	63	63
Σ Total por acción		-299		
			Máximo de afectación	800
			% de afectación	-37,38

Tabla 35 Matriz de Evaluación de Impactos - Fase de Construcción

COMPONENTES AMBIENTALES			Construcción de Lotización
Atmosférico	Calidad del aire	Olores	
		Ruido	-PS
		PM10	-PS
		CO2	-PS
Suelo	Calidad del suelo		-S
	Paisaje		-S
Flora	Densidad		-MDS
Fauna	Hábitat		-MDS
Socio-Economía	Empleo		S

Tabla 36 Matriz de Valoración de Impactos - Fase de Operación

COMPONENTES AMBIENTALES		Operación de Lotización	Σ Total por componente	% de Afectación por componente
Atmosférico	Olores	0	0	
	Ruido	-35	-35	-35
	PM10	-35	-35	-35
	CO2	0	0	0
Suelo	Calidad del Suelo	-35	-35	-35
Agua	Calidad de Agua	-35	-35	-35
Flora		0	0	0
Fauna	Hábitat	0	0	0
Socio-Economía	Empleo	63	63	63
Σ Total por acción		-77		
			Máximo de afectación	500
			% de afectación	-6,49

Tabla 37 Matriz de Evaluación de Impactos - Fase de Operación

COMPONENTES AMBIENTALES			Operación de Lotización
Atmosférico	Calidad del aire	Olores	
		Ruido	-PS
		PM10	-PS
		CO2	
Suelo	Calidad del suelo		-PS
	Paisaje		
Agua	Calidad de Agua		-PS
Flora	Densidad		
Fauna	Hábitat		
Socio-Economía	Empleo		S

12.5.5.5. Análisis de los resultados de la Matriz

Una vez realizado el análisis de valoración de los impactos para la fase de construcción, el máximo valor de afectación negativa al medio (componentes) por las actividades del proyecto sería de - 800 (- 100 unidades * 8 interacciones) cuando todos los impactos presentan las características más adversas; de esto, el valor resultante para el proyecto en análisis es de -299.0 que presentan un impacto porcentual negativo de - 37.38%.

Del total de factores analizados, 7 (87.5 %) presentan impactos de carácter negativos y solamente un 12.5 % reflejan impactos positivos.

En la figura 17, se observa que los factores ambientales que mostraran una mayor afectación negativa son: la calidad del suelo (-72 unidades), paisaje (-63 unidades), la flora (-56 unidades), la fauna (-56

unidades), ruido (-35 unidades), material particulado (-40 unidades); y, gases de combustión (-40 unidades).

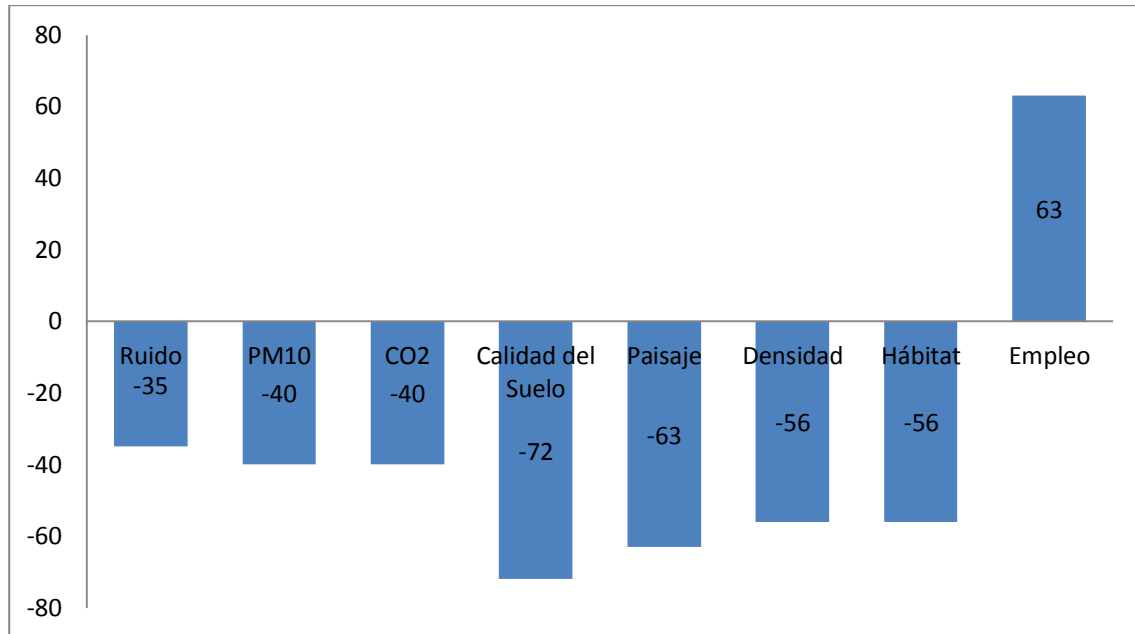


Fig.17 *Afectación Ambiental en la fase de Construcción del Proyecto*

El proyecto en forma global, va a generar 1 impacto de carácter benéfico Significativos (S).

Los impactos negativos que en un total serán 7 de los 8 identificados, de los cuales:

- 2 serán Significativos,
- 2 serán Medianamente Significativos (MDS); y,
- 3 Poco Significativos.

Con respecto al análisis de valoración de los impactos para la fase de operación, el máximo valor de afectación negativa al medio (componentes) por las actividades del proyecto sería de -500 (-100 unidades *5 interacciones) cuando todos los impactos presentan las características más adversas; de esto, el valor resultante para el proyecto en análisis es de -77 que presentan un impacto porcentual negativo de -6,49%.

Del total de factores analizados, 4 (80 %) presentan impactos de carácter negativos y un 20% reflejan impactos positivos.

En la figura 18, se observa que los factores ambientales que mostraran una mayor afectación negativa son: ruido (-35 unidades), material particulado (-35 unidades), Calidad del Suelo (-35 unidades); y, Calidad de Agua (-35 unidades).

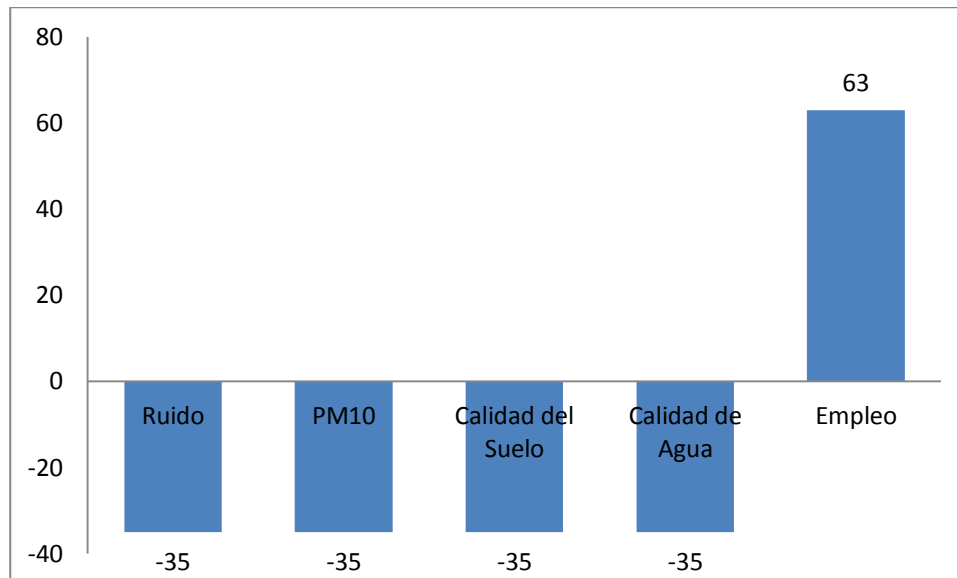


Fig.18 *Afectación Ambiental en la fase de Operación del Proyecto*

El proyecto en forma global, va a generar 1 impacto de carácter benéfico Significativos (S).

Los impactos negativos que en un total serán 4 de los cuales:

- 4 Poco Significativos

12.5.5.6. Conclusión

El impacto que la ejecución del proyecto, en la etapa de Construcción, tendrá sobre el conjunto de factores ambientales será Poco Significativo (3 interacciones). Siendo tres de los componentes los afectados por impactos significativos deteriorados, principalmente el físico en lo que respecta a los suelos; obviamente por tratarse de una actividad constructiva de un complejo urbanístico. Así mismo se verá afectado el paisaje; y, finalmente de carácter benéfico y significativo encontramos la generación de empleo. En los impactos medianamente significativos encontramos afectaciones a la flora y la fauna. Impactos poco significativos a la calidad del aire (Ruido, PM10; y, CO2).

En la fase de operación encontramos exclusivamente 4 impactos Poco Significativos (Ruido, Material Particulado, Calidad del Suelo; y, Calidad de agua), vinculados con las labores de mantenimiento y generación propia de desechos sólidos comunes y desechos líquidos. Estos impactos son pocos significativos dado que el mantenimiento se realizará de manera manual sin la utilización de maquinaria pesada. Asociados a estos tenemos el ruido, el material particulado que se producirá por el barrido, acarreo de carretillas y demás implementos como escobas y palas para la recolección de desperdicios. En cuanto a la calidad del suelo en vista que el suelo de la zona es rico en arcilla este debe ser mejorado con materia orgánica para dar sustento a las especies forestales nativas que serán colocadas en las áreas verdes y obviamente esto implica el suministro de agua. En el momento de la operación los sistemas de abastecimiento de agua potable serán independientes para cada lote con suministro mediante tanquero a cisternas instaladas; y, así mismo las descargas de aguas servidas serán independientes de cada lote a un pozo séptico (para el caso de construcciones de 1 sola planta); o, al sistema rotoplas (para construcciones de 2 plantas).

13. ANÁLISIS DE RIESGOS

Los peligros ambientales (situaciones de riesgo) son identificados y evaluados en base a dos escenarios de calificación: Riesgos Operacionales y, Riesgos Ambientales. Una vez identificados los riesgos, se procederá a su respectiva evaluación, para lo cual se considerará la siguiente metodología:

- Evaluación de la Severidad del Riesgo:
 - 1 Bajo: No causa daño significativo al medio ambiente. Puede ser mitigado y controlado con recursos propios/ No hay daños físicos de persona / Daños materiales insignificantes.
 - 2 Moderado: Daño al medio ambiente en el sitio de trabajo. Puede ser mitigado / Lesiones leves al personal / Daños materiales poco significativos.
 - 3 Alto: Daño severo al medio ambiente. Puede ser mitigado / Lesiones graves al personal / Daños materiales significativos.
 - 4 Crítico: Daño irreversible al medio ambiente en el sitio o fuera de sus límites / Lesiones irreparables
- Evaluación de la Probabilidad del Riesgo:
 - 1 Improbable: El daño o accidente ocurrirá raras veces.
 - 2 Probable: El daño o accidente ocurrirá en algunas ocasiones.
 - 3 Frecuente: El daño o accidente ocurrirá siempre o casi siempre.

Determinación de la Significancia de los Riesgos: Se calculará como el producto de su severidad por la probabilidad, de acuerdo al siguiente análisis:

PROBABILIDAD	SEVERIDAD			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12

Los riesgos en situaciones de emergencia cuya significancia sea menor o igual a cuatro, se constituyen en riesgos tolerables. Los riesgos en situación de emergencia cuya significancia sea mayor que seis, se constituyen en riesgos no tolerables (significativos) para la organización. Además, se tomó en cuenta para el Análisis del Riesgo Ambiental la Norma UNE 150008 publicada por la Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR.

En la Tabla 38 se demuestra la jerarquización del riesgo determinado:

Tabla 38 Jerarquización del Riesgo Determinado

RIESGO	ACCIÓN REQUERIDA
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Significativo	No se debe empezar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo mínimo. Las principales medidas de prevención y minimización de riesgos significativos, se establecerán en el Plan de Contingencias respectivo.

13.1. Riesgos Ambientales Inducidos

13.1.1. Riesgos Exógenos

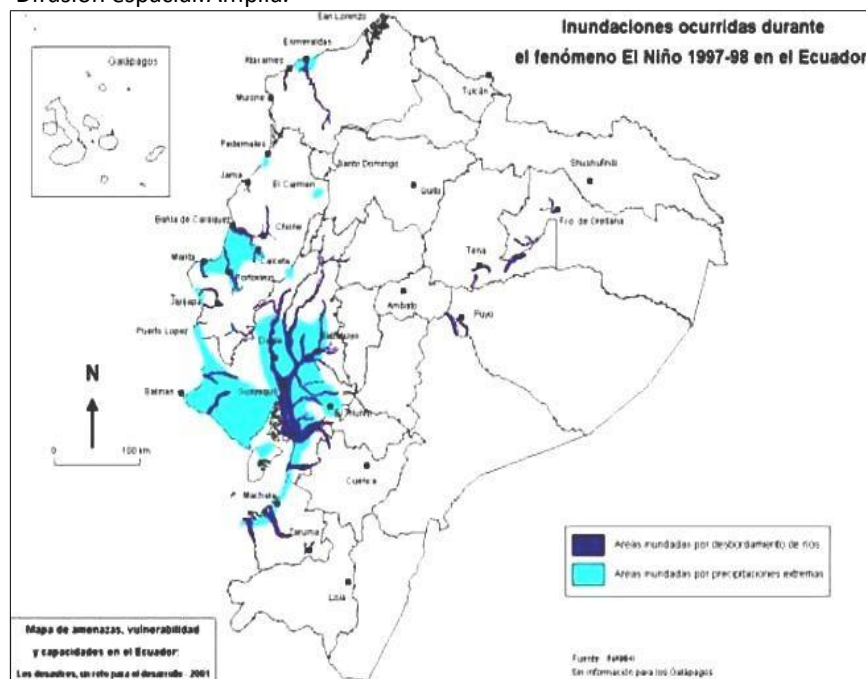
Se analizó el riesgo ambiental exógeno al que estaría sometida el área de influencia del Proyecto, en función del proceso natural que lo origina.

En cuanto a los riesgos exógenos tenemos los siguientes:

13.1.1.1. Riesgos Climáticos

De los principales riesgos climáticos que afectarían las operaciones del Proyecto y su entorno ambiental se encuentra el “Fenómeno del Niño” o “El Niño Oscilación Sur ENSO”, el cual es un síndrome climático, erráticamente cíclico, que consiste en un cambio en los patrones de movimientos de las masas de aire provocando, en consecuencia, un retardo en la cinética de las corrientes marinas "normales", desencadenando el calentamiento de las aguas sudamericanas; provoca estragos a escala mundial, afectando a América del Sur, Indonesia y Australia. En todo caso, el análisis de riesgo para este fenómeno es el siguiente:

- Agente: Climático;
- Frecuencia: Erráticamente Cíclico;
- Duración: de 1 a 2 años;
- Área de Riesgo: Golfo de Guayaquil y Costa Continental Ecuatoriana y del Pacífico Oriental;
- Intensidad: La intensidad de este Fenómeno se ha clasificado como: Débil, Moderado, Fuerte, Muy Fuerte y Extraordinario. El Fenómeno de El Niño de 1997-1998 se lo ha clasificado como Extraordinario, por cuanto, entre otros criterios, los efectos causados por las Inundaciones y embates del mar dejaron 293 víctimas; 6.278 familias damnificadas; 5,000 viviendas destruidas, 2.881.6 millones de dólares en pérdidas, 3.312 Km. de vías afectadas;
- Velocidad de Ataque: Gran velocidad;
- Difusión espacial: Amplia.



Fuente: “Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador”, OXFAM (Gran Bretaña), COOPI (Italia), SIISE (Ecuador), 2001.

Fig. 19 Inundaciones ocurridas durante el Fenómeno de El Niño 1997-1998, obsérvese el área correspondiente a Santa Elena, afectada por precipitaciones extremas.

13.1.1.2. Riesgos Sísmicos

Si se compara el impacto de los desastres en la historia del Ecuador, son los terremotos los eventos de origen natural que ocasionaron las consecuencias más graves, sobre todo en lo que se refiere al número de víctimas.

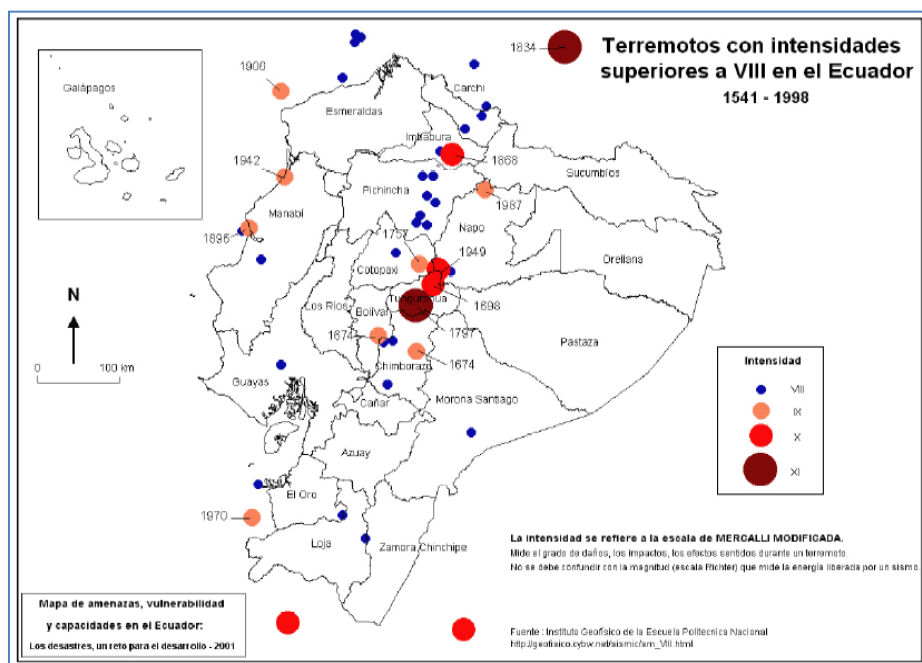
Dos sismos con una intensidad estimada en XI golpearon el país durante los últimos cuatro siglos. El primero, en 1797, ocurrió en provincia de Tungurahua y, según los documentos históricos, destruyó completamente la ciudad de Riobamba y muchos pueblos cercanos. Se considera a este evento como el más destructivo y uno de los de mayor magnitud en toda la historia ecuatoriana.

Esta catástrofe causó efectos secundarios como deslizamientos devastadores, apertura de un sinnúmero de grietas, represamiento de varios ríos, hundimientos y levantamientos de tierra. El número de fallecidos se estimó entre 13000 y 31000. Como es obvio suponer, el impacto social y económico de este terremoto fue incalculable y perturbó notablemente al gobierno de la Real Audiencia de Quito.

El segundo terremoto de intensidad XI tuvo su epicentro en el Sur de Colombia. En el Ecuador, las consecuencias fueron graves pero menores a las de 1797. Los efectos fueron severos en la provincia del Carchi y se lo sintió hasta Ibarra.

La figura 20 muestra los sectores que fueron afectados gravemente por terremotos de intensidad superior a VIII (en la escala Mercalli modificada) desde 1541 hasta 1998. De manera general se observa que los eventos telúricos mayores ocurrieron en la región andina desde la provincia de Chimborazo, al Sur, hasta la provincia de Tulcán, al Norte.

En la provincia de Santa Elena no se registran terremotos de gran magnitud para el período de análisis indicado anteriormente.



Fuente: "Los desastres, un reto para el desarrollo - 2001 (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional).

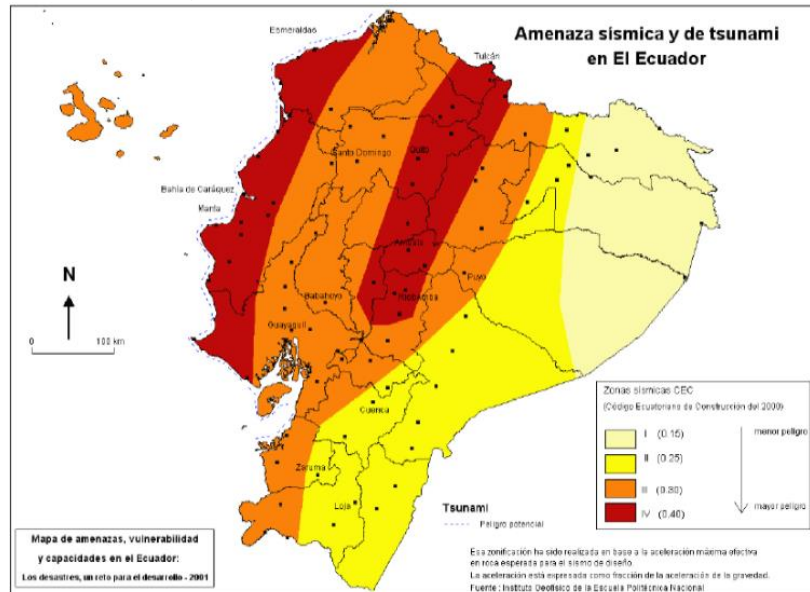
Fig. 20 Terremotos con intensidades Superiores a VII en el Ecuador.

13.1.1.3. Riesgos de Tsunami o maremoto

La ilustración 19 muestra la amenaza sísmica en el Ecuador y el peligro de tsunami o maremoto. Este mapa ha servido referencia para las normas sobre las edificaciones en el país por lo que se encuentra en el Código Ecuatoriano de Construcción (CEC 2000). Esta zonificación ha sido realizada en base a la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño. La aceleración está expresada como fracción de la

aceleración de la gravedad. Este factor varía de 0.15 (zona I de menor peligro) a 0.40 (zona IV de mayor peligro).

Tanto Santa Elena como, la ubicación del proyecto presentan el factor de gravedad de menor ante el peligro con respecto a tsunamis o maremotos; ya que, la ubicación del mismo es fuera de la línea de costa a una altitud promedio de 29 m.s.n.m.; y, a una distancia aproximada de 7 Km.



Fuente: "Los desastres, un reto para el desarrollo - 2001 (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional).

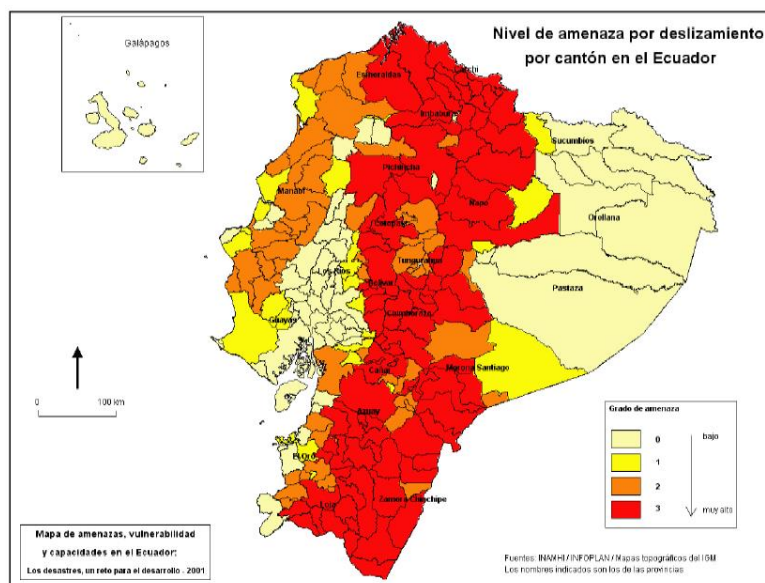
Fig.21 Amenaza Sísmica y de Tsunami en el Ecuador.

13.1.1.4. Riesgos de Erosión y Estabilidad

Respecto a la estabilidad de la zona de influencia del proyecto, hay que considerar varios criterios que influyen en los movimientos en masa, entre ellos están: el grado de pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas subyacentes, las precipitaciones (cantidad y repartición anual), la presencia de fallas, la ocurrencia de sismos, y también el uso antrópico de los suelos.

Al igual que las inundaciones, el exceso excepcional de precipitaciones durante los meses del fenómeno de "El Niño" produce un sinnúmero de deslizamientos aislados. Es importante destacar que no son siempre los mismos sectores los afectados ya que cada episodio de "El Niño" tiene características peculiares.

De la información obtenida de la figura 22, se puede afirmar que el nivel de riesgos es uno en la Península de Santa Elena y específicamente en el sector del proyecto. Esto se debe a que la longitud de las cuencas es relativamente pequeña y de carácter invernal, adicionalmente, todo el estrato de formación del suelo es sedimentario principalmente de arenisca y arcilla.



Fuente: "Los desastres, un reto para el desarrollo - 2001 (Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional).

Fig.22 Nivel de Amenaza por deslizamiento.

13.1.1.5. Riesgos Antrópicos

Entre los riesgos antropogénicos tenemos los siguientes que podrían ocurrir si no se toman las precauciones o contingencias que ameritan:

- La inseguridad para la ciudadanía se ha convertido en un costo más a tenerse en cuenta en los procesos productivos y de comercialización; así como, en una perturbación al medio ambiente por las medidas de seguridad asumidas.

Tabla 38 Análisis de Riesgos Exógenos del Proyecto

Riesgo	Pr.	Sev.	Significancia	Jerarquización
Inundación	1	3	3	Tolerable
Terremotos	1	3	3	Tolerable
Tsunami	1	2	2	Tolerable
Erosión y Estabilidad	1	1	1	Tolerable
Antrópicos (Inseguridad)	1	2	2	Tolerable
Pr= Probabilidad de ocurrencia del riesgo; Sev.= Severidad del riesgo				

13.1.2. Riesgos Endógenos

Se analizó el riesgo ambiental endógeno al que estaría sometida el área de influencia del Proyecto, en función de las actividades propias del proyecto.

En cuanto a los riesgos endógenos tenemos los siguientes:

- Explosiones
- Incendios
- Fallas Mecánicas (equipos)
- Fallas Operacionales y Ocupacionales

13.1.2.1. Explosiones

No aplica ya que para el presente proyecto dichas actividades que incluyen utilización de explosivos se encuentran descartadas.

13.1.2.2. Incendios

Los incendios no aplican para el presente proyecto ya que su actividad se circunscribe al movimiento de tierras con maquinaria pesada y no es susceptible de usar en la zona del proyecto ningún tipo de fuego libre.

13.1.2.3. Fallas Mecánicas (equipos)

Los riesgos por fallas mecánicas (equipos) de las actividades del proyecto, van en función de: i) Construcción de la Lotización (desde la Extracción de material pétreo, acarreo y disposición del material en las vías principales y secundarias; así como, la instalación de postes de alumbrado público) ii) Actividades para el manejo de maquinaria, herramientas; y, retiro escombros y desechos generados por la actividad.

De acuerdo a la metodología de análisis para este riesgo tenemos los siguientes resultados (Ver Tabla 39):

Tabla 39 Análisis de Riesgos Mecánicos del Proyecto

Riesgo	Pr.	Sev.	Significancia	Jerarquización
Construcción de Lotización	2	2	4	Tolerable
Actividades para el manejo del maquinaria, herramientas; y, retiro escombros y desechos generados por la actividad.	2	2	4	Tolerable
Pr= Probabilidad de ocurrencia del riesgo; Sev.= Severidad del riesgo				

13.1.2.4. Fallas Operacionales y Ocupacionales

Los riesgos operacionales de las actividades del proyecto, van en función de: i) Construcción de la Lotización (desde la Extracción de material pétreo, acarreo y disposición del material en las vías principales y secundarias; así como, la instalación de postes de alumbrado público) ii) Actividades para el manejo de maquinaria, herramientas; y, retiro escombros y desechos generados por la actividad.

De acuerdo a la metodología de análisis para este riesgo tenemos los siguientes resultados (Ver Tabla 40):

Tabla 40 Análisis de Riesgos Operacionales del Proyecto

Riesgo	Pr.	Sev.	Significancia	Jerarquización
Construcción de Lotización	2	2	4	Tolerable
Actividades para el manejo del maquinaria, herramientas; y, retiro escombros y desechos generados por la actividad.	2	2	4	Tolerable
Pr= Probabilidad de ocurrencia del riesgo; Sev.= Severidad del riesgo				

Del análisis de la Tabla concluimos que las probabilidades de ocurrencia para las actividades de: Construcción de la Lotización; y Actividades para el retiro de maquinaria, herramientas y escombros y desechos generados por la actividad son probables debido al riesgo evidente de las actividades de operación y, su severidad de ocurrencia sería Alta, por cuanto su daño será mayor. En todos los casos, la Significancia es Tolerable por cuanto se aplicarían medidas preventivas para las actividades del proyecto; acompañadas de comprobaciones periódicas para asegurar que se mantenga la eficacia de las medidas de control.

14. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para determinar el área de influencia, se analizaron tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico, con la temporalidad o duración del proyecto y, con la situación de los factores ambientales. Estos criterios se los conceptualiza de la siguiente manera:

Límite del Proyecto. Se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprenden las actividades de operación y mantenimiento y, retiro o abandono del proyecto. Para este concepto se definen a continuación las siguientes escalas:

- **Escala Espacial:** Viene a constituir el espacio físico donde se manifiestan los impactos ambientales, los mismos que se circunscriben al macro lote de 98,30 has., recordando que las actividades a desarrollar son movimiento de tierra, construcción de vías principales y accesos, conformación de los lotes e instalación del tendido eléctrico (instalación de postes).
- **Escala Temporal:** Está directamente vinculada con la duración que demandan las actividades del proyecto o tiempo supeditado a la operación y, retiro del proyecto. Se considera que la intervención para la conformación de 4563 lotes agrupados en 233 manzanas, las mismas que desarrollaran en un periodo de 12 años, teniendo como fecha de fin diciembre de 2031, (Ver Tabla 1).

Límites Ecológicos. Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales, ya que en función de éstas se evalúan los impactos o efectos sobre el entorno socio-ambiental. Esta escala es variable y depende de la calidad del entorno o de sus recursos. El área espacial en donde se presentaron los potenciales efectos sobre el componente ecológico natural, estuvo en función a los sitios donde el proyecto tiene intervención y/o interactúe con el entorno. Los límites ecológicos del proyecto se circunscriben a la zona desértica tropical dominada en su mayor parte por matorral y arbustos de la región del mismo nombre matorral desértico Tropical.

Límites Administrativos. Se refiere a los límites Políticos - Administrativos a los que pertenece el área donde se implantará el proyecto objeto de este estudio, todos son linderos reconocidos por las autoridades respectivas. En función de los criterios analizados los resultados para la determinación del Área de Influencia son los siguientes: En los límites prediales tenemos: al norte predio de Juan Carlos Reyes, al Sur Comuna San Vicente, al Oeste predio de Boris Egnigmen; y, al Este predio de Carlos Grazzo Calderón. Con respecto a los límites administrativos tenemos: en el marco ambiental a la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr), el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Santa Elena (GADPSE), específicamente la Dirección de Medio Ambiente (DMA); en la emisión de permisos de construcción al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santa Elena (GADMSE), específicamente la Jefatura de Desarrollo Urbano, Rural y Vivienda.

14.1. Área de Influencia Directa (AID)

Conforme los criterios metodológicos los factores ambientales a comprobarse como potenciales efectos al entorno son: las emisiones de material particulado (polvo), gases combustibles provenientes de la maquinaria, estabilización del terreno, calidad del paisaje, seguridad laboral y los niveles de ruido ambiente. Con estas premisas se realizó una inspección o recorrido por el entorno para determinar los ambientes, espacios y límites o radios de acción del proyecto en relación a su entorno. A continuación se describen las conclusiones del análisis realizado a las observaciones del entorno al proyecto, para la determinación del Área de Influencia: En conclusión el Área de Influencia Directa estaría definida por el sitio mismo donde se implantará el proyecto; es decir, las 98,30 hectáreas del predio.

14.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se definió principalmente, en función de las afectaciones o alteraciones provocadas por las actividades de construcción y operación del proyecto; así como, las actividades de retiro o abandono, que serán evidentes aún después del límite del Área de Influencia Directa AID; por tanto, se establecerá un área espacial a partir del Área de Influencia Directa AID.

Basado en los criterios mencionados anteriormente, esta Área comprende un radio espacial desde el límite del Área de Influencia Directa, en un contorno de 25 alrededor del predio con una superficie total de 108,95 hectáreas.

14.3. Área de Sensibilidad

El criterio básico para la definición de las condiciones de sensibilidad radicó en la dinámica interna de funcionamiento del ecosistema existente en el Área de Influencia o del Sistema Social. La mayor o menor sensibilidad, depende –entonces- del grado de conservación o intervención del área del proyecto en términos ambientales. Y en el campo social por las características internas de los grupos del área y, el grado de cohesión de la dinámica social interna. Se determinó la Sensibilidad Física, Biótica y Social, con la finalidad de caracterizar el estado de sensibilidad; para ello, se consideraron tres niveles de susceptibilidad:

Susceptibilidad Baja: Efectos poco significativos sobre los factores ambientales o las esferas sociales comprometidas. No se producen modificaciones esenciales en las condiciones de vida, hábitats, prácticas sociales y representaciones simbólicas del componente ambiental y socioeconómico. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

Susceptibilidad Media: El nivel de intervención ha transformado, de forma moderada, las condiciones ambientales y, económico-sociales y se pueden controlar con Planes de Manejo Socio-Ambiental.

Susceptibilidad Alta: Las consecuencias de las operaciones implican modificaciones profundas sobre los ecosistemas y la estructura social que dificultan la lógica de reproducción sistémica y social de los factores y grupos intervenidos.

El área de sensibilidad del proyecto es todo el espacio de 98,30 hectáreas; y, presentan un grado de susceptibilidad baja.

14.4. Área de Sensibilidad Física

Esta área se circunscribe al espacio destinado a los accesos, así como el frente de trabajo con una superficie de: 94,78 Hectáreas, las mismas que se extraen de las áreas susceptibles a la intervención que detallamos a continuación:

Tabla 41 Sensibilidad Física en el Área de Influencia

ZONA	PROYECTO	
	ÁREA (M2)	%
LOTES	569.605,21	58.36
COMUNAL	1.748,80	0,18
A. VERDE	113.020,30	11,58
VÍAS	263.445,19	26,99
A. AFECTADA	28.210,93	2,89
TOTAL	947.819,07	100,00

Tabla 42 Sensibilidad Física en el Área de Influencia

FACTOR	SENSIBILIDAD	EXPLICACIÓN
		MEDIO – ÁREA DE INFLUENCIA
Suelo	Baja	Dentro del Área de Influencia del Proyecto, se ve afectada 94,78 hectáreas dentro de un macro lote de 98,30 hectáreas.
Aire	Baja	La generación de ruido, polvo y gases de combustión se concentran del predio sin afectar a la comunidad vecina.
Agua	Nula	No existen cuencas hídricas, ni primarias, ni secundarias, estacionales o permanentes dentro del área de concesión.

