BORRADOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX – POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO:

"LOTIZACIÓN – HUERTOS FAMILIARES DE LOS SOCIOS VOLUNTARIOS DE LA COOPERATIVA DE EDUCADORES DE LOJA, SECTOR CEIBOPAMBA – TRINIDAD ETAPA I Y II", PARROQUIA MALACATOS, CANTÓN LOJA, PROVINCIA DE LOJA."

PROPONENTE: SR. VICTOR LOPEZ

CONSULTOR: ING. JOEL ANDRES JARAMILLO IDROBO
CONSULTOR AMBIENTAL MAE - 304 - CI

LOJA– ECUADOR

JUNIO 2013

TABLA DE CONTENIDOS

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO 6
2. ANTECEDENTES 8
3. ALCANCE 9
4. OBJETIVOS 10
   4.1. OBJETIVO GENERAL 10
   4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
5. NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE EN EL ECUADOR 11
   5.1 MARCO LEGAL 11
      5.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008) 14
      5.1.2 LEYES 17
      5.1.3 LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 18
      5.1.4 LEY ORGÁNICA DE SALUD 19
      5.1.5 CODIFICACIÓN DE LA LEY DE AGUAS 20
      5.1.3 DECRETOS 20
      5.1.3.1 Decreto Ejecutivo 3516, Vigencia y Aplicabilidad Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente (TULSMA) 20
      5.1.3.2 Decreto Ejecutivo 1040, Reglamento De Aplicación De Los Mecanismos De Participación Social Establecidos En La Ley De Gestión Ambiental 24
      5.1.3 CODIGOS 30
      5.1.4 ORDENANZAS 32
   5.2 MARCO INSTITUCIONAL 35
      5.2.1 Ministerio del Ambiente 35
      5.2.2 Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Loja 36
      5.2.3 Ministerio de Salud Pública 36
      5.2.4 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja 37
   5.3 OTRAS LEYES Y REGLAMENTOS CONSIDERADOS 37
6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO 38
   6.1 LEVANTAMIENTO Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 38
   6.2 DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA 38
   6.3 DETERMINACIÓN DE LA LINEA BASE 39
      6.3.1 Caracterización Geológica y Geomorfológica 39
      6.3.2 Caracterización Climática 40
      6.3.3 Suelos 40
      6.3.4 Hidrología 40

6.3.5 Calidad del Aire y Ruido 41
6.3.6 Caracterización Florística 41
6.3.7 Avifauna 43
6.3.8 Mastofauna y Herpetofauna 44
6.3.9 Medio Socio Económico 44
6.4 ANÁLISIS DE RIESGOS 44
6.5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 45
6.6 HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS 46
6.7 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 48
7 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 49
7.1 GENERALIDADES 49
7.1.1 Infraestructura de la Lotización 50
7.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO 51
7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS 52
7.3.1 Levantamiento topográfico de la lotización 52
7.3.2 Diseño del sistema de agua potable 52
7.3.3 Desbroce de la cobertura vegetal 58
7.3.4 Apertura de vías 58
7.3.5 Transporte de escombros 58
7.3.6 Delimitación de lotes 58
7.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS 59
7.4.1 Actividades de la Etapa de Construcción: 59
7.4.1.1 Bodega de materiales 59
7.4.1.2 Construcción del sistema de agua potable 59
7.4.1.3 Acarreo de excedentes de excavaciones 64
7.4.1.4 Mejoramiento de la capa de rodadura 64
7.4.2 Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento: 65
7.4.3 Actividades de la Etapa de Cierre de Obras: 66
7.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROYECTO 67
8 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 67
8.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 67
8.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 68
9 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO (Diagnostico) 69
9.1 MEDIO FÍSICO – NATURAL 69
9.1.1 Geología regional – local 69
9.1.2 Estratigrafía 70

9.1.3 Geomorfología 72
9.1.4 Suelos 73
9.1.5 Entorno paisajístico 76
9.1.6 Clima 77
9.1.7 Hidrografía 83
9.1.8 Calidad del Aire 85
9.2 MEDIO BIÓTICO: 88
9.2.1 Zonas de Vida 88
9.2.2 Formaciones Vegetales: 88
9.2.3 Caracterización Florística 89
9.2.4 Inventario florístico 90
9.2.5 Estado de conservación de la vegetación 96
9.2.6 Endemismo 97
9.2.7 Fauna 98
9.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO 101
9.3.1 Población 101
9.3.2 Desarrollo social 102
9.3.3 Identidad Cultural de la Parroquia. 103
9.3.4 Acceso a servicios básicos 104
9.3.5 Acceso a servicios de educación y salud 105
9.3.6 Ámbito Económico y Productivo 107
9.3.7 Vialidad 108
9.3.8 Percepción de la población. 108
10 ANÁLISIS DE RIESGOS 109
10.1 RIESGOS AMBIENTALES ENDÓGENOS 110
10.1.1 Incendios o Explosiones 110
10.1.2 Afectaciones a la Salud 110
10.1.3 Derrames de combustibles 110
10.2 RIESGOS AMBIENTALES EXÓGENOS 111
10.2.1 Inundaciones 111
10.2.2 Incendios Naturales 112
10.2.3 Geológicos 112
10.2.4 Deslizamientos (movimientos en masa) 113
11 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS 114
11.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES 115
Colocación de tubería 115
Encofrados 115
Colocación de acero de refuerzo 115
Conexiones domiciliarias de agua potable 115
Acarreo de excedentes de excavaciones 115

Mejoramiento de la capa de rodadura 115
11.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 115
11.2.1 Análisis de la Matriz Causa-Efecto 118
11.3 EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS 119
11.3.1 Análisis de la matriz de evaluación de impactos (Matriz de Leopold). 121
11.3.2 Descripción de los Impactos Ambientales 126
12 HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS 132
12.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS 132
12.2 ANÁLISIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS (HALLAZGOS) 135
13 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 136
13.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 138
13.2 RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES DEL PMA 138
13.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS 140
13.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS 146
13.5 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE POSIBLES ÁREAS AFECTADAS 154
13.6 PROGRAMA DE CONTINGENCIA 159
13.7 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAPACITACIÓN 163
13.8 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 165
13.9 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS 177
13.10 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS 178
13.11 PROGRAMA DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL 181
13.12 MATRIZ LÓGICA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 184
13.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 185
14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 187
14.1 CONCLUSIONES 187
14.2 RECOMENDACIONES 188
15 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 190
16 APENDICES 192

1. FICHA TECNICA DEL PROYECTO

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA TECNICA DEL PROYECTO</th></tr>
<tr><td colspan="2">DATOS GENERALES DEL PROYECTO:</td></tr>
<tr><td>NOMBRE DEL PROYECTO:</td><td>Lotización – Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja, Sector Ceibopamba – Trinidad, Etapa I y II", Parroquia Malacatos, Cantón Loja, Provincia de Loja</td></tr>
<tr><td>TIPO DEL PROYECTO:</td><td>Lotización</td></tr>
<tr><td>UBICACIÓN GEOGRÁFICA:</td><td>Coordenadas UTM WGS 84:
<table>
<tr><th>LOTIZACIÓN</th><th>Punto</th><th>X</th><th>Y</th></tr>
<tr><td rowspan="4">I ETAPA</td><td>P1</td><td>691100</td><td>9534900</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>691100</td><td>9534300</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>691600</td><td>9534300</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>691600</td><td>9534900</td></tr>
<tr><td rowspan="4">II ETAPA</td><td>P1</td><td>690700</td><td>9534800</td></tr>
<tr><td>P2</td><td>691500</td><td>9534800</td></tr>
<tr><td>P3</td><td>691500</td><td>9535900</td></tr>
<tr><td>P4</td><td>690700</td><td>9535900</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="4">DIVISIÓN POLÍTICA - ADMINISTRATIVA</td><td>Provincia: Loja</td></tr>
<tr><td>Cantón: Loja</td></tr>
<tr><td>Parroquia: Malacatos</td></tr>
<tr><td>Sector: Ceibopamba-Trinidad</td></tr>
<tr><td>SUPERFICIE TOTAL:</td><td>21,41 ha</td></tr>
<tr><td>FASE DEL PROYECTO:</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>FINANCIAMIENTO:</td><td>Con fondo propios</td></tr>
<tr><td>PLAZO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO</td><td>90 días</td></tr>
<tr><td>TIPO DE ESTUDIO</td><td>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">INFORMACIÓN DEL PROPONENTE:</td></tr>
<tr><td>RAZÓN SOCIAL DEL PROYECTO:</td><td>Cooperativa de Ahorro y Crédito de Educadores de Loja</td></tr>
<tr><td>REPRESENTANTE LEGAL:</td><td>Lcdo. Víctor Polivio López Yaguana</td></tr>
<tr><td>DIRRECCIÓN:</td><td>Barrio Las Pitas, Calles Guillermo Arturo Bailón Y Eduardo Mora Moreno.</td></tr>
<tr><td>TELÉFONO:</td><td>0997096189</td></tr>
<tr><td>E-MAIL:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO</td></tr>
<tr><td>CONSULTOR RESPONSABLE:</td><td>Ing. Joel Andrés Jaramillo Idrobo</td></tr>
<tr><td>DIRECCIÓN:</td><td>Domicilio:
Oficina: Loja, calle Bolívar 10-27, entre Miguel Riofrío y Azuay, Edificio Jomaley, 3ero piso.
Teléfonos: Oficina: 07-2560339</td></tr>
</table>

	Celular: 0997783745 Email: joeljaramilloi@hotmail.com	
REGISTRO:	MAE - 304 - CI	
EQUIPO TÉCNICO	**ESPECIALIDAD**	**ACTIVIDAD**
Ing. Marlon Guamán	Ing. Ambiental	Línea Base Ambiental
Ing. Diego Becerra	Ing. Forestal	Caracterización de Vegetación
Ing. Johana Saritama	Ing. Ambiental	Plan de Manejo Ambiental
Ing. Karina Martínez	Ing. Civil	Descripción de las Actividades
Arq. Karina Castillo	Arquitecta	Diseños de Planos

2. ANTECEDENTES

La actual Constitución del Ecuador en su Art. 66, Capítulo sexto, establece entre otras cosas el derecho a una vida digna, que asegure la salud, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, trabajo, empleo, entre otros servicios sociales necesarios, y por otra parte en su Art. 14, Capítulo segundo, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir.

Acogiéndose a estos derechos los socios voluntarios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Educadores de Loja (CACEL) buscan la viabilidad técnica, ambiental y financiera que les permita la construcción de un espacio digno para la recreación, el sano esparcimiento y descanso, reuniendo todos los requisitos que el Gobierno Provincial de Loja y el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja exige, para otorgar los permisos correspondientes y las escrituras para la construcción de huertos familiares y casas vacacionales.

El Proyecto de Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja, está encaminado a dotar de un espacio físico a 382 socios, que buscan la tranquilidad y descanso los fines de semana en el sector Ceibopamba, donde además pretenden cultivar alimentos para el autoconsumo.

Bajo este contexto, se ha iniciado con los trámites administrativos correspondientes en el Gobierno Provincial de Loja para el otorgamiento de la Licencia Ambiental del mencionado proyecto, que sujetándose a la Ley de Gestión Ambiental y los Reglamentos Ambientales establecen la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post y Plan de Manejo Ambiental.

Con fecha 18 de junio de 2012 se emite el certificado de intersección por parte del Ministerio del Ambiente (MAE-RA-2012-8774), donde se menciona que el Proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), seguidamente se presentaron los Términos de Referencia ante el Gobierno Provincial de Loja y con oficio N° 1793-12DGA-GPL con fecha 1 de noviembre son aprobados, para continuar con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental.

3. ALCANCE

El presente Estudio de Impacto Ambiental Ex Post del Proyecto "Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja", comprenderá acciones tendientes a remediar impactos negativos generados por las actividades realizadas, y la identificación de los impactos que se prevé evidenciar durante las fases de construcción, operación, y cierre de obras, de las actividades que están por ejecutarse.

El alcance específico del estudio contendrá:

- La descripción de los procesos y actividades realizadas en la ejecución del proyecto, y las que se están por desarrollarse, con los respectivos equipos y componentes involucrados.
- La determinación de la Línea Base (medio físico, biótico, socioeconómico), de la zona en donde se desarrollaran las actividades de construcción de la lotización, en la que se priorizará las variables ambientales impactadas.
- La evaluación de la situación actual del sitio donde se está ejecutando el proyecto, y del cumplimiento de la normativa ambiental, nacional y local vigente.
- Descripción de los hallazgos, conformidades y no conformidades encontrados en el proyecto producto de las actividades realizadas.

- La identificación y valoración de los impactos ambientales, para la posterior elaboración del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos programas, con las medidas de mitigación, prevención y control de la contaminación en las fases de construcción, operación, así como las alternativas de manejo necesarias a efectuarse en la fase de cierre.

El presente estudio comprende actividades de lotización para la zona rural, no se considera actividades urbanísticas como la construcción de viviendas.

4. OBJETIVOS

Con la finalidad de alcanzar las metas propuestas para la elaboración del EsIA de la "Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja, sector Ceibopamba-Trinidad, Parroquia Malacatos", cantón Loja, provincia de Loja, se ha planteado objetivos claros y puntuales:

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental Ex - Post y Plan de Manejo Ambiental del proyecto *"Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja", en el Sector Ceibopamba-Trinidad, Parroquia Malacatos".*

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cumplir con la Normativa ambiental nacional, provincial y local vigente.
- Realizar una descripción de las actividades que se han ejecutado y las que están previstas desarrollar en el área del proyecto.
- Caracterizar ambientalmente el área de influencia del proyecto.
- Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales, sean estos positivos o negativos, que afectarán el medio ambiente natural y social, por las diferentes actividades del proyecto.
- Generar y proveer información con respecto a la situación social en el área de influencia del proyecto.

- Determinar la línea base del proyecto en los componentes físico, biótico y socio-económico.
- Identificar, valorar y jerarquizar cada uno de los impactos ambientales que se han producido como consecuencia de las actividades ya efectuadas y las que se producirán por las actividades a ejecutarse.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) con el propósito de recuperar las áreas degradadas, así como de precautelas la conservación del entorno natural circundante y el bienestar de la comunidad del área de influencia del proyecto.
- Impulsar la participación ciudadana.

5. NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE EN EL ECUADOR

5.1 MARCO LEGAL

El marco legal representa la base legal sobre la cual se enmarca el Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post del proyecto de lotización, donde se realiza una recopilación de la normativa ambiental local y nacional que garantiza la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos que tiene el Ecuador.

A continuación se recopila y analiza las disposiciones jurídicas vigentes relacionadas con las necesidades del proyecto:

Cuadro 1. Esquema del Marco Legal Ambiental

TIPO DE NORMA	TITULO	TIPO DE PUBLICACIÓN	FECHA DE EXPEDICIÓN	GENERALIDADES
CONSTITUCIÓN	Constitución de la República del Ecuador	Registro Oficial 449	20/10/2008	Es la norma suprema que establece los derechos, principios y disposiciones fundamentales que impulsan el desarrollo y la calidad de vida de los ecuatorianos
LEYES	Codificación de la Ley de Gestión Ambiental	Registro Oficial 418	10/09/2004	Disposiciones específicas sobre el cuidado y preservación del medio ambiente
	Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Registro Oficial 418	10/09/2004	Rige la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos aire, suelo, agua, y la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente.
	Ley Orgánica de Participación Ciudadana	Registro Oficial 175	20/04/2010	Tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos ecuatorianos
	Ley Orgánica de Salud	Registro Oficial 423	22/12/2006	Regula las acciones que permiten efectivizar el derecho universal a la salud
	Codificación de la Ley de Aguas	Registro Oficial 339	20/05/2004	Regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas, y atmosféricas del territorio nacional, en todos los estados físicos y formas.
DECRETOS EJECUTIVOS	Decreto Ejecutivo 3516, Vigencia y Aplicabilidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)	Registro Oficial E.E. 2	31/03/2003	Establece los mecanismos de control ambiental
	Decreto Ejecutivo 1040, Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	Registro Oficial 332	22/04/2008	Tiene por objeto la participación de la ciudadanía para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir impactos ambientales.
	Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Registro Oficial 565	17/11/1986	Disposiciones para prevenir, disminuir o eliminar riesgos en el trabajo y el mejoramiento del medio ambiente laboral.
REGLAMENTOS	Reglamento a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	Registro Oficial E.E. 2	31/03/2003	Se encuentra en el Titulo VI del TULSMA, y establece normas para prevenir impactos ambientales negativos.
	Reglamento de Prevención de Incendios	Registro Oficial S. 47	21/03/2007	Determina las características y las condiciones preventivas que deben tener las edificaciones para responder a un incendio

	Reglamento para la Aplicación de la Ordenanza Sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Generados por Actividades, Obras o Proyectos en la Provincia de Loja			
CODIGOS	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	Registro Oficial 303	19/10/2010	Establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio, descentralización de competencias.
ORDENANZAS	Ordenanza Sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Generados por Actividades, Obras o Proyectos en la Provincia de Loja	**……**	29/09/2010	Establecer los requisitos, procedimientos generales y específicos para normar el proceso de licenciamiento ambiental para actividades, obras o proyectos
ACUERDOS	Acuerdo Ministerial N°112, Instructivo al Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	Registro Oficial 428	17/07/2008	Determina nuevos mecanismos que se deberán seguir, previos al otorgamiento de la licencia ambiental
	Acuerdo Ministerial N°106, Reforma al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental	……	30/10/2010	Establece reformas que deberán agregarse al instructivo respecto al alcance y responsabilidades de los facilitadores en los procesos de participación social.
NORMAS	Norma de Calidad Ambiental y Descarga de efluentes: Recurso Agua. Anexo 1, Libro VI: TULSMA	Registro Oficial E.E. 2	31/03/2003	Establece límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado
	Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. Anexo 2, Libro VI: TULSMA	Registro Oficial E.E. 2	31/03/2003	Establece normas para los suelos, criterios de calidad, remediación y normas de evaluación de capacidad agroecológica
	Límites Permisibles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Fuentes Móviles y para Vibraciones Anexo 5, Libro VI: TULSMA	Registro Oficial E.E. 2	31/03/20003	Determina los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas, vehículos, edificaciones
	Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Residuos Sólidos no Peligrosos. Anexo 6, Libro VI: TULSMA	Registro Oficial E.E. 2	31/03/2003	Establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final
	Norma INEN 439	……		Establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias
INSTRUCTIVO	Instructivo para el Subsistema de Evaluación de Impactos Ambientales del Ministerio del Ambiente	……	2009	Contiene los procesos a seguirse para la obtención de permisos o Licencias Ambientales

5.1.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR (2008).

Publicada en el Registro Oficial N. 449 del 20 de Octubre de 2008, la actual Constitución del Ecuador es la norma suprema que establece los derechos, principios y disposiciones fundamentales que impulsan el desarrollo y la calidad de vida de los ecuatorianos.

Título II
Derechos
CAPÍTULO SEGUNDO
Derechos del buen vivir
Sección Segunda

El proyecto de lotización esta fundamento en el **Art. 14.** donde se reconoce entre otras cosas el "*derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay*", siendo un deber de los ecuatorianos mantener una convivencia de respeto y armonía con la naturaleza.

En el **Art. 30**. se hace mención al "*derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna*" que tienen los ecuatorianos, es decir a un espacio físico con todos los servicios básicos, donde puedan desarrollar sus actividades de descanso y sano esparcimiento.

CAPÍTULO SEXTO
Derechos de libertad

En los **Art. 66.** Se reconoce y garantizará a las personas entre otras cosas el "*derecho al acceso al agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, empleo, descanso y ocio y otros servicios sociales necesarios*"; "*además a opinar y expresar su pensamiento libremente y en todas sus formas y manifestaciones*". Para ello el Estado está en la obligación de cubrir con las necesidades básicas insatisfechas de la población a través de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, además de fomentar la participación colectiva de la población en los proyectos de interés público y social.

CAPÍTULO SÉPTIMO
Derechos de la naturaleza

Entre las particularidades de la actual Constitución se manifiesta los derechos que tiene la naturaleza**,** en el **Art. 71**. Dicta que "*La naturaleza o Pacha Mama, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos*"

Además de que los ecuatorianos tienen la autoridad legal para exigir a las autoridades públicas el cumplimento de estos derechos, y la protección de la naturaleza.

En el **Art. 72.** La naturaleza tiene derecho a la restauración. *En los casos de impacto ambiental grave o permanente…, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas*. Esto se puede lograr a través de planes o programas de remediación, restauración implementados por personas que han causado impactos ambientales negativos.

Responsabilidades
CAPÍTULO NOVENO

Así como los ecuatorianos tienen derechos también tienen deberes y responsabilidades, en el **Art. 83.** se detallan, entre ellos el respeto a los derechos de la naturaleza, la conservación del patrimonio cultural y natural del país.

Título VII
Régimen del Buen Vivir
Inclusión y equidad
CAPÍTULO PRIMERO
Sección Cuarta
Hábitat y vivienda

El **Art. 30** se complementa con el **Art. 375.** Donde El Estado, por medio de los Gobiernos Autónomos Descentralizados garantizarán *el derecho al hábitat y a la vivienda digna,* mediante *políticas, planes y programas de hábitat y de acceso*

universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e interculturalidad, con enfoque en la gestión de riesgos. Para ello se ha traspasado competencias de uso del suelo a las municipalidades donde podrán expropiar, reservar y controlar áreas para el desarrollo futuro determinadas en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

En el **Art. 395.** La Constitución reconoce como uno de los siguientes principios ambientales 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*", siendo imprescindible la opinión de las población en proyectos que generen impactos ambientales, para el cumplimiento de estos mandatos constitucionales se ha creado la Ley Orgánica de Participación Ciudadana.

Además en los **Art. 396** y **Art. 397.** Establecen la responsabilidad por daños ambientales, con sanciones dependiendo del daño o deterioro ambiental, que incluye la indemnización a las personas y comunidades afectadas, de forma inmediata, con la finalidad de garantizar la protección de los ecosistemas

En el **Art. 398.** se hace referencia a que **"***Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta"*. En el caso del proyecto de lotización, que presenta acciones que generan impactos positivos y negativos se realizará la consulta previa a la comunidad aplicando los mecanismos de participación social establecidos en el Decreto Ejecutivo 1040.

5.1.2 LEYES

5.1.2.1 Codificación de la Ley De Gestión Ambiental

Publicada en el Suplemento del Registro Oficial 418, del 10 de septiembre de 2004, establece en su **Art. 1.-** *los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.*

La Ley de Gestión Ambiental es la norma jurídica ambiental principal, necesaria para cumplir con los mandatos tipificados en la actual Constitución del Ecuador.

En el capítulo II, **Art. 19, 20, 21.-** se determina que toda "*obra pública, privadas o mixtas, que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución o inicio de actividades, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental*", debiendo obtener la licencia respectiva otorgada por el Ministerio de Ramo, para ello toda obra o proyecto deberá contar con *evaluaciones de impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono*, dependiendo de los requisitos que la Autoridad Ambiental competente así lo exija, además estos estudios serán realizados por un profesional calificado para dicha actividad.

5.1.2.2 LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Esta ley fue publicada en el Registro Oficial 418, del 10 de septiembre de 2004, la cual rige la prevención y control de la contaminación ambiental; la protección de los recursos aire, suelo, agua, y la conservación, mejoramiento y restauración del ambiente.

En el **Art. 1 y 3** se prohíbe emitir a la atmósfera, contaminantes que perjudiquen la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado y que no estén dentro de los parámetros máximos permisibles, y serán sujetos de control los organismos que emanen contaminantes provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas.

Así mismo **Art. 6.-** *Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades*, y **Art. 10 y 11.-** *Queda prohibido descargar substancias radioactivas, desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes*.

Es decir los responsables deberán efectuar tratamientos previos a las descargas, cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la Ley.

5.1.3 LEY ORGÁNICA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Publicada en el Registro Oficial Nº 175, el 20 de abril de 2010, tiene por objeto propiciar, fomentar y garantizar el ejercicio de los derechos de participación de las ciudadanas y los ciudadanos ecuatorianos

En el **Art. 82. Consulta ambiental a la comunidad** se menciona que: *Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, para lo cual se informará amplia y oportunamente.* Esta consulta se basará en la aplicación de mecanismos como talleres, reuniones, etc. establecidos en el Decreto Ejecutivo 1040. Con la finalidad de garantizar la participación ciudadana de manera protagónica, considerando los

criterios emitidos por la población beneficiada o afectada por la obra o proyecto.

El fin de la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impactos, permite a las autoridades conocer los criterios de la comunidad en relación al proyecto que va a generar impacto ambiental, con el propósito de transparentar las actuaciones y actividades, como base de la gobernabilidad y desarrollo de la gestión ambiental. Esta participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad, marcados en la Constitución de la República del Ecuador.

5.1.4 LEY ORGÁNICA DE SALUD

Esta ley fue publicada en el Registro Oficial N° 423, el 22 de diciembre de 2006, y regula las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud.

Este cuerpo legal guarda estrecha relación con el saneamiento ambiental, en el Capítulo I, del agua para consumo humano, en su **Art 96**, se hace referencia a la obligación que tienen las municipalidades de dotar de agua potable a la población.

En el Capítulo II, **Art 100, 101, 103,** se determina el manejo adecuado que deben tener los desechos comunes, infecciosos y especiales, como también son el sistema adecuado para la disposición de excretas y evacuación de aguas servidas y aguas pluviales.

El Capítulo III **Art. 111** se refiere a la calidad del aire y contaminación acústica y dispone que la autoridad sanitaria nacional coordine con el MAE todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual, con el objetivo de evitar la contaminación al aire y por ruido que afecte la salud humana.

En conclusión, la Ley Orgánica de Salud dispone la coordinación interinstitucional entre las autoridades sanitaria y ambiental a nivel nacional con el fin de prevenir la contaminación de los recursos y a su vez evitar cualquier atentado contra la salud humana de los habitantes.

5.1.5 CODIFICACIÓN DE LA LEY DE AGUAS

Publicada el 20 de mayo de 2004, mediante registro oficial N°339. Esta ley regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos y formas.

En el **Art. 21,** determina que "*el usuario de un derecho de aprovechamiento, utilizará las aguas con la mayor eficiencia y economía, debiendo contribuir a la conservación y mantenimiento de las obras e instalaciones de que dispone para su ejercicio*".

Además en su **Art. 22.-** se prohíbe la contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

En el **Art. 39**.- se determina que "*las concesiones de agua para consumo humano, usos domésticos y saneamientos de poblaciones, se otorgarán a los Municipios, Consejos Provinciales, Organismos de Derecho Público o Privado y particulares*"

5.1.3 DECRETOS

5.1.3.1 Decreto Ejecutivo 3516, Vigencia y Aplicabilidad Del Texto Unificado De Legislación Secundaria Del Ministerio Del Ambiente (TULSMA)

Publicado el 31 de marzo de 2003, en el registro oficial edición especial 2, se compone de nueve libros.

Dentro de las políticas básicas ambientales, en su **Art 1.** , se hace hincapié a la obligación de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y del respectivo

Plan de Manejo Ambiental (PMA), previamente a la realización de actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente.

El presente reglamento establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales abarca el proceso de presentación, revisión, licenciamiento y seguimiento ambiental de una actividad o un proyecto propuesto.

En el Capítulo III, IV, y V, **Art. 13, 15,16, 17, 18, 19,20** se determina el proceso de regularización ambiental que debe tener la evaluación de impacto ambiental desde su inicio hasta su aprobación, considerando la participación ciudadana.

Título IV
REGLAMENTO A LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

El presente reglamento establece en su **Art. 41,** las normas generales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental de las actividades, obras o proyectos que generen impactos ambientales negativos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo.

En el **Art. 57, 58, 59** y **60,** se establece los instrumentos para la prevención y control de la contaminación, mismos que se realizarán "*en las etapas previas a la ejecución, durante la ejecución y para el abandono (cese de actividades) temporales o definitivas de un proyecto o actividad*".

Los documentos técnicos o estudios ambientales que serán exigidos por la autoridad son entre otros:

a) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que se realizan previo al inicio de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo establecido en el SUMA;

b) Auditoría Ambiental (AA), que se realizan durante el ejercicio de la actividad, lo cual incluye la construcción;
c) Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se realiza en cualquier etapa del proyecto o actividad.

Estos documentos técnicos deberán estar acordes a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), y su elaboración la realizará un Consultor acreditado ante la entidad ambiental de control

En el Capítulo VI, se determinan los mecanismos de información y participación social, **Art. 101, "***Las entidades ambientales, en todos sus niveles pondrán a disposición de la ciudadanía todo tipo de informes de los regulados sobre sus planes, auditorías, estudios y otros documentos ambientales. Estos documentos reposarán en la biblioteca, archivos u oficinas de dichas entidades ambientales de manera permanente, así como, de disponerlo, en el portal de internet de la entidad ambiental de control mientras dura el proceso de revisión y aprobación*".

Para el cumplimiento del proceso de participación social se dará fiel cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 1040, analizado en los ítems siguientes, así como el Instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de participación social Acuerdo 106.

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA
Libro VI Anexo 1

La presente norma tiene como objeto proteger el recurso agua, estableciendo los criterios que el promotor deberá considerar para realizar análisis físico químicos y microbiológicos, además se deberá considerar las Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN).

La presente norma técnica determina o establece:

a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado

b) Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos; y,

c) Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

Libro VI

Anexo 2

La presente norma técnica determina o establece:

a) Normas de aplicación general para suelos de distintos usos.

b) Criterios de calidad de un suelo.

c) Criterios de remediación para suelos contaminados.

d) Normas técnicas para evaluación de la capacidad agrológica del suelo.

Anexo 5

LÍMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES, Y PARA VIBRACIONES

La presente norma técnica determina o establece:

Los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas.

Los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores.

Los valores permisibles de niveles de vibración en edificaciones.

Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido.

Anexo 6

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Esta norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.

De las responsabilidades en el manejo de desechos sólidos

- De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos
- Normas generales para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el almacenamiento de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la entrega de desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- Normas generales para la recolección y transporte de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para la transferencia de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el tratamiento de los desechos sólidos no peligrosos.
- Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos sólidos.
- Normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos, empleando la técnica de relleno manual.
- Normas generales para la disposición de desechos sólidos no peligrosos, empleando la técnica de relleno mecanizado.
- Normas generales para la recuperación de desechos sólidos no peligrosos.

5.1.3.2 Decreto Ejecutivo 1040, Reglamento De Aplicación De Los Mecanismos De Participación Social Establecidos En La Ley De Gestión Ambiental.

Publicado en el Registro Oficial N°332, el 22 de abril de 2008, regula la aplicación de los artículos de la Ley de Gestión Ambiental, siendo sus disposiciones parámetros básicos que deban acatar todas las instituciones del Estado en cuanto a la participación de la sociedad.

En particular, la participación ciudadana está reglamentada en el presente Decreto y los Acuerdos Ministeriales 106 y 112, los cuales determinan los tiempos durante la elaboración del EIA definitivo y su aprobación, y que, más allá de ser los cuerpos legales, garantizan el conocimiento de la población sobre el proyecto.

Título III
DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 6.- **De la participación social**.- La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadanía para fortalecer la

aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.

Art. 8.- Mecanismos.- Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución Política y en la ley, se reconocen como mecanismos de participación social en la gestión ambiental, los siguientes:

a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo;
b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental;
c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación;
d) Comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental;
e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social, y en especial mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales;
f) Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente;
g) Mecanismos de información pública;
h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
i) Página web
j) Centro de información pública; y,
k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.

Art. 16.- De los mecanismos de participación social.- Los mecanismos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1.- Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental.
2.- Recepción de criterios.

3.- Sistematización de la información obtenida.

Art. 19.- **Recepción de criterios y sistematización.-** Estos requisitos tienen como objeto conocer los diferentes criterios de los sujetos de participación social y comprender el sustento de los mismos, a fin de sistematizarlos adecuadamente en el respectivo informe.

Los criterios podrán recopilarse a través de los siguientes medios:

a) Actas de asambleas públicas;

b) Memorias de reuniones específicas;

c) Recepción de criterios por correo tradicional;

d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,

e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de la comunidad.

El Estudio de Impacto Ambiental tendrá que ser difundido acatando los mecanismos establecidos en el presente Decreto Ejecutivo y en su reglamento, además de ser previamente coordinado con la Autoridad Ambiental competente, con la participación de Instituciones del Estado, la población del área de influencia y el promotor interesado.

5.1.3.3 Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo

Publicado con el Registro Oficial N° 565, el 17 de noviembre de 1986. El presente reglamento determina las obligaciones que tiene el empleador y empleado en toda actividad laboral y puesto de trabajo, con el objetivo de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

En el **Art. 11.-** expresa las obligaciones que tienen las entidades y empresas públicas y privadas como empleadores. Entre las obligaciones que debe tener el promotor y el contratista del proyecto están:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

En el **Art. 13.-** se analizan las obligaciones de los trabajadores, referentes al proyecto son las siguientes**:**

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras substancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas substancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

En el Capítulo VI, se establece las normas para la señalización de seguridad y la importancia de la misma dentro de un área de trabajo, para indicar riesgos, y prevenir accidentes.

A continuación se citan las normas generales que deben tener los rótulos y la protección personal de los trabajadores del proyecto de lotización que deberán ser considerados por el Promotor y Contratista de obra.

Capítulo IX
RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Art. 172.- Normas Generales.-

1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente.

   Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.
2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:
   a) Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
   b) Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.

c) Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.

d) Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.

3. Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes llevarán grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos.

El presente reglamento está acompañado de las Normas INEN de señalización para nuestro país, donde se determina las dimensiones, colores y ubicación correcta de letreros.

Título VI
PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175.- Disposiciones Generales.-

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

   a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.

   b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

   a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.

b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.

c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.

d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

5. El trabajador está obligado a:

a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.

b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.

c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.

d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

5.1.3 CODIGOS

5.1.4.1 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía Y Descentralización

Publicado en el Registro Oficial N° 303, el 19 de octubre de 2010, establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio,

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.

En el **Art. 4,** del presente código se determina la obligación de los gobiernos autónomos descentralizados a "*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*"

En el Capítulo III, Sección Primera se analiza las siguientes funciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, relacionadas al proyecto de lotización:

c) Establecer el régimen de uso del suelo y urbanístico, para lo cual determinará las condiciones de urbanización, parcelación, lotización, división o cualquier otra forma de fraccionamiento de conformidad con la planificación cantonal, asegurando porcentajes para zonas verdes y áreas comunales.

i) Implementar el derecho al hábitat y a la vivienda y desarrollar planes y programas de vivienda de interés social en el territorio cantonal.

k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.

Es decir el GAD Municipal de Loja es la única entidad para otorgar permisos para el uso de suelo y brindar espacios adecuados para lotizaciones salvaguardando los derechos de la naturaleza.

Otra de las competencias del GAD Municipal de Loja establecida en el **Art. 55** es la de **"***Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración*

de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley".

5.1.4 ORDENANZAS

5.1.5.1 Ordenanza Sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Generados por Actividades, Obras o Proyectos en la Provincia de Loja.

Publicada el 28 de septiembre de 2010, establece los requisitos, procedimientos generales y específicos para normar el proceso de licenciamiento ambiental a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental, a partir de la delegación de competencias desde el Ministerio del Ambiente al Gobierno Provincial de Loja, para las actividades, obras o proyectos en cualquiera de sus etapas, que de acuerdo con lo que estipula la Ley puedan causar impactos al entorno, enterando o destruyendo elementos del mismo.

Este documento legal tiene como base la Constitución de la República del Ecuador, Ley de Gestión Ambiental y Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

El **Art. 2** y **Art 4.-** determinan que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras *"que desarrollen actividades, obras o proyectos que se enmarquen dentro de las competencias delegadas al Gobierno Provincial de Loja, y que puedan generar o estén generando impactos ambientales*", serán sujetos de control.

En el **Art. 6.** Se determinan las categorías A para actividades de bajo impacto, B para actividades de mediano impacto y C para actividades que requieran de un estudio de impacto ambiental minucioso, esto se determinará con elementos de juicio, previa inspección.

En los siguientes capítulos se menciona el trámite pertinente a la obtención del permiso ambiental para proyectos de Categoría B:

DE LOS ELEMENTOS DEL TRAMITE PARA OBTENER PERMISO AMBIENTAL PROVINCIAL

Capitulo II
Procedimientos Comunes

Art. 8.- El certificado de intersección

Art. 11.- Análisis de términos de referencia para actividades, obras o proyectos nuevos

Art. 12.- Análisis de estudios de impacto ambiental para actividades, obras o proyectos nuevos.- Para la regularización de toda actividad, obra o proyecto nuevo, el proponente a través de un Consultor Ambiental calificado por el GPL, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental con carácter de Ex-Ante, cuya profundidad y alcance se definirán en función de la categorización correspondiente.

Art.- 19.- Emisión de la Licencia Ambiental para proyectos nuevos.- En caso de la notificación de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, el proponente deberá solicitar al Gobierno Provincial de Loja, la Licencia Ambiental la que le permitirá al sujeto de control dar inicio a sus actividades de construcción y/u operación.

Se deberá cancelar las tasas por monitoreo y seguimiento.

Una garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental equivalente al 100% del costo total del mismo, correspondiente al año de vigencia de dicha garantía, la cual debe ser renovada anualmente.

Capítulo III
Del Seguimiento a los Estudios Ambientales

Art. 27.- Procedimiento para Seguimiento y Monitoreo y Auditorías Ambientales.- un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su Plan de Manejo Ambiental y con las normativas ambientales vigentes, incluirá la descripción de nuevas actividades de la

organización cuando las hubiese y la actualización del Plan de Manejo Ambiental de ser el caso.

TITULO V
DE LA PARTICIPACION SOCIAL EN LAS EVALUACIONES AMBIENTALES

Capitulo IX
Procedimiento de Información y Consulta

Art. 61.- Todos los organismos que conforman el subsistema**,** garantizaran el derecho del acceso público a la información que facilite la participación informada de la ciudadanía en los distintos procesos de evaluación de impactos ambientales. Así también orientarán a la ciudadanía con respecto al acceso de la justicia en materia ambiental.

Art. 62.- El Gobierno Provincial de Loja promoverá la difusión, educación y cultural ambiental de la comunidad con el fin de fomentar una conciencia ambiental que permita la Participación Ciudadana con conocimiento. Garantizará el derecho de los ciudadanos a recibir información de carácter ambiental, para lo cual utilizará diversos medios como prensa, radio, televisión, internet, y más medios alternativos, así como la difusión de la cultura ambiental.

Art. 63.- En cualquier tiempo y sobre cualquier actividad regulada, toda persona podrá requerir información sobre los procedimientos de evaluación y solicitar que se informe de manera directa a la colectividad sobre los procesos que se vienen desarrollando, los riesgos y las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación que se han previsto o las que se están ejecutando, total o parcialmente, además el desarrollo de consultas y producción de información adicional a la determinada en los términos de referencia, que haya sido requerida por la comunidad y calificada por el órgano competente, no suspende ni interrumpe el tramite regular de los estudios de evaluación ambiental.

5.2 MARCO INSTITUCIONAL

De acuerdo a las leyes vigentes, las instituciones que tendrían facultad legal para intervenir en el proyecto son las siguientes:

5.2.1 Ministerio del Ambiente

Según el **Art. 8** de la Ley de Gestión Ambiental, la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control in de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales, encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

La Ley de Gestión Ambiental señala en el **Art. 9** literal g) las atribuciones del Ministerio del Ambiente. Entre ellas está la de dirimir conflictos de competencias que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

El Sistema Único de Manejo Ambiental en el **Art. 3** define al Ministerio del Ambiente como la Autoridad Ambiental Nacional y según el **Art. 12** le otorga a este ministerio ciertas competencias exclusivas para otorgar licencias ambientales lo cual le convierte en Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en los siguientes casos proyectos específicos de gran magnitud, declarados de interés nacional de manera particularizada por el Presidente de la República mediante decreto ejecutivo; así como proyectos de gran impacto o riesgo ambiental, declarados expresamente por la Autoridad Ambiental Nacional.

5.2.2 Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Loja

Mediante Convenio de Transferencias de Competencias, celebrado el 30 de diciembre del 2002, el Gobierno Provincial de Loja, firma el convenio de descentralización de competencias ambientales desde el Ministerio del Ambiente hasta el H. Consejo Provincial de Loja.

Mediante Resolución Ministerial 178, renueva la Acreditación del GPL ante el SUMA, para utilizar el sello por el período de tres años, para otorgar licencias ambientales para la ejecución de proyectos dentro de su jurisdicción territorial, cuya ubicación no se encuentre total o parcialmente dentro SNAP, ni estén comprendidos en lo establecido en el Artículo 12 del SUMA.

El 29 de septiembre de 2010 entró en vigencia la Ordenanza Sustitutiva que regula el procedimiento de evaluación de impactos ambientales generados por actividades, obras o proyectos en la provincia de Loja.

El Gobierno Provincial de Loja a través de la Unidad de Gestión Ambiental es el encargado de cumplir con lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental para la calificación y evaluación de los proyectos u obras que puedan generar afectaciones al ambiente.

5.2.3 Ministerio de Salud Pública

El Ministerio de Salud Pública es el organismo competente en materia de salud, en el orden político, económico y social y, la Dirección Nacional de Salud, cuya sede es la ciudad de Loja, en el orden técnico-administrativo, normativo, directivo, ejecutivo y evaluador.

Toda materia o acción de salud pública o privada, será regulada por las disposiciones contenidas en la Ley de Salud, en las Leyes Especiales y en los Reglamentos.

En aquellas materias de salud vinculadas con la calidad del ambiente, regirá como norma supletoria la Ley de Salud, la Ley del Medio Ambiente, conforme lo establece la Disposición General Primera de la Ley de Gestión Ambiental.

La Dirección Nacional de Salud Ambiental de este Ministerio debe coordinar la aplicación de políticas y normativas de salud pública aplicables al proyecto propuesto.

El Ministerio de Salud tiene jurisdicción para aplicar sanciones conforme al **Art. 45** de la Ley de Gestión Ambiental.

La Dirección Nacional de Salud Ambiental del Ministerio de Salud debe coordinar con el Ministerio del Ambiente la aplicación de las políticas de salud pública, como la salud ocupacional, entre otras.

5.2.4 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja

Por medio de su Jefatura de Gestión Ambiental correspondiente, se controla la contaminación de los recursos agua, aire y suelo, además la Municipalidad está en capacidad de crear el marco jurídico en el cantón, para controlar la contaminación del agua en su jurisdicción.