14.5. Área de Sensibilidad Biótica

La sensibilidad biótica no es representativa y se considera la superficie del predio o el área de influencia directa (94,78 hectáreas).

Tabla 43 Sensibilidad Biótica en el Área de Influencia

FACTOR	SENSIBILIDAD	EXPLICACIÓN
		MEDIO – ÁREA DE INFLUENCIA
Flora	Baja	Dentro del Área de Influencia del Proyecto, no se ve afectada la escasa flora presente en el sitio, durante las etapas de construcción y operación.
Fauna	Nula	No se verá afectada, durante la fase de operación, ya que la zona se encuentra intervenida con anterioridad.

14.6. Área de Sensibilidad Social

A esta área le corresponde el asentamiento de Baños de San Vicente que se encuentra a 2 kilómetros del proyecto.

Tabla 44 Sensibilidad Social en el Área de Influencia

FACTOR	SENSIBILIDAD	EXPLICACIÓN
		MEDIO – ÁREA DE INFLUENCIA
Salud	Nula	No existen dispensarios médicos comunitarios, en el área de influencia.
Economía	Nula	No hay actividades económicas que puedan verse afectadas por las actividades del proyecto.
Educación	Nula	No existen centros educativos que serán afectados por las actividades del proyecto.
Organización Social	Nula	Las actividades del proyecto no alterarán los patrones sociales de la zona.
Cultura	Nula	Dentro del área de influencia del proyecto no se ve afectado ningún aspecto cultural por el desarrollo del mismo.

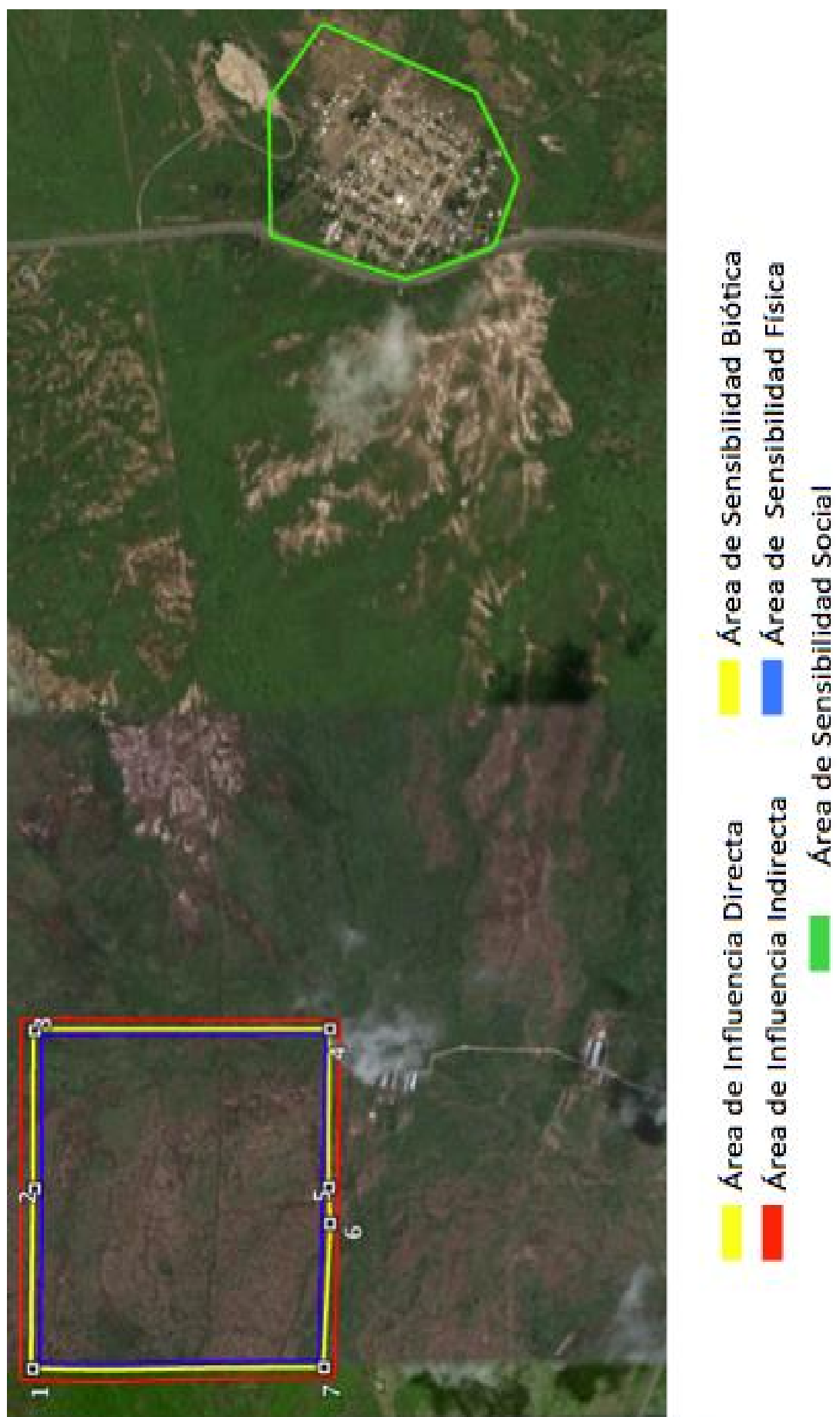


Fig.23 Áreas Sensibles del proyecto Lotización Centro de Viajes Ecuador

15. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La estructura del Plan de Manejo Ambiental (PMA) será la siguiente:

La actualización del PMA proporcionará una conexión esencial entre los impactos constatados y las medidas ambientales especificadas y entre los resultados del análisis de impactos y la implementación y/o actividades operacionales. Este plan se desarrollará en función de la Legislación Ambiental actual, en cuanto a Seguridad, Salud y Protección Ambiental. El propósito del PMA será asegurar que las políticas ambientales generales del proyecto “LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR”, y las medidas ambientales especificadas en la Actualización del PMA, sean cumplidas a cabalidad, para lo cual se estructuraron las respectivas fichas ambientales. El diseño de cada medida se describe a través de Fichas Ambientales, las cuales tienen por objeto resumir la información clave para la aplicación de las mismas. A continuación se muestran los aspectos contemplados en cada ficha ambiental:

- Aspecto Ambiental
- Impacto Ambiental
- Medidas Propuestas
- Responsable
- Indicadores
- Medios de Verificación
- Periodicidad
- Plazo

El Plan de Manejo Ambiental que proyecto plantea, se subdivide en una serie de planes, los cuales se mencionan a continuación:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPM).
- Plan de Manejo de Desechos (PMD).
- Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental (PCC).
- Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).
- Plan de Contingencias (PDC).
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (PSS).
- Plan de Monitoreo y Seguimiento (PMS).
- Plan de Rescate, Protección y Liberación (PRP)
- Plan de Rehabilitación (PRA).
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del área (PCA).

15.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos

El Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental considera aquellos impactos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales ocasionados por las actividades de construcción del proyecto. La aplicación de medidas para prevenir, corregir y mitigar los impactos ambientales tendrá especial énfasis en los impactos de mayor significación. El cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos será coordinado y controlado por el GAD Provincial de Santa Elena.

15.1.1. Objetivo

Formular un conjunto de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales significativos de manera que sus efectos en el ambiente sean neutralizados o reducidos hasta cumplir con la normativa ambiental vigente durante la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, ubicada en el cantón Santa Elena.

15.1.2. Alcance

El alcance del presente plan se indica a continuación: en el desarrollo de la construcción del Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.

15.1.3. Metas

- Prevenir los impactos que puedan ser ocasionados por la generación de material particulado y ruido en la fase de implantación que puedan afectar al ambiente.
- Manejar los desechos sólidos y líquidos generados por las actividades propias de la fase operativa.
- Minimizar los impactos negativos generados por la fase de construcción.

15.1.4. Descripción de las Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Mitigación y Control de la Contaminación Ambiental incluye las medidas tendientes a eliminar, reducir, minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos generados por la construcción Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.

Las medidas identificadas para un adecuado control de la contaminación ambiental son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
Programa de: <i>Demarcación y Aislamiento del Área del Proyecto.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Delimitar las áreas y frentes de trabajo dentro de la obra de manera que se evite el ingreso de personas no autorizadas para prevenir el riesgo de accidentes y contingencias de trabajadores y visitantes al proyecto.		
Medidas Propuestas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Para la demarcación se instalará cinta reflectiva de 10 cm. de ancho, en por lo menos dos líneas horizontales o malla fina sintética que delimite todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre estacas de 1,60 m. de alto y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 5 m. y deberán estar tensadas (cinta o malla) durante la ejecución del proyecto. ▶ Las labores de construcción deberán estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal y vehicular, definiendo senderos y/o caminos. ▶ Considerar el uso de vías alternas para no afectar las zonas de nidación del buhó terrestre. 		
Aspecto Ambiental Inadecuada señalización en el área de influencia del proyecto.	Impacto ambiental Riesgos de accidentes para los trabajadores de la obra y para terceras personas	
Indicadores de Cumplimiento Número de señales instaladas/Número de señales planificadas * 100.	Medios de verificación Registros del nivel de cumplimiento, fotografías de señales instaladas y en buen estado	
Plazo: 1 mes	Código No. PPM-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
Programa de: <i>Control de generación de material particulado (polvo).</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Control de la generación de polvo proveniente de áreas abiertas y actividades operativas en el área de influencia de la obra.		
Medidas Propuestas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Los vehículos de transporte de materiales circularán a una velocidad máxima de 15 km/h desde el ingreso al sitio del proyecto. ▶ Cubrir el balde de las volquetas, con lona debidamente asegurada para evitar que el material se disperse durante el recorrido de transporte de material de construcción. ▶ Todo vehículo para transporte de materiales, debe contar con balde adecuado y en buen estado, que no permita que el material se disgregue sobre las vías. 		
Aspecto Ambiental Generación de material particulado.	Impacto Ambiental Contaminación del aire	
Indicadores Número de volquetas que usan lona/Número de volquetas que circulan en la obra * 100	Medios de verificación Registros de verificación de uso de lonas en volquetas	
Plazo: 12 meses	Código No. PPM-C-02	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
Programa de: <i>Control degeneración de material particulado (polvo).</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Control de la generación de polvo proveniente de áreas abiertas y actividades operativas en el área de influencia de la obra.		
Medidas Propuestas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ En los días que no ocurran precipitaciones, la empresa deberá efectuar el control del polvo en el área de influencia de la construcción, este control consistirá en la aplicación de riego de agua a través de uso de mangueras de agua. ▶ Se recomienda hacerlo por lo menos dos veces al día y la frecuencia de este procedimiento variará dependiendo de la actividad que se esté ejecutando y la estación del año. La aplicación puede ser entre los 0,90 litros y 3,5 litros /m², misma que también depende del proceso extractivo y las estaciones climáticas. 		
Aspecto Ambiental Generación de material particulado.	Impacto Ambiental Contaminación del aire	
Indicadores Superficie sometida a humedecimiento / Superficie requerida de humedecimiento.	Medios de verificación Registros diarios de cantidad de hidratación de suelo, fotografías	
Plazo: 12 meses	Código No. PPM-C-03	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
Programa de: <i>Prevención y control de ruido</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Control de generación de ruidos para cumplir con las normas ambientales y de seguridad industrial vigentes a nivel nacional.		
Medidas Propuestas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Promotor deberá presentar y cumplir con un programa de mantenimiento, para lo que cada equipo y maquinaria deberá contar con una ficha que indique la actividad de mantenimiento y las fechas del mismo. ▶ El Promotor llevará un registro del cumplimiento de normas para mantenimiento preventivo, especificado por los fabricantes de equipos y vehículos. ▶ Exigir la utilización de silenciadores en los escapes de los vehículos, maquinaria y equipo. ▶ No se permitirá la utilización de bocinas o pitos en los vehículos utilizados en el proyecto. ▶ Bajo ningún concepto se derarrollaran actividades de mantenimiento dentro del área del proyecto. 		
Aspecto Ambiental Generación de altos niveles de ruido.	Impacto Ambiental Contaminación sonora	
Indicadores Número de equipos y maquinarias ejecutado mantenimiento/ Número de equipos y maquinarias planificados para mantenimiento	Medios de verificación Registros del nivel de cumplimiento, a los que se ha dado mantenimiento y se asegura su buen estado.	
Plazo: 12 meses	Código No. PPM-C-04	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES		
1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
Programa de: <i>Control de Generación de Emisiones de Gases de Combustión</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Aplicar un programa de control y mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada que no contaminen el aire.		
Medidas Propuestas: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se deberá llevar un registro del cumplimiento de normas para mantenimiento preventivo, especificado por los fabricantes de maquinaria, equipos y vehículos. El registro también debe estar a la vista para que se puedan realizar las correspondientes verificaciones de la Fiscalización. Los costos están incluidos en los costos indirectos del proyecto. ▶ Se prohibirá la operación de vehículos y maquinas que no presenten el correspondiente certificado de control de gases y emisiones realizado por un centro de diagnóstico autorizado por autoridad competente. ▶ No se permitirá realizar lavado, reparación, ni mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de la zona de obra ni en las vías públicas; estas actividades se deberán realizar en un taller especializado. El costo de la lavada de los vehículos se incluye en los costos indirectos de la obra. ▶ Solamente cuando lo establezca el programa y ficha de mantenimiento correspondiente, se podrá suministrar a la maquinaria de opereción (no a vehículos) combustible y lubricantes, utilizando los equipos y técnicas adecuadas para control de fugas. ▶ Toda la maquinaria, vehículos y equipo utilizado para la construcción del proyecto, debe ser de modelo reciente (máximo año 2.015). ▶ Bajo ningún concepto se derarrollaran actividades de mantenimiento dentro del área del proyecto. 		
Aspecto Ambiental Generación de gases de combustión.	Impacto Ambiental Contaminación del aire	
Indicadores Número de equipos y maquinarias ejecutado mantenimiento/ Número de equipos y maquinarias planificados para mantenimiento	Medios de verificación Registros de mantenimiento preventivo y de certificaciones de inspecciones de autoridad competente.	
Plazo: 1 mes	Código No. PPM-C-05	

15.2. Plan de Manejo de Desechos

El Plan de Manejo de Desechos, es el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado a los desechos sean estos líquidos o sólidos, desde el punto de vista ambiental y de acuerdo con sus características, que incluye entre otras, las operaciones de: generación, recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final. El presente plan de manejo de desechos, está orientado a delinear las acciones que deberán seguir el promotor del proyecto con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se puedan ocasionar por la generación diaria de los desechos en particular. Se entiende por desecho a todo objeto, sustancia o elemento que una vez cumplida su vida útil no posee cualidades adicionales que permitan su utilización sin previo proceso de transformación.

El plan deberá estar basado en los lineamientos establecidos en el Capítulo VI del Acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No.316, Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos y demás normativa aplicable.

Cabe indicar que el presente proyecto no emplea productos peligrosos o especiales, durante el desarrollo de la etapa de construcción de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador; y, que todos sus desechos son comunes. De igual manera no se generan escombros; ya que, no existe la construcción de viviendas.

15.2.1. Objetivos

Posibilitar al Promotor del proyecto tener una guía operativa eficiente, que permita solventar las consecuencias de los riesgos ambientales que se pudieran suceder, durante la construcción del proyecto.

- ▶ Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- ▶ Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el ambiente y la salud de los trabajadores.
- ▶ Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades del proyecto.
- ▶ Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
- ▶ Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

15.2.2. Alcance

Gestión de desechos en la etapa de construcción del proyecto “Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, en el área de influencia ambiental del proyecto.

15.2.3. Metas

Realizar una adecuada gestión desechos sólidos no peligrosos, para que no se genere ningún tipo de contaminación ambiental.

15.2.4. Descripción de las Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Manejo de Desechos incluye las medidas tendientes a reducir, minimizar y disponer adecuadamente los desechos generados por la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”.

Las medidas identificadas para una adecuada gestión ambiental de los desechos son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS		
Plan: <i>Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar el adecuado manejo de los desechos sólidos provenientes de las actividades que se realizan durante la ejecución del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Para manejo de desechos sólidos de tipo doméstico (No peligrosos) <ul style="list-style-type: none"> ▶ La clasificación y manejo de desechos no peligrosos deberán sujetarse a lo establecido en las ordenanzas del Cantón Santa Elena. En términos generales se recomienda los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecer áreas para recolección y almacenamiento temporal de desechos (basura de tipo doméstico tal como papel, plástico, cartón, vidrio, etc.) no contaminado con hidrocarburos y solventes. ▶ Estas áreas de recolección y almacenamiento temporal de desechos deberán estar plenamente identificadas y ubicada en sitios de fácil acceso para el personal del proyecto. Al respecto, deberán emplearse letreros o rótulos plenamente visibles. ▶ Los recipientes para basura deberán tener tapa. ▶ Empleo de tachos de 55 galones para almacenamiento temporal distribuidos en los distintos frentes de obra. Dentro de cada recipiente deberá haber una bolsa plástica de dimensiones adecuadas para el recipiente (tamaño industrial) para desechos sólidos no peligrosos. ▶ Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la quema de residuos sólidos a cielo abierto. 		
Aspecto Ambiental Generación de desechos sólidos no peligrosos.	Impacto ambiental Contaminación de agua y suelo	
Indicadores de Cumplimiento Cantidad de recipientes implementados / Cantidad de recipientes previstos * 100	Medios de verificación Registros fotográfico de los recipientes implementados.	
Plazo: 1 mes	Código No. PMD-OM-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS		
Plan: <i>Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar el adecuado manejo de los desechos sólidos provenientes de las actividades que se realizan durante la ejecución del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Para manejo de desechos sólidos de tipo doméstico (No peligrosos) <ul style="list-style-type: none"> ▶ La clasificación y manejo de desechos no peligrosos deberán sujetarse a lo establecido en las ordenanzas del Cantón Santa Elena. En términos generales se recomienda los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Como evidencia de la entrega de los desechos a la red de recolección municipal, se recomienda la creación de un registro tipo cadena de custodia donde se indique: Volumen de desechos entregados (número de tanques de 55 galones), hora, fecha, nombre y firma del responsable por parte del Contratista. ▶ Si no es factible disponer los desechos sólidos no peligrosos en el servicio de recolección de la ciudad, entonces el Promotor deberá disponer sus residuos sólidos no peligrosos y que no sean reciclables en un relleno sanitario, conforme lo indican las las ordenanzas del Cantón Santa Elena y las normas ambientales vigentes. 		
Aspecto Ambiental Generación de desechos sólidos no peligrosos.	Impacto ambiental Contaminación de agua y suelo	
Indicadores de Cumplimiento Cantidad de residuos sólidos no peligrosos dispuestos adecuadamente / Cantidad de residuos sólidos no peligrosos previstos * 100	Medios de verificación Registros mensuales de cumplimiento de adecuados transporte y disposición final de los desechos sólidos no peligrosos.	
Plazo: 12 meses	Código No. PMD-OM-02	

15.3. Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental

La importancia de elaborar y ejecutar programas de Capacitación Ambiental radica en proporcionar a los trabajadores del establecimiento las herramientas de conocimiento, brindándoles la información necesaria de modo que las operaciones se ejecuten dentro del marco de protección ambiental.

15.3.1. Objetivos

- ▶ Adiestrar al personal de la empresa e informar ciudadanía en general respecto a las características del proyecto y sus consecuencias ambientales, así como divulgar de manera didáctica el contenido del Plan de Manejo Ambiental, para mitigar los impactos ambientales identificados y evaluados.
- ▶ Crear una cultura respecto a la prevención de la contaminación ambiental y contribuir a la vinculación de la comunidad con el uso adecuado de los recursos naturales.
- ▶ Capacitar a los trabajadores para el cumplimiento de sus actividades específicas y así evitar cualquier emergencia que podría suceder y afectar no solo al entorno sino su integridad física, además facilitar la realización de charlas frecuentes con el personal.

15.3.2. Alcance

El alcance del presente plan de capacitación se indica a continuación:

- ▶ Etapa de construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, para los trabajadores y habitantes que viven en las cercanías del área de influencia ambiental del proyecto.

15.3.3. Meta

Mantener al personal que participará en la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, debidamente capacitados y consientes sobre la protección del ambiente.

15.3.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental incorpora medidas para mejorar el nivel de conocimiento de los trabajadores y el nivel de conocimiento de los habitantes en el área de influencia del proyecto. Las medidas identificadas para un adecuado control de la contaminación ambiental son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		
Programa de: <i>Comunicación Informativa sobre el Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por falta de información de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la fase de construcción.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: La comunicación informativa del proyecto se efectuará como se indica en los párrafos que constan a continuación, la información que se redacte deberá ser de forma pedagógica y resumida la información básica del proyecto y ejecución del Plan de Manejo del Ambiente (con énfasis a las medidas relacionadas a prevenir, compensar y/o mitigar los posibles impactos negativos que esta actividad genere a su entorno social y ambiental). La presente actividad deberá ser ejecutada por el Promotor, y se incluirán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Colocación, previamente a la iniciación de la obra, de dos rótulos de 3 x 6 m, ubicados al inicio al final del proyecto. Los letreros deben contener como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proyecto. • Superficie del proyecto • Etapas del Proyecto 		
Aspecto Ambiental Generación de problemas ambientales por falta de conocimiento del proyecto.	Impacto ambiental Molestias y protestas de la ciudadanía	
Indicadores de Cumplimiento Número de letreros informativos colocados / Número de letreros informativos programados * 100.	Medios de verificación Registros fotográficos de letreros colocados	
Plazo: 2 meses	Código No. PCC-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL																			
3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL																			
Programa de: <i>Capacitación Ambiental.</i>	Responsable: Empresa Contratista	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa																	
Objetivo: Implementar un programa de capacitación y educación ambiental para prevenir y mitigar posibles impactos ambientales que se pudieran generar por desconocimiento e inobservancia de las medidas ambientales contenidas en el PMA y las normas ambientales vigentes.																			
Descripción de la medida y actividades a realizar: El personal del proyecto deberá recibir una charla de inducción sobre educación ambiental al inicio de trabajo, mismas que deberán estar basadas en el contenido del Plan de Manejo Ambiental. Esta charla tendrá una duración de 60 minutos y deberá ser diseñada por profesionales vinculados al área ambiental. <ul style="list-style-type: none"> La charla consistirá en una instrucción a los trabajadores sobre el Plan de Manejo Ambiental con el fin de que éstos lleven a cabo todas las medidas descritas en el Plan. Para el efecto podrán imprimirse afiches e instructivos propuestos por el Promotor. Estas charlas deberán repetirse en cada ocasión que ingrese personal nuevo, al inicio de cada nueva actividad o etapa de construcción. El contenido de la charla deberá ser concreto, práctico y de fácil comprensión, se recomiendan los siguientes: 																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMA</th> <th>HORAS</th> <th>CANTIDAD</th> <th>CONTENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inducción Hombre Nuevo</td> <td>1,0</td> <td>30</td> <td>Principales aspectos del Plan de Manejo Ambiental: Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre los niveles de presión sonora, material particulado y gases de combustión. Impactos negativos sobre la flora y fauna.</td> </tr> <tr> <td>Impactos Ambientales por puesto de trabajo</td> <td>0,1</td> <td>150</td> <td>Evaluación de riesgos ambientales por puesto de trabajo.</td> </tr> <tr> <td>Gestión Ambiental , prevención de la contaminación</td> <td>0,1</td> <td>150</td> <td>Clasificación de los desechos. Acciones para prevenir la contaminación ambiental. Reciclado y segregación de desechos sólidos.</td> </tr> </tbody> </table>				TEMA	HORAS	CANTIDAD	CONTENIDO	Inducción Hombre Nuevo	1,0	30	Principales aspectos del Plan de Manejo Ambiental: Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre los niveles de presión sonora, material particulado y gases de combustión. Impactos negativos sobre la flora y fauna.	Impactos Ambientales por puesto de trabajo	0,1	150	Evaluación de riesgos ambientales por puesto de trabajo.	Gestión Ambiental , prevención de la contaminación	0,1	150	Clasificación de los desechos. Acciones para prevenir la contaminación ambiental. Reciclado y segregación de desechos sólidos.
TEMA	HORAS	CANTIDAD	CONTENIDO																
Inducción Hombre Nuevo	1,0	30	Principales aspectos del Plan de Manejo Ambiental: Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre los niveles de presión sonora, material particulado y gases de combustión. Impactos negativos sobre la flora y fauna.																
Impactos Ambientales por puesto de trabajo	0,1	150	Evaluación de riesgos ambientales por puesto de trabajo.																
Gestión Ambiental , prevención de la contaminación	0,1	150	Clasificación de los desechos. Acciones para prevenir la contaminación ambiental. Reciclado y segregación de desechos sólidos.																
Aspecto Ambiental Generación de problemas ambientales por falta de educación ambiental.		Impacto ambiental Contaminación de aire, agua y suelo. Daños a flora y fauna																	
Indicadores Número de eventos de capacitación ejecutados / Número de eventos de capacitación planificados * 100		Medios de verificación Registros anuales de la implantación del programa de capacitación y educación ambiental																	
Plazo: 1 mes		Código No. PCC-C-02																	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL															
3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL															
Programa de: <i>Capacitación en Riesgos de Trabajo y Seguridad Industrial.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa													
Objetivo: Implementar programas de capacitación sobre los riesgos de trabajo que estarán expuesto los trabajadores y las medidas colectivas e individuales de protección previstas en el Plan de Seguridad a ser preparado por el promotor y las normas de seguridad industrial vigentes.															
Descripción de la medida y actividades a realizar: El personal del proyecto deberá recibir una charla de inducción sobre riesgos de trabajo, conforme al puesto de trabajo que van a desempeñar. Esta charla tendrá una duración de 60 minutos y deberá ser diseñada por profesionales especialistas en seguridad industrial. <ul style="list-style-type: none"> ▶ La charla consistirá en una instrucción a los trabajadores sobre los riesgos de trabajo identificados en forma previa y las medidas de prevención requeridas para ejecutar las actividades en forma segura. Para el efecto podrán imprimirse los procedimientos propuestos por el Promotor. ▶ Estas charlas deberán repetirse en cada ocasión que ingrese personal nuevo. ▶ El contenido de la charla deberá ser concreto, práctico y de fácil comprensión, se recomiendan los siguientes temas: 															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TEMA</th> <th>HORAS</th> <th>CANTIDAD</th> <th>CONTENIDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inducción Hombre Nuevo</td> <td>1,0</td> <td>10</td> <td>Principales aspectos del Plan de Seguridad Industrial: Análisis de riesgos de trabajo (ART). Riesgos Físicos. Riesgos Ergonómicos. Riesgos Químicos. Riesgos Psicosociales. Riesgos Biológicos</td> </tr> <tr> <td>Charla pre-jornada (una diaria)</td> <td>0,1</td> <td>300</td> <td>Charlas sobre aspectos más relevantes de cada puesto de trabajo y sus riesgos de trabajo, cuidados que debe tener el trabajador, trabajo en grupo, y actividades de orden y limpieza.</td> </tr> </tbody> </table>				TEMA	HORAS	CANTIDAD	CONTENIDO	Inducción Hombre Nuevo	1,0	10	Principales aspectos del Plan de Seguridad Industrial: Análisis de riesgos de trabajo (ART). Riesgos Físicos. Riesgos Ergonómicos. Riesgos Químicos. Riesgos Psicosociales. Riesgos Biológicos	Charla pre-jornada (una diaria)	0,1	300	Charlas sobre aspectos más relevantes de cada puesto de trabajo y sus riesgos de trabajo, cuidados que debe tener el trabajador, trabajo en grupo, y actividades de orden y limpieza.
TEMA	HORAS	CANTIDAD	CONTENIDO												
Inducción Hombre Nuevo	1,0	10	Principales aspectos del Plan de Seguridad Industrial: Análisis de riesgos de trabajo (ART). Riesgos Físicos. Riesgos Ergonómicos. Riesgos Químicos. Riesgos Psicosociales. Riesgos Biológicos												
Charla pre-jornada (una diaria)	0,1	300	Charlas sobre aspectos más relevantes de cada puesto de trabajo y sus riesgos de trabajo, cuidados que debe tener el trabajador, trabajo en grupo, y actividades de orden y limpieza.												
Aspecto Ambiental Ocurriencia de incidentes y accidentes.		Impacto ambiental Daños a trabajadores y daños materiales.													
Indicadores Número de medidas de capacitación ejecutadas / Número de medidas de capacitación planificadas * 100.		Medios de verificación Informe de eventos de capacitación ejecutados y registros de notificaciones al IESS de accidentes e informes mensuales de incidentes – accidentes.													
Plazo: 2 meses		Código No. PCC-C-03													

15.4. Plan de Relaciones Comunitarias

Una de las bases primordiales en el desarrollo de alguna actividad económica, es la buena relación con la Comunidad. Por tal razón contar con programa que involucre actividades sociales y de integración con los habitantes de las zonas aledañas, constituye una herramienta de gestión ambiental.

15.4.1. Objetivos

- ▶ Formular y ejecutar un programa de relaciones comunitarias con comunicación bi-direccional y respetando la identidad, cultura e intereses de los habitantes del área de influencia del Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.
- ▶ Los miembros de la comunidad deberán estar permanentemente informados acerca de la ejecución de los diferentes componentes del proyecto y sobre el cumplimiento por parte de todos los actores involucrados en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

15.4.2. Alcance

El alcance del presente plan de relaciones comunitarias es el siguiente:

Etapas de la construcción del Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, en el área de influencia ambiental del proyecto.

15.4.3. Metas

Mantener una buena relación con la población del área de influencia durante la construcción del proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.

15.4.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Relaciones Comunitarias contiene medidas para prevenir que sucedan problemas en la relación Promotor del Proyecto - Comunidad en el área de influencia de la obra. Las medidas identificadas para el efecto son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de: <i>Información del Proyecto a la Ciudadanía</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Informar a la población del área de influencia sobre las distintas actividades de las fases del proyecto, lo que permitirá evitar potenciales conflictos por deficiente información. Aplicar el proceso de participación social establecido en la Legislación Ambiental y en el Decreto Ejecutivo No. 1040.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: La empresa promoverá, junto con el apoyo de los líderes locales, reuniones informativas, preparará y socializará las disposiciones de comportamiento de los trabajadores del proyecto, así como, se preocupará la divulgación sencilla y eficiente del contenido del Plan de Manejo Ambiental. Las tareas a ejecutarse serán: <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Promotor convocará a reuniones con representantes de la ciudadanía (área de influencia de la obra) beneficiaria o afectada por la ejecución y construcción de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador. El objetivo de estas reuniones será dar a conocer el proyecto, sensibilizar a los asistentes sobre el funcionamiento e importancia del proyecto a ejecutarse, y cómo éste sistema afectará y contribuirá a mejorar las condiciones de la vida en el área del proyecto. Se repartirá una hoja volante a cada asistente. ▶ Durante el tiempo que dure la obra, el Promotor deberá contar en obra con un Ingeniero Ambiental. Para recibir comunicaciones emitidas por la Comunidad. ▶ El Promotor programará y realizará las reuniones, establecidas en el presente PMA, con la participación de los representantes y líderes del área de influencia del proyecto, durante la ejecución de la obra, para dar a conocer los avances de la obra y sus implicaciones para la comunidad y solicitar su colaboración, para que la obra pueda tener la debida sostenibilidad. También se deberán desarrollar una serie de reuniones con representantes de la ciudadanía para canalizar sus quejas y recomendaciones para el mejor desarrollo de la obra, en especial en lo que hace referencia a la ocurrencia de impactos ambientales significativos. ▶ Capacitar a los trabajadores sobre el obligatorio cumplimiento del código de conducta que tendrán que cumplir, en su relación con las comunidades en el tiempo de construcción del proyecto. ▶ Documentar todos los procesos de comunicación con las comunidades de manera verificable. 		
Aspecto Ambiental Generación de problemas ambientales por falta de difusión de las características de la Solución de Conflictos.	Impacto ambiental Conflictos socio-ambientales	
Indicadores de Cumplimiento Número de reuniones realizadas / Número de reuniones planificadas * 100.	Medios de verificación Informe y registros fotográficos, documentos firmados por los participantes en las reuniones	
Plazo: 12 meses	Código No. PRC-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de: <i>Empleo Temporal</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Crear fuentes de trabajo que ocupen la mano de obra local, para que la población reciba beneficios directos por la construcción de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Incluir a la mano de obra no calificada del área de influencia directa para trabajos de servicios indirectos y temporales en la fase de construcción del proyecto. Las tareas que contempla esta medida se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Se contratará temporalmente mano de obra local no calificada, para las diferentes actividades que ejecute la empresa y sus subcontratistas durante la etapa de construcción de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador. ▶ Documentar la incorporación de mano de obra local no calificada en el proyecto. 		
Aspecto Ambiental Generación de alternativas de ingresos económicos a la población del área de influencia del proyecto.	Impacto ambiental Conflictos socio-ambientales	
Indicadores de Cumplimiento Número de trabajadores del área de influencia contratados / Número de trabajadores totales de la obra.	Medios de verificación Informe mensual sobre la cantidad de trabajadores del área de influencia de la obra contratados en la obra.	
Plazo: 12 meses	Código No. PRC-C-02	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de: <i>Reclamos y Acuerdos</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por insuficiente grado de información de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la etapa de construcción.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Cuando las quejas, reclamos y las discrepancias con los grupos de interés no son identificados, prevenidos o manejados adecuadamente, es frecuente que los incidentes se agraven hasta causar un significativo impacto en la ejecución de la obra, el promotor y los intereses locales. Para hacer frente a estos problemas, se debe trabajar en la atención de estas posibles disputas con el claro propósito de llegar a acuerdos colectivos, transparentes y justos, y si es necesario, establecer compensaciones o indemnizaciones. El Programa de Acuerdos que debe ser formulado por el Promotor del proyecto y estará orientado a resolver de manera armoniosa las disputas o conflictos que puedan suscitarse por la realización del proyecto, se debe basar en tres principios básicos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ▶ El Promotor del proyecto establecerá los procedimientos necesarios para que las personas o grupos afectados puedan registrar una queja o un reclamo sin incurrir en gastos y con la seguridad de obtener una solución oportuna y satisfactoria de su queja o reclamo. ▶ La mejor forma de resolver las quejas, en caso sea necesario, será a través de la mediación con instituciones locales que cuenten con legitimidad entre la población local. El Promotor hará todo lo posible para resolver las quejas en la localidad que se viera afectada o impactada por la intervención del proyecto. ▶ La ejecución del Programa de Acuerdos será consecuencia de quejas, incidentes, accidentes o daños a terceros, los cuales hayan sido debidamente sustentados. En caso de ser necesario, el Programa permitirá orientar los esfuerzos hacia el desarrollo de un proceso o acuerdo amplio, colectivo, transparente y justo. El proceso de ejecución del Programa de Reclamos y Acuerdos contempla la siguiente secuencia: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Atención de quejas y reclamos. ▶ Acuerdos institucionales. ▶ Acuerdos en segunda instancia. ▶ Compensación e indemnizaciones. ▶ Medidas de manejo adicionales. El Promotor elaborará un expediente por cada caso que se presente, llamado Expediente de Acuerdos, el contenido de este documento será el siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ▶ La queja o la preocupación recibida. ▶ La respuesta inicial del Proyecto ante esta queja o preocupación. ▶ La respuesta inicial del interesado a la contestación del promotor. Durante la ejecución del Proyecto el archivo del Programa de Acuerdos será conformado por cada Expediente documentado, según el contenido anterior.		
Aspecto Ambiental Generación de problemas a los ciudadanos por afectaciones menores no detectadas en la etapa de construcción.		Impacto ambiental Conflictos socio-ambientales
Indicadores de Cumplimiento Número de reclamos planteados / Número de reclamos solucionados.		Medios de verificación Registros de la aplicación de Expedientes de Acuerdos y número de acuerdos logrados.
Plazo: Durante la fase de construcción del Proyecto.		Código No. PRC-C-03

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
Programa de: <i>Comunicación Informativa sobre el Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por falta de información de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la fase de construcción.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: La comunicación informativa del proyecto se efectuará como se indica en los párrafos que constan a continuación, la información que se redacte deberá ser de forma pedagógica y resumida la información básica del proyecto y ejecución del Plan de Manejo del Ambiente (con énfasis a las medidas relacionadas a prevenir, compensar y/o mitigar los posibles impactos negativos que esta actividad genere a su entorno social y ambiental). La presente actividad deberá ser ejecutada por el Promotor, y se incluirán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> Promover mediante la publicación en redes sociales la importancia y alcance del proyecto en cada una de las etapas programadas, indicando claramente el nivel de intervención del promotor en el proyecto; así como, los compromisos que son adquiridos por parte de los futuros propietarios, en el marco de edificación de viviendas vacacionales. 		
Aspecto Ambiental Generación de problemas ambientales por falta de conocimiento del proyecto.	Impacto ambiental Molestias y protestas de la ciudadanía	
Indicadores de Cumplimiento Número de informaciones en redes sociales ejecutadas / Número de informaciones en redes sociales programadas * 100.	Medios de verificación Registros de información a través de redes sociales.	
Plazo: 12 meses	Código No. PRC-C-04	

15.5. Plan de Contingencias

Las contingencias son situaciones no previsibles, de origen natural o antrópica, involuntarias, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área de influencia del establecimiento y que ocasionan efectos adversos sobre el ambiente. Las contingencias de ocurrir pueden afectar la seguridad de las instalaciones, la integridad o salud del personal que labora, a terceras personas y a la calidad ambiental. Una contingencia ambiental es una crisis ambiental por efectos de la contaminación que pone en riesgo la perdurabilidad de un ecosistema.