5.3 OTRAS LEYES Y REGLAMENTOS CONSIDERADOS

- **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.** Su codificación fue expedida el 10 de septiembre de 2004, en R.O. N°418.
- **Ordenanza para la protección de las Microcuencas u otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja.** Publicada el 20 de agosto de 2007, mediante Registro Oficial S. 151.
- **Acuerdo N° 112.** Instructivo al Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, expedido el 17 de julio de 2008.
- **Acuerdo N° 106.** Reforma al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, expedido el 30 de Octubre de 2010.

- **Ley de Defensa contra Incendios.**- expedida el 9 de junio de 2003.

6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha seguido una serie de procesos como es la recolección y evaluación de datos que permitan cumplir con los objetivos planteados. A continuación se hace una descripción detallada de la metodología aplicada:

6.1 LEVANTAMIENTO Y RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

- Se levantó información in situ de la ubicación del proyecto, aspectos socioeconómicos, ambientales y otros que de ser el caso podrían ser necesarios para el desarrollo o implementación del proyecto.
- Se efectuó una revisión bibliográfica y cartográfica de la zona de estudio tales como: ubicación, área, climatología, hidrología, uso del suelo.

6.2 DETERMINACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

La determinación del área de influencia se estableció en base a aspectos biofísicos y socioeconómicos que puedan ser afectados o beneficiados por las actividades desarrolladas en las fases del proyecto. Desde el punto de vista estético paisajístico, el área de influencia se localizó alrededor de la zona de ejecución de las obras, compuesta por aquellos sectores desde donde es posible observarlo.

Considerando el alcance de la intervención del proyecto sobre el medio físico, biótico y el paisaje, el área de influencia es de carácter local. Se definen dos tipos de áreas de influencia, directa e indirecta. El área de influencia directa se define como el espacio físico particular donde las actividades del proyecto afectan con mayor o menor intensidad a los componentes ambientales específicos dentro del área propuesta. Mientras que el área de influencia

indirecta se define como el espacio físico donde una acción relacionada a las fases del proyecto, podría afectar a uno o más de los componentes ambientales. Para la definición del área de influencia directa e indirecta se consideró los siguientes componentes:

Componente Físico: constituido por los suelos, terrenos y viviendas ubicados a lo largo del proyecto.

Componente Biótico: lo constituyen las zonas afectadas por ruido de las actividades del proyecto, circulación de personal y maquinaria, y alteración de los niveles naturales de luz dentro del área mencionada.

Componente Social: es la zona de afectación a personas, centros poblados alrededor del proyecto dentro del radio de acción de las obras, por circulación y ruido de maquinaria, vehículos, personal, demandas de servicios y cambios socio-económicos.

6.3 DETERMINACIÓN DE LA LINEA BASE

6.3.1 Caracterización Geológica y Geomorfológica

El resultado de la interpretación geomorfológica del área del proyecto es debido a un programa de mapeo usando modelos digitales de la región a escala 1:50000 de la cartografía del IGM, mediante la aplicación de software que permiten obtener del modelo de elevación del terreno parámetros morfométricos como TPI (índice de posición topográfica), pendiente, curvaturas. Es mediante estas herramientas que se ha logrado el mapa geomorfológico en donde el clima son factores que influyen en la formación de los suelos y en las características de la vegetación.

La metodología se basó en la generación de información primaria mediante la interpretación del modelo de elevación (MDE) generados a partir de curvas de nivel escala 1:50.000 del IGM. Para el mapeo litológico de superficie se basó en información publicada por la DINAGE-CODIGEM y BGS a escala 1:100 000 y 1:200 000.

6.3.2 Caracterización Climática

Para la caracterización climática se ha utilizado los parámetros climáticos registrados de la estación climatológica más cercana al área del proyecto, siendo esta la "Vilcabamba". Los elementos climáticos fundamentales considerados para el presente estudio fueron: temperatura, precipitación, humedad atmosférica, nubosidad, dirección y velocidad del viento únicamente para la estación base.

6.3.3 Suelos

Se realizó una descripción de cada orden taxonómico del suelo presente dentro del área de influencia del proyecto, así mismo a través del uso del SIG se mapeo los usos del suelo, obteniendo su extensión y porcentajes en relación al área de influencia directa del proyecto.

Se tomó una muestra de suelo, para luego ser enviada para su análisis en un laboratorio acreditado ante la OAE (*Ver Apéndice 5),* los resultados permitieron determinar las características químicas del suelo en base a los parámetros establecidos en el Anexo 2 del libro VI del TULSMA.

La muestra de suelo fue tomada en las siguientes coordenadas UTM-WGS 84, siguiendo los protocolos de higiene.

Muestra	Coordenadas UTM	
	Latitud	Longitud
Muestra 1	9535674 N	690951 E

6.3.4 Hidrología

La descripción se basó en la recopilación de información y cartográfica existe de la zona, provenientes de fuentes oficiales son con el IGM y CLIRSEN. Esta información fue procesada a través del uso del SIG, la cual nos permitió delimitar las microcuencas y los cursos de agua existentes dentro del área del proyecto.

En cuanto a la calidad del agua no se determinó, debido a que en el área de estudio no existen quebradas, riachuelos o fuentes de agua que se afecte.

6.3.5 Calidad del Aire y Ruido

Por las características del proyecto, en cuanto a la calidad del aire se hizo un reconocimiento visual en el área del proyecto, con la finalidad de identificar las fuentes fijas o móviles generadoras de contaminantes al aire.

La determinación de niveles de presión sonora en el área del proyecto (medición del ruido) se la realizó con la ayuda de un Sonómetro Extech el cual fue calibrado, se le colocó un aislante para evitar interferencias. También se utilizó un GPS para la georeferenciación de cada punto de medición dentro del área del proyecto, datos que sirvieron para la elaboración del mapa de niveles de presión sonora.

El Sonómetro fue colocado en dirección a la fuente de ruido en 10 puntos a lo largo de las dos etapas del proyecto de Lotización – Huertos Familiares, con lecturas tomadas cada 1 minuto durante un periodo de cinco minutos, en periodos similares y a diferentes horas del día; las lecturas se promediaron en cada punto.

6.3.6 Caracterización Florística

Para la instalación de las parcelas, nos basamos en estudios florísticos, donde se indica claramente que para especies arbóreas se necesita cubrir un área no mayor a 400 m^2 en total, mientras que para especies arbustivas el área no debe ser mayor a 25 m^2 en total, y para especies herbáceas se requiere 1 m^2 en total (Aguirre y Aguirre 1999).

Para determinar la composición florística de las áreas de vegetación natural se trazaron tres parcelas de 25 x 25 m (625 m^2) para especies arbóreas y dentro de éstas se trazaron subparcelas de 5 x 5 m (25 m^2) para especies arbustivas y 1 x 1m (1 m^2) para especies herbáceas. Las parcelas fueron ubicadas al azar,

considerando la distribución de la cobertura vegetal a lo largo de toda el área de estudio.

Figura 1 Vegetación arbustiva dentro del área de estudio

Para la selección de las parcelas se escogieron las áreas más representativas del matorral; para las especies arbóreas se midieron todos los individuos ≥ 5 cm de DAP, finalmente para los arbustos y hierbas se contabilizaron todos los individuos. Las especies que no fueran identificadas en el campo, fueron colectadas y fueron revisadas en el Herbario de la Universidad Técnica Particular de Loja para su determinación botánica. Para el análisis de los parámetros estructurales del bosque se utilizó las fórmulas planteadas por Aguirre y Aguirre (2009).

Cabe destacar que la metodología anterior es posible trabajarla en tipos de cobertura vegetal definidos y donde se puede identificar que estructuralmente son bosques y matorrales. Por lo tanto para el caso de los agroecosistemas y complejos de pasto o cultivos, se trabajó con la metodología mencionada por Aguirre y Yaguana (2012), donde a través de recorridos y observaciones se califica a la vegetación por estratos (árboles, arbustos y hierbas) en base a tres criterios de abundancia: 3 = especies abundantes; 2 = comunes y 1 = especies raras.

Los cálculos para los parámetros ecológicos son los siguientes:

$$\text{Densidad Relativa} = \frac{\textit{N° de individuos de una especie}}{\textit{Total de individuos del área muestreada}} \times 100$$

$$\text{Diversidad relativa} = \frac{\textit{Número de especies de 1 familia}}{\textit{Número total de especies}} \times 100$$

$$\text{Frecuencia Relativa} = \frac{\textit{Número de transeptos donde ocurre la especie}}{\textit{Número total de transeptos observadas}} \times 100$$

$$\text{Dominancia relativa (DmR)} = \frac{\text{Área basal de la especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

$$\text{Índice de valor de importancia} = \text{DR} + \text{DmR}$$

Para determinar el endemismo, así como su categoría de conservación de las especies vegetales se realizó una revisión bibliográfica basándose en el Libro Rojo de las especies de plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al,* 2000).

6.3.7 Avifauna

Se realizó un muestreo en horas de la mañana y al atardecer, considerando únicamente la zona de influencia del proyecto. La metodología utilizada fueron transectos de observación directa. Esta técnica consiste en recorrer una ruta previamente determinada, anotando en una lista cada especie que se divise o pueda ser determinada por su canto. Eventualmente se

procedió a identificar taxonómicamente a las especies registradas de acuerdo a la Guía de Campo de Aves del Ecuador (Ridgely y Greenfield, 2006). Los transectos se ubicaron en los remanentes de vegetación nativa.

6.3.8 Mastofauna y Herpetofauna

Para el muestreo de mastofauna y herpetofauna se utilizó entrevistas a los moradores de la zona, además de observación directa mediante recorridos durante el día. El estado de conservación de las especies se lo determinó con ayuda del Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (LRME) y los Apéndices de la CITES.

6.3.9 Medio Socio Económico

El desarrollo metodológico para la obtención de la información socio-ambiental del sector de influencia del Proyecto "Lotización – Huertos Familiares", se determinó realizando una caracterización socio-económica en primera instancia de la Parroquia Malacatos, la misma que fue elaborada a través de información secundaria como son el Plan de Desarrollo cantonal y/o parroquial, INEC 2010, MINEDUC, MAE, MAGAP y MSP, en la medida que estuvieron al alcance y según se consideró pertinentes. Se hizo uso de material y equipo como: cámara de fotos, GPS, computadora; normas de estadística inferencial y tabulación de datos en programas de Excel y Word.

6.4 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos para el proyecto de lotización Huertos Familiares, está basado en las amenazas, vulnerabilidad y riesgos que afecten al proyecto durante su ejecución, a la población y al entorno que los rodea.

Los riesgos exógenos están basados en mapas temáticos del SIISE, versión 3.5., donde se determina amenazas por inundaciones, deslizamientos, y sismos.

Se identificaron los factores de riesgos endógenos y exógenos, con la finalidad de proponer medidas preventivas y correctivas.

6.5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En primer lugar se ha diseñado una matriz de identificación, tipo causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran los elementos generadores de impacto, es decir, las acciones susceptibles de producir impactos, y en filas se disponen los elementos paisajísticos-ambientales potencialmente receptores de las afecciones que provocan las acciones descritas. Las interacciones quedan representadas con colores.

En la valoración de impactos se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo de los impactos identificados en la matriz anterior, para ello se otorgó atributos a los impactos anteriormente identificados en las diferentes etapas del proyecto.

La valoración se la realizó en base a los criterios y experiencia del grupo técnico, analizando la magnitud e importancia. De esta manera se determinó que componentes ambientales son los más afectados y cuáles de las acciones del proyecto son más incidentes sobre el ambiente.

- **Criterios para Valoración de Impactos Ambientales**

Para la magnitud e importancia se consideró los siguientes parámetros cuantitativos:

IMPORTANCIA	REVERSIBILIDAD	1	REVERSIBLE
		2	POCO REVERSIBLE
		3	IRREVERSIBLE
	LOCALIZACIÓN	1	PUNTUAL
		2	LOCAL
		3	REGIONAL
	TIEMPO	1	ESPORÁDICO
		2	TEMPORAL
		3	PERMANENTE

MAGNITUD	EXTENSIÓN	1	PUNTUAL
		2	LOCAL
		3	REGIONAL
	INTENSIDAD	1	BAJO
		2	MODERADO
		3	ALTO
	DURACIÓN	1	ESPORÁDICA
		2	TEMPORAL
		3	PERMANENTE

Los impactos sobre el ambiente pueden ser positivos (+), o negativos (-), de acuerdo a la magnitud de los mismos, por lo que al final se efectuó un conteo y desglose de las acciones del proyecto que afectan al ambiente. Con el mismo principio se determinó cuantos componentes del ambiente van a ser afectados de forma positiva o negativa.

- **Jerarquización de Impactos**

A partir del análisis de las matrices de posibles impactos ambientales, que pudieran producirse a través de las acciones necesarias a desarrollar para la construcción de la obra propuesta, se destacaron y detallaron los impactos de mayor valoración tanto positivos y negativos, con representación porcentual y de esta manera poner mayor hincapié en las medidas correctivas.

6.6 HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS

Para determinar los hallazgos, conformidades y no conformidades generados por las actividades realizadas en el proyecto, se utilizó una lista de control donde se analizó las acciones y su incidencia en el ambiente.

Adicional a esto se recopiló información bibliográfica, datos existentes, visitas de campo, entrevistas a los directivos de los socios voluntarios, material fotográfico.

Criterios de Calificación

Los criterios para calificar las conformidades y no conformidades estuvieron basados en la Ordenanza Sustitutiva que regula la evaluación de impactos ambientales en la Provincia de Loja y el Título I, Libro VI, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA), Ley de Gestión Ambiental, así como también se consideró los siguientes criterios:

NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+).- Esta calificación implica una falta grave frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+, puede ser aplicada cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos humanos y económicos.
- El evento es de magnitud moderada a grande
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

NO CONFORMIDAD MENOR (NC-).- Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o leyes aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación
- Rápida corrección o remediación
- Bajo costo de corrección o remediación, evento de magnitud pequeño, extensión puntual
- Evento de Magnitud Pequeña, Extensión puntual, Poco riesgo, e Impactos menores, sean directos e indirectos.