15.5.1. Objetivos

El objetivo del Plan de Contingencias es prevenir y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz. Este Plan contiene la estrategia de respuesta para cada tipo de accidentes y/o emergencias potenciales, pero permite flexibilidad para responder eficazmente a situaciones imprevistas.

Los Objetivos Específicos son los siguientes:

- ▶ Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- ▶ Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de accidentes, incendios, fugas y emergencias.
- ▶ Establecer procedimientos a seguir para lograr una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal del equipo de seguridad, la empresa Contratista encargada de la ejecución de la obra, los representantes gubernamentales, y otras entidades.

15.5.2. Alcance

El alcance del Plan de Contingencia es el siguiente:

Ocurrencia de Riesgos ambientales sean antropogénicos o naturales, durante la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”.

15.5.3. Metas

Contrarrestar los posibles riesgos utilizando todos los elementos necesarios para responder ante eventos tales como derrames, irregularidades en operación del sistema, desastres naturales minimizando de esta manera sus impactos en su funcionamiento. Influencia durante la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, Cantón Santa Elena.

15.5.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Contingencias contiene medidas para prevenir que sucedan problemas en la relación Promotor de la Obra - Comunidad en el área de influencia de la obra. Las medidas identificadas para el efecto son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
5. PLAN DE CONTINGENCIAS		
Programa de: <i>Dotación de Equipos para enfrentar contingencias.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivos: Proveer de un documento sencillo que direcciona los aspectos más importantes para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de contingencia en la ejecución del proyecto. Proporcionar los trabajadores los lineamientos a seguir para responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a su salud, las instalaciones físicas, maquinaria y equipos y al ambiente, en la etapa de construcción del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: La empresa Contratista deberá formular el Plan de Contingencias, específico para el proyecto, el mismo que deberá incluir el mapa de riesgos, puntos de encuentros, mapas de ubicación de extintores y botiquines, además de los aspectos que se indican a continuación: Fases de una Contingencia De acuerdo a las características de la obra, las fases de una contingencia se dividen en detección y notificación, evaluación e inicio de la reacción y control. <ol style="list-style-type: none"> 1. Detección y Notificación En esta etapa se trata de identificar los peligros que puede presentar la empresa, tipificándolos en una serie de accidentes cuya ocurrencia es factible y que pueden dar lugar a impactos adversos. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entorno Mecánico: Incidentes y accidentes de tránsito (choques, volcamientos, etc.), incendios, explosiones, fallas mecánicas; y, fallas operacionales y ocupacionales. ▶ Entorno Natural: Sismos, terremotos, maremotos; e, inundaciones. Al detectarse una contingencia durante el desarrollo de la construcción de la obra, la misma deberá ser informada de inmediato al Promotor del Proyecto. 2. Evaluación e Inicio de la Acción Una vez producida la contingencia y evaluada por el Promotor se iniciarán las medidas de control y contención de la misma. 3. Control El control de una contingencia exige que el personal de la obra esté debidamente capacitado para actuar bajo una situación de emergencia. 		
Aspecto Ambiental Generación de eventos naturales o antrópicos con amenaza de daños personales y materiales.	Impacto ambiental Afectación a trabajadores de la obra y daños materiales.	
Indicadores de Cumplimiento Botiquín de primeros auxilios instalado Equipos contra incendio móviles (extintores) Conformación de Brigadas de Emergencia.	Medios de verificación Registros de Botiquín, Extintores y Brigadas de Emergencia.	
Plazo: 12 meses	Código No. PDC-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
5. PLAN DE CONTINGENCIAS		
Programa de: <i>Capacitación del Personal mediante la realización de Simulacros.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivos: Proveer de un documento sencillo que direcciona los aspectos más importantes para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de contingencia en la ejecución del proyecto. Proporcionar los trabajadores los lineamientos a seguir para responder rápida y eficazmente ante un evento que genere riesgos a su salud, las instalaciones físicas, maquinaria y equipos y al ambiente, en la etapa de construcción del proyecto; para lo cual, se requiere una capacitación preventiva que se conoce como simulacros, trando de sembrar lo más posible a la realidad un suceso, incidente o accidente.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: La empresa Contratista deberá realizar con la periodicidad de un año un simulacro que recoja las fases de una contingencia: <ol style="list-style-type: none"> Detección y Notificación En esta etapa de trata de identificar los peligros que puede presentar la empresa, tipificándolos en una serie de accidentes cuya ocurrencia es factible y que pueden dar lugar a impactos adversos. Evaluación e Inicio de la Acción Una vez producida la contingencia y evaluada por el Promotor se iniciarán las medidas de control y contención de la misma. Implementación del Procedimiento Se describirá el accionar de los grupos de apoyo; así como, los mecanismos de comunicación con el promotor del proyecto. Se consideraran los tiempos de respuesta. Evaluación de la Implementación Cada simulacro deberá constar con un listado de asistentes, temática propuesta en el mismo, y un respaldo fotográfico. Archivo de la documentación Todos los simulacros deberán constar en archivo físico y digital, permitiendo al auditor y a la Autoridad Ambiental, evidenciar la realización de los mismos. 		
Aspecto Ambiental Preparar a los trabajadores ante eventos naturales o antrópicos con amenaza de daños personales y materiales.	Impacto ambiental Afectación a trabajadores de la obra y daños materiales.	
Indicadores de Cumplimiento Número de Simulacros ejecutados / Número de Simulacros programados *100	Medios de verificación Informes de Simulacros con tiempos de respuestas a la ocurrencia del siniestro, conclusiones y recomendaciones	
Plazo: 12 meses	Código No. PDC-C-02	

15.6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional

Los planes de Seguridad y Salud Ocupacional son responsabilidad del promotor del proyecto.

Se define un plan de salud y de seguridad de una obra de construcción, en un documento para todos los directivos y trabajadores de la obra pueden saber los riesgos potenciales para la salud y seguridad en el trabajo, dentro del proyecto y desde el comienzo hasta el final de la misma.

15.6.1. Objetivos

- ▶ Establecer un Estudio de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, así como las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes, y posibles enfermedades profesionales y riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento del proyecto.
- ▶ Organizar la prevención de la salud y de la seguridad de los trabajadores del proyecto.
- ▶ Reducir los costos de la inseguridad, que inciden en forma directa sobre los costos generales.
- ▶ Obtener el aseguramiento de la calidad exigida.
- ▶ Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad, las herramientas y máquinas móviles y estacionarias.
- ▶ Evitar los accidentes, dentro y fuera del proyecto por tanto evitar responsabilidades derivadas de los mismos.

15.6.2. Alcance

El propósito del presente estudio es la elaboración de un estudio que sirva de guía para que el promotor conforme a su metodología operativa proceda a la formulación del Plan de Seguridad Laboral y Salud en el que se deberán analizar desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el estudio.

15.6.3. Metas

- ▶ Difusión y aplicación del presente programa de seguridad industrial a todos los trabajadores.
- ▶ Realizar la correcta señalización de las áreas de trabajo.
- ▶ Minimizar la ocurrencia de accidentes laborales durante la ejecución del proyecto.

15.6.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Seguridad y Salud Ocupacional incorpora medidas para prevenir la ocurrencia de incidentes y accidentes en el área de influencia de la obra. Las medidas identificadas para el efecto son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Programa de: <i>Seguridad Industrial</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Implementar el programa de seguridad para prevenir la ocurrencia de posibles afectaciones a la salud de los trabajadores del proyecto originadas por los riesgos propios de la actividad constructiva de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador .		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El Promotor deberá designar al personal que se responsabilizará de la verificación y seguimiento del cumplimiento de la gestión de Seguridad Industrial. El personal encargado deberá tener experiencia en materia de seguridad y salud de los trabajadores, y se encargará de: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elaborar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y registrarlo en el Ministerio de Trabajo, incluido el análisis de riesgos específico para el proyecto. ▶ Elaborar mensualmente informes de incidentes y accidentes en el transcurso del proyecto. ▶ Establecer un formato de permisos de trabajo previo al inicio de las jornadas de trabajo. ▶ Elaborar mapas actualizados de las ubicaciones de extintores, botiquines, alarmas y vías de escape ante la ocurrencia de siniestro. ▶ Verificar permanentemente el buen estado de las máquinas, herramientas y materiales a usarse. ▶ Verificar el uso apropiado del uniforme y equipos de protección personal (EPP) por parte de los trabajadores de acuerdo al puesto de trabajo, estado de los equipos de protección personal y ropa de trabajo. ▶ Preparar planos actualizados y verificar las señalizaciones y rotulaciones de seguridad industrial que se requieran en sus respectivos lugares. ▶ Preparar el Plan de Contingencias y Emergencias, conforme a los requerimientos de la Secretaría de Gestión de Riesgos, conformar las brigadas de emergencia y efectuar los simulacros establecidos. ▶ Cumplir con los requerimientos de las Normas de Seguridad Industrial del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS y del Código del Trabajo, y otros Reglamentos vigentes. 		
Aspecto Ambiental Ocurrencia de incidentes - accidentes.		Impacto ambiental Afectación a la salud de los trabajadores y pérdidas materiales
Indicadores de Cumplimiento Número de actividades de seguridad industrial ejecutadas / Número de actividades de seguridad industrial ejecutadas.		Medios de verificación Registros mensuales cumplimiento del plan de SSO y leyes de seguridad industrial vigentes.
Plazo: 12 meses		Código No. PSS-C-01

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Programa de: <i>Salud Ocupacional.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Formular e implementar programas de salud ocupacional para prevenir y mitigar posibles afectaciones a la salud de los trabajadores del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El Promotor deberá designar al personal que se responsabilizará de la verificación y seguimiento del cumplimiento de la gestión de Salud Ocupacional. El personal encargado deberá tener experiencia en materia de salud ocupacional, y se encargará de: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Preparar un Plan de Salud Ocupacional y sus correspondientes procedimientos para la construcción del proyecto. ▶ Formular el Plan de Evacuación Médica (MEDEVAC) para caso de ocurrencia de accidentes en la ejecución del proyecto, con el plano de rutas hasta los centros de salud más cercanos, conforme a la gravedad del caso. ▶ Reportar mediante informes de incidentes y accidentes durante el trabajo que realice el Contratista. ▶ Elaborar fichas médicas de cada uno de los trabajadores. ▶ Preparar los profesiogramas por puesto de trabajo. ▶ Cumplir con los requerimientos de las Normas de Seguridad Industrial del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS y del Código del Trabajo, y otros Reglamentos vigentes. 		
Aspecto Ambiental Ocurrencia de enfermedades.		Impacto ambiental Afectación a la salud de los trabajadores del proyecto.
Indicadores de Cumplimiento Número de actividades de salud ocupacional ejecutadas / Número de actividades de salud ocupacional programadas *100.		Medios de verificación Registros mensuales cumplimiento del plan de SSO y leyes de salud vigentes.
Plazo: 12 meses		Código No. PSS-C-02

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Programa de:	Responsable:	Lugar de Aplicación
<i>Señalización de Seguridad Industrial en obra.</i>	Promotor	Local, área de influencia directa
Objetivo: Mantener señalizada las diferentes áreas de trabajo para prevenir posibles accidentes.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: <p>☐ Se deberá establecer zonas de seguridad y señalización vial para el tránsito peatonal, vehicular y de maquinaria pesada. En todos los casos se respetarán las zonas asignadas. De acuerdo al caso, las señalizaciones a usarse serán: de prohibición (S.P.), obligación (S.O.), advertencia (S.A.), y de información (S.I.). Se implementarán señales varias en la obra en los distintos niveles con indicación de peligro y de acuerdo al estudio de los puestos de trabajo. Como mínimo se deberán considerar las siguientes protecciones colectivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Señales varias en la obra de indicación de peligro. ▶ Señales normalizadas para el tránsito de vehículos. <p>Se comprobará que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rotular los botiquín de primeros auxilios: los medicamentos almacenados, su genérico y su uso. <p>Para señalizar trabajos en la construcción del proyecto, se debe utilizar los siguientes elementos de acuerdo a las características de esta obra: Carteles o Rótulos, Vallas Delimitadoras de Áreas, Cintas Delimitadoras de Peligro.</p> <p>Carteles de Advertencia</p> <p>Se ubican a 200 m de anticipación del área de trabajo, en sentido de la circulación de los vehículos.</p> <p>Carteles de Precaución</p> <p>Se ubican a 100 m de anticipación del área de trabajo, en sentido de la circulación de los vehículos.</p> <p>Vallas de Peligro</p> <p>Se ubican junto al área de trabajo.</p>		
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	
Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores del proyecto.	
Indicadores de Cumplimiento	Medios de verificación	
Número de señales de seguridad industrial instaladas / Número de señales de seguridad industrial planificadas * 100.	Informe de instalación de señalética y registros fotográficos de la misma.	
Plazo:	Código No. PSS-C-03	
12 meses		

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Programa de: <i>Elaboración y Aplicación de Procedimientos Básicos para Protección del Personal</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Elaborar y aplicar procedimientos de seguridad industrial para protección de los trabajadores de manera que se minimicen los riesgos laborales y la ocurrencia de incidentes o accidentes.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Según el tipo de riesgo, a continuación se plantean como mínimo los siguientes procedimientos para prevenir accidentes durante las actividades de construcción: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lesiones Ergonómicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración y aplicación de técnicas de manejo y levantamiento de materiales, incluyendo el establecimiento de límites de peso sobre los cuales se requiere asistencia mecánica o de dos personas, si es necesario. ▪ Procedimiento para selección de herramientas y diseño de estaciones de trabajo que reduzcan los requerimientos de esfuerzo de los trabajadores y tiempo de levantamiento de materiales, que promuevan mejora de posturas de trabajo. ▪ Establecimiento de turnos rotativos y tiempos de descanso, incluido el personal administrativo. ▶ Material Particulado <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de agua para minimizar el levantamiento de polvo debido al desplazamiento de vehículos. ▪ Procedimiento para entrega y uso de equipos de protección personal tales como máscaras contra polvo, cuando los niveles de material particulado sean excesivos. ▶ Deslizamientos y Caídas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza regular de desechos y líquidos derramados. ▪ Uso de calzado con suela antideslizante y protección para caída de objetos en los pies. 		
Aspecto Ambiental Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Impacto ambiental Afectación a la salud e integridad de los trabajadores del proyecto.	
Indicadores de Cumplimiento Número de procedimientos elaborados / Número de procedimientos planificados * 100.	Medios de verificación Informe de procedimientos aprobados y registros de asistencia de participantes y fotográficos de divulgación de los mismos.	
Plazo: 12 meses	Código No. PSS-C-04	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL		
Programa de: Dotación de Equipos de Protección Personal (EEP).	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Dotar al personal de Equipos de protección personal de manera que se minimice el riesgo y la ocurrencia de incidentes o accidentes.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Deberán proveerse de los equipos de protección personal (EPP) específicos para cada puesto de trabajo, así como dotar al personal de la dotación básica: ropa de trabajo, casco, botas industriales, entre otros. Los siguientes EPP son indispensables para dotar a los trabajadores y técnicos conforme a su función de construcción del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Protección de la cara y los ojos. Se emplearán en labores en que la cara o los ojos de los trabajadores puedan ser alcanzados por fragmentos despedidos en actividades como suelda, corte, etc. Se recomienda dotar de gafas anti-impacto o mascarillas de soldador. ▶ Protección de cabeza. Se usarán para labores en que las personas estén expuestas a materiales y herramientas que se caigan desde alturas. Se proporcionará de cascos duros de metal, fibra de vidrio o base plástica suspendidos con una estructura de correas ajustables. ▶ Protección de manos. Se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones golpes, cortaduras, etc. Los guantes serán de neopreno, cuero, lana o plástico, según la función. ▶ Protección del sistema respiratorio. Las mascarillas y/o respiradores se usarán al trabajar en ambientes donde se produzcan partículas en suspensión y/o gases/vapores. ▶ Protección de pies Se dotará a los trabajadores de botas con puntas de acero para evitar lesiones en los pies. ▶ Protección de columna vertebral Al personal que el trabajo les implica efectuar cargas o fuerzas se le debe proveer de fajas anti lumbago para evitar lesiones en la columna vertebral, además de todo tipo de hernias (disco umbilical, inguinal o inguiescrotal). El supervisor deberá exigir el uso correcto de este equipo de protección. 		
Aspecto Ambiental Ocurrencia de incidentes - accidentes.		Impacto ambiental Afectación a la salud e integridad de los trabajadores del proyecto.
Indicadores de Cumplimiento Número de EPP entregados / Número de trabajadores que requieren los EPP * 100.		Medios de verificación Registros de entrega de EPPs y registros fotográficos mensuales de uso de los mismos en su puesto de trabajo.
Plazo: 12 meses		Código No. PSS-C-05

15.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento

El plan de monitoreo y seguimiento, será una herramienta que verifique y garantice el cumplimiento de las diferentes actividades de gestión ambiental escritas en este Plan de Manejo. El objetivo de este programa es verificar el cumplimiento de las actividades planteadas en el Plan de Manejo Ambiental y determinar la eficacia de las medidas ambientales propuestas mediante la realización de monitoreos. Una vez realizado el monitoreo y en caso de sobrepasar los niveles máximos permisibles establecidos en las normas ambientales vigentes, la empresa deberá aplicar medidas correctivas, hasta cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales vigentes. Los monitoreos deberán realizarse con laboratorios debidamente acreditados ante el SAE (Servicio de Acreditación Ecuatoriano).

15.7.1. Objetivos

- ▶ Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, mediante la ejecución del monitoreo y seguimiento de los parámetros de control requeridos por la legislación ambiental vigente.
- ▶ Evidenciar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental a través de Auditorías periódicas que se establezcan en la Licencia Ambiental.

15.7.2. Alcance

Cumplir con el plan de Manejo Ambiental propuesto y con la normativa ambiental vigente en relación a la Gestión Ambiental, con énfasis en los niveles de presión sonora, material particulado, gases de combustión, vigilancia de flora y fauna, durante la fase de construcción del proyecto.

15.7.3. Descripción de Medidas Ambientales durante la Etapa de Construcción

El Plan de Monitoreo y Seguimiento servirá para evaluar el rendimiento ambiental de la obra en el área de influencia de la obra, respecto a la aplicación de las medidas ambientales del PMA. Las medidas identificadas para el efecto son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
Programa de: <i>Monitoreo del Nivel Sonoro.</i>	Responsable: Promotor/Laboratorio Acreditado	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar la vigilancia de niveles de ruido en el área de influencia del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: <p>El Promotor deberá realizar un monitoreo permanente de los niveles de ruido en los frentes de trabajo, por efecto del uso de los equipos de construcción, maquinarias, transporte y demás actividades que provocan niveles de ruidos superiores a los establecidos en las normas ambientales ecuatorianas, en especial Los Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), promulgado en el Acuerdo Ministerial 097A del 4 de noviembre del 2015.</p> <p>El ruido será determinado en sitios próximos a las principales fuentes de ruido y en los receptores más cercanos, conforme la ubicación de los diferentes frentes de trabajo.</p> <p>Entre otras, las principales fuentes de ruido que se deberán vigilar, son: Excavadoras, maquinaria pesada móvil, etc. Se deberá establecer la diferencia entre el nivel de ruido cuando operan las máquinas y el nivel de ruido de fondo (sin operación de máquinas).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Estaciones de muestreo: dos estaciones. ▶ Ubicación de las estaciones: una en receptor (interior de viviendas, escuelas, colegios, donde sea aplicable) y una en fuentes generadora de ruido, incluidos volquetas y maquinaria escogidas. ▶ Tiempo de duración de las mediciones: mínimo de 5 muestras, de 15 segundos cada una. 		
Aspecto Ambiental Generación de altos niveles de ruido.	Impacto ambiental Contaminación sonora.	
Indicadores de Cumplimiento Número de mediciones realizadas / Número de mediciones requeridas * 100.	Medios de verificación Registros de mediciones de niveles de ruido	
Plazo: 12 meses	Código No. PMS-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
Programa de: <i>Monitoreo de Niveles de Material Particulado</i>	Responsable: Promotor/Laboratorio Acreditado	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar la vigilancia de material particulado en el área de influencia del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Realizar un monitoreo permanente del control de la emisión de polvo (material particulado), por efecto del uso de los equipos, maquinarias, transporte y otras actividades que provocan niveles de polvo, para ser evaluadas respecto a la Norma de Calidad de Aire Ambiente, del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), y la reforma contemplada en el Acuerdo Ministerial 097A del 4 de noviembre del 2015, realizar mediciones del polvo no solo en los lugares de construcción de la obra, sino también en los sectores aledaños a la implementación del proyecto . El material particulado será determinado en dos estaciones estratégicamente ubicadas, dando preeminencia a sitios cercanos a los principales receptores (considerar la dirección predominante de los vientos en la zona), se medirán los niveles de material particulado (PM ₁₀ y PM _{2,5}). La ubicación de las estaciones en el área de influencia directa ambiental de la obra. ▶ Duración del muestreo por cada estación: 24 horas.		
Aspecto Ambiental Generación de altos niveles de material particulado.	Impacto ambiental Contaminación del aire.	
Indicadores de Cumplimiento Número de mediciones realizadas / Número de mediciones requeridas * 100.	Medios de verificación Registros de mediciones bimensuales de niveles de material particulado	
Plazo: 12 meses	Código No. PMS-C-02	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
Programa de: <i>Monitoreo de Niveles de Gases de Combustión.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar la vigilancia de gases de combustión en el área de influencia del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Este trabajo consistirá en realizar el monitoreo de la emisión de gases de combustión, por efecto del uso de los equipos, maquinarias, transporte y los gases producidos por el funcionamiento de la maquinaria en el área de la construcción del proyecto, para ser evaluadas respecto a la Norma de Calidad de Aire Ambiente, del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA) y la reforma contemplada en el Acuerdo Ministerial 097A del 4 de noviembre del 2015 para lo cual es necesario, realizar mediciones en las zona aledañas a la construcción del proyecto. Las mediciones de los gases se realizarán mediante la utilización de un Analizador Multifunción Portátil, hasta con cuatro sensores para medición de: oxígeno, monóxido de carbono, NO / NOx, CxHy, y cálculo de CO ₂ . Además, el analizador debe contar con una memoria para almacenar datos y resultados de hasta 250 análisis y configuración serial para transferencia de datos. Los gases serán determinados en dos estaciones ubicadas conforme estén instalados los frentes del Proyecto. ▶ Duración del muestreo por cada estación: 8 horas. En caso de que se genere un posible riesgo para la salud de las personas porque las mediciones de cualquiera de los gases anotados detectan que se están excediendo los límites máximos permisibles que constan en la normativa ambiental vigente, la Fiscalización deberá inmediatamente suspenderse el procedimiento de trabajo en desarrollo y sobre la partida elaborar otro método de trabajo con una medida ambiental para esta actividad específica.		
Aspecto Ambiental Generación de altos niveles de gases de combustión.	Impacto ambiental Contaminación del aire.	
Indicadores de Cumplimiento Número de mediciones realizadas / Número de mediciones programadas * 100.	Medios de verificación Registros de mediciones bimensuales de niveles de gases de combustión	
Plazo: 12 meses	Código No. PMS-C-03	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
Programa de: <i>Vigilancia de Capacitación al Personal del proyecto sobre Protección Ambiental.</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Realizar la vigilancia de la ejecución de las actividades de capacitación sobre aspectos de ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El Promotor deberá formular y ejecutar un programa de capacitación dirigido a todo el personal que intervendrá en la ejecución del proyecto. <i>El programa deberá abordar aspectos básicos sobre el ambiente de la región y en especial el sector del proyecto, contaminación de los recursos agua, aire y suelo, ruido, recalcando sobre la obligación legal y ética del cumplimiento de las disposiciones legales en cada una de las etapas de la construcción y el riesgo que implica tanto para los trabajadores como los pobladores en general, además del medio ambiente circundante, por el incumplimiento de estas disposiciones.</i>		
Aspecto Ambiental Ocurrencia de accidentes - incidentes.	Impacto ambiental Daños a la salud y bienestar de los trabajadores.	
Indicadores de Cumplimiento Número de eventos de capacitación realizados / Número de eventos de capacitación programados * 100.	Medios de verificación Registros de realización de los eventos de capacitación y charlas prejornada	
Plazo: 12 meses	Código No. PMS-C-04	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
Programa de: <i>Elaboración de Auditoría de Cumplimiento.</i>	Responsable: Promotor/Consultor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizar la verificación del cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental por parte del Promotor de la Obra. ▶ Realización de monitoreos ambientales de calidad. 		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Se deberá mantener un control y verificación permanente de: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cumplimiento de las medidas de prevención de impactos ambientales negativos a los recursos aire, agua, suelo y medidas de prevención de contingencias. ▶ Cumplimiento de los procedimientos de seguridad establecidos. ▶ Entrega y utilización oportuna de los implementos y equipos de seguridad industrial por parte de los trabajadores del proyecto. ▶ Reporte oportuno de los accidentes e incidentes ocurridos, así como el seguimiento e investigación efectuada. ▶ Seguimiento al cumplimiento del programa de demarcación y señalización de los frentes de obra y áreas de trabajo en la construcción del proyecto. ▶ Evaluación de la efectividad del Plan de Capacitación y Educación Ambiental presente en el documento, en cuanto a su difusión permanente a los de equipos y maquinarias, trabajadores, operarios y trabajadores de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, así como los demás involucrados directas e indirectamente en el proyecto. ▶ Se deberá llevar registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y sus resultados. 		
Auditorías Ambientales de Cumplimiento (AAC) Las Auditorías Ambientales de Cumplimiento deberán ser formulados conforme a lo que establece el Acuerdo Ministerial 061, Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, específicamente los artículos Art. 264 a 271, que establecen lo siguiente: Art. 268 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento. – Para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales, 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 Ambiental Competente.		
Aspecto Ambiental Incumplimiento de normas ambientales vigentes	Impacto ambiental Sanciones al Promotor del proyecto	
Indicadores de Cumplimiento Número de Auditoría realizados/ Número de Auditorías requeridas durante la fase constructiva*100.	Medios de verificación Auditorías ambientales de cumplimiento elaboradas y revisadas por la autoridad ambiental.	
Plazo: 12 meses	Código No. PMS-C-05	

15.8. Plan de Rescate, Protección y Liberación de Especies

El Plan de Protección y Liberación de Especies, en un Plan que pretende precautelar la integridad del componente biótico; específicamente a la fauna, que por desplazamientos propios (migraciones), pudieran en su momento albergarse o transitar por el área de influencia del proyecto.

15.8.1. Objetivos

Implantar un programa de protección y liberación de especies mediante la adecuada capacitación al personal y el establecimiento de vínculos de coordinación de acciones con las Autoridades Competentes en la protección de especies silvestres.

15.8.2. Alcance

El alcance del presente plan se indica a continuación:

Etapas de construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, en su área de influencia ambiental.

15.8.3. Metas

Cumplir con el plan de Manejo Ambiental propuesto para que el proceso de construcción del proyecto no tenga inconvenientes por los desplazamientos propios de el componente biótico fauna silvestre.

15.8.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción

El Plan de Protección y Liberación de Especies contempla las acciones que se establecen a continuación:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
8. RESCATE, PROTECCIÓN Y LIBERACIÓN DE ESPECIES		
Programa de: <i>Protección y Liberación de especies</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para el reporte del área que afecte a las especies que pudieran albergarse o transitar con riesgos, y eventualmente el de verse afectadas por el área de influencia del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El programa de protección y liberación debe ser ejecutado durante todo el periodo de construcción del proyecto, cuando se presente el caso, se deberá establecer el siguiente protocolo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lo operarios serán capacitados en la detección de especies animales en el área del proyecto. ▶ Los operarios deberán notificar al Promotor el avistamiento de cualquier especie de fauna que se albergare o transite por el área del proyecto. ▶ En caso que el desarrollo habitual del proyecto comprometa a especies de vida silvestre, se deberán efectuar acciones que permitan mitigar dicho efecto, para lo cual se tomaran medidas precautelatorias como el cambio de vías o rutas para los vehículos, demarcaciones de espacios con señalética preventiva, etc. 		
Aspecto Ambiental Implantación del Programa de Protección y Liberación de Especies.	Impacto ambiental Deplazamiento del Componente Biótico (Fauna).	
Indicadores de Cumplimiento Número de eventos presentados/ Número de eventos reportados*100.	Medios de verificación Registro de incidentes con fauna Reportes	
Plazo: 12 meses	Código No. PPL-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
8. RESCATE, PROTECCIÓN Y LIBERACIÓN DE ESPECIES		
Programa de: <i>Protección y Liberación de especies</i>	Responsable: Promotor	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para el reporte, aislamiento y traslado de especies que pudieran albergarse o transitar con riesgos de verse afectadas por el área de influencia del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El programa de protección y liberación debe ser ejecutado durante todo el periodo de construcción del proyecto, cuando se presente el caso, se deberá establecer el siguiente protocolo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ En caso de presentar algún tipo de lesión se establecerá un mecanismo de coordinación interinstitucional con la Autoridad Ambiental Competente, con quien se desarrollará un procedimiento de aislamiento del área para que no sea intervenida por demás personas. ▶ Una vez aislada el área se brindará el apoyo a la Autoridad Ambiental Competente para que conjuntamente procedan al retiro de la especie amenazada. ▶ El promotor continuará el seguimiento del o de las especies detectadas hasta que la misma sea entregada a un centro de rescate o en su defecto a otro ambiente natural propio de su especie. ▶ Se deberá documentar el proceso de aislamiento mediante fotografías, hasta que la especie sea retirada con la supervisión de la Autoridad Ambiental Competente. 		
Aspecto Ambiental Implantación del Programa de Protección y Liberación de Especies.		Impacto ambiental Deplazamiento del Componente Biótico (Fauna).
Indicadores de Cumplimiento Número de casos presentados/ Número de casos reportados a la Autoridad Ambiental Competente *100		Medios de verificación Reportes entregados a la Autoridad Ambiental con el respectivo registro fotográfico
Plazo: 12 meses		Código No. PRP-C-02

15.9. Plan de Rehabilitación de áreas afectadas

El Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas contiene lineamientos acciones propuestas y los resultados esperados para la rehabilitación de áreas que han sido afectadas, siendo necesario efectuar la tarea de mantener un ecosistema equilibrado y seguro, ecológicamente sustentable y económicamente sostenible. El Plan de Rehabilitación de áreas afectadas se orienta a la implementación de mecanismos de biorecuperación, de espacios ambientalmente afectados durante el ejercicio del presente proyecto. Cabe indicar que el proyecto mismo contempla dentro de su etapa constructiva hasta la fecha de fin, el desarrollo de aproximadamente 113.020,30 m² de áreas verdes, que equivale al 11,58% del área intervenida en compensación por la afectación efectuada.

15.9.1. Objetivos

Rehabilitar ambientes degradados por actividades del proyecto Centro de Viajes Ecuador, y reinsertar las zonas intervenidas al entorno.

Cumplir con las tasas de al menos el 11,58% de áreas verdes dentro del proyecto.

En caso de afectación por derrames de grasas, aceites y/o combustibles, se aplicará el plan de rehabilitación y se contempla la reconformación de la cubierta vegetal con especies nativas.

15.9.2. Alcance

El alcance del presente plan se indica a continuación:

Etapa de construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, en su área de influencia ambiental.

15.9.3. Metas

Cumplir con el Plan de Rehabilitación propuesto, implementando el mismo cuantas veces se produzca un percance que afecta las condiciones naturales de los espacios intervenidos por el proyecto. Y alcanzar la tasa de al menos el 11% de áreas verdes dentro del proyecto.

15.9.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción

El Plan de Rehabilitación de áreas afectadas contempla la acción que se establece a continuación:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
9. REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTAS		
Programa de: <i>Rehabilitación de hábitats afectados.</i>	Responsable: Promotor/ Empresa Contratista	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Rehabilitar Ambientes degradados por actividades del proyecto y reinsertar zonas intervenidas al entorno natural con especies nativas.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El programa de rehabilitación debe ser ejecutado durante todo el periodo de construcción del proyecto, cuando se presente el caso, se deberá establecer el siguiente protocolo: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lo operarios serán capacitados en la detección de espacios degradados para su rehabilitación; ya sea, por derrames de aceites, lubricantes o combustibles. ▶ Los operarios deberán notificar al Promotor el espacio degradado para la intervención inmediata y respectiva rehabilitación. ▶ En caso de presentar algún tipo afección realmente significativa se establecerá un mecanismo de coordinación institucional con la Autoridad Ambiental Competente con quien se desarrollará un procedimiento de aislamiento del área para que no sea intervenida por demás personas. ▶ Una vez aislada el área se brindará el apoyo logístico necesario para que la empresa contratista realice las labores de rehabilitación. ▶ El promotor continuará el seguimiento de las labores de rehabilitación con especies nativas hasta que el espacio se reintegre a las condiciones normales ambientales y documentará el proceso mediante fotografías. ▶ El promotor mantendrá al menos el 11% de la superficie total del proyecto con áreas verdes los mismos que serán mantenidos a costo hasta al fin de cada etapa de construcción. 		
Aspecto Ambiental Implantación del Programa de Rehabilitación	Impacto ambiental Contaminación del Suelo, Agua. Afectaciones a la Flora y Fauna.	
Indicadores de Cumplimiento Superficie de áreas intervenidas / superficie de áreas rehabilitadas con especies nativas	Medios de verificación Informe con registros fotográficos del proceso de limpieza y rehabilitación con especies nativas.	
Plazo: 12 meses	Código No. PRA-C-01	

15.10. Plan de Cierre y Abandono del Área

El Plan de Cierre y Abandono se refiere a establecer las actividades con sus lineamientos para cuando la actividad decida cesar sus actividades.

El objetivo es definir qué se debe hacer, mediante una serie de procedimientos a ejecutar en caso de abandono del sitio de emplazamiento, a fin de que se recuperen o restauren las áreas que fueron intervenidas por el proyecto “LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR”.

15.10.1. Objetivos

El objetivo del Plan de Abandono para la Construcción del proyecto “Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador”, es lograr que al culminar su vida útil, considerando que el proyecto se desarrollará por etapas siendo estas culminadas para el año 2031:

- ▶ Signifique un riesgo mínimo a la salud y seguridad humana.
- ▶ Signifique un mínimo o nulo impacto al ambiente.
- ▶ Cumpla con todas las leyes y reglamentos ambientales vigentes a nivel nacional, así como con los requerimientos ambientales del Cantón Santa Elena.
- ▶ Sea estéticamente aceptable y no signifique deterioros al paisaje del área de influencia proyecto.

15.10.2. Alcance

El alcance del presente plan se indica a continuación:

- ▶ Etapa de construcción del proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, en su área de influencia ambiental.

15.10.3. Metas

Cumplir con el plan de Manejo Ambiental propuesto y con la normativa ambiental vigente en lo referente al cierre correcto de áreas intervenidas temporalmente, necesarias para el proceso de construcción del proyecto, para entregar los espacios ocupados en las mismas o mejores condiciones ambientales de las que fueron entregadas al inicio del proyecto.

15.10.4. Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción

El Plan de Cierre, Abandono y Entrega de Áreas contempla la ejecución de las siguientes programas:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
10. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREA		
Programa de: <i>Abandono y reconfiguración de áreas constructivas temporales.</i>	Responsable: Empresa Contratista	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Mitigar y prevenir los impactos ambientales derivados del cierre y abandono del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Demoler toda la infraestructura que ya no va a ser utilizada. ▶ Todos los desechos de construcción, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de acuerdo a lo previsto en el plan de manejo de desechos del presente PMA. ▶ El Promotor deberá disponer los escombros hacia lugares autorizados previamente por el GADMSE. Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la Autoridad Ambiental. En particular se velará porque las disposiciones de los desechos producidos sean trasladadas a rellenos sanitarios autorizados, de acuerdo a su clasificación, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar pasivos ambientales. ▶ El Promotor tiene la responsabilidad de hacer la excavación y retiro, de existir, cualquier tipo de suelo contaminado producto de accidentes que en el tiempo de funcionamiento del proyecto, de forma que la superficie quede en condiciones similares a las de su entorno inmediato y preparadas para soportar cualquier otro uso que se pudiera hacer a futuro. ▶ Arborizar con especies nativas las áreas afectadas, trando de volver al estado natural el medio. 		
Aspecto Ambiental Incumplimientos de ejecución del Plan de Cierre y Abandono.	Impacto ambiental Contaminación de agua, aire y suelo. Daños a la vegetación y fauna del área de influencia. Daños a propiedades o personas.	
Indicadores de Cumplimiento Actividades de reconfiguración ejecutadas/ Actividades de reconfiguración programadas * 100.	Medios de verificación Informe de reconfiguración de áreas constructivas. Registro fotográfico.	
Plazo: 3 meses	Código No. PCA-C-01	

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTAL		
10. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE ÁREAS		
Programa de: <i>Revegetación y reforestación.</i>	Responsable: Empresa Contratista	Lugar de Aplicación Local, área de influencia directa
Objetivo: Mitigar y prevenir los impactos ambientales derivados del cierre y abandono del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El Promotor deberá aplicar lo establecido en el Plan de Rehabilitación que forma parte del proyecto, respecto a la vegetación, armonizando las especies establecidas en el indicado plan. En todo caso se considera necesario adquirir material vegetal nativo, en viveros que se encuentren en la zona aledaña al área de influencia del proyecto, que estén dedicados a las actividades de reforestación y revegetación con especies nativas del sector. La actividad será realizada en primera instancia mediante la reposición del suelo orgánico, proporcionando abono en la fase de siembra. Por medio de esta actividad se evita la erosión del suelo y además se trata de reconstruir el hábitat natural, así como establecer una barrera natural entre los costados de la y zonas pobladas cercanas a la misma, que mitige los niveles de ruido generados por el tráfico de vehículos en la construcción.		
Aspecto Ambiental Recuperación de espacios alterados con vegetación nativa	Impacto ambiental Daños a la vegetación y fauna del área de influencia.	
Indicadores de Cumplimiento Superficie revegetada y reforestada ejecutada/ Superficie revegetada y reforestada planificada * 100.	Medios de verificación Informe de revegetación y reforestación de áreas con especies nativas y registro fotográfico.	
Plazo: 3 meses	Código No. PCA-C-02	

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS (PPM)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Demarcación y Aislamiento del Área del Proyecto.</i>								
OBJETIVOS:		Delimitar las áreas y frentes de trabajo dentro de la obra de manera que se evite el ingreso de personas no autorizadas para prevenir el riesgo de accidentes y contingencias de trabajadores y visitantes a la proyecto						
LUGAR APLICACIÓN:		Área de Influencia Directa						
Inadecuada señalización en el área de influencia del proyecto.	Riesgos de accidentes para los trabajadores de la obra y para terceras personas	Delimitar áreas y frentes de trabajo.	Número de señales instaladas/Número de señales programadas cada mes* 100.	Registros del nivel de cumplimiento, fotografías de señales instaladas y en buen estado.	Promotor	1	Anual	PPM-C-01
Control de generación de material particulado (polvo)								
OBJETIVOS:		Control de la generación de polvo proveniente de áreas abiertas y actividades operativas en el área de influencia de la obra.						
LUGAR APLICACIÓN:		Área de Influencia Directa						
Generación de material particulado.	Contaminación del aire.	Colocación de lonas en volquetas	Número de volquetas que usan lona/Número de volquetas que circulan en la obra * 100	Registros de Volquetas con lonas instaladas, fotos.	Promotor	12	Mensual	PPM-C-02

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
		Hidratación del suelo	Superficie sometida a humedecimiento / Superficie requerida de humedecimiento *100	Registros de la cantidad diaria de agua aplicada para hidratación, fotos	Promotor	12	Mensual	PPM-C-03

PROGRAMA DE: <i>Prevención y control de ruido</i>								PPM-C-04
OBJETIVOS: Control de generación de ruidos y vibraciones para cumplir con las normas ambientales y de seguridad industrial vigentes a nivel nacional.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Generación de altos niveles de ruido.	Contaminación sonora.	Prevención y control de ruidos.	Cantidad de mantenimientos ejecutados	Registros de mantenimientos ejecutados	Promtor	12	Mensual	
PROGRAMA DE: <i>Control de Generación de Emisiones de Gases de Combustión</i>								PPM-C-05
OBJETIVOS: Aplicar un programa de control y mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada que no contaminen el aire.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Control de emisiones de gases de combustión	Contaminación de aire	Control de emisiones de gases de combustión	Cantidad de mantenimientos ejecutados	Registros del número de mantenimiento de equipos/ maquinaria ejecutados	Promotor	1	Anual	

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.								
OBJETIVOS: Realizar el adecuado manejo de los desechos sólidos provenientes de las actividades que se realizan durante la construcción del proyecto.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Generación de desechos sólidos No peligrosos	Contaminación de agua y suelo	Manejo de residuos sólidos No peligrosos	Cantidad de recipientes implementados/ Cantidad de recipientes previstos * 100	Registros fotográficos de recipientes implementados	Promotor	1	Anual	PMD-C-01
			Cantidad de residuos solidos no peligrosos dispuestos adecuadamente / Cantidad de residuos sólidos no peligrosos previstos * 100	Registros mensuales de cumplimiento de adecuado transporte y disposición final de desechos.	Promotor	12	Anual	PMD-C-02

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.	
PROGRAMA DE:		Comunicación Informativa sobre el Proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.							PCC-C-01
OBJETIVOS:		Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por falta de información de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la fase de construcción.							
LUGAR APLICACIÓN:		Local, Área de Influencia Directa							
Generación de problemas ambientales por falta conocimiento del proyecto.	Molestias y protestas de la ciudadanía	Colocación de rotulos informativos	Número de letreros informativos colocados / Número de letreros informativos programados * 100.	Registros fotográficos de letreros colocados	Promotor	2	Anual		

PROGRAMA DE: <i>Capacitación Ambiental.</i>								PCC-C-02
OBJETIVOS: Implementar un programa de capacitación y educación ambiental para prevenir y mitigar posibles impactos ambientales								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Generación de problemas ambientales por falta de educación ambiental.	Contaminación de aire, agua y suelo. Daños a flora y fauna	Realización de Charlas de capacitación.	No. de eventos de capacitación ejecutados / No. de eventos de capacitación planificados * 100	Registros anuales de la implantación del programa de capacitación.	Empresa Contratista	1	Anual	

PROGRAMA DE: <i>Capacitación en Riesgos de Trabajo y Seguridad Industrial.</i>								PCC-C-03
OBJETIVOS: Implementar programas de capacitación de riesgos de trabajo y sus correspondientes medidas de protección								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de incidentes y accidentes por falta de capacitación al personal	Daños a trabajadores y daños materiales.	Capacitación ambiental y en riesgos de trabajo y seguridad industrial	Número de medidas de capacitación ejecutadas / Número de medidas de capacitación planificadas * 100.	Registros e informes de eventos de capacitación en seguridad industrial ejecutados.	Promotor	1	Anual	

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.	
PROGRAMA DE: Información del Proyecto a la Ciudadanía									
OBJETIVOS: Informar a la población de las actividades de las fases del proyecto.									
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa									
Problemas con la comunidad por inadecuado nivel de información sobre la construcción del proyecto.	Conflictos socio - ambientales	Información del proyeecto a la comunidad	Número de reuniones realizadas / Número de reuniones planificadas * 100.	Informe y registros fotográficos, documentos firmados por los participantes en las reuniones	Promotor	1	Anual	PRC -C-01	
PROGRAMA DE: Empleo Temporal									
OBJETIVOS: Crear fuentes de trabajo que ocupen la mano de obra local, para que la población reciba beneficios directos por la construcción del proyecto.									
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa									
Generación de alternativas de ingresos económicos a la población del área de influencia del proyecto.	Conflictos socio ambientales	Contratación de mano de obra local.	Número de trabajadores del área de influencia contratados / Número de trabajadores totales.	Informe mensual sobre la cantidad de trabajadores contratados.	Promotor	1	Anual	PRC-C-02	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Reclamos y Acuerdos</i>								PRC-C-03
OBJETIVOS: Prevenir conflictos sociales por falta de información oportuna de las actividades constructivas.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Generación de problemas a los ciudadanos por afectaciones por la construcción del proyecto.	Conflictos socio ambientales	Reclamos y acuerdos	Número de reclamos planteados / Número de reclamos solucionados.	Registros de la aplicación de Expedientes de Acuerdos y número de acuerdos logrados.	Promotor	1	Anual	
PROGRAMA DE: <i>Comunicación Informativa sobre el proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador</i>								PRC-C-04
OBJETIVOS: Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por falta de información de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la fase de construcción								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Generación de problemas ambientales por falta conocimiento del proyecto.	Molestias y protestas de la ciudadanía	Promover mediante la publicación en redes sociales la importancia y alcance del proyecto en cada una de las etapas.	Número de informaciones en redes sociales ejecutadas / Número de informaciones en redes sociales programadas * 100.	Registros de información a través de redes sociales.	Promotor	1	Anual	

PLAN DE CONTINGENCIAS (PDC)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Contingencias en la etapa de Construcción.</i>								
OBJETIVOS: Promover un documento sencillo que direcciona los aspectos más importante para activar la respuesta requerida ante diferentes situaciones de contingencia durante la ejecución del proyecto.								
LUGAR APLICACIÓN: Local, Área de Influencia Directa								
Generación de eventos naturales o antrópicos con amenaza de daños personales y materiales.	Afectación a trabajadores de la obra y daños materiales.	Dotación de Equipos para enfrentar contingencias.	Botiquín de primeros auxilios, equipos contra incendio, conformación de Brigadas de Emergencia	Registros de Botiquón, Extintores, Brigadas de Emergencia conformadas.	Promotor	1	Anual	PDC-C-01
		Capacitación del Personal en simulacros.	Número de Simulacros ejecutados / Número de Simulacros programados *100	Informes de simulacros con tiempos de respuestas a la ocurrencia del siniestro, conclusiones y recomendaciones.	Promotor	1	Anual	PDC-C-02

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO (PSS)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: Seguridad Industrial								PSS-C-01
OBJETIVOS: Implementar el programa de seguridad para prevenir la ocurrencia de posibles afectaciones a la salud de los trabajadores del proyecto originadas por los riesgos propios de la actividad constructiva de la Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador .								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores y pérdidas materiales	Gestión de seguridad industrial	Número de actividades de seguridad industrial ejecutadas / Número de actividades de seguridad industrial ejecutadas.	Registros mensuales cumplimiento del plan de SSO y leyes de seguridad industrial vigentes.	Promotor	1	Anual	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Salud Ocupacional</i>								PSS-C-02
OBJETIVOS: Formular e implementar programas de salud ocupacional para prevenir y mitigar posibles afectaciones a la salud de los trabajadores del proyecto.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de enfermedades.	Afectación a la salud de los trabajadores del proyecto.	Realizar Evaluación Médica a los Trabajadores (Fichas Médicas)	Número de actividades de salud ocupacional ejecutadas / Número de actividades de salud ocupacional programadas*100.	Registros del cumplimiento del plan de SSO y leyes de salud vigentes.	Promotro	1	Anual	
PROGRAMA DE: <i>Señalización de Seguridad Industrial en obra.</i>								PSS-C-03
OBJETIVOS: Mantener senaletica de seguridad en las diferentes áreas de trabajo para prevenir posibles accidentes.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores	Señalización de Seguridad Industrial en los frentes de trabajo	Número de señales de seguridad industrial instaladas / Número de señales de seguridad industrial planificadas*100.	Informe de instalación de señalética y registros fotográficos de la misma.	Promotor	1	Anual	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Elaboración y Aplicación de Procedimientos Básicos para Protección del Personal</i>								PSS-C-04
OBJETIVOS: Elaborar y aplicar procedimientos de seguridad industrial para protección de los trabajadores de manera que se minimicen los riesgos laborales y la ocurrencian de incidentes -accidentes.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores	Formulación de procedimientos de seguridad industrial y salud ocupacional por puesto de trabajo para prevenir la ocurrencia de accidentes	Número de procedimientos ejecutados / Número de procedimientos planificados * 100..	Informe de procedimientos aprobados y registros de asistencia de participantes y fotográficos de divulgación de los mismos	Promotor	1	Anual	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: Dotación de Equipos de Protección Personal (EEP).								PSS-C-05
OBJETIVOS: Dotar al personal de equipos de protección personal de manera que se minimice el riesgo y la ocurrencia de incidentes o accidentes.								
LUGAR APLICACIÓN: Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de incidentes - accidentes.	Afectación a la salud e integridad de los trabajadores	Dotar los equipos de protección personal (EPP) específicos para cada puesto de trabajo, a todos los trabajadores y verificar su correcta utilización	Número de EPP entregados / Número de trabajadores que requieren los EPP * 100.	Registros de entrega de EPPs y registros fotográficos mensuales de uso de los mismos en su puesto de trabajo	Promotor	1	Anual	

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO (PMS)

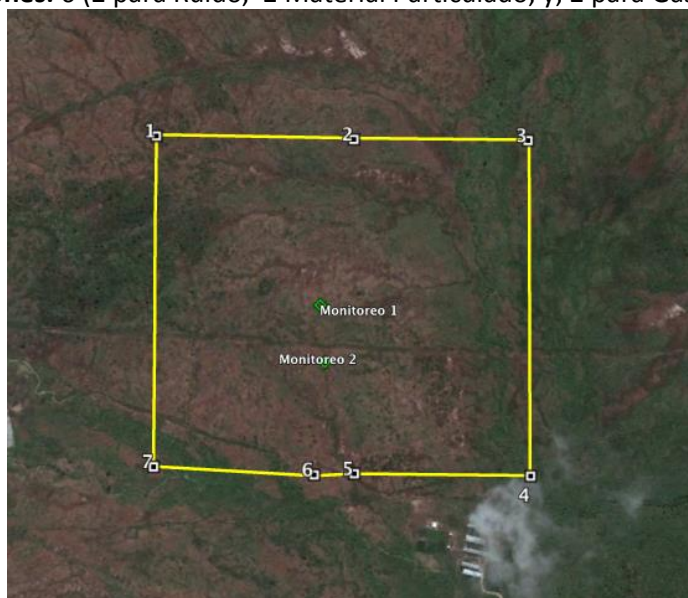
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE:	Monitoreo del Nivel Sonoro							PMS-C-01
OBJETIVOS:	Realizar la vigilancia de niveles de ruido en el área de influencia del proyecto.							
LUGAR APLICACIÓN:	Local, Área de Influencia Directa							
Generación de altos niveles de ruido	Contaminación sonora	Realizar monitoreo de ruido en dos puntos un interno y otro externo	Análisis de Laboratorio Acreditado	Reporte de Laboratorio	Promotor/ Laboratorio Acreditado	Cuando se requiera	Anual	
PROGRAMA DE:	Monitoreo de Niveles de Material Particulado							PMS-C-02
OBJETIVOS:	Realizar la vigilancia de material particulado en el área de influencia del proyecto.							
LUGAR APLICACIÓN:	Local, Área de Influencia Directa							
Generación de altos niveles de material particulado	Contaminación del aire.	Realizar Monitoreo de material particulado en dos puntos uno interno y otro externo	Análisis de Laboratorio Acreditado	Reporte de Laboratorio	Promotor/ Laboratorio Acreditado	Cuando se requiera	Anual	

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.	
PROGRAMA DE:	Monitoreo de Niveles de Gases de Combustión								PMS-C-03
OBJETIVOS:	Realizar la vigilancia de gases de combustión en el área de influencia del proyecto.								
LUGAR APLICACIÓN:	Local, Área de Influencia Directa								
Generación de altos niveles de gases de combustión.	Contaminación del aire.	Realizar Monitoreo de gases de combustión en dos puntos uno interno y otro externo	Análisis de Laboratorio Acreditado	Reporte de Laboratorio	Promotor/ Laboratorio Acreditado	Cuando se requiera	Anual		
PROGRAMA DE:	Vigilancia de la Capacitación al Personal del Proyecto sobre Protección Ambiental.								PMS-C-04
OBJETIVOS:	Realizar la vigilancia de la ejecución de las actividades de capacitación sobre aspectos de ambiente, seguridad industrial y salud ocupacional.								
LUGAR APLICACIÓN:	Local, Área de Influencia Directa								
Ocurrencia de accidentes - incidentes	Daños a la salud y bienestar de los trabajadores.	Formulación y ejecución del programa de capacitación.	Número de eventos de capacitación realizados / Número de eventos de capacitación programados * 100.	Registros de realización de los eventos de capacitación y charlas prejornada	Promotor	1	Anual		

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Elaboración de Informes de Cumplimiento</i>								PMS-C-05
OBJETIVOS: Realizar la verificación del cumplimiento oportuno de las medidas planteadas en el presente Plan de Manejo Ambiental.								
LUGAR APLICACIÓN: Local, Área de Influencia Directa								
Incumplimiento de normas ambientales vigentes.	Sanciones al promotor del proyecto.	Formular la Auditoría Ambiental de Cumplimiento a partir del primer año de adjudicación de la Licencia Ambiental y posteriormente cada dos años.	Número de informes realizados/ Número de informes requeridos durante la fase de construcción*100.	Informes ambientales de cumplimiento elaborados y revisados por la autoridad ambiental.	Promotor/ Consultor	1	Anual	

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS A MONITOREAR	COORDENADAS		FRECUENCIA DEL MUESTREO	PERIODICIDAD
		X	Y		
Ruido	Niveles de presión sonora equivalente L _{Keq} dB(A)	522239 522250	9753171 9753012	1	Anual
Calidad del aire (Material Particulado)	Material particulado PM 10 Material particulado PM 2,5	522239 522250	9753171 9753012	1	Anual
Calidad de Aire (Gases de Combustión)	Óxidos de azufre Óxidos de nitrógeno Monóxido de carbono	522239 522250	9753171 9753012	1	Anual

Número de Estaciones: 6 (2 para Ruido, 2 Material Particulado; y, 2 para Gases de Combustión).



PLAN DE RESCATE, PROTECCIÓN Y LIBERACIÓN DE ESPECIES (PRP)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.	
PROGRAMA DE: <i>RescateProtección y liberación de especies</i>									PRP-C-01
OBJETIVO: Establecer mecanismos de coordinación interinstitucional para el reporte, aislamiento y traslado de especies que pudieran albergarse o transitar con riesgos de verse afectadas por el área de influencia del proyecto.									
LUGAR DE APLICACIÓN: Local, área de influencia directa									
Implantación del Programa de Protección y Liberación de Especies.	Desplazamiento del Componente Biótico (Fauna)	Programa de Protección y Liberación de Especies.	Número de trabajadores capacitados/ Número de capacitaciones programadas*100.	Nómina de Participantes y Registro fotográfico	Promotor	1	Anual	PRP-C-02	
			Número de casos presentados/ Número de casos entregados a la Autoridad Ambiental Competente.	Registro fotográfico	Promotor	Cuando se presente	Anual		

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS (PRA)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.
PROGRAMA DE: <i>Rehabilitación de hábitats afectados.</i>								PRA-C-01
OBJETIVOS: Rehabilitar ambientes degradados por actividades del proyecto y reinsertar las zonas intervenidas al entorno.								
LUGAR APLICACIÓN: Local, Área de Influencia Directa								
Implantación del Programa de Rehabilitación	Contaminación de suelo, agua. Afectación a la flora y fauna	Efectuar tareas de limpieza y restauración de suelos y cubierta vegetal con especies nativas.	Superficie de áreas intervenidas / superficie de áreas rehabilitadas con especies nativas.	Informe con registros fotográficos del proceso de limpieza y rehabilitación con especies nativas.	Promotor/ Empresa Contratista	1	Anual	

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA (PCA)

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PERIODO	CÓDIGO No.	
PROGRAMA DE: <i>Abandono y reconfiguración de áreas constructivas.</i>									PCA-C-01
OBJETIVOS: Mitigar los impactos ambientales derivados del cierre y abandono cuando culmine la construcción de la autopista.									
LUGAR APLICACIÓN: Local, Área de Influencia Directa									
Incumplimientos de ejecución del Plan de Cierre y Abandono.	Contaminación de agua, aire y suelo. Daños a la vegetación y fauna del área de influencia. Daños a propiedades o personas.	Proceso de desmantelamiento y disposición de desechos ambientalmente adecuado.	Actividades de reconfiguración ejecutadas/ Actividades de reconfiguración programadas *100.	Informe de reconfiguración de áreas constructivas. Registro fotográfico.	Empresa Contratista	3	Fin de obra		
PROGRAMA DE: <i>Revegetación y reforestación con especies nativas</i>									PCA-C-02
OBJETIVOS: Mitigar y prevenir los impactos ambientales derivados del cierre y abandono del proyecto.									
LUGAR APLICACIÓN: Local, Área de Influencia Directa									
Recuperación de espacios alterados.	Daños a la vegetación y fauna del área del proyecto.	Revegetación y Reforestación con especies nativas.	Superficie revegetada y reforestada ejecutada/ Superficie revegetada y reforestada planificada * 100.	Informe de revegetación y reforestación de áreas con especies nativas; y, registro fotografico.	Empresa Contratista	3	Fin de obra		

15.11. Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																	
CÓDIGO	PROGRAMAS	INDICADORES	MEDIO VERIFICACIÓN	TIEMPO												PRESUPUESTO \$	
				(meses)													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS																	
PPM-C-01	Demarcación y aislamiento del área del proyecto	Número de señales instaladas/Número de señales programadas cada mes* 100.	Informe y registros mensual del nivel de cumplimiento, fotografías de señales instaladas														589,16
PPM-C-02	Control de generación de material particulado (polvo)	Número de volquetas que usan lona/Número de volquetas que circulan en la obra * 100	Registros de Volquetas con lonas instaladas, fotos.														Incluido en costos Indirectos
PPM-C-03	Prevención y control de ruidos.	Número de equipos ejecutado mantenimiento/ Número de equipos planificados mensualmente para mantenimiento	Registros anual del nivel de cumplimiento, a los que se ha dado mantenimiento y se asegura su buen funcionamiento.														Incluido en costos Indirectos
PPM-C-04	Control de material particulado (polvo).	Superficie sometida a humedecimiento / Superficie requerida de humedecimiento*100	Registros de la cantidad diaria de agua aplicada para hidratación, fotos suelo, fotografías														67,50

PPM-C-04	Prevención y control de ruido	Número de equipos ejecutado mantenimiento/ Número de equipos planificados para mantenimiento	Registros del nivel de cumplimiento, a los que se ha dado mantenimiento y se asegura su buen estado.														Incluido en costos Indirectos
PPM-C-05	Control de Emisiones de Gases de Combustión	Número de equipos ejecutado mantenimiento/ Número de equipos planificados para mantenimiento	Registros de mantenimiento preventivo y de certificaciones de inspecciones de autoridad competente.														Incluido en costos Indirectos
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS																	
PMD-C-01	Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.	Cantidad de recipientes implementados/ Cantidad de recipientes previstos * 100	Registros fotográficos de recipientes implementados														178,00
PMD-C-02		Cantidad de residuos solidos no peligrosos dispuestos adecuadamente / Cantidad de residuos sólidos no peligros previstos * 100	Registros mensuales de cumplimiento de adecuado transporte y disposición final de desechos.														Incluido en costos Indirectos
PLAN DE MANEJO DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL																	
PCC-C-01	Comunicación Informativa sobre el Proyecto Lotización.	Número de letreros informativos colocados / Número de letreros informativos programados * 100.	Registros fotográficos de letreros colocados														400,68

PCC-C-02	Capacitación Ambiental.	Número de eventos de capacitación ejecutados / Número de eventos de capacitación planificados * 100	Registros anuales de la implantación del programa de capacitación y educación													150,00
PCC-C-03	Capacitación en Riesgos de Trabajo y Seguridad Industrial.	Número de medidas de capacitación ejecutadas / Número de medidas de capacitación planificadas * 100.	Registros e informes de eventos de capacitación en seguridad industrial ejecutados.													500,00
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO																
PSS-C-01	Seguridad Industrial	Número de inspecciones de seguridad industrial ejecutadas / Número de inspecciones de seguridad industrial programadas	Informe mensual y registros de cumplimiento de inspecciones, permisos de trabajo, análisis de tarea segura .													Incluido en costos Indirectos
PSS-C-02	Salud Ocupacional.	Número de actividades de salud ocupacional ejecutadas / Número de actividades de salud ocupacional ejecutadas.	Registros del cumplimiento del plan de SSO y leyes de salud vigentes.													Incluido en costos Indirectos
PSS-C-03	Señalización de Seguridad Industrial en obra.	Número de señales de seguridad industrial instaladas / Número de señales de seguridad industrial requeridas * 100.	Informe mensual de instalación de señalética y registros fotográficos de la misma.													Incluido en PMD-C-01

PSS-C-04	Elaboración y aplicación de procedimientos básicos sobre riesgos laborales para evitar ocurrencia de incidentes - accidentes	Número de veces de aplicación de procedimientos ejecutados / Número de veces de aplicación de procedimientos programados * 100.	Informe mensual de procedimientos aprobados, registros y evidencias de aplicación de los procedimientos en la obra													Incluido en costos Indirectos
PSS-C-05	Dotación de Equipos de Protección Personal (EEP).	Número de EPP entregados / Número de trabajadores que requieren los EPP * 100.	Registros de entrega de EPPs y registros fotográficos mensuales de uso de los mismos en su puesto de trabajo.													1.600,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS																
PRC-C-01	Información del Proyecto a la Ciudadanía	Número de reuniones realizadas / Número de reuniones planificadas * 100.	Informe y registros fotográficos, documentos firmados por los participantes en las reuniones													Incluido en costos Indirectos
PRC-C-02	Contratación de mano de obra local	Número de trabajadores del área de influencia contratados / Número de trabajadores totales de la obra.	Informe mensual sobre la cantidad de trabajadores del área de influencia de la obra contratados en la obra.													Incluido en costos Indirectos
PRC-C-03	Reclamos y Acuerdos	Número de reclamos planteados / Número de reclamos solucionados.	Registros de la aplicación de Expedientes de Acuerdos y número de acuerdos logrados.													Incluido en costos Indirectos

PRC-C-04	Promover mediante la publicación en redes sociales la importancia y alcance del proyecto en cada una de las etapas.	Número de informaciones en redes sociales ejecutadas / Número de informaciones en redes sociales programadas * 100.	Registros de información a través de redes sociales.													Incluido en costos Indirectos
PLAN DE CONTINGENCIAS																
PDC-C-01	Dotación de Equipos para enfrentar contingencias	Botiquín de primeros auxilios instalado Equipos contraincendio móviles (extintores) Conformación de Brigadas de Emergencia.	Documento Plan de Contingencias													Incluido en costos Indirectos
PDC-C-02	Capacitación al personal mediante la realización de simulacros.	Número de Simulacros ejecutados / Número de Simulacros programados *100	Informe de simulacros con tiempos de respuestas a la ocurrencia del siniestro, conclusiones y recomendaciones													Incluido en costos Indirectos
PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL																
PMS-C-01	Monitoreo del Nivel de Ruido.	Número de mediciones realizadas / Número de mediciones programadas * 100.	Registros de mediciones bimensuales de niveles de ruido													Si se requiere 359,87
PMS-C-01	Monitoreo de Niveles de Material Particulado	Número de mediciones realizadas / Número de mediciones programadas * 100.	Registros de mediciones bimensuales de niveles de material particulado													Si se requiere 478,21

PMS-C-03	Monitoreo de Niveles de Gases de Combustión.	Número de mediciones realizadas / Número de mediciones programadas * 100.	Registros de mediciones bimensuales de niveles de gases de combustión													478,21
PMS-C-04	Vigilancia de Capacitación al Personal de la Obra.	Número de eventos de capacitación realizados / Número de eventos de capacitación programados * 100.	Informe mensual de fiscalización sobre la realización de los eventos de capacitación y charlas prejornada													Incluido en PCC-C-03
PMS-C-05	Elaboración de Informes de Cumplimiento.	Número de auditorías realizadas/ Número de informes requeridos durante la fase constructiva*100.	Auditorías ambientales de cumplimiento elaborados y revisados por la autoridad ambiental.													Incluido en costos Indirectos
PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS																
PRA-C-01	Rehabilitación de áreas afectadas	Superficie de áreas intervenidas / superficie de áreas rehabilitadas	Informe con registros fotográficos del proceso de limpieza y rehabilitación													Incluido en costos Indirectos
PLAN DE PROTECCIÓN Y LIBERACIÓN DE ESPECIES																
PPL-C-01	Protección y liberación de especies	Número de trabajadores capacitados/ Número de capacitaciones programadas*100.	Nómina de Participantes y Registro fotográfico													Incluido en costos Indirectos
PPL-C-02		Número de casos presentados/ Número de casos entregados a la Autoridad Ambiental Competente.	Registro fotográfico													Incluido en costos Indirectos

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA																
PCA-C-01	Abandono y reconformación de áreas constructivas	Actividades de reconformación ejecutadas/ Actividades de reconformación programadas *100.	Informe de reconformación de áreas constructivas. Registro fotográfico.													Una vez terminada la vida útil del proyecto
PCA-C-02	Revegetación y reforestación con especies nativas.	Superficie revegetada y reforestada ejecutada/ Superficie revegetada y reforestada planificada * 100.	Informe de revegetación y reforestación de áreas con fotografías.													Una vez terminada la vida útil del proyecto

15.12. Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

CODIGO	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO
1,42	TANQUES DE 55 GALONES PARA DESECHOS SÓLIDOS	u	4	44,50	178,00
1.5B	DEMARCACIÓN DE ÁREA DE CONSTRUCCIÓN	m	15	2,00	30,00
205-(1)	AGUA PARA HUMEDECIMIENTO (CONTROL DEL POLVO)	m3	50	1,35	67,50
205(2)	MONITOREO Y CONTROL DE POLVO (MATERIAL PARTICULADO)	anual	1	478,21	478,21
217(1)	MONITOREO DE GASES DE COMBUSTION	anual	1	478,21	478,21
217(2)	MONITOREO Y CONTROL DE RUIDO	anual	1	359,87	359,87
220(1)	CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	u	1	150,00	150,00
1.37B	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL - LETREROS PREVENTIVOS (A=1.74 H=0.95)	u	1	120,00	120,00
1.37C	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL - LETREROS PREVENTIVOS (A=0.60 L=0.40 M)	u	1	130,68	130,68
1.37F	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL: INFORMATIVO DE OBRA	u	1	150,00	150,00
	SUBTOTAL				2.142,47
SEÑALIZACIÓN Y DISPOSITIVOS PROVISIONALES					
710-(1)2	CINTA PLASTICA	ML	100	0,2	20,00
710-(1)3E	PARANTE VIAL DE POLIETILENO DE H=1,41M; D=0,74M (INC.BASE)	U	4	137,04	548,16
1,39	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL	u	20	80	1600,00
220(1)	CHARLAS DE INDUCCION HOMBRE	u	5	50	250,00
220(1)	CHARLAS DE PREJORNADA	u	5	50	250,00
	SUBTOTAL				2.668,16
TOTAL					4.810,63

NOTA: El presente presupuesto se implementará por cada una de las 8 etapas del proyecto.

16. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

16.1. Conclusiones

- ▶ El área geográfica donde se realizará la Construcción del proyecto es compatible con el uso del suelo y no altera significativamente el paisaje que se encuentra dentro del área de influencia del mismo. Esta es una zona que en gran parte de su extensión ha sido intervenida por actividades humanas.
- ▶ Luego de las correspondientes evaluaciones se concluye que los mayores impactos se podrían generar son preparación del terreno (limpieza y desbroce), excavaciones, propias de las actividades necesarias para la colocación de postes de alumbrado público, todas estas desarrolladas durante la etapa de construcción del proyecto Lotización de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador.
- ▶ Los resultados de la evaluación de los impactos ambientales revelan la ausencia de una afectación representativa a las especies vegetales. Adicionalmente, se prevé la ocurrencia de impactos moderados, susceptibles de ser mitigados. Todos estos resultados se han obtenido sobre las observaciones realizadas en los distintos indicadores ambientales y sociales.
- ▶ El análisis de la ejecución de las diferentes actividades que interactúan en la fase de construcción del Proyecto se concluye que el proyecto es técnicamente viable y ambientalmente sustentable, puesto que los impactos que pueden generar son mitigables y controlables de acuerdo a las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- ▶ Con respecto al medio biótico la fauna no se verá afectada dentro del área de influencia del proyecto; sin embargo, se requiere de especial cuidado con la instalación del sistema de cableado eléctrico; ya que, la línea de abastecimiento principal cuenta con espacios destinados a la nidación del búho terrestre (*Athene cunicularia*).
- ▶ Es indudable que el proyecto afectará las condiciones naturales del uso del suelo, con el mismo se debe tener especial cuidado, y en la medida de lo posible considerar procesos de rehabilitación con la utilización de especies nativas forestales.

16.2. Recomendaciones

- ▶ Se recomienda que una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto se apliquen de forma inmediata las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental en los tiempos establecidos por las personas comprometidas con la finalidad de conservar la seguridad del recurso humano y evitar afectación al ambiente, desarrollando así un proyecto armónico con el ambiente.
- ▶ Es indispensable contar con registros y medios de verificación actualizados de cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental, como la capacitación al personal que participe directa e indirectamente en la ejecución del proyecto con la finalidad de que sean capaces de ejecutar oportuna y adecuadamente todas actividades propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de evitar sanciones por parte de la Autoridad Ambiental Nacional o la paralización de la obra.
- ▶ Se recomienda que al finalizar el Proyecto se realice la Auditoría Ambiental de Cierre del Proyecto con la cual se deja asentado el nivel de cumplimiento y el compromiso ambiental por parte del Promotor ante la Autoridad Ambiental Competente.

- ▶ Informar oportunamente al Ministerio del Ambiente, al GAD Municipal del Cantón Santa Elena; y, al GADP de Santa Elena, cualquier cambio en el desarrollo de la obra con la finalidad que no se vea afectado ningún recurso ambiental.
- ▶ Se deberá mantener los niveles de seguridad física mediante la revisión permanente de la utilización de los equipos de seguridad laboral, para disminuir los factores de riesgos para posibles accidentes que se podrían generar durante el desarrollo del proyecto, a través de inspecciones periódicas o auditorías no programadas al campo de este sistema.
- ▶ Se considera necesario que periódicamente se realicen tareas de limpieza de maleza en las áreas aledañas al proyecto con la finalidad de evitar el desarrollo de moscas y roedores, que puedan afectar al personal que laborará durante la ejecución del proyecto.
- ▶ Se recomienda que por ningún motivo se dé inicio a la quema de basura a cielo abierto, ya que esta actividad se encuentra prohibida por la legislación ambiental ecuatoriana y podría ser un inicio a un posible conato de incendio con la vegetación existente alrededor del proyecto, donde sus consecuencias pueden ser nefastas para el ambiente.
- ▶ Así mismo, bajo ningún concepto se puede realizar labores de mantenimiento de maquinarias y equipos ni dentro, ni en las inmediaciones del proyecto, para evitar así la generación de desechos peligrosos. En tal contexto, todos los mantenimientos de maquinarias y equipos se realizarán en talleres autorizados. En caso de ocurrir algún incidente como el derrame de combustible, grasas o aceites, estos espacios deberán ser rehabilitados con la incorporación de especies vegetales nativas.
- ▶ Se recomienda que para un desempeño armónico del proyecto con el ambiente, se prioricen las áreas verdes con especies nativas propias del sector, para lo cual podrían acudir a los viveros cercanos de la provincia de Santa Elena, con la finalidad de adquirir especies vegetales nativas forestales.

17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Constitución Política de la República del Ecuador.
- Código Orgánico Integral Penal.
- Código Orgánico de Salud.
- Código Orgánico del Trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización
- Código Orgánico de Ambiente.
- Ley Orgánica de Régimen Municipal
- Anuarios y compendios del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), del Banco Central del Ecuador, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).
- Bustos A., Fernando, julio 2001. Manual de Gestión y Control Medioambiental. CONESA V., 1996. Manual de Evaluación Impactos Ambientales.
- Cañadas, L, 1983. Mapa Bioclimático del Ecuador.
- Libro Rojo De Las Aves Del Ecuador, Granizo T., Quito, 2002. Libro Rojo De Los Mamíferos Del Ecuador, Tirira S., Diego, Quito, 2000. Ridgely, R.S. & P. J. Greenfield. (2001). Birds of Ecuador, Status, distribution and taxonomy. Cornell University Press. New York: 848 pp.
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Técnicas para Elaboración de Estudios de Impacto. Canter, Larry W, Mc Graw Hill, España, 1998.
- Manual del Usuario para el proceso de Licenciamiento Ambiental y Guía para la Preparación de Estudios Ambientales, Ministerio del Ambiente, julio 2009.
- The Nature Conservancy. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Programa de Ciencias para América Latina, Arlington, VA, USA. 232 p.
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE, 1999 y 2001, versión 3.5; Datos Regionales, Costa, Guayas, Cantón Santa Elena.
- Ingeniería Ambiental, Kiely Gerard, Editorial Me. Graw Hill, I Edición 1999.
- Manual de Evaluación y Administración de Riesgos, Kolluru Rao y otros Editorial Me. Graw Hill, I Edición 1998.
- Conesa, Vicente Dr. Guía Metodológica Para La Evaluación Del Impacto Ambiental. 3ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España. 2000.
- Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria. Libro VI. De la Calidad Ambiental, marzo 2006.
- Valverde, F. M., 1991. Estado actual de la vegetación natural de la Cordillera Chongón Colonche.
- INEC, Resultados de los censos de Población y Vivienda 2010.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Santa Elena (2014-2019),

18. ANEXOS

ANEXO A Memorando No. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD



Memorando Nro. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

La Libertad, 16 de octubre de 2018

PARA: Sr. Mgs. Danilo Francisco Martínez Quiñonez
Director Comercial, encargado - STE

ASUNTO: FACTIBILIDAD E IMPACTO EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION
DEL PROYECTO "LOTIZACION CENTRO VIAJES ECUADOR" 221-
2018

De mi consideración:

En atención al Memorando N° CNEL-STE-DC-2018-1159-M se presenta la factibilidad e impacto en el sistema de distribución del proyecto "LOTIZACION CENTRO VIAJES ECUADOR", lo siguiente:

UBICACIÓN: Comuna San Vicente, en vía Guayaquil – Salinas, Cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena.

SUBESTACIÓN: Chanduy.

ALIMENTADOR: Atahualpa.

COORDENADAS: 522033.0 – 9754012.0.

A continuación se indican la demanda máxima y media de la Subestación con el alimentador cercano o próximo al proyecto, el nivel de voltaje de servicio en el punto de arranque y la distancia en Km.

	S/E CHANDUY	
	B. Principal	Alim. Atahualpa
Máxima (KW)	6608	3885
Media (KW)	3779	1763
Voltaje (KV)	13.68	13.70/7.91
Distancia (km)	12.787	

PROYECTO NO ENERGIZADO Antecedentes Técnicos del proyecto

- Para la atención de este nuevo requerimiento **SE NECESITA** modificación de red trifásica aérea directamente desde la troncal trifásica existente, de aproximadamente 2346mts, en sus primeras etapas.
- La demanda estimada del **PROYECTO "LOTIZACION CENTRO VIAJES**

Dirección: Barrio General Enríquez Gallo, Av 12 s/n Intersección 33 y 35 • La Libertad - Ecuador
Teléfono: 04-371 2828
www.cnelep.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijux

1/5

Memorando Nro. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

La Libertad, 16 de octubre de 2018

ECUADOR”, es de 2603.28kW.

- Las etapas del presente proyecto vienen detalladas a continuación:

ETAPAS	AÑO DE INGRESO	SOLARES	DEMANDA [kW]	ACUMULADOR [kW]	DETALLE
VIA DE INGRESO	2019	0	4.5	4.5	NINGUNO
ETAPA 1	2020	986	560.89	565.39	INSTALACION DE CELDA M.T. Y CONSTRUCCION DE TRONCAL TRIFASICA
ETAPA 2	2022	492	280.34	845.72	NINGUNO
ETAPA 3	2024	678	385.97	1231.69	CONSTRUCCION DE LINEA DE SUBTRANSMISION Y SUBESTACION DE 69/13.8kV – 5MVA
ETAPA 4	2026	360	205.37	1437.07	NINGUNO
ETAPA 5	2028	966	549.53	1986.59	NINGUNO
ETAPA 6	2029	378	215.60	2202.19	NINGUNO
ETAPA 7	2030	271	154.83	2357.02	NINGUNO
ETAPA 8	2031	432	246.26	2603.28	NINGUNO
TOTAL		4563	2603.28		

- El presente proyecto contempla un estrato socio económico tipo C, presentado por CNEL EP UN STE, en el memorando CNEL-STE-PLA-2016-0091-O, y aplicando método REA, contemplando 162.7kWh/mes/abonado, para un total de 4563 usuarios. **Impacto de la nueva carga al SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN en las ETAPAS 1 - 2**

Se realizaron simulaciones utilizando la herramienta Cymdist y se determinaron las caídas de tensión en el alimentador Atahualpa de la Subestación Chanduy, obteniéndose los siguientes resultados directamente desde el arranque de la acometida en el alimentador Trifásico.

	kVLL	kVLNV	puI (A)	kW	kVAR	kVA	kVA Instalados	Nombre del Alimentador	
FASE A	13.24	7.64	0.96	40.48	286.13	117.41	309.29	300	ALIM ATAHUALPA_16CH010T13
FASE B	13.2	7.62	0.96	40.49	286.08	115.1	308.37	300	FP Pérdidas Totales kW
FASE C	13.21	7.64	0.96	40.48	286.59	115.81	309.1	300	92.67 13.05
Total:				858.8	348.33	926.75	900		

Dirección: Barrio General Enríquez Gallo, Av 12 s/n Intersección 33 y 35 • La Libertad - Ecuador

Teléfono: 04-371 2828

www.cnelep.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijux

2/5

Memorando Nro. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

La Libertad, 16 de octubre de 2018

Resultados directamente de la bahía 13.8kV de la Subestación Chanduy – Alimentador Atahualpa

	kVLL	kVLNV	puI (A)	kW	kVAR	kVA	kVA Instalados	Nombre del Alimentador	
FASE A	13.7	7.91	0.99	120.52	939.51	161.09	953.22	4021.42	ALIM ATAHUALPA 16CH010T13
FASE B	13.7	7.91	0.99	129.01	1007.7	160.27	1020.37	4244.47	FP Pérdidas Totales kW
FASE C	13.7	7.91	0.99	130.48	1019.45	160.64	1032.03	4450.02	98.7 137.93
Total:				2966.67	482	3005.57	12715.9		

Impacto de la nueva carga al SISTEMA DE SUBTRANSMISIÓN en las ETAPAS 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8

Se realizaron simulaciones utilizando la herramienta Cymdist y se determinaron caídas de tensión en la Posición Chanduy, y registrando una línea de subtransmisión con conductor de 500MCM_ACAR con longitud de 1.5km + una subestación de 69/13.8kV-5/6.25MVA y la carga que representa el proyecto “LOTIZACION CENTRO VIAJES ECUADOR”, se obtienen los siguientes resultados desde el arranque con DERIVACION T, en la línea de subtransmisión Santa Elena – Chanduy.

	kVLL	kVLNV	puI (A)	kW	kVAR	kVA	Instalados	Nombre del Alimentador	
FASE A	68.04	39.28	0.99	24.73	915.92	323.35	971.32	2083.33	DERIVACION SANTA ELENA CHANDUY-LOTIZACION ECUADOR
FASE B	68.04	39.28	0.99	24.73	915.92	323.35	971.32	2083.33	FP Pérdidas Totales kW
FASE C	68.04	39.28	0.99	24.73	915.92	323.35	971.32	2083.33	94.3 14.3
Total:				2747.75	970.06	2913.96	6250		

Resultados directamente de la bahía 69kV de la Subestación Santa Elena – Posición Chanduy.

	kVLL	kVLNV	puI (A)	kW	kVAR	kVA	Instalados	Nombre del Alimentador	
FASE A	69	39.84	1	120.82	4621.78	1343.42	4813.07	9583.33	SANTA ELENA-CHANDUY
FASE B	69	39.84	1	120.82	4621.78	1343.42	4813.07	9583.33	FP Pérdidas Totales kW
FASE C	69	39.84	1	120.82	4621.78	1343.42	4813.07	9583.33	96.03 214
Total:				13865.34	4030.27	14439.21	28750		

ANÁLISIS DE CARGABILIDAD DE LA POSICION CHANDUY.

Dirección: Barrio General Enríquez Gallo, Av 12 s/n Intersección 33 y 35 • La Libertad - Ecuador

Teléfono: 04-371 2828

www.cnele.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quipux

3/5

Memorando Nro. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

La Libertad, 16 de octubre de 2018

	SE-SANTA ELENA CELEC EP POSICION CHANDUY
FACTOR DE CARGA POSICION (pu)	0.65
FACTOR DE CARGA LINEA SANTA ELENA – CHANDUY (pu)	0.75

NO PRESENTA CAÍDA DE TENSIÓN

Al verificarse los valores de la simulación utilizando BASE_STE_GIS_AGO_2018 estos **SE ENCUENTRAN DENTRO** de la norma establecida por el ARCONEL-004, se recomienda al proyectista considerar aquellos valores de voltaje para la adquisición de los transformadores monofásicos a instalarse o su respectiva regulación del TAP.

Conclusiones

- En las primeras etapas del proyecto eléctrico “**LOTIZACION CENTRO VIAJES ECUADOR**”, se construirá una línea trifásica de 13.8kV y será atendido por el alimentador Atahualpa de la subestación Chanduy la misma que cuenta con una cargabilidad de aproximadamente 96%, la atención de las dos primeras etapas deberán ser atendidos en **DEMANDA MEDIA Y BAJA**, hasta el remplazo de la capacidad instalada de la Subestación Chanduy, por una unidad de transformación de 10/12.5MVA.
- Al existir una cargabilidad de la **LINEA DE SUBTRANSMISION SANTA ELENA – CHANDUY** de aproximadamente 65%, la atención de este requerimiento es **FACTIBLE** atender este requerimiento a nivel de 69kV, cumpliendo las normas de construcción establecidas por CNEL EP UN STE.
- Se **APRUEBA FACTIBILIDAD DEL PROYECTO ELECTRICO “LOTIZACION CENTRO VIAJES ECUADOR”**- y continuando con el procedimiento PR-TEC-CTR-002.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. Ángel Leonel Endo Mite
LÍDER DE PLANIFICACIÓN - STE

Dirección: Barrio General Enríquez Gallo, Av 12 s/n Intersección 33 y 35 • La Libertad - Ecuador

Teléfono: 04-371 2828

www.cnelep.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quipux

4/5

Memorando Nro. CNEL-STE-PLA-2018-0170-M

La Libertad, 16 de octubre de 2018

Referencias:

- CNEL-STE-DC-2018-1159-M

Copia:

Sr. Ing. Gabriel Alfonso Quimis Castro
Especialista de Planificación Técnico- Económica, encargado - STE

Sr. Ing. Randy Paul Moreno Villavicencio
Director de Distribución, Encargado - STE

gaqc



Firmado electrónicamente por:

**ANGEL
LEONEL ENDO**

Dirección: Barrio General Enríquez Gallo, Av 12 s/n Intersección 33 y 35 • La Libertad - Ecuador

Teléfono: 04-371 2828

www.cnelep.gob.ec

* Documento firmado electrónicamente por Quijux

5/5

ANEXO B
OFICIO NO. AGUAPEN E.P.-GG-049



Oficina Matriz, Salinas 17 de Enero de 2019
OFICIO N°AGUAPEN E.P.-GG-049

Asunto: Factibilidad.

Señor
Tito Alfredo Salazar Kuffo
Peticionario
Urbanización Centros de Viajes Ecuador
Santa Elena.-

De mis consideraciones.-

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la Empresa Pública Municipal Mancomunada De Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales De Los Cantones Santa Elena, La Libertad y Salinas.

En atención a la **SOLICITUD** suscrito por usted y recibido en nuestra oficina matriz el día miércoles 12 de septiembre de 2018, al respecto remito los informes técnicos emitidos en el **MEMORANDO N.º:AGUAPEN-E.P.-DT-PNB-2019-085-M**, **MEMORANDO AGUAPEN-DT-CDP-JNR-2019-028-M** y **MEMORANDO AGUAPEN-DT-CF-ERO-2019-003** suscritos por el Ing. Patricio Marcelo Nagua Bazán – Director Técnico, Ing. Jhonny Miguel Núñez Rivadeneira – Coordinador Estudios, Diseños Y Proyectos y Arq. Ellen Patricia Rodríguez Orrala – Supervisora De Factibilidad en su debido orden manifestando que;

Revisada la documentación y ubicado el predio con las coordenadas proporcionadas por usted en el sector 950-Santa Elena en la Comuna San Vicente del predio sin geo código del macro-lote de los solares #14 y #15 unificados con un área total de 98,30 Has donde se implantara la Urbanización Centro De Viajes Ecuador con un total de 4,565 predios, el proyecto hidrosanitario con las respectivas memorias técnicas está incompleto y se recomienda que el proyecto se presente por etapas como se les dio a conocer en conversaciones anteriores, la demanda requerida es de qmd de 39,63 l/seg, QMD de 55,48 l/seg y QMH de 99,86 l/seg.

Conforme a nuestro **REGLAMENTO PARA LA PROVISION, USO Y PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO SANITARIO, DRENAJE PLUVIAL** aprobado en el **Registro Oficial #638** de fecha jueves 22 de noviembre de 2018, los requisitos para la aprobación de estudios y revisión de proyectos según el Art.83, se deberán ajustar a lo dispuesto en el **MEMORANDO N. °: AGUAPEN-E.P.-DT-PNB-2019-085-M** suscrito por el Ing. Patricio Nagua Bazán – Director Técnico, que para su ilustración adjunto al presente.

CONCLUSIONES:

NO EXISTE FACTIBILIDAD DE AA PP,

En el sector donde se propone construir la Urbanización Centro De Viajes Ecuador no se tiene redes de agua potable pertenecientes a Aguapen E.P., por lo tanto no existe factibilidad para este servicio.

Una vez analizado el proyecto, se pudo determinar que para poder atender la solicitud realizada por usted, donde indica que necesita una demanda de qmd de 39,63 l/seg, QMD 55,48 l/seg y QMH 99,86 l/seg. Actualmente la provincia de Santa Elena cuenta con un planta



de tratamiento que tiene una capacidad máxima de 820 l/seg, esta producción no es suficiente para abastecer a toda la demanda provincial, para lo cual Aguapen – E.P. está buscando los fondos necesarios para la construcción de un módulo adicional potabilizador, con el presente antecedente se concluye que no se podrá atender este tipo de proyectos que requieran grandes caudales para su abasto.

Se sugiere y recomienda que el proyecto sea abastecido por medio de tanqueros y que cuente con una cisterna de almacenamiento de agua potable, adicional a esto se debe construir infraestructura necesaria para poder abastecer con calidad y cantidad de agua a los usuarios.

NO EXISTE FACTIBILIDAD DE AA.SS.

En el sector donde se propone construir la Urbanización Centro De Viajes Ecuador no se tiene redes de alcantarillado perteneciente a Aguapen – E.P., por lo tanto no existe factibilidad para este servicio.

El promotor deberá construir un sistema de recolección, transporte y tratamiento de las aguas residuales domésticas que generen.

NO EXISTE FACTIBILIDAD DE AA.LL.

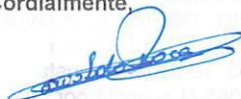
En el sector donde se propone construir la Urbanización Centro De Viajes Ecuador no se tiene redes de alcantarillado pluvial perteneciente a Aguapen – E.P., por lo tanto no existe factibilidad para este servicio.

El promotor deberá construir un sistema de recolección, transporte y disposición final de las aguas pluviales que se produzcan.

Con lo descrito en líneas anteriores, me permito devolver a usted toda la información que se ha recibido en nuestra institución con fechas: 11 de enero de 2018, 22 de mayo de 2018 y 12 de septiembre de 2018, con la finalidad de que complete y remita toda la documentación que se requiere para la aprobación del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Cordialmente,



Ing. Oswaldo Guillermo Roca González
Gerente General



Se anexa: 3 carpetas manilas con planos
10 anillados
Expediente de fecha 11 de enero de 2018
Expediente de fecha 22 de mayo de 2018
Expediente de fecha 12 de septiembre de 2018
2 CD's

C.c: Msc. Tannia Darlene Marca Altamirano – Directora Comercial.
Ing. Patricio Marcelo Nagua Bazán – Director Técnico.

Archivo
OGRG/lcmt

ANEXO C
CARTA DE COMPROMISO

Guayaquil, ____ de _____ del 201_.

CONDICIONES

Por medio de la presente, le hago entrega por escrito de las condiciones en que vamos a entregar los terrenos de la Urbanización CENTRO DE VIAJES ECUADOR, cuyo trámite de aprobación, esta signado con el número 0562 ingresado el 3 de febrero del 2016, que en lo principal son las siguientes:

- 1) Calles compactadas y lastradas.
- 2) Red de agua potable.
- 3) Postes con sus respectivas luminarias.
- 4) Transformadores.
- 5) Cableado de alta, media y baja tensión.
- 6) Cada propietario construirá su respectivo pozo séptico, dentro de los límites de su terreno en la parte frontal del mismo, por cuanto en el sector no se cuenta con sistema de alcantarillada (Dentro de los límites de sus terrenos).
- 7) Delimitación individual de cada terreno.
- 8) Una vez aprobada y ordenada por parte del GAD Municipal de Santa Elena, la inscripción de linderos y área total de cada uno de los solares de la Urbanización, ante el Registrador de la Propiedad del cantón Santa Elena, el cliente se hará responsable de todos los gastos a cancelar en esta entidad, dichos valores serán solicitados al cliente en el momento de la resolución de inscripción.
- 9) Una vez aprobada y ordenada por el GAD Municipal de Santa Elena, sobre la cancelación de su ficha catastral, es responsabilidad de cada cliente de los solares adquiridos, acercarse a la Municipalidad a cancelar los valores resueltos por esta entidad.
- 10) Cada propietario se encargará de la inscripción de su terreno en el Registro de la Propiedad del cantón de Santa Elena, una vez otorgada la respectiva escritura pública del solar adquirido.
- 11) Cada propietario se encargará de solicitar su medidor de luz al CNEL.
- 12) Cada propietario se encargará de solicitar su medidor de agua potable a la empresa pública denominada AGUAPEN.
- 13) Si llegase a existir mejoras a adecuaciones o normas en la Urbanización el propietario de cada terreno correrá con los gastos, tales mejoras como adoquinado, bordillos, muros, vereda sobre pozo séptico, etc.
- 14) La Urbanización creará una Asociación de Propietarios una vez entregado el 100% de los lotes, mientras tanto valor de alicuotas y cuotas extraordinarias que se generen antes de la entrega de su lote por mejoras especificadas en el numeral 12, serán cobradas y administradas por NARBONI S.A.

ATENTAMENTE

TITO ALFREDO SALAZAR KUFFO
C.C. 0908848278

C.C.

ANEXO D
PERMISO DEL MUNICIPIO DE SANTA ELENA



REGISTRO DE CONSTRUCCIÓN
URBANIZACIÓN

No. REGISTRO 184	FECHA/EMISIÓN 07 MAYO	AÑO 2019
REF. SOLICITUD 26/04/2019	FECHA/CADUCIDAD 07 MAYO	AÑO 2020

DATOS DEL PROPIETARIO Y RESPONSABLE TÉCNICO

NOMBRE DEL PROPIETARIO: SR. SALAZAR KUFFO TITO ALFREDO	CEDULA DE CIUDADANÍA O RUC: 0908848278
NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO: ING. JOSÉ RIVAS ACOSTA	C. CIUDADANÍA: 0922676879
	REG. PROFESIONAL: 095484

DATOS DEL PREDIO

PROVINCIA: SANTA ELENA	CIUDAD: SANTA ELENA	PARROQUIA:	RECINTO:	SECTOR: 950
MANZANA: S/N	LOTE: S/N	DIRECCIÓN:	CÓDIGO CATASTRAL: 6040-950-009-0030 (CÓDIGO ANTERIOR)	

CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

No. DE PISOS SOBRE BORDILLO	ÁREA:
No. DE PISOS BAJO BORDILLO	ÁREA:
No. DE OFICINAS	ÁREA:
No. DE PARQUEOS	ÁREA:
PISCINA	ÁREA:
OTROS	ÁREA:

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

MOVIMIENTO DE TIERRA: RELLENO, HIDRATADO Y COMPACTADO
VÍAS INTERIORES: RELLENO, HIDRATADO Y COMPACTADO
ACERAS Y BORDILLOS: HORMIGÓN
REDES DE AGUAS SERVIDAS Y AGUAS LLUVIAS
REDES ELÉCTRICAS
REDES SANITARIAS
REDES DE AGUA POTABLE

ÁREAS DE EDIFICACIÓN

CONSTRUCCIÓN:	IMPLANTACIÓN	ÁREA DEL SOLAR
98.30 HECTÁREAS		98.30 HECTÁREAS
REMODELACIÓN	COMPLEMENTARIA	TOTAL
USO DE LA EDIFICACIÓN URBANIZACIÓN "CENTRO DE VIAJES ECUADOR"	ALTURA DE LA EDIFICACIÓN	

FRONTAL	POSTERIOR	LATERAL 1	LATERAL 2
---------	-----------	-----------	-----------

OBSERVACIONES

*PARA INSPECCIÓN FINAL PRESENTAR COPIA DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA APROBADA POR LAS EMPRESAS DE SERVICIOS CORRESPONDIENTES
*NO SE AUTORIZA REGISTRO DE VISTA A SOLARES VECINOS

REFERENCIAS

- . PERMISO DE URBANIZACIÓN (INFRAESTRUCTURA)
- . TERMINADA LA CONSTRUCCIÓN SOLICITAR CERTIFICADO DE INSPECCIÓN FINAL
- . PERMISO EMITIDO CON RESOLUCIÓN No.0111122018-GADMSE-A.

TÉCNICO RESPONSABLE:


ARQ. EDITH GÓMEZ BORBOR
TÉCNICA DE DESARROLLO URBANO, RURAL Y VIVIENDA

Norma

ANCHO DE ACERA	PORTAL (SOPORTAL)
NORTE: SUR:	ANCHO: ALTURA:
ESTE: OESTE:	
USO DE VÍA PÚBLICA	
50.00 ML	

POR MEDIO DEL PRESENTE REGISTRO DE CONSTRUCCIÓN LA JEFATURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL AUTORIZA LA CONSTRUCCIÓN AQUÍ DESCRITA, CONFORME A LOS PLANOS ARQUITECTÓNICOS APROBADOS Y DEMÁS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS EN ESTE DOCUMENTO.


ARQ. JORGE BERNABÉ GONZÁLEZ
JEFE DE DESARROLLO URBANO RURAL Y VIVIENDA

**ANEXO 1
CERTIFICADO DEL CONSULTOR**



SUBSECRETARIA 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:

BLGO. EDUARDO FABIAN MOLINA BRAVO, MSC.

Ha sido inscrito en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0528-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 6 de julio de 2018

Ing. Jorge Enrique Jurado Mosquera
PRESIDENTE/A DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES

Documento Firmado Electrónicamente
JORGE ENRIQUE JURADO MOSQUERA

ANEXO 2 CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

MINISTERIO DEL AMBIENTE



EL
GOBIERNO
DE TODOS

MAE-SUIA-RA-DPASE-2019-204481
SANTA ELENA, martes 10 de diciembre de 2019

Sr/a. Proponente
SALAZAR KUFFO TITO ALFREDO
GERENTE GENERAL
NARBONI S.A.
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO:
"LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (SANTA ELENA)"

1.-ANTECEDENTES

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), el/la Señor(a) de NARBONI S.A. como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR, ubicado en la/s provincia/s de (SANTA ELENA).

2.-ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad LOTIZACIÓN DE LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR, ubicado en la/s provincia/s de (SANTA ELENA), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

3.-CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de NARBONI S.A. como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al 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:

41.01.02 CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIVIL MAYOR A 50000 M2, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL**.

5.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2019-453305

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE SANTA ELENA, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,

Ing. PEÑA JARAMILLO FRANCISCO JAVIER
DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Yo, SALAZAR KUFFO TITO ALFREDO con cédula de identidad 0908848278, 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.

Atentamente,
SALAZAR KUFFO TITO ALFREDO
0908848278



ANEXO 3
PLAN DE MANEJO INTEGRAL

PLAN DE MANEJO **INTEGRAL**

Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo

Sitio: San Vicente

Parroquia: San Vicente

Cantón: Santa Elena

Provincia: Santa Elena

Total, Del predio: 98,30 Ha.

Elaborado por: Ing. For. Jesús Gabriel Dueñas Rivas

Firma:
C.I: 1316801263

No .de Registro
1025-2018-2013293

PLAN DE MANEJO **INTEGRAL**

Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo

Sitio: San Vicente

Parroquia: San Vicente

Cantón: Santa Elena

Provincia: Santa Elena

Total, Del predio: 98,30 Ha.

Recibido por: Fecha: 04/05/2019 _____

Aprobado por:

Fecha:

Número de Registro: 1025-14-1266559

INDICE

I. DIAGNOSTICO	5
1.1. INTRODUCCIÓN	5
1.2. OBJETIVO GENERAL	6
1.3. METODOLOGÍA	7
1.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA	8
1.5. Localización del Área	9
1.6. Ubicación respecto a Bosque Protector o Zona de Amortiguamiento	9
1.7. Informe de linderación	11
1.8. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS	13
1.8.1. Actividades productivas	13
1.8.2. Ecología	13
1.8.2.1. Datos climáticos	13
1.8.2.2. Topografía y textura de los suelos	13
1.8.2.3. Uso actual del suelo	13
1.9. USO ACTUAL DEL SUELO	14
1.9.1. INVENTARIO FORESTAL	16
II. MANEJO DEL ÁREA	18
2.1. ZONIFICACIÓN	18
2.1.1. ZONA PARA MANEJO DE BOSQUE NATIVO	18
2.1.2. ZONA PARA OTROS USOS	18
2.1.3. ZONA DE CONVERSION LEGAL	18
2.1.4. ZONIFICACIÓN DEL PREDIO.	18

CAPÍTULO I

I. DIAGNOSTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

La lucha por la conservación de los bosques secos de las zonas tropicales en los últimos años ha tomado un gran impulso debido a que éstos se degradan cada vez más por sus características únicas y alto valor económico-social-cultural que deben ser preservados; considerando la situación de la costa ecuatoriana hace 30 años el bosque seco inmensamente rico y generoso, cubría más del 80%, sin embargo, hoy en día se destruyen entre 10.000 y 25.000 ha. De bosque en el Ecuador por año, por la colonización, convirtiéndose en uno de los problemas graves del medio ambiente en el país (Normativa forestal, 2002).

En el cantón Santa Elena la mayor superficie corresponde a cobertura vegetal natural, caracterizada mayoritariamente por matorral seco medianamente alterado, bosque seco poco y medianamente alterado, vegetación herbácea seca muy alterada, bosque húmedo poco alterado, matorral seco poco alterado y matorral muy alterado. La Vegetación herbácea seca y la vegetación herbácea húmeda se identifican con el Uso de "Conservación y Protección"; el mismo que cubre un área considerable en la zona central Sur y extremo Este del cantón.

Los ecosistemas de la sabana son zonas formadas por grandes praderas con escasos árboles, también son llamados praderas tropicales. Es un tipo de bioma característico en el que el dosel arbóreo tiene una cobertura escasa, ya sea porque tenemos poca densidad de árboles o porque los mismos son pequeños.