CONFORMIDAD (C).- Se usa esta calificación para indicar que se ha cumplido de manera óptima con la implementación y practica de mecanismos de gestión

ambiental, relativos a la implementación de medidas ambientales acciones que cumplen con valores y rangos permisibles, indicados en las leyes, reglamentos y normas.

Durante la visita de campo los hallazgos fueron registrados en la siguiente ficha:

Cuadro 2. Ficha de Reporte de Hallazgos

REPORTE DE HALLAZGOS			**HALLAZGO Nº.....**
PROYECTO:			
PROMOTOR:	**UBICACIÓN:**		**FECHA:**
FACTOR AMBIENTAL:			
TIPO DE HALLAZGO:	**NC+ ( )**	**NC- ( )**	**C ( )**
DESCRIPCIÓN:			
OBSERVACIONES:			

Elaboración: Grupo Consultor, 2013.

6.7 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una vez que se identificó, analizó y cuantificó los impactos ambientales, para la preparación del plan de manejo se consideró los siguientes aspectos:

a) Encaminar las medidas considerando los estándares establecidos en el TULSMA.
b) Enunciar las acciones a realizar para prevenir, mitigar, controlar y/o remediar los impactos socio ambientales significativos
c) Identificar responsabilidades institucionales para la atención de necesidades que son de responsabilidad directa del proponente, y diseñar los mecanismos de coordinación.

Para determinar las medidas a implementarse fue necesario partir de los impactos más significativos del proyecto, en base a esto se plantearon medidas

controladoras, protectoras, mitigadoras, informativas y compensatorias. Y cada una de ellas contiene el siguiente esquema:

- ✓ Tipo de la medida:
- ✓ Nombre de la medida:
- ✓ Impacto a controlar:
- ✓ Fase:
- ✓ Objetivos:
- ✓ Responsable:
- ✓ Descripción:
- ✓ Costo:
- ✓ Indicadores de verificación:
- ✓ Medio de verificación:
- ✓ Responsable de monitoreo:
- ✓ Cronograma de implementación:
- ✓ Diseños en el caso de ser necesarios:

Todas las medidas están contempladas dentro de un grupo de programas:

Matriz marco lógico:

Como parte del Plan de Manejo Ambiental, todas las medidas constan en una matriz lógica, que incluye los aspectos más relevantes y el tiempo estimado para el cumplimiento del PMA, así como el presupuesto estimado para cada una de ellas.

MATRIZ LÓGICA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE LOTIZACIÓN HUERTOS FAMILIARES DE LOS SOCIOS VOLUNTARIOS DE LA COOPERATIVA DE EDUCADORES DE LOJA																											
N° Rubro	Medida	Tipo de Medida	Impactos a controlar	Objetivo	Responsable	Indicador de verificación	Medio de verificación	Costo (USD)	Tiempo (meses)																		
									Construcción											Operación-Mantenimiento								
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

7 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

7.1 GENERALIDADES

La lotización huertos familiares de los socios voluntarios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Educadores de Loja (CACEL), pretende brindar espacios físicos para la implementación de huertos familiares para el autoconsumo, a 382

familias que ocasionalmente concurren al sector Ceibopamba-Trinidad en busca de descanso y distracción.

El proyecto tiene una extensión de 21,41 ha, dividido en II etapas, que de acuerdo al Proyecto Urbanístico la etapa I, consta de 144 lotes y la etapa II 238 lotes.

7.1.1 Infraestructura de la Lotización

El proyecto de Lotización comprende un total de 214104,63 m^2= 21,41 ha. de superficie y está dividido en II Etapas (*Ver Anexo 1*):

- **I Etapa.-** Esta área se ha distribuido de la siguiente forma:

Área Verde: 12394,63 m^2

Área de Vías: 16104,63 m^2

Área de Lotes: 59605,37 m^2, repartidos en 144 lotes

Área Total: 88104,63 m^2

- **II Etapa:** Esta área se ha distribuido de la siguiente forma:

Área Verde: 9695,55 m^2

Área de Vías: 12372,39 m^2

Área de Lotes: 100809,06 m^2, repartidos en 238 lotes

Área Comunal: 3123 m^2

Área Total: 126000 m^2

Los terrenos actualmente están repartidos entre 382 socios, donde cada uno de ellos realiza actividades de siembra, y se evidencia la construcción de viviendas de hormigón y madera.

Cada uno de los terrenos gozará de agua potable, electricidad, infraestructura vial.

7.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en la región sur del país, provincia y cantón Loja, en la parroquia Malacatos, sector Ceibopamba - Trinidad a 15 minutos del centro parroquial. Geográficamente se encuentra ubicada entre las siguientes coordenadas:

LOTIZACIÓN	X	Y
I ETAPA	691100	9534900
	691100	9534300
	691600	9534300
	691600	9534900
II ETAPA	690700	9534800
	691500	9534800
	691500	9535900
	690700	9535900

En el siguiente mapa se visualiza su localización política y geográfica del área de estudio:

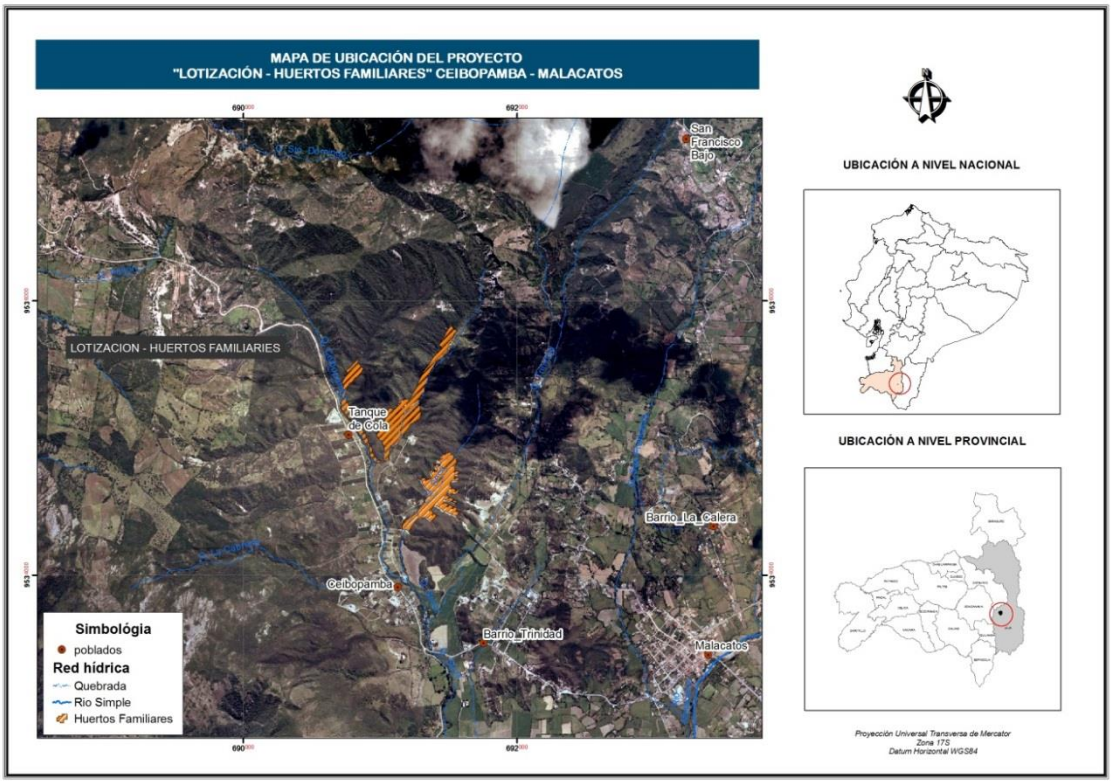


Figura 2. Mapa de ubicación del área del proyecto

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS

Las actividades que se han realizado en el proyecto de lotización son las siguientes:

7.3.1 Levantamiento topográfico de la lotización

El levantamiento topográfico de la lotización se lo realizó con la finalidad de determinar la configuración del terreno y su posición sobre la superficie de la tierra. Este levantamiento se lo efectuó in situ con ayuda de una estación total, los datos recopilados sirvieron para la representación gráfica.

7.3.2 Diseño del sistema de agua potable

- **Diseño de las Nuevas Unidades**

  - **Bases de Diseño**

Para el presente proyecto se utilizará las Normas de Diseño de la edición 1993 para Abastecimiento de Agua Potable para Poblaciones Menores a 1000 habitantes relacionadas con el estudio y editadas por la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental

  - **Periodo de Diseño**

Según la Norma en su literal 4.1.2,en la tabla V.2 recomienda una vida útil para diferentes elementos del sistema de agua potable, tomando en cuenta valores promedios hemos adoptado un valor de 25 años de vida útil pues así lo demanda los términos de referencia dados por el Ilustre Municipio de Loja

  - **Análisis Poblacional**

De acuerdo a la norma vigente es necesario realizar el cálculo con al menos 3 métodos para el computo de la población de diseño, el índice de crecimiento será de 1.20% normativa dada por los técnicos de la UMAPAL.

Población Actual

De la encuesta que se prevé con motivo de la realización del presente estudio, se obtuvo una proyección de población censada y población flotante, distribuida de la siguiente manera:

Población prevista = 382 lotes x 5 hab/lote
Población prevista =1910 hab.
Población flotante : 0 hab.(no se considera población flotante)

Población actual: 1910 + (0 x15%) = 1910 hab.

Población Futura de Diseño

Según la Norma en su literal 4.1.3.1 para el cálculo de la proyección futura se hará las proyecciones de crecimiento utilizando por lo menos 3 métodos conocidos que permitan establecer comparaciones que orienten el criterio del proyectista, para el presente estudio se ha realizado el análisis por medio de los métodos tradicionales

Método Geométrico

La población futura se la calcula con la siguiente expresión:

$$\mathbf{Pf = Pa\ (1 + i)^n}$$

Dónde:

i = Índice de crecimiento (%)
Pf = Población futura (hab)
Pa = Población actual (hab)
n = número de años del periodo

Pf = 1910 x (1+0.012)^25
Pf = 2574 hab.

Método Aritmético

La población futura se la calcula con la siguiente expresión:

$$\mathbf{Pf = Pa + i \times n}$$

Dónde:
i = Índice de crecimiento (%)

Pf = Población futura (hab)
Pa = Población actual (hab)
n = número de años del periodo

Pf = 1910 + 1.20 x 25

Pf = 1940 hab.

Método Exponencial

La población futura se la calcula con la siguiente expresión:

$$\mathbf{Pf = Pa \times e^{(i \times n)}}$$

Dónde:

i = Índice de crecimiento (%)
Pf = Población futura (hab)
Pa = Población actual (hab)
n = número de años del periodo
e = Base de logaritmos neperianos

Pf = 1910 x 2.71828 ^ (0.012 x 25)

Pf = 2578 hab.

Resumen de Métodos

Realizando un resumen podemos concluir lo siguiente:

1. Método Geométrico = 2574 hab.
2. Método Aritmético = 1940 hab.
3. Método Exponencial = 2578 hab.

Debido a que el crecimiento poblacional es lento en estos sectores y tal vez se podría esperar una lenta recuperación en con la construcción del asfaltado de la vía a Malacatos el Tambo tomaremos el promedio de los métodos 1 y 3 adoptando una población futura:

PF = 2576 hab

- **Demanda Futura de Agua Potable**

Dotación Futura

De acuerdo al numeral 4.3.1 Tabla 5.3 de las Normas de Diseño para Sistemas de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos para Poblaciones

menores a 1000 habitantes, para un clima cálido nos aconseja una dotación de 100 lt/hab/día, para nuestro proyecto se adopta:

Dotación Media Futura (q) = 100 lt/hab/día.

- **Variaciones de Consumo**

***Consumo Medio Diario* (Qmed).-** El consumo medio anual diario se obtiene multiplicando la dotación futura por la población al final del período de diseño y por un factor de fugas

$$\text{Qmed} = f\ \frac{\text{q x N}}{86400\ \text{seg/dia}}$$

Qmed = 3.58 lit/seg.

De donde:

Qmed	=	Consumo medio anual diario (lts/seg)
q	=	Dotación población futura (Lt/hab/dia)
N	=	Número de habitantes (Población futura)
f	=	Factor de fugas (Tabla 5.4 nivel de servicio IIb = 20%)

***Consumo Máximo Diario* (Q.Max.Dia).-** Se obtiene multiplicando el consumo medio diario por el coeficiente de variación del consumo máximo diario (Kmax.dia), según el numeral 4.5.2.1. de la norma se tiene que:

Qmax.dia = Kmax.dia x Qmed. (lt/seg)

Donde se tiene una variación de Kmax.dia= 1.25

Qmax.dia = 4.48 lt/seg

***Consumo Máximo Horario* (Q.max.hor).-** Lo obtenemos de multiplicar el consumo medio diario por el coeficiente de variación del consumo máximo horario (Kmax.hor), según el numeral 4.5.3. de la norma se tiene que:

Qmax.hor = Kmax.hor x Qmed. (lt/seg)

Donde se tiene una que Kmax.hor= 3.0

Qmax.hor = 10.78 lt/seg

- **Caudales de diseño**

Según el numeral 5.0. para el diseño de las diferentes partes de un sistema de abastecimiento de agua potable, se usaran los caudales siguientes:

Captación de aguas superficiales	CMD + 20 %	:	5.38	lt/s
Conducción de aguas superficiales	CMD + 10 %	:	4.93	lt/s
Planta de tratamiento	CMD + 10 %	:	4.93	lt/s
Red de distribución	CMH	:	10.74	lt/s

De acuerdo a una comunicación emitida por el departamento técnico de la UMAPAL los parámetros de diseño para nuestra urbanización serán los siguientes:

Periodo de diseño	=	25 años
Taza de crecimiento poblacional	=	1.20%
Dotación	=	100 lt/hab/dia
Consumo medio diario (cmd)	=	4.85 lt/seg
Consumo máximo diario (CMD)	=	6.30 lt/seg
Consumo máximo horario (CMH)	=	9.45 lt/seg

Según este cuadro podemos ver que nuestro cálculo está bastante aproximado al pedido por los técnicos de la UMAPAL el cual adoptaremos:

- **Volumen de Reserva**

***Volumen de Regulación* (Vr)**

Según el numeral 5.5.1. de la norma para poblaciones menores a 1000 habitantes se tomara para el volumen de regulación el 50% del volumen consumido en un día, considerando la demanda media diaria al final del periodo de diseño,

$$Vr = \frac{0.30 \text{ x Qmed x } 86400}{1000}$$

Vr = 209 m3

El tanque de reserva construido tiene un volumen de 500 m^3 suficiente para satisfacer la demanda.