Es una combinación de las características del bosque y praderas, donde normalmente las regiones de las sabanas son zonas secas entre la transición de los semidesiertos y las selvas. El espectáculo visual de las praderas tropicales es impresionante y varían según su región geográfica. Teniendo diferentes tipos de suelo, de flora, fauna y diferencias en la temperatura. Algunos los denominan las praderas tropicales.

La necesidad y el derecho que tiene la sociedad de disponer de un ambiente limpio para desarrollar su vida, la vinculación entre la identidad cultural y su entorno, y el desarrollo de normativas ambientales son parte de la convergencia de los ámbitos ambientales y culturales, en el enfoque de sostenibilidad.

La presencia de árboles en el predio del Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo es escasa debido a las condiciones climáticas del sector, a su vez las presencias de vegetación seca afloran con facilidad cubriendo en un 45% el predio, pese a esto existen plantas que logran desarrollarse tales como arbustos y matorrales que se han adaptados a climas y temperaturas altas. Ante estas y otras situaciones es necesario ejecutar un Plan de Manejo Integral para realizar un ordenamiento territorial y manejar adecuadamente los recursos naturales del Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo Con el fin de proponer el uso que se le debe dar y aprovecharlos de manera adecuada.

Es así que el área a intervenir no se encuentra ubicada en zonas de amortiguamiento como tampoco dentro de áreas protegidas, y se manejará de acuerdo a criterios técnicos de ordenamiento, aprovechamiento y manejo sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad existente.

El Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo es posesionario de un área de 98,30 ha, el mismo que forma un solo cuerpo y es donde se ejecutará el Plan de Manejo Integral de acuerdo a lo que establece la Normativa Forestal vigente, para lo cual persigue los siguientes objetivos:

1.2. OBJETIVO GENERAL

Manejar sustentablemente los recursos naturales existentes en el predio del Sr Tito Alfredo Salazar Kuffo, con bases a un ordenamiento territorial.

1.2.1. Objetivos específicos

- Elaborar el presente Plan de Manejo como requisito para la obtención de la licencia ambiental
- Elaborar un ordenamiento territorial de la propiedad estipulando el uso actual del suelo y los recursos naturales existentes en el mismo.

1.3. METODOLOGÍA

Mediante una observación directa y varios recorridos se estableció un diagnóstico breve de la situación actual del área permitiendo identificar los principales recursos naturales existentes en el sector, con la ayuda de un GPS gamín se tomaron coordenadas que permitieron la zonificación y elaboración de mapas considerando las características naturales, ubicación, y el cálculo del área con uso respectivo del suelo y la obtención del área total del predio, para esto se utilizó el programa Arcqis.

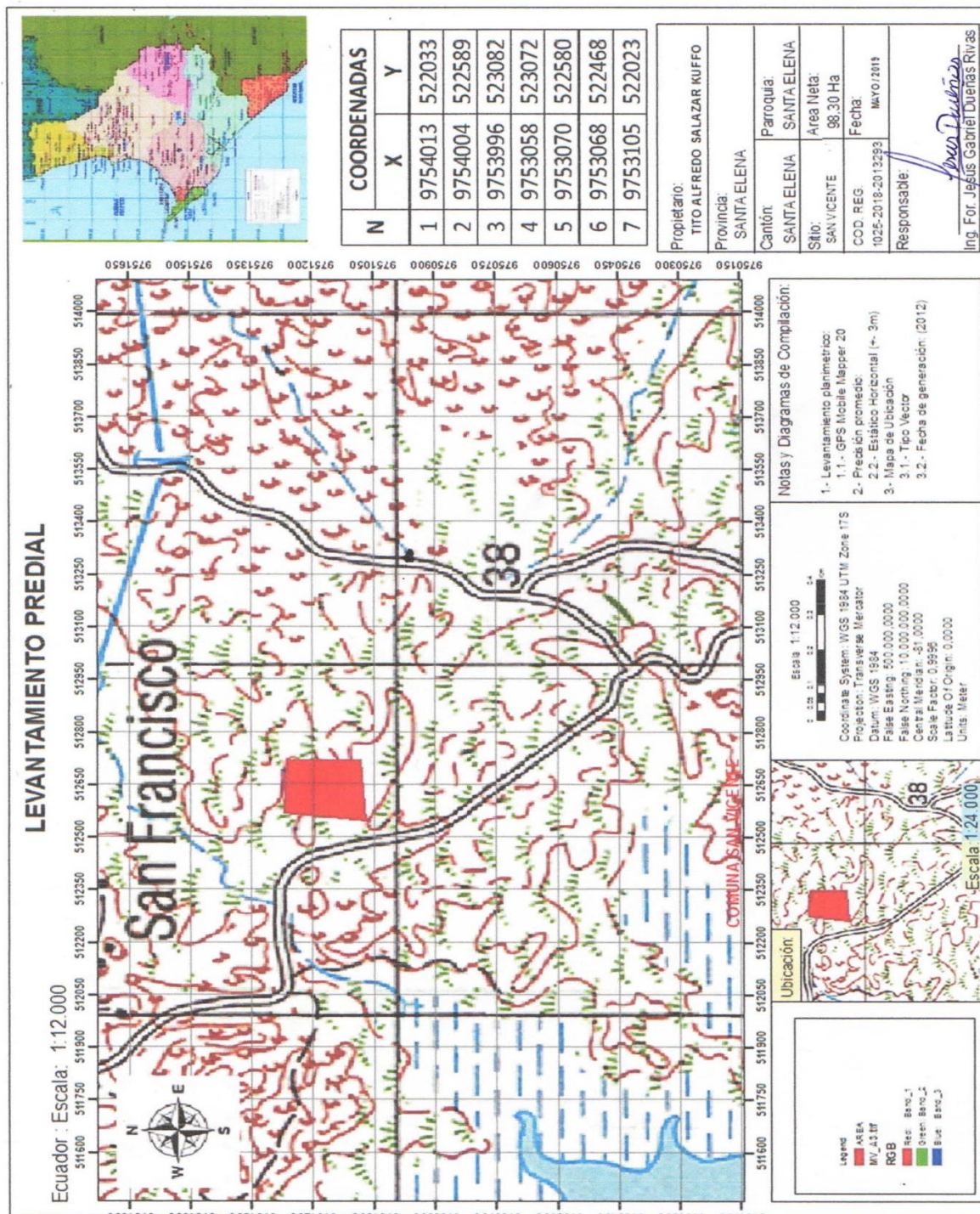
Seguidamente se realizó un inventario forestal y arbustivo determinado así la escasa presencia de árboles y arbustos, debido a que la zona existe gran presencia de matorral seco, esta descripción se hizo en base al mapa de clases de bosques determinados por el Ministerio del Ambiente en el art 2 del acuerdo ministerial #244 que establece las Normas para manejo forestal sustentable de Bosque Seco. para determinar el volumen total por especie se utilizó la fórmula del cilindro que consiste en obtener el área basal del árbol para luego multiplicarlo por la altura comercial o total y por el factor de forma en el caso del Ecuador se utiliza el 0,7 según la normativa forestal debido a que esta no define latifoliadas y coníferas.

La fórmula para determinar el volumen fue la siguiente:

$$V= AB. Hc. Ff$$

1.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

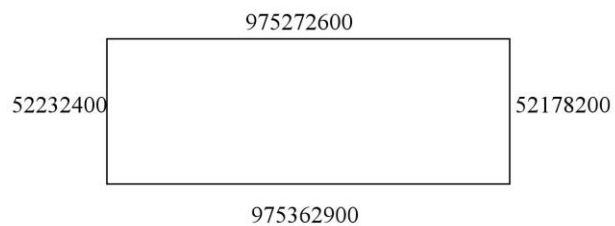
El lugar de trabajo se encuentra en la Provincia de Santa Elena, Cantón Santa Elena, Parroquia San Vicente, Sector San Vicente. (Ver Figura N1)



1.5. Localización del Área

El predio del señor Tito Alfredo Salazar Kuffo se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas:

Cuadro de coordenadas del predio del señor Tito Alfredo Salazar Kuffo.



1.6. Ubicación respecto a Bosque Protector o Zona de Amortiguamiento

De acuerdo a la delimitación del Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo, este no se encuentra ubicado dentro de un Bosque o de Zona de Amortiguamiento. (Ver figura N 2).

1.7. Informe de linderación

Información general del predio levantado:

Componente de Regularización de la Tenencia de la Tierra y catastro:

Provincia	Cantón	Parroquia	Sitio
Santa Elena	Santa Elena	San Vicente	San Vicente
Nombre del Posesionario: Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo		Nombre del Predio: N/S	
Clave catastral		Área: 98,30 H	

CUADRO 1. CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO Y SU INFORME DE LINDERACIÓN

N #	Coordenada		Vértice		Distancia (M)	Colindaste
	X	Y	Desde	Hasta		
1	9754013	522033	P1	P2	556,07	Carlos Grazzo Calderón
2	9754004	522589	P2	P3	494,65	Carlos Grazzo Calderón
3	9753996	523082	P3	P4	938,05	Juan Carlos Reyes
4	9753058	523072	P4	P5	492,14	Boris Egnigmen
5	9753070	522580	P5	P6	112,01	Boris Egnigmen
6	9753068	522468	P6	P7	446,53	Boris Egnigmen
7	9753105	522023	P7	P1	908,05	Comuna San Vicente

Fuente: Información base referencial del IGM: escala 1:50.000. Archivos GPS Diferencial.


Fecha: Mayo 04-05-2019

Superficie: 98,30 Has

Nota: El área no se encuentra dentro de un Bosque Protector

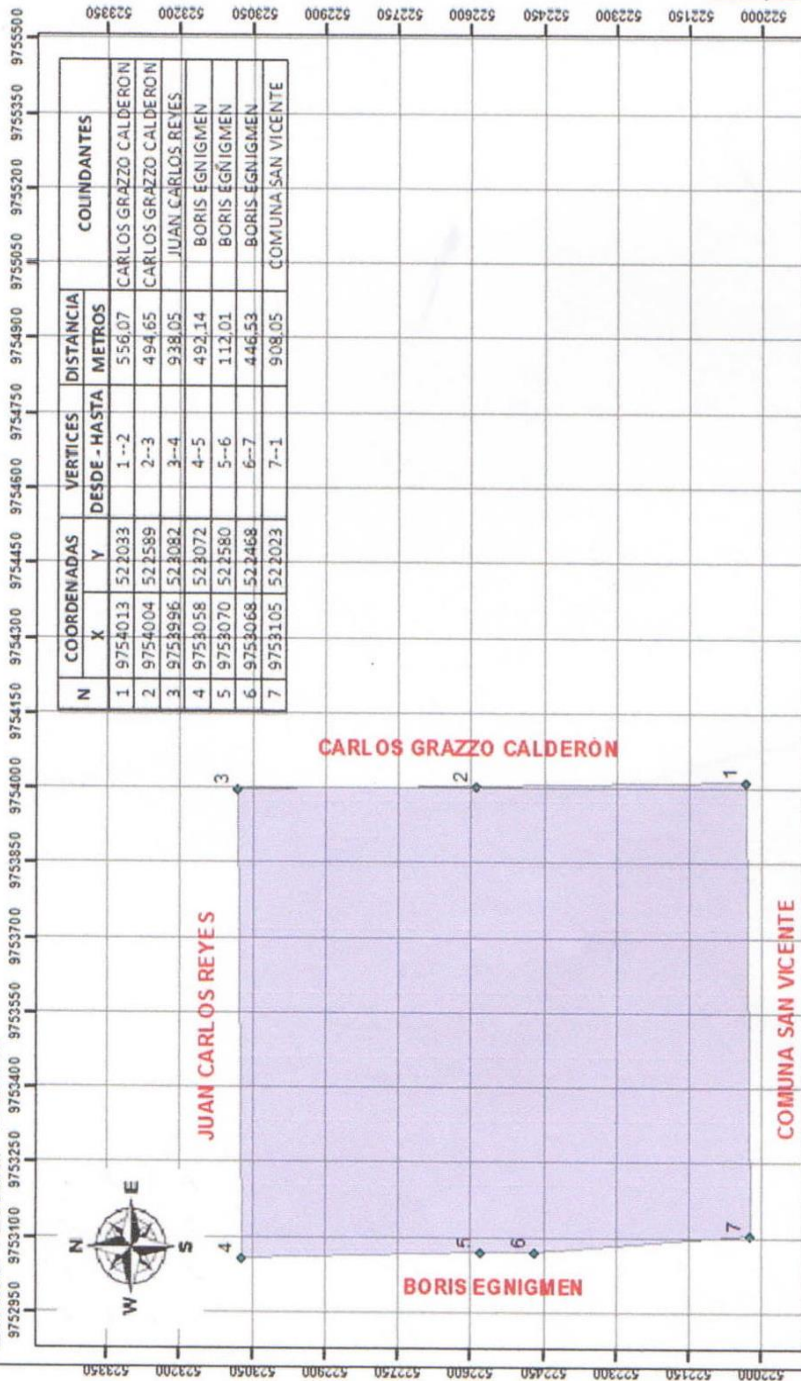
Elaborado por

Nombre del Técnico: Ing. For. Jesús Gabriel Dueñas Rivas

Firma: 
Registro Senecyt. 1025-2018-201329

LEVANTAMIENTO PREDIAL

Ecuador : Escala: 1:12 000



N	COORDENADAS		VERTICES	DESDÉ - HASTA	DISTANCIA METROS	COLINDANTES
	X	Y				
1	9754013	522033	1-2		556.07	CARLOS GRAZZO CALDERÓN
2	9754004	522589	2-3		494.65	CARLOS GRAZZO CALDERÓN
3	9753996	523082	3-4		938.05	JUAN CARLOS REYES
4	9753058	523072	4-5		492.14	BORIS EGNIGMEN
5	9753070	522580	5-6		112.01	BORIS EGNIGMEN
6	9753068	522468	6-7		446.53	BORIS EGNIGMEN
7	9753105	522023	7-1		908.05	COMUNA SAN VICENTE

Ubicación:

Legenda:

- ♦ PTOS. SAN_PABLO
- AREA NETA

Notas y Diagramas de Compilación:

- Levantamiento planimétrico:
 - GPS Mobile Mapper 20
 - Predicción promedio:
 - Estático Horizontal (+/- 3m)
 - Mapa de Ubicación
 - Tipo Vector
 - Fecha de generación: (2012)

Coordinales System: WGS 1984 UTM Zone 17 S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500 000 0000
False Northing: 10 000 000 0000
Central Meridian: -81.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Escala: 1:12 000

Propietario: TITO ALFREDO SALAZAR KUFFO	
Provincia: SANTA ELENA	
Cantón: SANTA ELENA	Parroquia: SANTA ELENA
Sitio: SAN VICENTE	Area Neta: 98.30 Ha
COD. REG. 1025-2018-2013293	Fecha: MAYO/2019
Responsable: 	
Ing. For. Jesús Gabriel Dueñas Rivas	

1.8. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

1.8.1. Actividades productivas

En el predio del Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo actualmente no se desarrollan actividades de producción debido a las condiciones climáticas del sector, en base a esto nace la iniciativa de crear una urbanización por lo que se espera que este plan de manejo les permita brindar fuentes de trabajo de manera integral y que a su vez permita el desarrollo y crecimiento del sector con el fin de mejorar las condiciones de vida de las personas.

1.8.2. Ecología

1.8.2.1. Datos climáticos

De acuerdo a datos y estudios realizados en estos sectores del bosque seco se puede señalar que los datos climáticos son:

Precipitación media anual entre: 187

Temperatura media anual entre: 20° y 24.4°C Y”

Humedad relativa media entre: 60% y 80% Y”

Altitud: 20 — 30 m s.n.m

1.8.2.2. Topografía y textura de los suelos

Este sector se caracteriza por tener suelos planos entre un 80%, mientras que el otro 20% son suelos ondulados predominando el tipo de suelo limo arenoso.

El suelo arenoso está compuesto por minúsculas partículas de piedra de 0.05 a 2 milímetros de diámetro y tiene una textura rasposa. Este es el tipo más ligero de todos los suelos, y por lo tanto es propenso a la erosión por el agua y el viento si no existen plantas vivas en él. Es un suelo de tipo ácido, preferido por muchas plantas, pero en general carece de los nutrientes que lo hacen ideal como un medio fértil por sí mismo

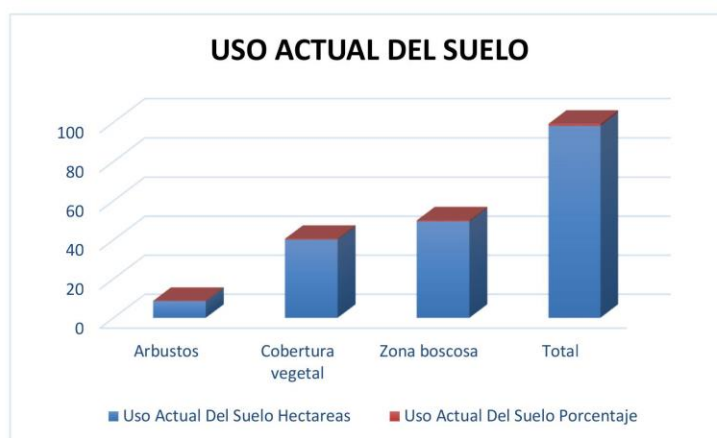
1.8.2.3. Uso actual del suelo

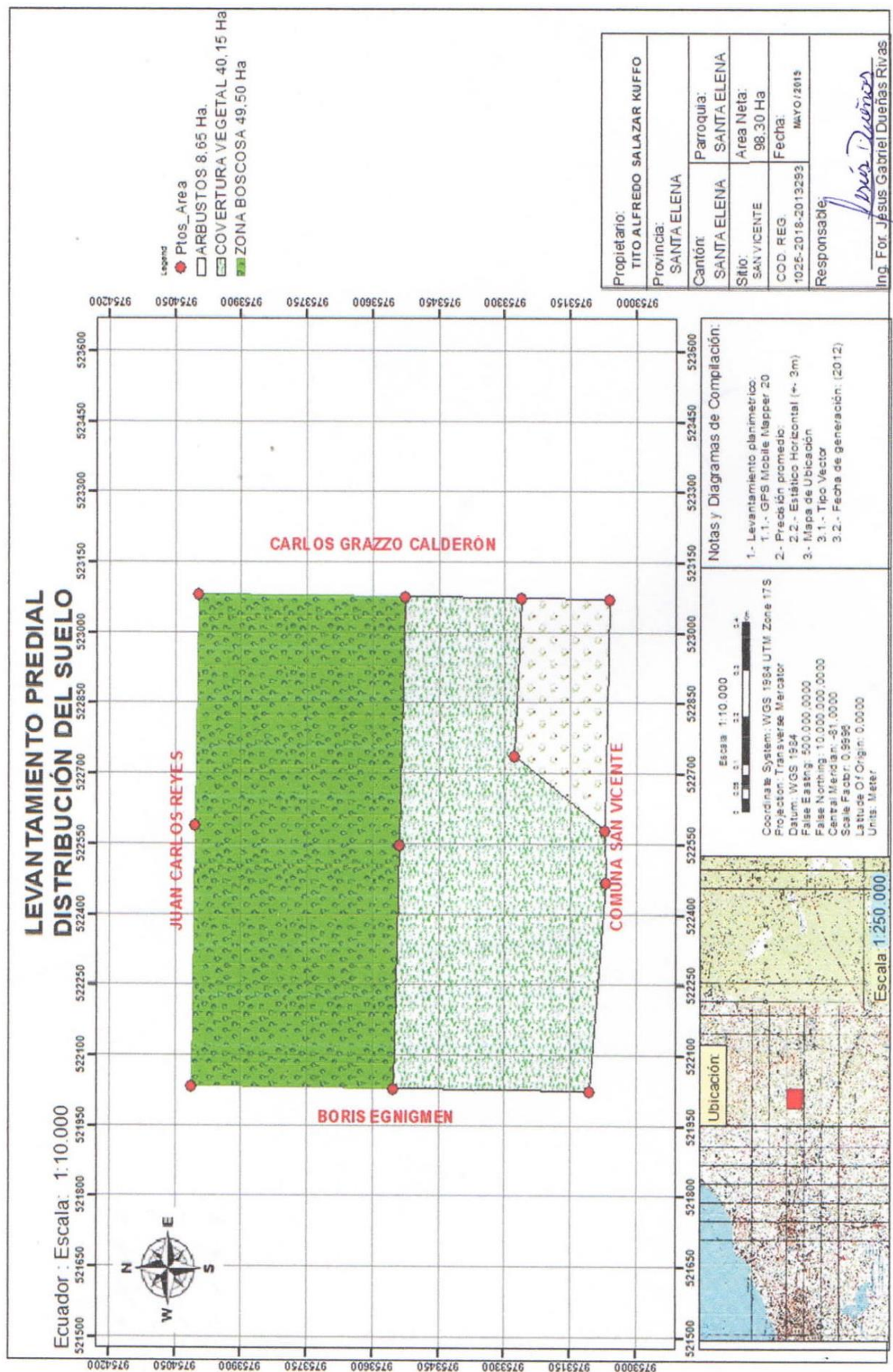
Con la información recolectada en campo, se logró elaborar un mapa de uso actual del suelo de todo el predio el mismo que presenta las siguientes categorías: Bosque Seco con muy pocos árboles y con mucha vegetación seca que se distribuye al largo del predio encontrando así matorrales y arbustos, no se registra infraestructura y a su vez cuenta con una vía de 3er orden que se usa para llegar al predio.

1.9.USO ACTUAL DEL SUELO

Cuadro 2. Uso actual del suelo del predio Sr. Tito Alfredo Salazar Kuffo.

Uso Actual Del Suelo		
Discreción	Hectareas	Porcentaje
Arbustos	8,65	8,79%
Cobertura vegetal	40,15	40,84%
Zona boscosa	49,50	50,35%
Total	98,30	100%





1.9.1. INVENTARIO FORESTAL

Los inventarios forestales son una herramienta fundamental en todo plan de ordenación de los recursos forestales de un territorio, cualquiera que sea la escala de trabajo, aportando los datos básicos para su correcta gestión.

Para la realización de este inventario forestal se tomaron los siguientes datos:

- DAP (diámetro a la altura del pecho 1,30m)
- Altura total
- Circunferencia

Una vez obtenido los datos se procedió al cálculo del volumen en m³ mediante la fórmula del cilindro: $AB \cdot Hc \cdot Ff$

AB: Área Basal

Hc: Altura Comercial

Ff: Factor de forma

En la zona la presencia de especies arbóreas es muy escasa por tal motivo se consideró la toma de datos de forma general de cada uno de los árboles presentes en el sitio.

Mientras que para inventariar las especies arbustivas se realizó el conteo general por especies de arbustos, una vez establecido esto se procedió a calcular el promedio de altura en metros.

LUGAR: SANTA ELENA	COMUNA: SAN PABLO
FEHA: 23 DE ABRIL DEL 2019	

INVENTARIO ESPECIES FORESTALES								COORDENADAS UTM	
N. ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	CIRCUFERENCIA (m)	DAP (cm)	AT (m)	AB	Volumen m3	X	Y
1	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521825	9753176
2	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521882	9753213
3	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,5	0,16	5	0,020	0,0696	521803	9753272
4	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,7	0,22	7	0,039	0,1911	521854	9753340
5	Guasango	<i>Loxopterygium huasango</i>	0,4	0,13	6	0,013	0,0535	521850	9753347
6	Barbasco	<i>Piscidia carthagenensis Jacquin</i>	0,4	0,13	6	0,013	0,0535	521907	9753340
7	Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	0,3	0,10	5	0,007	0,0251	522078	9753217
8	Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	0,3	0,10	5	0,007	0,0251	522093	9753222
							0,7999		

INVENTARIO DE ESPECIES ARBUSTIVAS				
N. ESPECIE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	#. Total de Especies	AT. Total Promedio (m)
1	Porotillo	<i>Erythrina velutina</i>	10	1,00
2	Cardon	<i>Pachycereus pringle</i>	20	1,50
3	Barbaso	<i>Piscidia carthagenensis Jacquin</i>	5	1,50
4	Muyuyo	<i>Cordia lutea</i>	10	1,00
	TOTAL		45	

CAPÍTULO II

II. MANEJO DEL ÁREA

2.1. ZONIFICACIÓN

El ordenamiento territorial de la propiedad del señor Tito Alfredo Salazar Kuffo se lo hará en base a lo estipulado en la normativa forestal vigente como también a los requerimientos y las necesidades del propietario, para lo cual se ha considerado, una zona para otros usos, mismos que deben de ser supervisados por el Ministerio del Ambiente y respetado por el beneficiario como lo estipula la Ley.

2.1.1. ZONA PARA MANEJO DE BOSQUE NATIVO

Son las áreas cubiertas con bosque nativo, no consideradas en la zona de protección permanente o en la zona para conversión legal, que estarán sujetas a manejo forestal sustentable; aquellas que tienen características favorables para realizar actividades de manejo y aprovechamiento forestal, actualmente la zona está cubierta en un 40,8 % por cobertura vegetal, un 50,35 % por matorral seco y solo el 8,79 % lo constituyen especies arbustivas.

2.1.2. ZONA PARA OTROS USOS

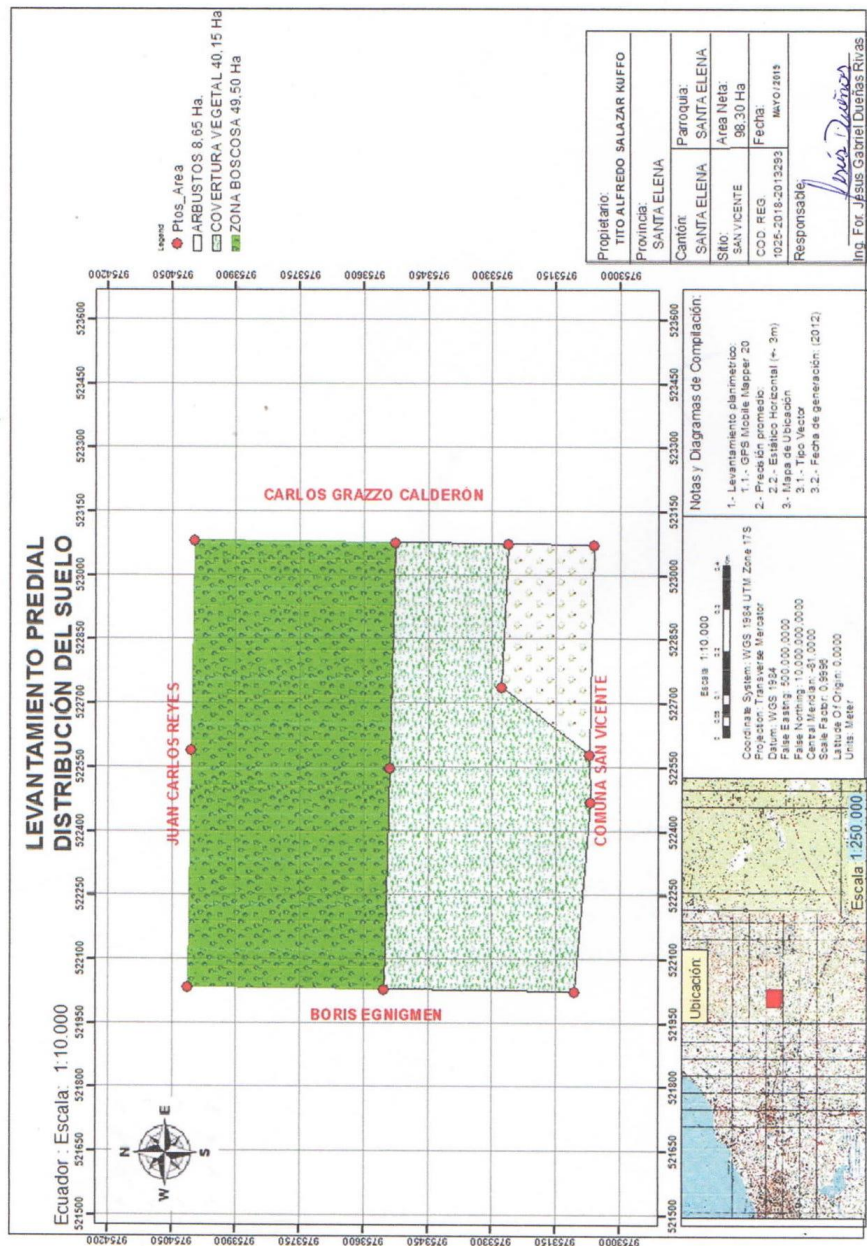
Comprenden toda el área que actualmente se encuentra con cobertura vegetal y arbustiva, en donde se implementarán actividades en base al perfil del proyecto urbanístico, mismo que servirá para mejorar la calidad de vida de las familias, esto comprenden unas 98,30 hectáreas es decir un 99,9 % del total del mismo.

2.1.3. ZONA DE CONVERSION LEGAL

De acuerdo a lo establecido en la normativa forestal vigente, señala que se puede hacer conversión legal de hasta un 30% del total de la propiedad para el sustento familiar, en este caso no existirá conversión legal.

2.1.4. ZONIFICACIÓN DEL PREDIO.

USO POTENCIAL DEL SUELO		
SITUACION ACTUAL	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE %
zona para manejo de bosque nativo	0,00	0,00%
zona de protection Permanente	0,00	0,00%
zona para otros usos	98,30	100%
total	98,30	100,00%



ANEXO 4 ANÁLISIS DE RUIDO



RR-LABPSI-190234

INFORME DE RESULTADOS MEDICIÓN Y ANÁLISIS DE RUIDO AMBIENTAL MEDICIONES CONTÍNUAS PUNTUALES

1.- GENERAL	
Fecha de mediciones:	22/mayo/2019
Fuente Fija de Ruido considerada:	NARBONI S.A.
Parámetros objetos del estudio:	Nivel Equivalente de ruido total, Nivel equivalente de ruido residual, niveles máximo y mínimo.
Medio:	Ambiente Externo
Enfoque:	Ambiental
Fecha de emisión del informe:	30/mayo/2019
2.- OBJETIVOS DEL ANÁLISIS	
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar los Niveles Equivalentes de ruido emitidos por una fuente fija de ruido. - Determinar los Niveles Equivalentes de ruido total, máximos y mínimos en puntos específicos de áreas externas. - Determinar los Niveles Equivalentes de ruido residual, máximos y mínimos en puntos específicos de áreas externas, en ausencia de las fuentes fijas de ruido. - Realizar las correcciones para la determinación del Nivel Equivalente de Ruido específico de la fuente fija 	
3.- SOLICITANTE	
Nombre:	NARBONI S.A.
Contacto:	Richard Rodríguez
Dirección:	Rocafuerte/ Aguirre 411 y Chile-Chimborazo
4.- SITIO DONDE SE REALIZARON LAS MEDICIONES	
Fuente Fija de Ruido considerada:	NARBONI S.A.
Dirección Referencial:	Vía Santa Elena. Provincia de Santa Elena
Coordenadas UTM (WGS84):	17 522103 E; 9753050 S
Tipo de Fuente Fija:	Obras civiles temporales
5.- ENTIDADES QUE REALIZAN EL ESTUDIO	
PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES C. LTDA.	
LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL Y DE HIGIENE INDUSTRIAL	
Fases de Participación:	Mediciones en campo, análisis y elaboración del informe
Director del Estudio:	Héctor Murzi
Participantes en campo y laboratorio	Héctor Murzi, Julio Guerrero, José Luis Vásquez

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 1 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Inmaconsa,
Calle Los Cruces, Intersección con Tepas, Mz. 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
293 - 3993490 / 3993491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

www.psi.com.ec

RR-LABPSI-190234

6.- METODOLOGÍA	
Método Referencial:	ISO 1996-2:2007. Acústica. Descripción, medición, y valoración del ruido ambiental Determinación de niveles de ruido ambiental
Procedimiento Interno:	PEE/LABPSI/38. Procedimiento de ensayo. Niveles de ruido en ambientes externos
Procedimiento de medición en campo:	Establecido en el Acuerdo Ministerial 097 A del 4 de noviembre de 2015 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro VI Anexo 5, Numeral 5.3.1.1
Consideraciones técnicas:	El sonómetro es verificado mediante un patrón de referencia antes y después de su uso. El micrófono se ubica entre 1,5 y 1,7 m sobre el nivel del suelo, y a una distancia de al menos 3 m de cualquier superficie reflectora. El micrófono se direcciona hacia la fuente fija de ruido y se inclina de 45 a 90° con respecto al plano horizontal
Definiciones básicas:	Refiérase al Acuerdo Ministerial 097 A del 4 de noviembre de 2015 del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Libro VI Anexo 5, Numeral 2.4
Definiciones de interés para el correcto entendimiento del Informe:	
<p>FFR: Fuente Fija de Ruido: 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.</p> <p>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 la norma</p> <p>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>Ruido Total: Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.</p> <p>LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total</p> <p>LAeqR: Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual</p> <p>K: Corrección de acuerdo a diferencia entre ruido total y residual</p> <p>LKeq: Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente corregido: Es el Nivel de Presión Sonora resultante luego de realizarse la corrección. Este valor es atribuible únicamente a la FFR y es comparable con el NMP.</p> <p>PCA: Punto Crítico de Afectación: Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por humanos que requieren de condiciones de tranquilidad y serenidad tales como: viviendas, residencias, instituciones educativas, hospitales, etc.</p> <p>Grado de Influencia de la fuente de ruido en el LAeqT determinado: No significativa: otras fuentes de ruido tienen mayor influencia. Significativa: el ruido producido por la fuente es determinante en el valor de LAeqT Directa: el ruido producido por la fuente determina totalmente el valor de LAeqT. En ausencia de otras fuentes, el valor de LAeqT sería igual o muy similar al LKeq</p> <p>AL: Diferencia entre el Ruido Total y el Ruido Residual</p> <p>Lmáx: Nivel Máximo de ruido en respuesta lenta</p> <p>Lmin: Nivel Mínimo de ruido en respuesta lenta</p>	

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 2 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km.10 vía a Daule, Lotización Industrial Imaconsa,
Calle Los Cruces, intersección con Tepas, Mz 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
593 - 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

www.psi.com.ec

RR-LABPSI-190234

7.- ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LAS MEDICIONES	
Número de puntos considerados:	1
Tiempo de medición por punto:	5 mediciones de 15 seg c/u
Respuesta:	Lenta (slow)
Ponderación:	A
Arranque de medición:	Manual
Parada de medición:	Automática
Parámetros principales registrados:	LAeqT, LAeqR, L _{máx} , L _{mín} .
8.- EQUIPOS UTILIZADOS	
Sonómetro	
Identificación:	EI/123
Clase de micrófono:	Tipo II
Marca:	QUEST TECHNOLOGIES (3M)
Modelo:	SOUND PRO DL
Serie:	BHJ030007
Fecha de última calibración (bienal):	Abril/2019
Estándares / Aprobaciones:	IEC 61326-1 (2005), IEC 61672-1 (2002), ANSI S1.4 (R2006), ANSI S1.43 (R2007), IEC 61260 (2001), ANSI S1.11 (R2009), CE, WEEE, RoHS
Termohigrómetro	
Identificación:	EI/194
Marca:	ACURITE
Modelo:	--
Serie:	--
Fecha de última calibración (bienal):	Mayo/2018
9.- DATOS DE VERIFICACIÓN DEL SONÓMETRO	
Verificación inicial (94 dB – 1000 Hz):	93,8
Verificación final (94 dB – 1000 Hz):	93,7
En ambos casos la tolerancia es de +/-1,5 dB	

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 3 de 6

RR-LABPSI-190234

9.- UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN			
Fuente Fija de ruido considerada:		NARBONI S.A.	
Dirección:		Vía Santa Elena. Provincia de Santa Elena	
Coordenadas UTM (WGS84):		17 522103 E; 9753050 S	
Regímenes de funcionamiento:		Obras civiles temporales	
Puntos de Niveles de Presión Sonora más altos:			
Punto	Descripción	Coordenadas UTM	Uso de suelo
PNA1	--	--	--
PCA observados			
Punto	Descripción	Coordenadas UTM	Uso de suelo
PCA1	--	--	--
Puntos de medición			
Punto	Descripción	Coordenadas UTM	Uso de suelo
P01	Lindero Norte	17 522103 E; 9753050 S	Residencial

NARBONI S.A.