- **Redes de Distribución**

La función primaria de un sistema de distribución es proveer agua potable a los usuarios. Entre los usuarios debe incluirse, además de las viviendas, los servicios públicos, los comerciales y los de pequeñas industrias. El agua debe ser provista en cantidad adecuada y presión satisfactoria.

La red de distribución está conformada por redes de mallas de tubería de PVC E/C en diferentes diámetros y su cálculo se lo realizó mediante el programa Civil CAD. Para el diseño se ha considerado las normas de la S.S.A.

En los planos de la planimetría de la red se presenta con mayor detalle la disposición de las tuberías para dar una idea general del funcionamiento hidráulico de las nuevas unidades.

- **Conexiones Domiciliarias**

Con la finalidad de regular el consumo y evitar los desperdicios de agua, se prevé la instalación de 382 conexiones domiciliarias con medidor. Estas instalaciones deberán construirse de acuerdo a lo estipulado por la S.S.A.

- **Estudios Topográficos**

El topógrafo en forma conjunta con personal del Municipio de Loja, socios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Educadores de Loja (CACEL) I y II recorrieron todo los componentes del sistema actual, una vez definidos los diferentes parámetros técnicos, se procedió al levantamiento de las siguientes partes:

- Levantamiento del tanque.
- Levantamiento de la línea de conducción (del tanque a la red) .
- Trazado y levantamiento de la red de distribución.
- Levantamiento topográfico de las quebradas y obras especiales.

Una vez concluido el trabajo de campo, se procesaron los datos obtenidos para luego realizar los planos del proyecto (*Ver Anexo 2*). Es necesario indicar que el trabajo topográfico se hizo de acuerdo a los lineamientos dados en los términos de referencia y de acuerdo a otras normas conexas y relacionadas con el estudio.

7.3.3 Desbroce de la cobertura vegetal

El desbroce consistió en la eliminación de la cobertura vegetal (pastos y matorrales) que impedía los trabajos de apertura de vías; esto se lo realizó considerando la planimetría de la lotización, con ayuda de un tractor.

Cabe indicar que la zona donde se ubica el proyecto se encontraba intervenida, antes de que sean adquiridos por parte de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja para el proyecto "Lotización - Huertos Familiares", del sector Ceibopamba.

7.3.4 Apertura de vías

Con ayuda de una retroexcavadora se realizó excavaciones sin clasificar, removiendo el suelo y material rocoso hasta llegar a la subrasante y con ayuda de una motoniveladora se llegó a la nivelación, además se realizó cortes de taludes en pendientes pronunciadas. Se aperturó aproximadamente 28.477,02 m^2 de vías para el acceso a los terrenos, con un ancho que varía entre los 3,5 a 4 m.

7.3.5 Transporte de escombros

Los excedentes fueron trasportados por 2 volquetes de 8 m^3, esto sirvió como relleno para terrenos de los alrededores.

7.3.6 Delimitación de lotes

La delimitación de lotes se la realizó en base a los diseños propuestos, con un total de 382 lotes de aproximadamente 400m^2, ya una vez distribuidos cada socio cerco su terreno con alambre y otros optaron por cercas vivas.

7.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PREVISTAS

Considerando que el proyecto está localizado en zona rural y será destinado a huertos familiares para el autoconsumo, no se ha previsto la ejecución de todas las actividades que conlleva una lotización como la construcción de aceras y bordillos, asfaltado de vías, construcción de viviendas, entre otras. El objetivo de la lotización es dejar espacios definidos para el desarrollo de agricultura y descanso ocasional de los socios, independientemente cada socio de acuerdo a sus intereses se encargará de la construcción de viviendas.

Una vez obtenido la Licencia Ambiental por parte del Gobierno Provincial de Loja, Autoridad Ambiental competente, se podrá entregar escrituras por cada socio.

7.4.1 Actividades de la Etapa de Construcción:

7.4.1.1 Bodega de materiales

Consiste en un espacio para la colocación de materiales, herramientas y realizar labores de guardianía; y, consiste en la construcción de una infraestructura en madera la cual se pueda desmontar de manera rápida cuando el trabajo haya culminado.

7.4.1.2 Construcción del sistema de agua potable

- **Descripción General**

A las lotizaciones se las va a dotar del líquido vital a través de un tanque de reserva de 500 m^3, construido mediante convenio entre el Ilustre Municipio de Loja y la Pre-Asociación de Huertos Comunitarios "La Trinidad", Programa de Lotización Podocarpus, ubicado en la cota 1573 msnm.

Se construirá una nueva red de distribución conformada por redes cerradas de tuberías PVC P E/C., con válvulas de regulación, pasos de alcantarillas, etc., lo cual garantiza el servicio de agua a todos los domicilios en forma equilibrada.

Se ubicara una estación de bombeo para impulsar agua hasta un tanque de reserva de V=10m3 que servirá para un sector de la urbanización que esta sobre la cota del tanque de reserva de 500m3 garantizando así la dotación del líquido vital al 100% de los lotes de la urbanización.

Cada lote tendrá su conexión domiciliaria y su respectivo medidor de agua.

- **Replanteo y Nivelación**

Los trabajos de replanteo serán realizados con personal técnico, capacitado y experimentado utilizando aparatos de precisión, tales como teodolitos, niveles, cintas métricas, etc. Se colocarán estacas perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente; su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidades de trabajo. Se colocarán señales perfectamente identificadas topográficamente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra.

- **Excavaciones**

  - **Excavación de zanjas**

Los materiales, producto de la excavación, se colocarán temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulten la realización de los trabajos.

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los planos. No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa de 10 cm ó 1/8 DN de espesor, el mayor de los dos que se recortará en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las tuberías.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquélla cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm2, esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

- **Colocación de tubería**

Las tuberías se almacenarán preferentemente bajo techo. Cuando sea necesario almacenarla a la intemperie deberá protegerse con mantas o láminas de cartón asfaltado, polietileno u otro material adecuado, para evitar que sean dañadas por los rayos del sol.

Previamente a la instalación la tubería deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos del tubo que se insertarán en las juntas correspondientes.

Para la instalación de las tuberías se observará lo siguiente:

Una vez bajadas al fondo de las zanjas deberán ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las juntas correspondientes.

Se tenderá la tubería de manera que se apoye en toda su longitud en el fondo de la excavación previamente afinada.

Las piezas de los dispositivos mecánicos o de cualquier otra índole usada para mover las tuberías, que se pongan en contacto con ellas, deberán ser de madera, hule, cuero, yute o lana, para evitar que las dañe.

Al proceder a su instalación se evitará que penetre en su interior agua o cualquier otra sustancia y que se ensucien las partes interiores de las juntas. No se instalará tubería cuando exista agua al interior de la zanja.

Se permitirá el uso de grasa o lubricante para facilitar el enchufe de los tubos, de acuerdo con las recomendaciones de fabricante.

- **Protección y entibado**

Son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes e impedir o retardar la penetración del agua subterránea sea en zanjas, túneles y otros.

- **Encofrados**

Los encofrados, construidos de madera, serán fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón sin desplazamientos laterales o verticales.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas estarán conformados por tableros compuestos de tablas y bastidores de madera contra chapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menor de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 milímetros, roscados de lado y lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera formarán el encofrado, que por sí solo resistirá los esfuerzos que se producen en el vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán para mantener a los tableros en su posición vertical.

- **Colocación de acero de refuerzo**

Es el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para la formación del hormigón armado.

El acero de refuerzo será enderezado en forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras. Se mantendrán en la posición correcta de manera que no sufran desplazamientos durante el vaciado del hormigón hasta al fraguado inicial, para lo cual se emplearán espaciadores, sillas y colgadores metálicos, asegurados con alambre calibre #16 o mediante cualquier otro dispositivo adecuado para resistir el aplastamiento bajo acción de la carga.

- **Rellenos**

El relleno es el conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar, las secciones que fije el proyecto, los vacíos existentes entre las estructuras y las secciones de las excavaciones hechas para alojarlas, o bien entre las estructuras y el terreno natural.

Los rellenos serán realizados con tierra, grava, arena y cascajo o enrocamiento respectivamente. El material podrá ser producto de las excavaciones efectuadas para alojar la estructura, de otra parte de las obras, o bien de bancos de préstamos, procurándose que el material excavado en la propia estructura, sea utilizado para el relleno.

El material utilizado para la conformación de rellenos, estará libre de troncos, ramas, etc., y de toda materia orgánica.

- **Conexiones domiciliarias de agua potable**

Se entenderá por instalación de conexiones domiciliarias el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el contratista, para mediante tuberías y piezas especiales, que señale el proyecto, conectarse a la tubería de la red pública de distribución de agua potable. Dichas operaciones incluyen la instalación de

collarín, tuberías, accesorios, piezas de conexión, medidor, válvula de corte, llave de control y precintos de seguridad, hasta la línea de fábrica.

Las conexiones domiciliarias quedarán definidas por el diámetro nominal de la tubería de acometida.

En la tubería de la red de distribución (PVC, hierro dúctil, acero, fibrocemento), se instalará un collarín de derivación de fundición dúctil el collarín será de alta resistencia a los esfuerzos provocados por los movimientos del terreno, de revestimiento epoxy mínimo 120 micras con junta de estanqueidad de goma, tornillos de acero galvanizado bicromato (la estanqueidad cumplirá con la Norma EN 681.1 ó equivalente y deberá convenir a una temperatura hasta 40 grados centígrados). Se utilizará una llave dinamométrica para permitir el ajuste adecuado del collarín.

Cada conexión domiciliaria deberá estar formada por todas y cada una de las tuberías, piezas y accesorios.

7.4.1.3 Acarreo de excedentes de excavaciones

El acarreo de material de excavación es la operación de transportar dicho material hasta las escombreras o sitios de almacenamiento aprobadas por el GAD Municipal de Loja y que se encuentren dentro de la zona de libre colocación. Por zona de libre colocación se entenderá a la zona comprendida entre el área de construcción hasta 300 m. alrededor de la misma.

El acarreo y sobre acarreo se realizarán por medio de equipo en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes.

7.4.1.4 Mejoramiento de la capa de rodadura

Para esta actividad se empleará material de mejoramiento adquirido en centros de abastecimiento o en canteras. Dicho material será tendido y compactado con el empleo de la maquinaria adecuada (motoniveladora,

volquete, tractor). El espesor de la capa será de acuerdo a las especificaciones del MTOP y en base a las condiciones del terreno.

El material a utilizarse será grava, que deberá estar libre de materia orgánica

7.4.1.5 Alcantarillado sanitario

Actualmente no existe sistema de alcantarillado sanitario en el sector Ceibopamba, se tiene previsto que con el proyecto de mejoramiento de la vía Tanque de Cola – Malacatos, se coloquen tuberías para la red de alcantarillado, por lo que a futuro el sector Ceibopamba, La trinidad gozará de este servicio.

Adicional a esto los Socios de la Cooperativa CACEL se encuentran gestionando los trámites con la UMAPAL, a fin de que se los considere una vez implementado el sistema de alcantarillado en el sector (*Ver Anexo 3*).

7.4.1.6 Tendido Eléctrico

La Asociación de Profesores está realizando las gestiones necesarias para ser incluidos dentro del presupuesto de inversiones de la EERSSA y de esta manera contar con este servicio que beneficiara a los 382 socios.

7.4.2 Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento:

7.4.2.1 Mantenimiento de capa de rodadura

Entre las actividades de mantenimiento a los accesos internos de la lotización se tiene previsto el desmonte y la colocación de material pétreo (lastre) cuando estén en malas condiciones para la circulación vehicular.

7.4.2.2 Mantenimiento del sistema de agua

El mantenimiento del sistema de agua potable será permanente y existirá un encargado para la limpieza y desinfección del líquido vital, para esto se deberá considerar:

- Mantener cerradas y aseguradas las tapas de inspección
- Limpieza de los sedimentos, sin ingresar al interior del tanque.
- Limpieza y desbroce del área adyacente al tanque.
- Reparación de grietas o fugas.
- Cambios de tuberías
- Limpieza de los sedimentos, ingresando al interior del tanque.
- Lavado parcial posterior y desinfección.
- Revisar las condiciones sanitarias alrededor del tanque y corregirlas si es necesario.

7.4.3 Actividades de la Etapa de Cierre de Obras:

7.4.3.1 Retiro de maquinaria

Una vez que se han culminado las los trabajos de mejoramiento vial y construcción de sistema se agua potable se procederá al retiro de la maquinaria y limpieza de derrames de combustible si lo hubieren.

7.4.3.2 Desmantelamiento de bodega

Se procederá al desmantelamiento de la bodega, considerando las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes. Primeramente se retirará el techo, posteriormente paredes y puertas.

7.4.3.3 Limpieza y desalojo de excedentes

La limpieza y desalojo de materiales es el conjunto de trabajos que realizará el Constructor para que los lugares que rodeen a las obras terminadas presenten un aspecto de orden y limpieza.

Previamente a este trabajo todas las obras componentes del proyecto estarán totalmente terminadas.

El Constructor retirará de los sitios aledaños a las obras, las basuras, los desperdicios, los materiales sobrantes y todos los objetos de su propiedad o que hayan sido usados por él durante la ejecución de los trabajos y los depositará en los lugares adecuados considerando las disposiciones señaladas en el Plan de Manejo Ambiental.