Google Earth

©2018 Google

Image © 2018 DigitalGlobe

1 km

N

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 4 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km. 10 vía a Daule, Lotización Industrial Imaconsa,
Calle Los Cruces, intersección con Tecas, Mz 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
593 - 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

www.psi.com.ec

RR-LABPSI-190234

10.- DATOS Y RESULTADOS DE MEDICIONES


R01	Lindero Junto a Garita		
Fecha:	22/05/2019	Hora:	8:27
Condiciones Meteorológicas			
Temperatura (°C):	24	Velocidad de Viento (m/s):	0,1
Humedad (%):	69	Dirección viento:	SE
Descripción de las fuentes de ruido			
Fuente Fija de Ruido: (Fuentes específicas)			
Descripción	Tipo		Grado de Influencia
Gallineta	Fluctuante		Significativa
Fuentes del Entorno:			
Fauna del Sector	Fluctuante		Poco Significativa
Resultados			
Ruido Total (A,s)			
N° Medición	LAeqT (dBA)	Lmáx (dBA)	Lmín (dBA)
1	40,0(1)	44,1	38,6
2	40,7(1)	43,9	38,2
3	40,6(1)	43,6	37,9
4	40,7(1)	44,0	37,9
5	40,3(1)	44,6	38,3
LAeqTprom (dBA)	40,5	U (dBA)	3,6
LAeqT-LAeqR (dBA):	2,7	Kr:	No Aplica
Ruido Residual (A,s)			
			LAeqR (dBA)
			37,6(1)
			37,4(1)
			37,2(1)
			38,4(1)
			38,0(1)
			LAeqRprom
			37,7
			Le (dBA):
			No Aplica
Ruido Total (A,I)			
N° Medición	LlEqT (dBA)	Lmáx (dBA)	Lmín (dBA)
1	42,0	46,3	39,9
2	42,0	46,4	39,0
3	42,1	47,0	39,6
4	42,4	47,7	39,7
5	42,2	46,9	39,8
LlEqTprom (dBA)	42,1		
LlEqT-LlEqR (dBA):	2,7	Ki:	No Aplica
Ruido Residual (A,I)			
			LlEqR (dBA)
			39,1
			39,2
			39,6
			39,7
			39,5
			LlEqRprom
			39,4
			Li (dBA):
			No Aplica
Ruido Total (C,s)			
N° Medición	LCeqT (dBC)	Lmáx (dBC)	Lmín (dBC)
1	52,1	54,0	50,0
2	52,0	55,0	49,8
3	52,4	55,0	49,6
4	52,6	54,8	49,7
5	52,7	54,6	49,9
LCeqTprom (dBA)	52,4		
LCeqT-LCeqR (dBC):	2,3	Kc:	No Aplica
Ruido Residual (C,s)			
			LCeqR (dBC)
			50,0
			49,9
			49,8
			50,1
			50,3
			LCeqRprom
			50,0
			Lc (dBA):
			No Aplica
LKeq (dBA):	No Aplica		NMP: 55
Observaciones:			
(1) Valores fuera del rango acreditado			
Aún en las condiciones de R. Residual más bajo posible, la diferencia LeqT - LeqR es < a 3 dBA. No existen las mediciones para llevar a cabo mediciones que permitan cuantificar el LKeq de la fuente. En este caso, la Autoridad Ambiental competente deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR.			

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 5 de 6

RR-LABPSI-190234

Firmas de responsabilidad:	
	
Héctor Murzi Jefe de Laboratorio - LABPSI	

Importante:

PSI C.LTDA. es una empresa comprometida con el ambiente. Nuestros informes de resultados contienen la información pertinente para facilitar un correcto entendimiento e interpretación de nuestros resultados de análisis por parte de nuestros Clientes y Organismos de Control. Dentro del presente contenido, se han omitido: definiciones, descripciones ampliadas de los métodos y equipos utilizados, hojas de trabajo de campo, certificados de calibración, y otros puntos considerados prescindibles. Esta omisión permite el ahorro de al menos 200 Kg de papel al año y de recursos asociados a los mismos. En caso de ser solicitado, cualquier información relacionada con el presente informe será enviada vía electrónica.

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 6 de 6

ANEXO 5 ANÁLISIS DE MATERIAL PARTICULADO



RG-LABPSI-190272

INFORME DE RESULTADOS MUESTREO Y ANÁLISIS PM₁₀ Y PM_{2.5} AIRE AMBIENTE

1.- GENERAL	
Fecha de mediciones y muestreos:	22/mayo/2019
Sitio donde se realizaron las mediciones:	NARBONI S.A.
Parámetros objetos del estudio:	PM₁₀, PM_{2.5}
Medio:	Aire Ambiente
Enfoque:	Ambiental
Fecha de emisión del informe:	30/mayo/2019
2.- OBJETIVOS DEL ANÁLISIS	
Objetivos Principales:	
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar valores de concentración de PM₁₀ y PM_{2.5}. - Comparar los resultados obtenidos con los Límites Máximos Establecidos en la Normativa Ambiental Vigente 	
3.- SOLICITANTE	
Nombre:	NARBONI S.A.
Contacto:	Richard Rodríguez
Dirección:	Rocafuerte/ Aguirre 411 y Chile-Chimborazo
4.- SITIO DONDE SE REALIZARON LAS MEDICIONES	
Sitio:	NARBONI S.A.
Dirección:	Vía Santa Elena. Provincia de Santa Elena
Coordenadas UTM (WGS84):	17 522103 E; 9753050 S
5.- ENTIDADES QUE REALIZAN EL ESTUDIO	
PRODUCTOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES C. LTDA. LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL Y DE HIGIENE INDUSTRIAL	
Fases de Participación:	Mediciones, análisis y elaboración del informe
Director del Estudio:	Héctor Murzi
Participantes en campo y laboratorio	
Técnicos del Laboratorio:	Héctor Murzi, Alex Guerrero

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 1 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Immacolata,
Calle Los Cruces, intersección con Tepas, Mz 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
593 - 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

www.psi.com.ec

RG-LABPSI-190272

6.- METODOLOGÍA	
Métodos Referenciales:	40 CFR Part 50 Apéndices J y L
Procedimiento Interno:	PEE/LAB-PSI/40: Procedimiento Específico de Ensayo. Determinación Concentraciones de PM10 y PM2.5 en Aire Ambiente mediante método gravimétrico.
Resumen de procedimiento:	Aire es succionado mediante bombas a tasas de 16 LPM desde equipos diseñados para la captación y separación de partículas menores a 10 y 2.5 micras. El aire succionado se hace pasar a través de filtros previamente desecados y pesados. Luego del muestreo los filtros son llevados al laboratorio donde son desecados durante 3 días, siendo pesados cada día, promediándose los resultados.
Estrategia de muestreo:	De ser aplicable se toman en consideración los lineamientos establecidos en el documento EPA: <i>Quality Assurance Guidance Document 2.12: Monitoring PM2.5 in Ambient Air Using Designated Reference or Class I Equivalent Methods</i> .
Definiciones básicas:	Material Particulado PM10 y PM2.5: El material particulado en suspensión (PM), como un contaminante del aire, incluye una amplia clase de sustancias líquidas o sólidas con una variedad de propiedades físicas y químicas. Una característica importante es su tamaño: las partículas grandes no son colectadas por el sistema respiratorio del ser humano por lo que no son consideradas dañinas para la salud. Las partículas con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 µm (micrómetros) usualmente mencionadas como PM10, pueden penetrar las vías respiratorias y llegar a los pulmones, depositándose en las paredes alveolares. Las partículas más pequeñas, con diámetro < 2.5 µm, pueden llegar al torrente sanguíneo. U: Incertidumbre: Es el intervalo o rango de los valores posibles de una medida

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 2 de 6

 **Administración y Consultoría:**
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Inmaconsa,
Calle Los Cruces, intersección con Texas, Mz 14 C Número 57

 **Administración y Consultoría:**
593 – 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991266674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

 **Correo:**
info@psi.com.ec

RG-LABPSI-190272

7.- EQUIPOS PRINCIPALES UTILIZADOS	
Captador de Partículas	
Identificación:	EI/110
Principio:	Succión de aire mediante bomba de bajo caudal, separador de partículas, captación en filtro.
Parámetros analizados:	PM10, PM2.5
Marca:	BGI
Modelo:	PQ100
Serie:	601
Fecha de última calibración (anual):	Enero/2019
Estándares / Aprobaciones:	Equipo designado por EPA como equivalente o de referencia acorde con el 40 CFR Part 53
Captador de Partículas	
Identificación:	EI/125
Principio:	Succión de aire mediante bomba de bajo caudal, separador de partículas, captación en filtro.
Parámetros analizados:	PM10, PM2.5
Marca:	BGI
Modelo:	PQ200
Serie:	783
Fecha de última calibración (anual):	Enero/2019
Estándares / Aprobaciones:	Equipo designado por EPA como equivalente o de referencia acorde con el 40 CFR Part 53
Balanza Analítica	
Identificación:	EI/189
Parámetros analizados:	Peso de Partículas Totales
Marca:	KERN
Modelo:	ABT220-5DM
Serie:	WB13E0075
Fecha de última calibración (bienal):	Marzo/2018
Estándares / Aprobaciones:	N/A

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 3 de 6

 Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Inmaconsa,
Calle Los Cruces, intersección con Tepas, Mz. 14 C Número 57

 Administración y Consultoría:
593-3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

 Correo:
info@psi.com.ec

RG-LABPSI-190272

8.- UBICACIÓN ESPECÍFICA DE LOS PUNTOS DE MUESTREO		
Sitio:	NARBONI S.A.	
Dirección:	Vía Santa Elena. Provincia de Santa Elena.	
Coordenadas UTM (WGS84):	17 522103 E; 9753050 S	
	Descripción	Coordenadas UTM
A01	Lindero. Junto a garita	17 522102 E, 9753037 S
		

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 4 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Inmaconsa,
Calle Los Cruces, Intersección con Texas, Mz 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
593 - 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

RG-LABPSI-190272

9.- RESULTADOS OBTENIDOS

A01	Lindero. Junto a garita		
Datos:			
Fecha:	22/mayo/2019		
Hora:	8:10-16:10		
Temperatura ambiental (°C):	26		
Presión Atmosférica (mmHg):	755		
Resultados			
Parámetro	Concentración ⁽²⁾ (µg/m³)	U (µg/m³)	NMP (Concentración Máxima en 24 horas) (µg/m³) ⁽¹⁾
PM10	26,4 ^(a)	--	100
PM2.5	4,6 ^(a)	--	50

⁽¹⁾ NMP: Nivel Máximo Permisible Establecido por: Registro Oficial N°387:04-noviembre- 2015. Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión. Libro VI, Anexo 4, Numeral 4.1.2.

⁽²⁾ Resultados corregidos a 25°C y 760 mmHg

⁽³⁾ Resultado menor al Límite de cuantificación

(a) Valor fuera del rango acreditado por el SAE

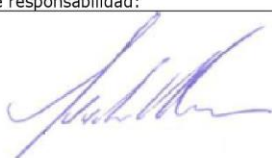
A01	
Evaluación del cumplimiento	
Las siguientes evaluaciones aplican únicamente a la fecha, período y lugares donde se realizaron las mediciones, y en las condiciones específicas en que se ejecutaron. Esta evaluación se emite a petición del cliente y/o de los organismos de control	
Las comparaciones de los valores resultantes con los límites máximos permisibles es solo referencial, y no demuestra o concluye que exista o no contaminación ambiental, impacto ambiental, o problemas de Calidad de Aire Ambiente en los sectores donde se realizaron los monitoreos. La Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión. Libro VI, Anexo 4, Numeral 4.1.2. establece:	
Numeral 2.22: "...Los límites permisibles descritos en esta norma de calidad de aire ambiente se aplicarán para aquellas concentraciones de contaminantes que se determinen fuera de los límites del predio de los sujetos de control o regulados"	
Numeral 4.1.5: "La responsabilidad del monitoreo de las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente recaerá en la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada ante el Sistema Único de Manejo Ambiental..."	
Normativa o estándar de comparación	Registro Oficial N°387:04-noviembre- 2015. Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión. Libro VI, Anexo 4, Numeral 4.1.2.
PM10	No superó Nivel Máximo Permisible
PM2.5	No superó Nivel Máximo Permisible

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 5 de 6

RG-LABPSI-190272

Firmas de responsabilidad:	
	
Héctor Murzi Jefe de Laboratorio - LABPSI	

Importante:

PSI.C.LTDA. es una empresa comprometida con el ambiente. Nuestros informes de resultados contienen la información pertinente para facilitar un correcto entendimiento e interpretación de nuestros resultados de análisis por parte de nuestros Clientes y Organismos de Control. Dentro del presente contenido, se han omitido: definiciones, descripciones ampliadas de los métodos y equipos utilizados, hojas de trabajo de campo, certificados de calibración, y otros puntos considerados prescindibles. Esta omisión permite el ahorro de al menos 200 Kg de papel al año y de recursos asociados a los mismos. En caso de ser solicitado, cualquier información relacionada con el presente informe será enviada vía electrónica.

Garantía de Confiabilidad y Confidencialidad: LAB-PSI garantiza resultados confiables y respaldo técnico al cliente. Se mantendrá absoluta confidencialidad de los resultados. Nota: Los resultados no podrán ser reproducidos de forma parcial. Los resultados obtenidos corresponden solo al (las) área(s) y período(s) de monitoreo, muestreo, medición y análisis descrito(s).

MC2206-02

Hoja 6 de 6

Administración y Consultoría:
Km 1.5 vía a Samborombón, Edificio Xima Oficina 320
Laboratorio:
Km 10 vía a Daule, Lotización Industrial Inmaconsa,
Calle Los Cruces, intersección con Texas, Mz 14 C Número 57

Administración y Consultoría:
593 - 3883490 / 3883491 / 3883492 / 593-997095008 / 991265674
Laboratorio:
593-4-2394800 / 2394803 / 2103716 / 2103592
Celular: 593-993665823

Correo:
info@psi.com.ec

**ANEXO 6
ANÁLISIS DE SUELO**



**“ESTUDIO DE SUELO PARA LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR
ETAPA I”**



INFORME GEOTECNICO N° 8

OCTUBRE DE 2019

Informe Geotécnico

El único documento para certificar estos resultados es el original con firma y sello.

Dirección: Los caracoles manz. 1B solar 07

Cel.: 0981572554 - 042953750

Correo: ingeotop@hotmail.es

www.ingeotop.net

INDICE

Contenido

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETIVOS.....	3
3. UBICACIÓN.....	3
4. GEOLOGÍA.....	4
5. EXPLORACIÓN IN SITU Y METODOLOGÍA APLICADA.....	5
6. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	6
7. NIVEL FREÁTICO.....	7
8. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.....	7
9. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA.....	10
10. CONCLUSIONES.....	11
10.1. Cohesión (c).....	11
10.2. Peso específico del suelo (γ).....	12
10.3. Expansión.....	13
10.4. Tipo de Suelo de acuerdo A la NEC para Diseño Sismo Resistente.....	14
10.5. Capacidad de Carga.....	15
11. RECOMENDACIÓN.....	15

	Código #. :	ING-LAB400-IG01
	Fecha de Emisión:	27/09/2019
	Página 3 de 18	

INFORME GEOTÉCNICO

“ESTUDIO DE SUELO PARA LA URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR ETAPA I”

1. ANTECEDENTES.

La compañía NARBONI S.A., promotora del proyecto “URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR ETAPA I”, solicita los servicios del laboratorio INGEOTOP S.A. para realizar el respectivo estudio de suelo para construir viviendas unifamiliares (una o dos plantas), en el área de proyecto que se ubica en la comuna de San Vicente de la provincia de Santa Elena.

El estudio geotécnico se realiza con el fin de establecer las propiedades físicas y mecánicas del suelo existente en la zona, para obtener la clasificación geomecánica y determinar el comportamiento del suelo frente a las intervenciones y obras a construirse en el presente proyecto.

En este informe se determinarán las características geológicas y geomecánicas de los suelos donde se implantará el proyecto; el mismo que ha sido efectuado en base perforaciones con ensayo SPT, a la recolección de muestras de suelos y a ensayos de laboratorio. Además, con los resultados obtenidos se presentan los respectivos cálculos de capacidad de carga y las recomendaciones técnicas adecuadas para el proyecto.

2. OBJETIVOS.

Determinar y Evaluar las características geomecánicas del suelo donde se implantará el proyecto mediante las siguientes actividades:

- Dos perforaciones de 8 metros de profundidad.
- Dos calicatas a cielo abierto de profundidad variable de 2.40 a 2.60 m.
- Obtención de las muestras en campo en los sonde de acuerdo a normas ASTM D 1586
- Ensayos de laboratorio según su respectiva norma ASTM.
- Evaluación de las características mecánicas de los suelos de fundación.
- Recomendaciones técnicas.

3. UBICACIÓN

El área del proyecto se encuentra ubicada en la comuna San Vicente de la Provincia de Santa Elena. Previo a la ejecución de los trabajos el delgado de la compañía proponente del proyecto “URBANIZACIÓN CENTRO DE VIAJES ECUADOR ETAPA I”, en cumplimiento con el alcance del servicio del mismo, ubicó los sitios y profundidad donde se realizarán los sondeos de investigación geotécnica. A continuación se detalla el elenco de coordenadas UTM WGS 84

COORDENADAS DE PERFORACIÓN			
PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD	COORDENADAS	
		Norte	Este
P1	7 m	9752960	521929
P2	8 m	9752793	522194

COORDENADAS DE CALICATAS			
PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD	COORDENADAS	
		Norte	Este
C1	2.60 m	9752830	521924
C2	2.40 m	9752978	522198



IMPLANTACIÓN DE LA PERFORACIÓN QUE INFLUYE EN EL PROYECTO.

4. GEOLOGÍA

De forma general en el sector está constituida principalmente por areniscas, areniscas arcillosas y lutitas del Grupo Azúcar, que se manifiestan sobre las zonas centro, norte y este del área considerada. Estos materiales se presentan, en la mayoría de los casos, poco consolidados debido a intemperismo, con coloraciones que van desde café oscuro, café claro, gris a amarillo pálido en las áreas con presencia de rocas argiláceas.

En la parte sur y oeste hay predominancia de los materiales arenosos, de mayor porosidad, pertenecientes a la Formación Tablazo. Estos depósitos de edad cuaternaria se presentan en forma de arenas menos consolidadas sobre amplias extensiones del terreno.

	Código #. :	ING-LAB400-IG01
	Fecha de Emisión:	27/09/2019
	Página 5 de 18	

INFORME GEOTÉCNICO

Cortando al Grupo Azúcar, en la parte norte, aparecen los materiales aluviales recientes, que se caracterizan por ser niveles bien clasificados de arenas y rodados de tamaño variable provenientes del Grupo Azúcar, Formación Santa Elena o Formación Tablazo. Dentro del Grupo Azúcar, a la altura de los Cerros que se encuentran alrededor afloran areniscas de grano medio a grueso bien consolidadas de color café oscuro e incrustaciones de cuarzo. Junto con este material hay lutitas de color gris oscuro muy fracturada y rellenadas con calcita. En el flanco sur es posible encontrar lutita alterada, posiblemente por acción silicificada. Se considera que estos materiales pertenecen al Grupo Ancón.

5. EXPLORACIÓN IN SITU Y METODOLOGÍA APLICADA.

La investigación geotécnica para la exploración del subsuelo del área de estudio, se llevó a cabo acorde a las instrucciones de los delegados promotores del proyecto, en cumplimiento con lo solicitado.

Acorde a las indicaciones y la necesidad para determinar los parámetros para el estudio, se realizaron adecuadamente dos perforaciones P1 y P2 de profundidades de 8 m cada una. Los trabajos de perforación fueron ejecutados haciendo uso de un equipo de perforación que consiste básicamente en una máquina con un sistema de percusión y lavado misma que opera con motor Briggs & Stratton de 16 HP, bombas, tuberías, muestreadores y herramientas menores.

Se tomó muestras cada metro de profundidad y dependiendo del tipo de suelo se utilizó la herramienta correspondiente. En suelos cohesivos de consistencia blanda se utilizó el tubo de pared delgada, llamado también tubo Shelby, obteniendo muestras inalteradas de acuerdo a la norma ASTM D-1587. Para suelos granulares y cohesivos de consistencia dura se efectuó el ensayo de Penetración Estándar (S.P.T), con un martillo de 63,5 Kg (140 lbs) y con una caída libre de 0,76m (30 in), obteniendo muestras alteradas de acuerdo a la norma ASTM D-1586. Durante la ejecución de SPT se anotó el número de golpes por cada 0.15m (6 in) de hincado.

Las muestras obtenidas a cada metro de profundidad en el terreno, fueron clasificadas visualmente en campo de acuerdo a la norma ASTM-D2488, siendo esta clasificación verificada y/o corregida de acuerdo a los resultados de los ensayos de laboratorio y al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

Las muestras fueron debidamente etiquetadas y protegidas para prevenir pérdidas de su contenido de humedad, las mismas que posteriormente fueron trasladadas al laboratorio, norma ASTM D 4220, para la ejecución de los ensayos de clasificación y resistencia. Todos los ensayos han sido realizados conforme lo indicado en las Especificaciones de la ASTM.

Además, se realizaron dos calicatas a cielo abierto C1 Y C2, en las que se tomaron muestras inalteradas para realizar ensayos de compresión simple, expansión libre y controlada.

Informe Geotécnico.

El único documento para certificar estos resultados es el original con firma y sello.

Dirección: Los caracoles manz. 1B solar 07

Cel.: 0981572554 – 0998157264- 042953750

Correo: ingeotop@hotmail.es - lucremorenoa@hotmail.com

www.ingeotop.net

Para determinar la consistencia de los suelos cohesivos y la compacidad relativa de la arena, Terzaghi & Peck, (El Ateneo, Barcelona, 1975), determinaron escalas en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT) y que nos permitirá clasificar a los suelos.

Compacidad	Densidad relativa	N(SPT)
Muy suelto	< 0,15	< 4
Suelto	0,15 - 0,35	4-10
Medianamente denso	0,35 - 0,65	10-30
Denso	0,65 - 0,85	30-50
Muy denso	0,85 - 1,00	> 50

Correlaciones para suelos no cohesivos entre la densidad relativa y la resistencia a la penetración estándar (Hunt, 2005).

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN SIMPLE (Kg /cm ²)		
Número de N (SPT)	q _u	Consistencia
< 2	<0,25	Muy blanda
2 - 4	0,25 - 0,50	Blanda
4 - 8	0,50 - 1,00	Medianamente Compacta
8 - 15	1,00 - 2,00	Compacta
15 - 30	2,00 - 4,00	Muy Compacta
> 30	> 4,00	Dura

Correlaciones para suelos cohesivos entre la compresión simple y la resistencia a la penetración estándar (Hunt, 2005).

En los perfiles estratigráficos de la sección de anexo1 del presente estudio, se detalla la consistencia y/o compacidad relativa de los suelos detectados en el terreno del proyecto.

6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con las muestras alteradas recuperadas a través del ensayo SPT y del muestreador tipo cuchara partida se realizaron los ensayos respectivos para clasificar a los suelos de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.).

Este Sistema fue propuesto por Casagrande y en la actualidad es el más usado para expresar de una forma clara las características generales de los suelos y su incidencia en el comportamiento ingenieril. Los criterios que se aplican para llevar a cabo esta clasificación son la distribución granulométrica y los límites de Atterberg.

En el presente caso, para determinar la Clasificación de Suelos de acuerdo a este sistema se realizaron los siguientes ensayos, los mismos que fueron ejecutados de acuerdo a las normas ASTM.

ENSAYO	NORMA
Contenido natural de humedad	ASTM D – 2216
Límites de Atterberg	ASTM D – 4318
Granulometría	ASTM D – 422
Clasificación de suelos	ASTM D – 2487
Standard Penetración Test (SPT)	ASTM D – 1586
Compresión Simple	ASTM D- 2166
Expansión	ASTM D- 4546 / ASTM D- 4829

Normas de ensayos de Laboratorio y Campo

El detalle de los ensayos de clasificación de suelos ejecutados, se presenta en la sección de anexo 1 del presente estudio.

7. NIVEL FREÁTICO.

Durante el día que se realizó la exploración de campo no se registró nivel freático en ninguna de las perforaciones.

8. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Las investigaciones de campo y de laboratorio permiten determinar las características de los diferentes estratos existentes hasta la profundidad indagada en el área de estudio, de los resultados de ensayos laboratorio, se puede observar los siguientes estratos:

Perforación N° 1

0.00m –0.40m de profundidad. -

Cobertura Vegetal

0.40m –4.00m de profundidad. -

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y vetas de yeso, de humedad media de consistencia muy compacta a dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 22.23% al 30.16%, índice de plasticidad desde el 23% a 34% y pasante del tamiz #200 de 96.62 a 99.33%.

4.00m –6.00m de profundidad. -

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH - CL. Humedad natural entre el 16.88% al 22.86%, índice de plasticidad desde el 26% a 29% y pasante del tamiz #200 de 98.90% a 99.31%.

6.00m –8.00m de profundidad. –

Arcilla café claro con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 28.77% al 29.39%, índice de plasticidad desde el 23% a 25% y pasante del tamiz #200 de 97.88% a 98.00%.

Perforación N° 2

0.00m –0.60m de profundidad. -

Cobertura Vegetal

0.60m –1.00m de profundidad. -

Arcilla café oscura con presencia de fragmentos de yeso, de humedad baja de consistencia muy compacta; clasificación SUCS: CH. Humedad natural del 18.58%, índice de plasticidad de 53% y pasante del tamiz #200 de 94.90%.

1.00m –3.00m de profundidad. -

Arcilla gris oscura con intercalaciones de oxidación, de humedad media de consistencia muy compacta a dura; clasificación SUCS: CH - CL. Humedad natural entre el 26.64% al 26.80%, índice de plasticidad desde el 19% a 26% y pasante del tamiz #200 de 87.08% a 95.45%.

3.00m –8.00m de profundidad. –

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y vetas de yeso, de humedad media de consistencia dura; clasificación SUCS: CH. Humedad natural entre el 26.63% al 38.02%, índice de plasticidad desde el 24% a 28% y pasante del tamiz #200 de 90.89% a 95.35%.

En la sección de anexo 1 del presente informe, se expone a detalle la distribución de cada estrato a través de los perfiles estratigráficos y los informes de ensayos.

Calicata N° 1

0.00m –0.40m de profundidad. -

Arcilla café claro con materia orgánica (capa vegetal), de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural del 9.03%, índice de plasticidad de 35% y pasante del tamiz #200 de 85.31%.



INFORME GEOTÉCNICO

Código #. :	ING-LAB400-IG01
Fecha de Emisión:	27/09/2019
Página 9 de 18	

0.40m –1.00m de profundidad. -

Arcilla café claro con vetas de arcilla gris claro y de oxidación, de humedad media de consistencia muy compacta; clasificación SUCS: CH. Humedad natural de 21.2%, índice de plasticidad de 28% y pasante del tamiz #200 de 81.45%.

1.00m –2.00m de profundidad. -

Arcilla café claro con vetas de arcilla gris claro, de oxidación y presencia de yeso, de humedad media; clasificación SUCS: CL. Humedad natural de 22.5%, índice de plasticidad de 23% y pasante del tamiz #200 de 82.85%.

2.00m –2.60m de profundidad. –

Arcilla café claro con vetas de arcilla gris claro, de oxidación y presencia de yeso, de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural de 24.24%, índice de plasticidad de 26% y pasante del tamiz #200 de 95.14%.

Calicata N° 2

0.00m –0.40m de profundidad. -

Arcilla café oscura con materia orgánica (capa vegetal), de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural del 21.31%, índice de plasticidad de 39% y pasante del tamiz #200 de 92.83%.

0.40m –1.00m de profundidad. -

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y yeso, de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural de 17.23%, índice de plasticidad de 32% y pasante del tamiz #200 de 91.62%.

1.00m –2.00m de profundidad. -

Arcilla café claro con vetas de arcilla gris claro, de oxidación y presencia de yeso, de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural de 18.8%, índice de plasticidad de 34% y pasante del tamiz #200 de 91.99%.

2.00m –2.40m de profundidad. –

Arcilla gris claro con intercalaciones de oxidación y yeso, de humedad media; clasificación SUCS: CH. Humedad natural de 19.76%, índice de plasticidad de 34% y pasante del tamiz #200 de 93.11%.

9. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA

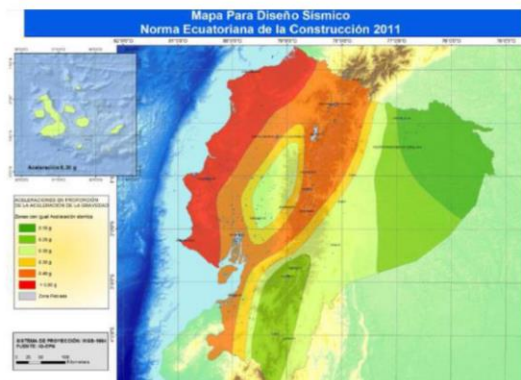
La NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS PELIGRO SISMICO, proporciona los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en la construcción, en reforma o rehabilitación de obras existentes en el área del proyecto.

Peligrosidad sísmica

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de zonificación sísmica dada en la Norma NEC-SE-DS PELIGRO SISMICO, que suministra para cada región del territorio, el valor de Z, que representa la aceleración máxima en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad como se muestra a continuación

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	≥ 0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

Tabla 1. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada



Zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z. NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN NEC-SE-DS

De acuerdo a esta normativa, el coeficiente de aceleración en roca Z para esta zona tiene un valor de $Z=0.50$, es decir que se encuentran enclavadas en una zona de intensidad sísmica de VI grado, con la caracterización de la amenaza sísmica de muy alta.

10. CONCLUSIONES

Las conclusiones se las realiza para las futuras estructuras que serán implantadas en el área del proyecto (viviendas entre 1 y dos plantas), sin considerar los diseños estructural de las vías, ni diseños hidrosanitarios específicamente la evacuación de las aguas de escorrentías superficiales (sistema de evacuación de aguas lluvias).

De acuerdo a los análisis de los resultados de las perforaciones realizadas se pudo obtener los siguientes parámetros:

10.1. Cohesión (c)

✓ Correlaciones de acuerdo al Número de golpes del SPT

Para determinar la cohesión de las muestras, se puede estimar en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT), que nos permite calcular el valor de $(N_1)_{60}$, para utilizar las fórmulas propuestas por Terzagui & Peck, Stroud y Bowles. El valor promedio de la cohesión estimada de cada muestra se encuentra en los perfiles estratigráficos.

$$\text{Terzagui \& Peck } C = N/15$$

$$\text{Bowles } C = 0.12 * N$$

$$\text{Terzagui \& Peck } C = K * N_{60}$$

El detalle de los valores, se presenta en la sección del perfil estratigráfico del anexo 1 del presente estudio

✓ Ensayo de Compresión Simple, Norma ASTM D-2126

De la muestra inalterada obtenida de la calicata a cielo abierto C2 muestra M2 (0.60 m a 1.30 m), se realizó el ensayo de compresión simple de acuerdo a la norma ASTM D-2126,

El resultado del mismo es el siguiente:

q_u (Kg/cm ²)	
C ₂ M ₂ =	3.79

Se puede estimar el valor de cohesión a partir de q_u del ensayo con la siguiente formula.

$$C_u = \frac{q_u}{2}$$

Cohesión (Kg/cm²)	
C ₂ M ₂ =	1.89

✓ Ensayo de Torvane

De la muestra inalterada obtenida de la calicata a cielo abierto C2 muestra M2 (0.60 m a 1.30 m), se realizó el ensayo de Torvane. El ensayo de Torvane se realiza con un dispositivo el mismo que cuenta con una cabeza de forma circular con una serie de veletas organizadas radialmente alrededor de la circunferencia que se utiliza para la determinación rápida de la resistencia al corte no drenado en suelos cohesivos, este ensayo se lo puede realizar tanto en laboratorio o en el campo. Las veletas del torvane se introducen dentro del suelo arcilloso y se aplica un torque a través de un resorte calibrado hasta que la arcilla falla. La lectura muestra directamente la resistencia al corte no drenado.

Cohesión (Kg/cm²)		
	Lectura x factor (Tn/m²)	(Kg/cm²)
C ₂ M ₂ =	6.5 x 2.5= 16.25	1.625

Resultado muy similar al que se registro en el ensayo de compresión simple

10.2. Peso específico del suelo (γ)

✓ Correlaciones de acuerdo al Número de golpes del SPT

Para determinar el peso específico de las muestras, Hunt (1984), propuso una tabla con el tipo de suelo y en función del número de golpes N del ensayo de Penetración Estándar (SPT) estima este valor. El valor del peso específico estimado de cada muestra se encuentra en los perfiles estratigráficos.