7.5 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROYECTO

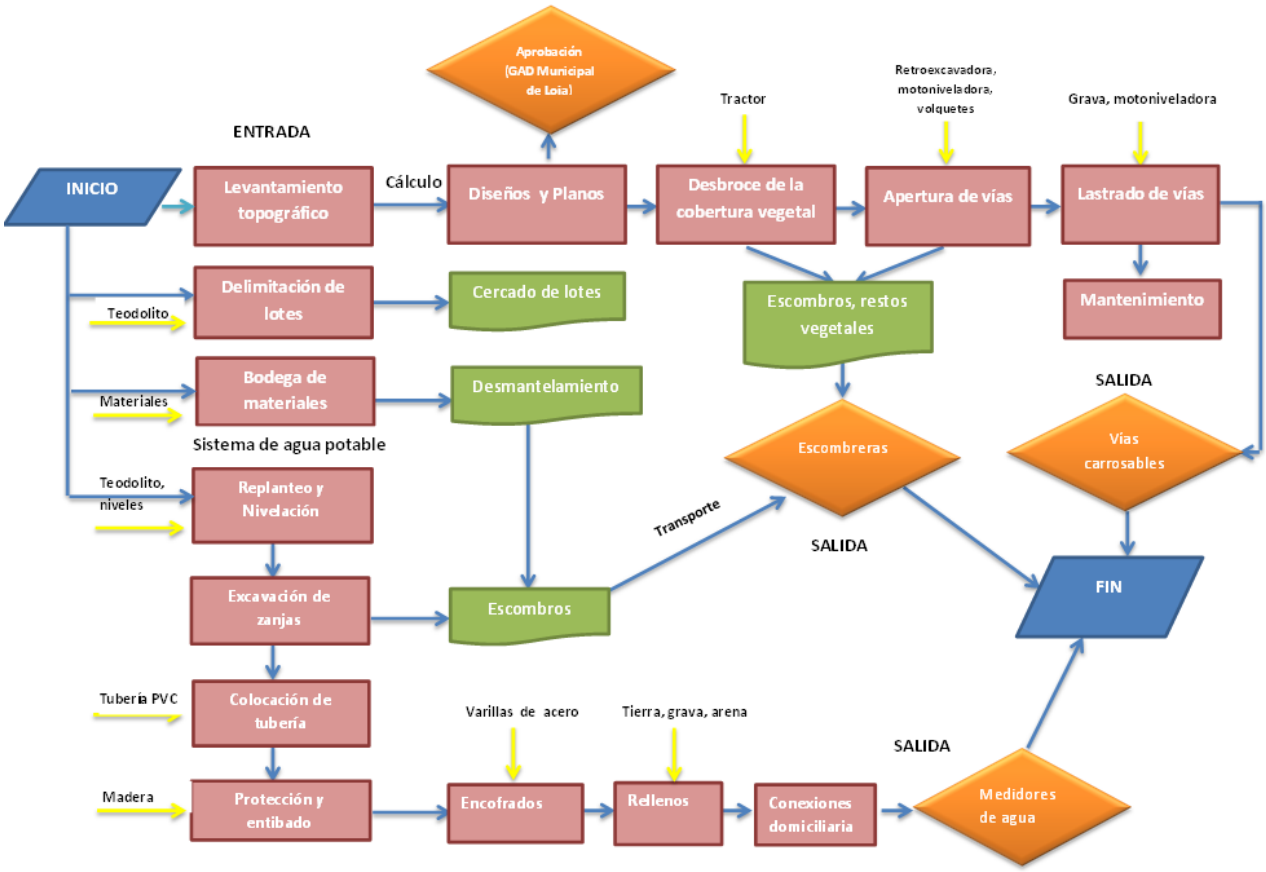


Figura 3 Diagrama de Flujo de las actividades del proyecto de lotización

8 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

8.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

La zona para la cual se ha propuesto el trazado de los lotes de terrenos destinados para el proyecto está dentro del sector rural de la parroquia Malacatos, por lo que tienen una influencia directa con respecto a la población

de dicha parroquia, principalmente. EL AID contempla también los lugares como las áreas de disposición de materiales sobrantes inertes y el acceso a éstos, como también está determinada por las características bióticas, físicas y socioeconómicas susceptibles de ser afectadas o beneficiadas por las actividades del proyecto. El área de influencia determinada para el proyecto de "Lotización – Huertos Familiares" de los asociados de la Cooperativa de Educadores de Loja es de 50 m alrededor del área total.

8.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Para la consideración de los efectos indirectos por parte del proyecto, el AII representa la zona donde las actividades económicas y los servicios sociales van a aumentar en los próximos años, más allá del aumento que ocurriría sin el proyecto. Los impactos indirectos en el AII son aquellos causados por ese aumento de actividades socio-económicas e influencias etnoculturales y las consecuencias derivadas de los impactos directos ya que son inducidos por los primeros.

El área de influencia indirecta considerada para este estudio abarca una extensión de 100 metros a partir del área directa.

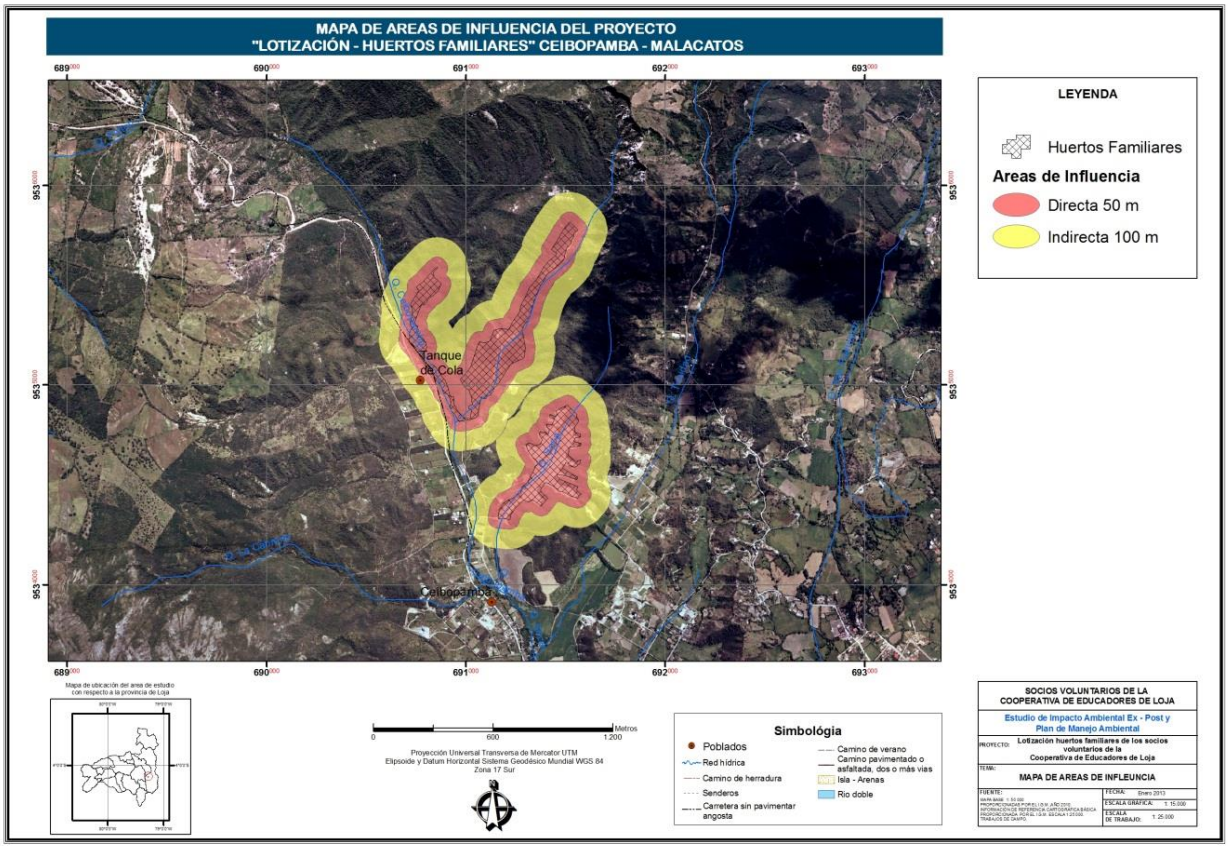


Figura 4. Mapa de áreas de influencia del proyecto

9 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO (Diagnostico)

9.1 MEDIO FÍSICO – NATURAL

9.1.1 Geología regional – local

El área del proyecto Lotización – Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja, se encuentra localizada en las estribaciones occidentales de la Cordillera Real que comprende un cinturón metamórfico de edad variada entre Paleozoico y Jurásico, formada por divisiones litotectónicas (J. Kennerley, 1973). La provincia de Loja está conformada por la presencia de: rocas

metamórficas, localizadas al Noroeste y al este constituyendo el basamento rocoso de la edad Paleozoica; rocas de la edad Cretácica de origen magmático, efusivas y de tipo Flysh; rocas de origen sedimentario de la edad Terciaria que han rellenado las depresiones de Loja y Malacatos, al este de la provincia; rocas volcano-sedimentarias de la edad cuaternaria localizadas al noroeste de la provincia; y, de rocas de origen magmático intrusivas (granitos, granidioritas) que se localizan en toda la provincia y que han intruido a las rocas paleozóicas, cretácicas y terciarias.

9.1.2 Estratigrafía

Teniendo el área de estudio 21,41 ha, no se realizó una descripción de todo el contexto regional, sino más bien se describe lo que cubre la zona de estudio, las formaciones en las que se encuentra el área de estudio son:

- ✓ **Unidad Chiguinda:** de origen metamórfico perteneciente a la parte sur de la Cordillera Real (Serie Zamora), representado por rocas metamórficas que forman parte del basamento de las cuencas de Loja y Malacatos - Vilcabamba. El cantón Loja está representada por parte de la Serie Zamora, una formación paleozoica casi totalmente cubierta por volcanismo terciario y cuatro formaciones: Formación Loma Blanca (Oligoceno), Formación Trigal (Mioceno), Formación San Cayetano (Mioceno?) y Formación Quillollaco (Mio-Plioceno). (Léxico Estratigráfico del Ecuador - Carta Geológica de Gonzanamá 1:100.000 1975, Dirección Nacional de Geología y Minas 1974-1975).

- ✓ **Depósitos aluviales,** El material aluvial más cercano se ubica en las riveras del Río Vilcabamba, fuera del área de influencia del presente estudio. Se retoma esta información como referente geológica y estratigráfica para Vilcabamba. Desde el interior; está compuesto de

bloques de más de 1 metro de diámetro, guijarros redondeados de 30 cm de diámetro con matrices de grava, arena y arcilla.

Figura 5. Fotografía de la Unidad Chiguinda – San Cayetano presente en el área de estudio

A continuación se muestra el mapa de formaciones geológicas del área de estudio.

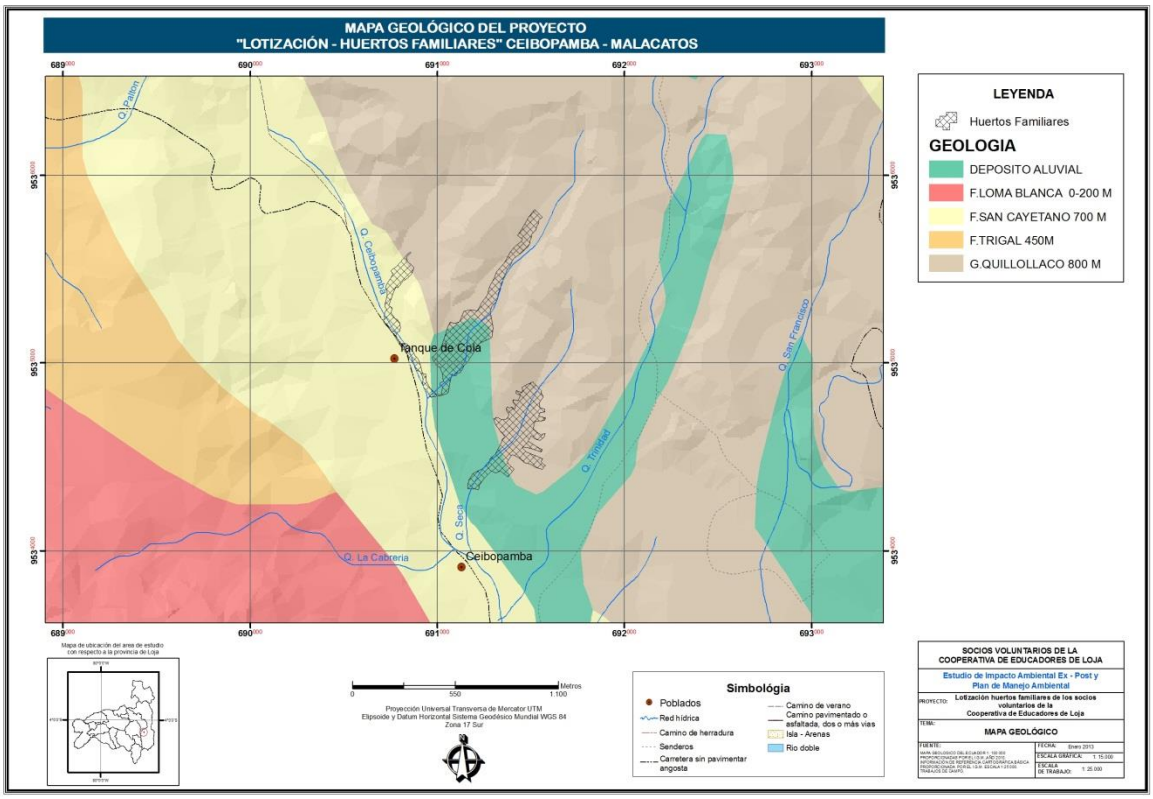


Figura 6. Mapa Geológico del área de estudio

9.1.3 Geomorfología

El área del proyecto, se encuentra localizada en la Cordillera Occidental de los Andes Ecuatorianos, su morfología presenta con una mezcla de formas entre montañoso pronunciado (<50º) y subplanicies con forma levemente cóncava, estas formas se obtienen por el corte de afluentes principales y secundarios. En relación con la geología, se puede identificar elevaciones con orígenes ígneos o metamórficos en donde se presentan procesos de erosión hídrica y eólica, lo que se evidencia en las laderas, cárcavas de escorrentía de aguas lluvia.

Los depósitos aluviales se encuentran en las subplanicies, donde se manifiesta clastos de gran tamaño de forma irregular tornándolas como estructuras de resistencia mecánica para el proceso de labrado. Sobre el análisis de campo se debe relacionar que la morfometría ha cambiado en función del tiempo geológico, ya que elementos naturales, sumados a condiciones antrópicas han cambiado el relieve original, exponiendo laderas y cambiando los ángulos naturales de reposo de las colinas.

Las unidades de terreno definidas en el mapa geomorfológico tienen en cuenta una estructura jerárquica donde la fisiografía es el elemento base de entrada de la leyenda, dada su importancia como factor de definición de las características externas, modelada por el clima, son factores que influyen en la formación de los suelos y en las características de la vegetación.