El detalle de los valores, se presenta en la sección del perfil estratigráfico del anexo 1 del presente estudio

✓ Ensayo de Compresión Simple, Norma ASTM D-2126

Al igual que el valor de cohesión, se obtuvo a partir del ensayo de compresión simple, el valor de peso específico del suelo en la muestra inalterada de la calicata a cielo abierto C2 muestra 2. El resultado del mismo es el siguiente:

Cohesión (Tn/m³)

C₂ M₂= 1.854

10.3. Expansión

Se revisó las posibles deformaciones que puedan sufrir el suelo con algún incremento o pérdida de humedad obteniendo las siguientes conclusiones:

✓ Expansión

Se verificó en las muestras de las perforaciones la probable presión de expansión que se pudiera producir con algún incremento de la humedad natural con la fórmula:

$$\log P_{ex} = -1.868 + 208 W_l + 0.665 \gamma_d - 2.69 W$$

De acuerdo a los parámetros mecánicos de las perforaciones la expansión probable analizada, según la formula anteriormente detallada está en el rango aproximadamente de 2.06 a 3.22 Tn/m² en la perforación P1, mientras que en la perforación P2 están en un rango de 1.71 a 4.85 Tn/m²

Se realizaron ensayos de expansión controlada y expansión libre con la muestra inalterada M₂ de la calicata a cielo abierto C2.

✓ Ensayo de Expansión Libre y Expansión controlada (Norma ASTM D-4546 / Norma ASTM D-4829)

Se realizaron ensayos de expansión controlada y expansión libre con la muestra inalterada M2 de la calicata a cielo abierto C2. Los resultados de los mismos son los siguientes:

Ensayos de Expansión controlada y expansión libre								
C1 - M2			C2 - M2			C2 - M1		
Expansión Controlada. ASTM D 4829			Expansión Libre. ASTM D 4546			Expansión Controlada. ASTM D 4829		
Humedad		Presión de Expansión	Humedad		Expansión	Humedad		Presión de Expansión
Inicial	Final	(Tn/m ²)	Inicial	Final	(%)	Inicial	Final	(Tn/m ²)
22.22%	25.94%	8.25	17.87%	24.34%	0.023	20.79%	23.15%	2.29

Presentando una presión de expansión entre 2.29 Tn/m² a 8.25 Tn/m², con un porcentaje de expansión de 0.023% (C2-M2).

10.4. Tipo de Suelo de acuerdo A la NEC para Diseño Sismo Resistente

En la Norma Ecuatoriana de Construcción, NEC, se presentan los requerimientos y metodologías que deberán ser aplicados para el diseño sismo resistente de edificaciones, en la cual se definen seis tipos de perfil de suelo:

➤ Tipo A, B, C, D, E y F.

Para el presente estudio se correlaciono los valores obtenidos del ensayo de compresión simple con la tabla de clasificación que se encuentra en la normativa NEC, para las muestras donde no se realizaron el ensayo, se basó en la tabla de correlaciones entre el Valor N del Ensayo de Penetración Estándar y Velocidad de Ondas de Corte, según Andrés José Alfaro Castillo, seleccionando la correlación propuesta por Ohta & Goto en 1978, formula que puede ser utilizada para todo tipo de suelo y que además de acuerdo a estudios e investigaciones realizados en varios lugares del mundo la recomiendan por obtener resultados con muy poco margen de error.

$$v_s = 85.34 * N^{0.348}$$

Realizado el respectivo análisis con las velocidades de onda de corte que se encuentran calculados en los respectivos perfiles, y del valor de las compresiones simples se observa cual es el tipo de suelo q más se asemeja con las características obtenidas de la perforación realizada de acuerdo a la tabla de clasificación de suelo de la NEC.

Tipo de Perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca Competente	$V_s > 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de cualquier espesor	$1500 \text{ m/s} > V_s > 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, de cualquier espesor que cumpla con el criterio de velocidad de la onda cortante	$760 \text{ m/s} > V_s > 360 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, de cualquier espesor que cumpla con cualquiera de los dos criterios	$N > 50$, o $S_u > 100 \text{ kPa}$ ($\sim 1 \text{ kgf/cm}^2$)
D	Perfiles de suelos rígidos de cualquier espesor que cumpla con el criterio de velocidad de la onda cortante	$360 \text{ m/s} > V_s > 180 \text{ m/s}$
	Perfiles de suelos rígidos de cualquier espesor que cumpla cualquiera de las dos condiciones	$50 > N > 15$, o 100 kPa ($\sim 1 \text{ kgf/cm}^2$) $> S_u > 50 \text{ kPa}$ ($\sim 0.5 \text{ kgf/cm}^2$)
E	Perfil de cualquier espesor que cumpla el criterio de velocidad de la onda cortante	$180 \text{ m/s} > V_s$
	Perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $W > 40\%$ 25 kPa ($\sim 0.25 \text{ kgf/cm}^2$) $> S_u$

Como se puede observar en el respectivo perfil de ambas perforaciones, la clasificación del suelo es:

✓ Tipo de suelo C.

10.5. Capacidad de Carga

Para el análisis de capacidad de carga para cimentaciones superficiales se realizó el cálculo basados en el ensayo del SPT, con las fórmulas propuestas por Meyerhoff y Teng, con varios anchos B a distintas profundidades de desplante. Los resultados obtenidos se encuentran detallados en los anexos, en los que se presenta los cálculos de la capacidad de carga para la perforación realizada.

Profundidad (m)	N SPT	N CORR	Expresiones Semiempíricas					
			Teng			Meyerhoff		
			$q_{adm} \text{ (Tn/m}^2\text{)}$			$q_{adm} \text{ (Tn/m}^2\text{)}$		
			1.00 m	1.50 m	2.00 m	1.00 m	1.50 m	2.00 m
1.00	22.5	17	29.22	24.85	22.79	33.75	30.77	27.40
2.00	24	18	31.47	26.76	24.55	36.00	34.75	31.88
3.00	35.5	27	48.71	41.41	37.99	53.25	51.40	47.15
4.00	57	43	80.93	68.81	63.12	85.50	82.54	75.71
5.00	59	50	83.93	71.36	65.46	88.50	85.43	78.37
6.00	75.5	64	108.65	92.38	84.74	113.25	109.32	100.28
7.00	63	60	89.92	76.45	70.13	94.50	91.22	83.68
8.00	64.5	61	92.17	78.37	71.89	96.75	93.40	85.67

11. RECOMENDACIÓN.

En referencia a los perfiles estratigráficos obtenidos de ambas perforaciones se evidencia que en los 8 metros de exploración realizadas existen arcilla café clara a grises con humedades medias con intercalaciones de yeso y vetas de oxidación de consistencia que van de muy compacta a dura.

Se recomienda realizar el estudio para el diseño de pavimentos y de los diseños de los sistemas hidrosanitarios (AA.PP., AA.SS., AA.LL.).

Para la construcción de las viviendas tipo se recomienda tres alternativas:

- ✓ Suelo estabilizado con Cal
- ✓ Mejoramiento
- ✓ Losa nervada

a) Alternativa 1

Suelo estabilizado con Cal

El agregado de cal, como elementos controladores de la expansión se utilizan desde hace muchos años. La acción de la cal consiste en modificar las características plásticas del suelo,



INFORME GEOTÉCNICO

Código #. :	ING-LAB400-IG01
Fecha de Emisión:	27/09/2019
Página 16 de 18	

reduciendo el límite líquido, el Índice de Plasticidad e incrementado el límite de contracción.

Las cantidades a agregar de cal varían de 2 a 6 % en peso de la mezcla, dependiendo de los objetivos de la estabilización, la cual tiene la ventaja adicional de que mejoran el poder soporte del suelo (CBR).

Primera fase

Antes de proceder a distribuir la cal se debe retirar las partículas gruesas, se disgrega los suelos cohesivos para que se pueda mezclar correctamente, no se permite tamaños mayores a los 7.5 cm, ni la presencia de raíces o materia orgánica visible en general. Se realiza una escarificación del suelo lo cual facilitar la aireación, esponjamiento y secado, y se lo coloca en capas. Se debe controlar la humedad natural del suelo, para evaluar si esta es superior a la Humedad óptima encontrada en el ensayo Próctor.

Segunda fase

Se adiciona el porcentaje óptimo de cal encontrado en laboratorio al suelo que se desea tratar, la cal puede ser adherida en forma de polvo, es decir por vía seca o como lechada o por vía húmeda.

En la vía seca se extiende la cal sobre el suelo que se quiere tratar haciendo uso de una unidad de mezclado la que al mismo tiempo va a aportar la cantidad de agua necesaria para llegar a alcanzar la humedad óptima.

Cuando se realiza el tratamiento por la vía húmeda, la maquinaria a utilizarse debe estar provista de un mezclador el cual tenga la capacidad de formar la lechada de cal que posteriormente se mezcla con el suelo.

Tercera fase

Se hace un mezclado de la cal y el suelo en todo el espesor de la capa, mediante las pasadas necesarias hasta llegar a lograr una mezcla homogénea de los dos materiales. Para alcanzar este objetivo es necesario el uso de motoniveladora o de algún otro equipo que se encargan de realizar la mezcla del suelo con la cal.

Cuarto fase

Se efectúa la compactación de la mezcla por medio de compactadoras neumáticas, o con la ayuda de apisonadoras, hasta llegar a conseguir las densidades necesarias, además de la nivelación y curado de la capa mezclada. Se realizará la compactación a alrededor de 2 a 4 horas después de realizada la mezcla para permitir que la cal se hidrate. Es necesario que la totalidad de la profundidad de la capa sea compactada, por tal motivo se compacta los suelos en capas de 30 cm de profundidad. Antes de realizar la siguiente capa se debe determinar el tiempo de curado que puede ir entre 3 a 7 días para que la capa compactada adquiera las características deseadas.

b) Alternativa 2

Excavación y saturación de subrasante

Se recomienda excavar 1 m; para lo cual se deberá realizar una excavación a cielo abierto con un sobre ancho de 0.50 m alrededor de la cimentación a nivel de sub rasante.

Saturar la subrasante para que de este modo el suelo se hinche hasta su máximo potencial puesto que el potencial expansivo no se desarrolla si el suelo se encuentra saturado.

Rellenar con Material de Mejoramiento

Colocar en capas no mayores a 30 cm de material que cumpla como material de Mejoramiento, hasta completar a la cota de cimentación del proyecto, compactando las capas, con la humedad optima hasta obtener la densidad seca máxima. El material de Mejoramiento deberá cumplir con las especificaciones técnicas mínimas estipuladas en el MTOP.

El mismo que deberá ser tipo granular, material rocoso o combinaciones de ambos, libre de material orgánico y escombros, tendrá una granulometría tal que todas las partículas pasarán por un tamiz de cuatro pulgadas (100 mm.) con abertura cuadrada y no más de 20 por ciento pasará el tamiz N° 200 (0,075 mm), de acuerdo al ensayo AASHO-T.11. El material de tamaño mayor al máximo especificado si se presentara, deberá ser retirado antes de que se incorpore el material en la obra. La parte del material que pase el tamiz N° 40 (0.425 mm) deberá tener un índice de plasticidad no mayor de nueve (9) y límite líquido hasta 35% siempre que el valor del C.B.R sea mayor al 20%, tal como se determina en el ensayo AASHO-T-91. La densidad de la capa compactada deberá ser el 95% en vez del 100% de la densidad máxima, según AASHO-T-180, método D. El material de mejoramiento debe compactarse en capas no mayores a 30 cm. Previo a la colocación de préstamo se deberá saturar la superficie de contacto y compactarlo. Además, todos estos parámetros geomecánicos deberán ser comprobados mediante ensayos de laboratorio antes de su colocación.

Tamiz	% en Peso que pasa
4"	100
N° 200	≤ 20

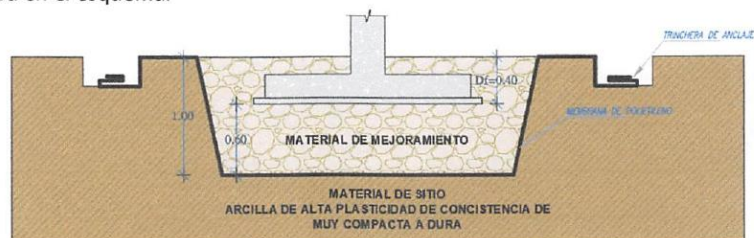
Límite líquido	≤ 35%
Índice de Plasticidad	≤ 9
C.B.R	≥ 20

Protección del material de mejoramiento

Previo a la colocación del material de mejoramiento se debe colocar alrededor de la excavación una membrana de polietileno garantizando de esta manera una protección permanente mediante la impermeabilización del perímetro de la cimentación

Nivel de desplante

El nivel de desplante recomendado se estima a una profundidad de 0.40 m tal como se observa en el esquema.



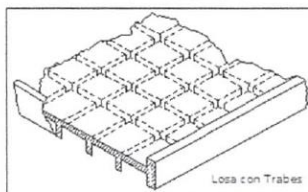
Medidas preventivas de drenaje superficiales

Reconformar las áreas adyacentes para que el agua de escorrentía superficial drene a los canales perimetrales hasta la descarga del cuerpo receptor disminuyendo así la probabilidad de hinchamiento que pudieran generar fallas en estructuras futuras. Además, se sugiere construir aceras perimetrales con pendientes (1 - 2%), con descarga a las cunetas de guarda perimetrales.

c) Alternativa 3

Losa nervada

Este tipo de cimentación puede ser una alternativa aplicado en construcciones ligeras, como viviendas de tipo unifamiliar y en áreas donde las condiciones de los suelos expansivos se extienden a gran profundidad, lo que hace que el empleo de pilotes sea extremadamente costoso.



Las losas nervadas, consisten en construir un piso elevado a partir de una losa nervada, cuyos nervios se apoyan sobre el suelo expansivo. Los huecos proveen el medio de alivio de la presión de expansión. El espaciamiento entre nervios y el espesor de la losa dependen del potencial expansivo de los suelos superficiales y de la carga aplicada, con estos datos el ingeniero calculista diseña la losa de acuerdo al tipo de edificación.


 Ing. Lucrecia Moreno Alcívar Mg.
MASTER EN GEOTECNIA


 Ing. Jennifer Lindao.
INGEOTOP S.A

INGEOTOP S.A

Ing. Geotécnico

INGEOTOP S.A

Ing. Geotécnico

INGEOTOP S.A

Ing. Geotécnico

PROYECTO

CONTRATISTA

LOCALIZACIÓN

ESTUDIO DE SUELO PARA LA UBICACIÓN CENTRO DE VALS ECUADOR ETAPA 1

INGENIERIA S.A

COMUNA SAN VICENTE

R00-S02-F14-01

Informe N°:

Nivel Freático:

Inicio de Perforación:

Fin de Perforación:

ENC-001

No se registro

24 de Septiembre de 2019

24 de Septiembre de 2019

Perforación N°:

Cota:

Coordenadas:

27 de Septiembre de 2019

0.00

972.950

972.950

Simbología:

Wp= Límite Plástico

Wl= Límite Líquido

IL= Índice de Liquidez

DESCRIPCIÓN

COBERTURA VEGETAL

ARILLA GRIS CLARO CON INTERCALACIONES DE OXIDACION Y HUEVEDAD MEDIANA DE CONSISTENCIA DURA

ARILLA GRIS CLARO CON INTERCALACIONES DE OXIDACION; HUMEDAD MEDIANA DE CONSISTENCIA DURA

ARILLA GRIS CLARO CON INTERCALACIONES DE OXIDACION; HUMEDAD MEDIANA DE CONSISTENCIA DURA

INDICES

CR

IL

IP

Wp

Wf

W

SU

1

2

3

4

5

6

7

8

0.40

1.00

2.00

3.00

4.00

5.00

6.00

7.00

8.00

CH

CH

CH

CH

CH

CL

CH

CH

-1.23

-1.0

-1.0

-1.16

-1.49

-1.17

-0.97

-0.84

34

62

60

51

29

44

51

53

64

62

60

51

54

44

51

53

22.23

30.16

19.62

24.39

16.68

22.86

28.77

29.39

22.23

30.16

19.62

24.39

16.68

22.86

28.77

29.39

64

62

60

51

54

44

51

53

GRANULOMETRIA

Arilla

Limo

D₁₀

D₆₀

D₉₀

4%

60%

200%

1

2

3

4

5

6

7

8

1.77

1.87

1.89

1.93

1.94

1.95

1.97

1.97

1.06

1.67

1.71

2.17

2.74

2.76

2.82

2.81

98.92

99.67

99.11

97.22

99.56

98.90

98.00

97.88

100

100

100

100.00

99.52

99.54

100

98.69

98.33

99.33

98.47

96.62

99.31

98.90

98.00

97.88

EXPANSION

TONORRE

kg/cm²

TON/m²

1

2

3

4

5

6

7

8

3.22

2.49

2.43

2.31

3.03

2.09

2.06

2.11

4

6

8

15

16

17

16

15

7

10

12

26

25

26

28

29

16

18.75

20.25

28

34

33

35

37

20

262

269

342

353

353

361

367

CLASIFICACION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

NEC DE ACCION

1

2

3

4

5

6

7

8

C

C

C

C

C

C

C

C

VALORES

VALORES

VALORES

VALORES

VALORES

VALORES

VALORES

VALORES

1

2

3

4

5

6

7

8

0.53

0.83

0.9

1.09

1.37

1.38

1.41

1.41

224

262

269

342

353

353

361

367

Gráfico

0

20

40

60

80

100

120

1

2

3

4

5

6

7

8

N

H

X

P

A

VI

cy

Resumen Global de los Datos

Resumen Global de los Datos

Resumen Global de los Datos

Resumen Global de los Datos

INGEOTOP S.A

INGENIERIA Y CONSULTORIA

PROYECTO:

ESTUDIOS DE SUELO PARA LA FUNDACION (CENTRO DE VALLES EQUADOR EPIENT)

CONTRATISTA:

INGEOTOP S.A

LOCALIZACION:

COMUNA SAN VICENTE

Informe N°:

CVE-2019

Nivel Frenillo:

No se registro

Inicio de Perforacion:

24 de Septiembre de 2019

Fin de Perforacion:

24 de Septiembre de 2019

Fecha de Emision:

27 de Septiembre de 2019

Profundidad (m):

0.00 - 0.60

Simbologia:

Wp= Límite Plástico

Wt= Límite Líquido

IL= Índice de Liquidez

Coordenadas:

Nortes

Este

DESCRIPCION

COBERTURA VEGETAL

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

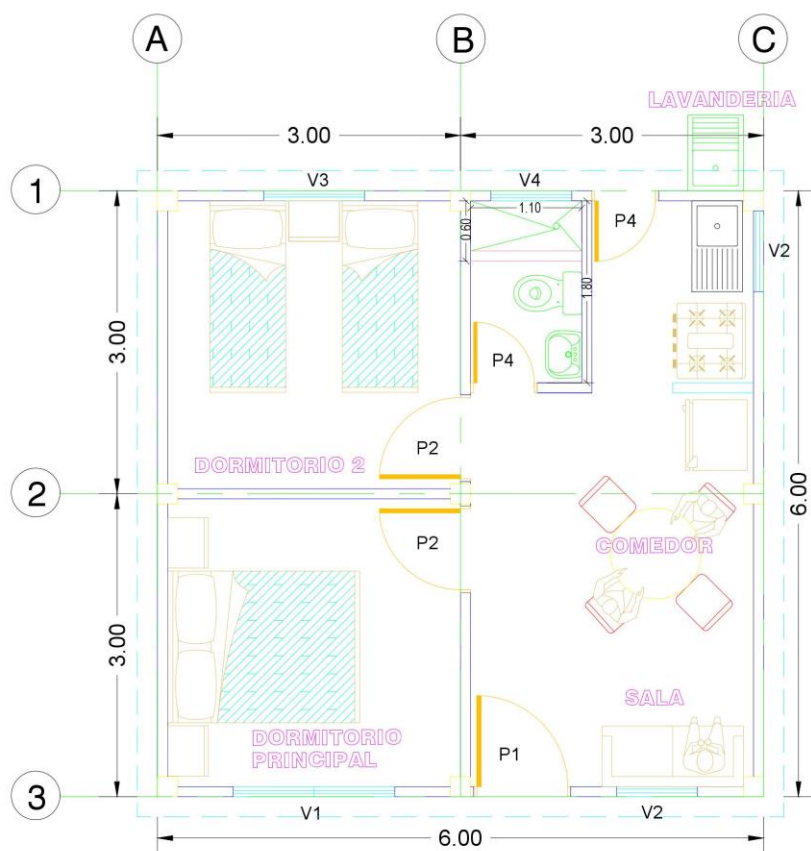
ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YESO DE HUMEDAD BAJA DE CONSISTENCIA MUY COMPACTA

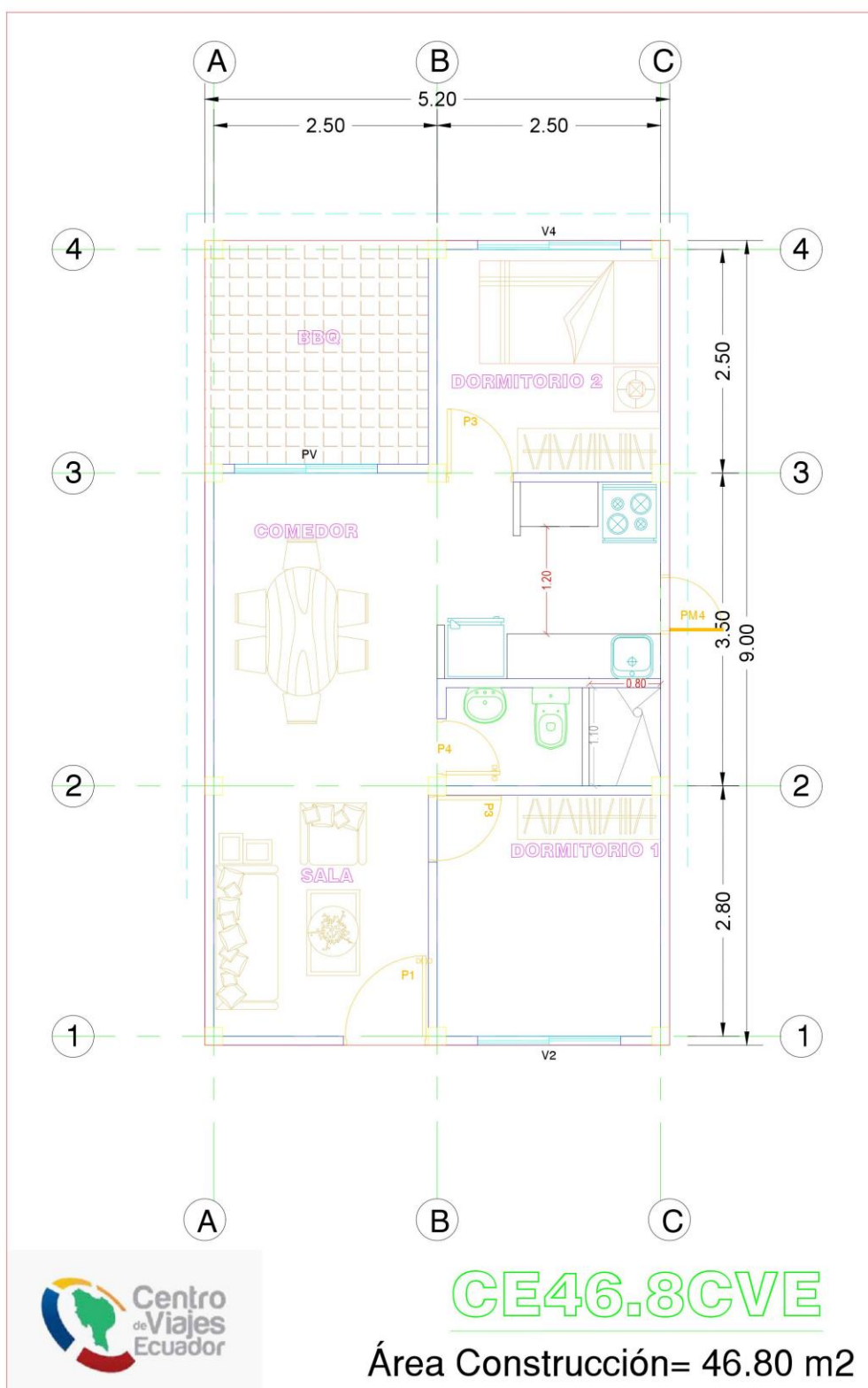
ARRELLA GRAS CON PRESENCIA DE FRAGMENTOS DE YES

ANEXO 7
MODELOS DE VIVIENDAS



CE36CVE

Área Construcción= 36.00 m²







ANEXO 8
CONVENIO CON LA COMUNIDAD

CONVENIO DE TRABAJO ENTRE LA COMUNA SAN VICENTE Y LA URBANIZACION CENTRO DE VIAJES ECUADOR.

PRIMERO: COMPARECIENTES.

Comparecen a la celebración de este convenio de trabajo, por una parte, el señor **MANUEL GREGORIO LAINEZ SUAREZ**, en calidad de Presidente de la Comuna San Vicente, domiciliado en la Comuna San Vicente, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena y por otra parte el Sr. **TITO ALFREDO SALAZAR KUFFO**, en calidad de Gerente General de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, domiciliado en la ciudad de Guayaquil, Provincia del Guayas. Los comparecientes son plenamente capaces para contratar y obligarse y acuerdan celebrar un convenio de trabajo con las siguientes cláusulas:

SEGUNDO: ANTECEDENTES

- a) La Comuna San Vicente es una entidad jurídica de derecho privado, con finalidad comunitaria y social, fue fundada el 7 de mayo de 1983, legalizó la tenencia de sus tierras el 14 de agosto de 1997.
- b) La Urbanización Centro de Viajes Ecuador es una urbanización de carácter privado y que ha sido aprobada mediante resolución con fecha 11 de diciembre del 2018, No. 0111122018-GADMSE-A por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santa Elena y que tiene en posesión 98.30 hectáreas.

TERCERO: OBJETO DEL CONVENIO.

Por medio de este convenio la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, se compromete con la Comuna San Vicente, a generar plazas de empleos conforme las necesidades requirentes y avance de nuestro desarrollo, a los habitantes de este sector, mismos que colindan con mi propiedad.

Dentro de nuestras necesidades y de los trabajos que se van a realizar son: trabajos de mano de obra civil, la cual se deriva a construcción, fontanería, carpintería, jardinería, guardianía y demás, acorde al desarrollo y a las necesidades de la urbanización.

CONVENIO:

De La urbanización Centro de Viajes Ecuador.

Por medio de este convenio, La urbanización Centro de Viajes Ecuador acuerda generar lo siguiente:

- a) Generar 50 plazas de trabajos a los habitantes de la Comuna San Vicente, situación que se llevará a cabo en la ejecución y posterior a la entrega de la primera etapa de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador y de acuerdo a las necesidades que conlleva la misma.
- b) Implantar una tienda comunitaria en los predios de la urbanización para la venta de víveres y alimentación para beneficio de los trabajadores.
- c) Participar en actividades de planificación para mejorar el nivel de vida de los trabajadores de la comunidad y fuera de la misma, participando en esta actividad la ayuda por parte de la fundación "Viajes Ecuador".

De la Comuna San Vicente.

Por medio de este convenio, La Comuna San Vicente adquiere las siguientes obligaciones:

- a) Participar con La urbanización Centro de Viajes Ecuador en la planificación de las actividades a desarrollarse en beneficio de los trabajadores.
- b) Es responsabilidad de la Comuna San Vicente, por medio de sus representantes, otorgar facilidades, realizar gestiones y obtener la documentación necesaria para el correcto y legal desarrollo de las actividades a realizar por parte de los trabajadores.
- c) Coordinar y seleccionar el personal idóneo de las actividades y desarrollos que se constituirán en la Urbanización.

CUARTO: PLAZO.

El presente convenio, tendrá la vigencia de dos años, contado desde el día de su celebración, es decir terminará el 11 de julio del 2021. Este plazo podrá ser ampliado, únicamente por mutuo acuerdo de las partes, que constará por escrito en un Adendum.

QUINTO: CUANTIA

Las actividades que se desarrollarán en base al presente convenio, serán financiadas con los recursos y alcances provenientes de la Urbanización Centro de Viajes Ecuador, en las condiciones y montos establecidos en este convenio.

SEXTO: TERMINACION Y SUSPENSION

Este convenio de trabajo terminará por las siguientes causas:

1. Por acuerdo verbal de las partes, el cual debe ser manifestado por escrito.
2. Por cualquier razón fuera de control de la Comuna San Vicente o de La urbanización Centro de Viajes Ecuador, debido a casos fortuitos o fuerza mayor.
3. Por negligencia o incapacidad manifiesta y comprobada de los trabajadores de la Comuna San Vicente

En el caso de terminación y/o suspensión del convenio de trabajo, cualquiera de las partes notificará a la otra por escrito su deseo de terminar el convenio de trabajo dentro de un plazo no menor a 30 días.

SEPTIMO: ARBITRAJE Y CONTROVERSIAS

Toda controversia o diferencia derivada de este contrato será resuelta con la asistencia de un mediador del Centro de Arbitraje y Mediación del Consejo de la Judicatura de la Provincia de Santa Elena.

OCTAVO: RATIFICACIÓN

Las partes dejan expresa constancia de su conformidad con el contenido del presente convenio de trabajo y, en consecuencia, se ratifican en todo su contenido, para constancia de lo cual firman en dos ejemplares de igual valor, en la ciudad de Santa Elena, a los once días del mes de julio del dos mil diecinueve.

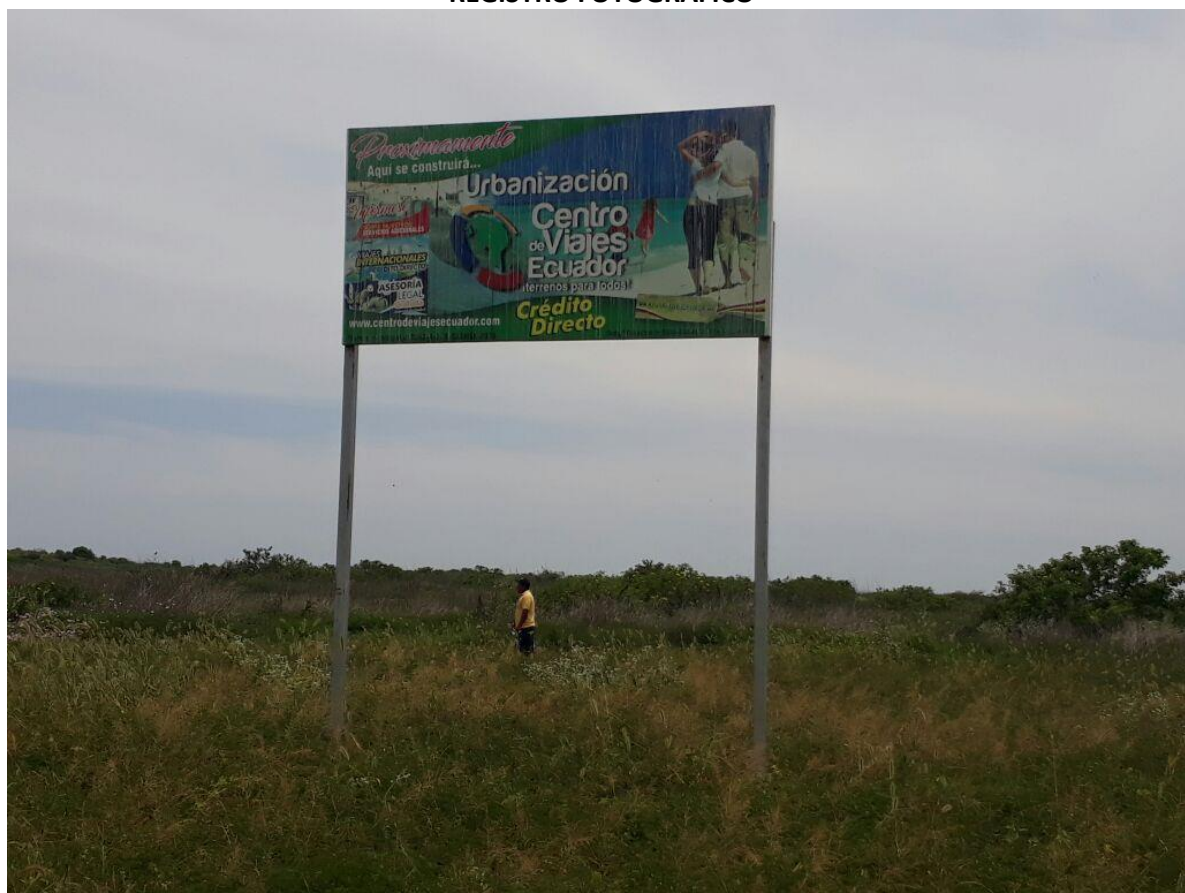


MANUEL GREGORIO LAINEZ SUAREZ
C.C. No. 0908751571



TITO ALFREDO SALAZAR KUFFO
C.C. No. 0908848278-8

ANEXO 9
REGISTRO FOTOGRÁFICO





FUTURA URBANIZACIÓN

Centro de Viajes Ecuador

Planifica y logra lo imposible

- ✓ CRÉDITO PARA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA
- ✓ DIAGNÓSTICO Y LIMPIEZA DENTAL SIMPLE
- ✓ PLAN CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO
- ✓ ASESORIA LEGAL GRATUITA

USA:
 WeWork / Narboni Corporation
 35-37 36th street, Astoria, NY, 11106
 ☎ **7186734725**

Guayaquil:
 C.C. Unicentro, calle Aguirre 411
 entre Chimborazo y Chile 2do piso, local 211
 ☎ **0993193656 PBX: 6000575 - 6000579**

info@centrodeviajesecuador.com
www.centrodeviajesecuador.com

[@centrodeviajesecuador](https://www.instagram.com/centrodeviajesecuador)

Proyecto Urbanístico aprobado por la M I Municipalidad de Santa Elena por RESOLUCIÓN: 0111122018-GRDMSE-A, de fecha diciembre 11 del 2018 suscrito por el Alcalde Ldo. Dionicio Gorzabey Salinas

Colocación de Hitos





Movimiento de tierras







Vía de acceso







Humedecimiento de vías





Colocación de Postes de Alumbrado Público









Imágenes Aéreas