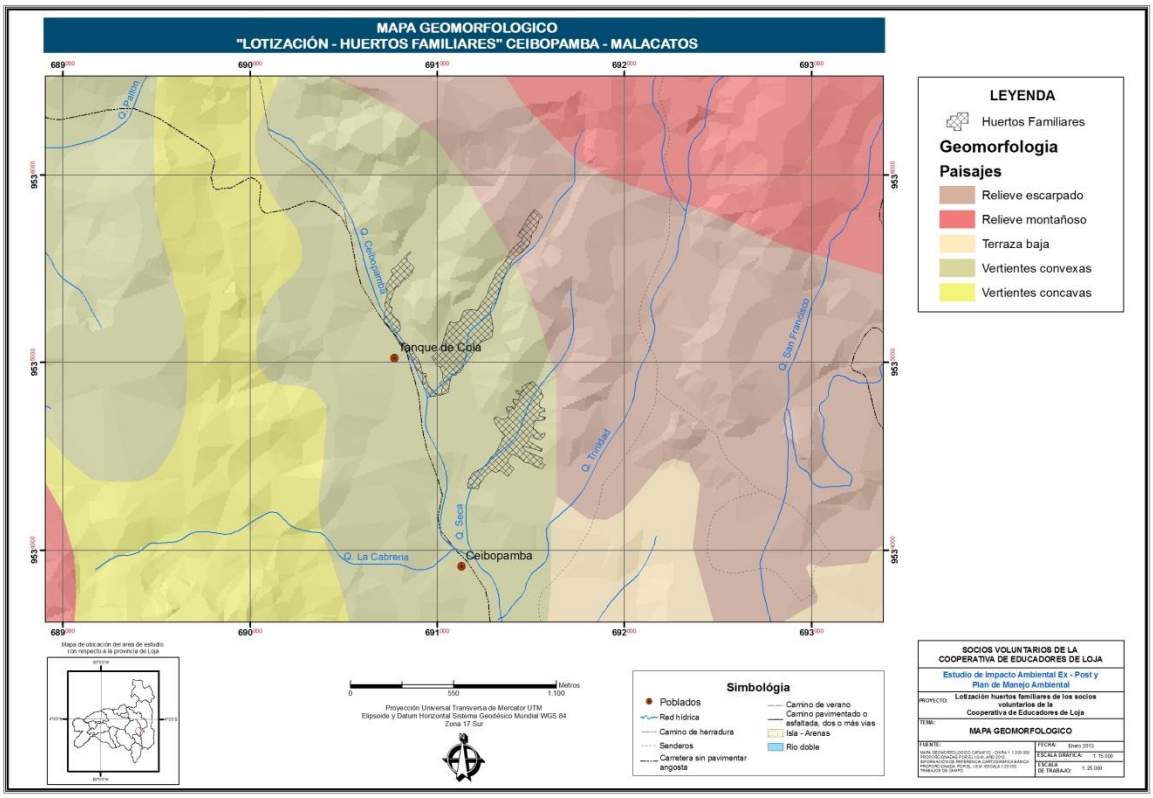


Figura 7. Mapa Geomorfológico del área de estudio

9.1.4 Suelos

El área del proyecto Lotización – Huertos Familiares está constituida por suelos del orden Entisol, estos son característicos de valles, tienen muy poca o ninguna evidencia de formación o desarrollo de horizontes pedogenéticos.

Estos son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, con textura de moderadamente gruesa a fina. Su topografía es variable, entre plana a extremadamente agreste, de fertilidad deficiente, requiere fertilizantes orgánicos (PDOT Malacatos, 2011).

En la figura 8 se observa los tipos de suelos presentes en el área de estudio:

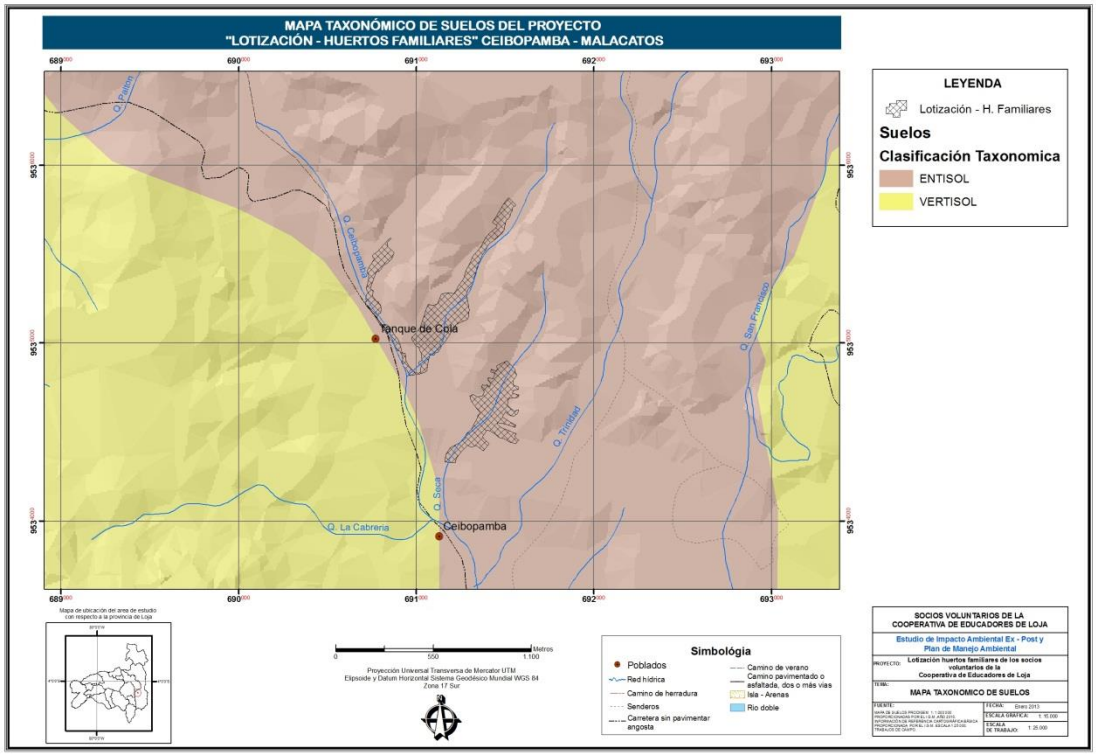


Figura 8. Mapa taxonómico de suelos del área de estudio

9.1.4.1 Calidad del suelo

Los suelos del sector de estudio definen particularidades que deben tomarse en cuenta en la descripción del mismo, su utilidad, capacidad o recomendaciones de potencialización.

La recolección de muestras de suelo en el área de estudio se la realizó al único orden existente dentro del proyecto (Entisoles) en sectores donde eran visibles sus perfiles (cortes de talud) y cubiertas por vegetación. Posteriormente se procedió a colocar las muestras en fundas plásticas y etiquetarlas, para ser enviadas al laboratorio.

Con respecto a los análisis realizados en el laboratorio de CORPLAB S. A. el cual se encuentra acreditado por la OAE, se determinó las siguientes características químicas del suelo:

Cuadro 3. Propiedades Físicas y Químicas según los resultados Analíticos de Laboratorio de las Muestras de Suelo.

PARÁMETROS ANALIZADOS	METODOLOGÍA DE REFERENCIA	MÉTODO INTERNO CORPLAB	UNIDAD	S-2191 S1	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	CRITERIO DE RESULTADOS
				S1		
FÓSFORO	Fusión Alcalina	Tercerizado (PARAMETRO NO ACREDITADO)	mg/kg	4.829	NO APLICA	NO APLICA
NITRATOS	HACH 371; 23- 03-2009	PA-53.00/PA-48.00	mg/kg	<2,0	NO APLICA	NO APLICA
TEXTURA	Hidrómetro de Bouyoucos	Tercerizado (PARAMETRO NO ACREDITADO)	%	Arcillo Arenoso % Arena 51,49 % Arcilla 43,65 % Limo 4,85	NO APLICA	NO APLICA
POTENCIAL HIDRÓGENO	Standard Methods Ed-21-2005, 4500H+ B	PA - 05.00	U pH	8,15	6 - 8	NO CUMPLE
MAGNESIO	EPA 7450; 23- 03-2009	PA - 61.00	mg/kg	65.450	NO APLICA	NO APLICA
POTASIO	EPA 3050 B, Rev. 02, 1996	PA - 26.00	mg/kg	43.272	NO APLICA	NO APLICA
ZINC	EPA 3050 B, Rev. 02, 1996; Standard Methods. Ed 21, 2005, 3111D	PA - 19.00	mg/kg	73.6	60	NO CUMPLE
MATERIA ORGÁNICA	Walkley Black	PA - 35.00	%	293	NO APLICA	NO APLICA

TULSMA Libro VI, Anexo 2, Tabla 2

Fuente: Laboratorio CORPLAB, S.A., 2013.
Elaboración: Grupo Consultor, 2012.

Interpretación de resultados

En relación a los resultados obtenidos en laboratorio de las muestras de suelos, y su comparación con los límites permisibles establecidos en el TULSMA, (Tabla 2 Criterios de Calidad de Suelo); podemos observar que cumplen con los límites analíticos de detección para un contaminante en el suelo, a excepción del pH y Zinc. De estos resultados se puede definir las siguientes conclusiones:

- En el sector, el suelo es de características básico/alcalino (pH=8,15), característico de suelos con considerables proporciones de cal y con textura arcillosa, ya que su estructura es pobre y densa, con baja capacidad de infiltración y lenta permeabilidad.
- Las causas de que el suelo presente un pH básico/alcalino puede darse principalmente a la presencia de minerales que bajo condiciones climáticas se descomponen liberando carbonato de sodio y también por la intervención humana, ya que el lugar donde se tomó la muestra existe

la aplicación de agua de riego la cual pudo haber estado relativamente con algún contenido de bicarbonato de sodio, de forma que el carbonato se disuelve en el suelo o por la aplicación de algún fertilizante como la UREA que por hidrólisis pueden incrementar inicialmente un poco el pH del suelo.

- La disponibilidad del zinc en el área de estudio (73,6 mg/kg), es fuertemente influenciado por el pH y su contenido total en el suelo. Con el incremento del pH (8,15), el zinc en suelos básicos se inmoviliza por lo que puede ser absorbido por los óxidos de hierro, aluminio y manganeso o fijados en la red de minerales presentes en los suelos de textura arcillosa. Estos factores pueden influir en el desabastecimiento del zinc disponible en las plantas, debido a su baja capacidad de absorción bajo estas condiciones.

9.1.5 Entorno paisajístico

La ubicación del área destinada para el proyecto de "Lotización – Huertos Familiares" de los socios voluntarios de la Coop. de Educadores de Loja está compuesta en sus alrededores en gran mayoría por pastizales conjugados con especies arbóreas o arbustivas, las mismas que forman un paisaje silvopastoril. Dentro del área del proyecto la predominancia es de pequeños cultivos de ciclo corto y árboles frutales. Esta zona es muy poco visitada por especies faunísticas de interés, por lo contrario las especies que se pueden registrar en el área son de tipo generalistas, las mismas que son fácilmente adaptables a cambios y/o alteraciones del entorno.

Los habitantes de los sectores aledaños hacen uso de estos espacios como sitios de pastoreo del ganado (vacuno y caballar) y para la venta de lotes.

Figura 9. Fotografía del entorno paisajístico actual del área de estudio.

9.1.6 Clima

Una de las características del cantón y provincia de Loja es la diversidad de microclimas que se presentan en su territorio que se originan por su ubicación geográfica, las particularidades del relieve visto desde el ámbito de la altitud, forma y orientación; la interrelación de las corrientes marinas (Humboltd y Niño), la circulación general y local de la atmósfera y, la interacción clima-vegetación.

En este marco referencial, se inserta la parroquia Malacatos. Tomando como referencia la información del mapa de Isoyetas e Isotermas, con la metodología de la clasificación bioclimática del Ecuador, se identifican los siguientes climas:

- ✓ **Subtemperado lluvioso**, influenciado por las condiciones climáticas Amazónicas y la interacción de la vegetación local, llueve entre 1500 a 2000 mm anuales con temperaturas de 6 a 12°C, presente en la parte alta del sector de Rumizhitana entre 2.800 y 3.600 msnm. (PDOT Malacatos, 2012).
- ✓ **Temperado húmedo,** también con influencia del clima de la Amazonía y la vegetación local, que incide para que llueva de 1000 a 1500 mm

anuales con temperaturas de 12 a 18°C, presente entre los 2000 a 2800 msnm del sector de Rumizhitana. (PDOT Malacatos, 2012).

- ✓ **Temperado Sub húmedo,** presente en el barrio Ceibopamba, que tiene influencia de la Amazonía y la vegetación local, mientras en los barrios Palanda, San Francisco Alto, San Francisco Medio y la parte alta del río Chonta y Uchima, el relieve permite la influencia de las corrientes marinas de Humboldt y Niño y la vegetación local, que incide para que llueva de 500 a 1000 mm anuales con temperaturas de 12 a 18 °C, presente entre los 2000 a 2400 msnm. (PDOT Malacatos, 2012).
- ✓ **Subtropical seco,** presente en aproximadamente el 40 % de la superficie de la parroquia Malacatos, clima que se origina principalmente por influencia climática del Pacífico y la altitud baja de la cordillera occidental de los Andes que se encuentran al Noreste y Este de la parroquia que permite la circulación de masas de aire secas de la corriente de Humboldt de mayo a diciembre y masas de aire húmedas de enero a abril de la corriente de El Niño; estas corrientes originan temporadas bien definidas una seca y otra lluviosa. Según datos meteorológicos, en Malacatos llueve 669,5 mm anuales y se registran temperaturas medias de 20,3 °C. (PDOT Malacatos, 2012).

9.1.6.1 Elementos Climáticos

Los datos climáticos para el presente estudio fueron tomados de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Malacatos, los mismos que hacen referencia a los anuarios meteorológicos de la estación más cercana correspondiente (Vilcabamba), ubicada en la parroquia del mismo nombre, dentro del cantón y provincia de Loja.

Temperatura

La temperatura media de la zona está en 20,5 °C, fluctuando entre los 19 y 21,5 °C, siendo los meses de Abril a Julio donde las temperaturas registran sus picos más bajos, mientras que los picos más altos corresponden a los meses de Septiembre a Diciembre.

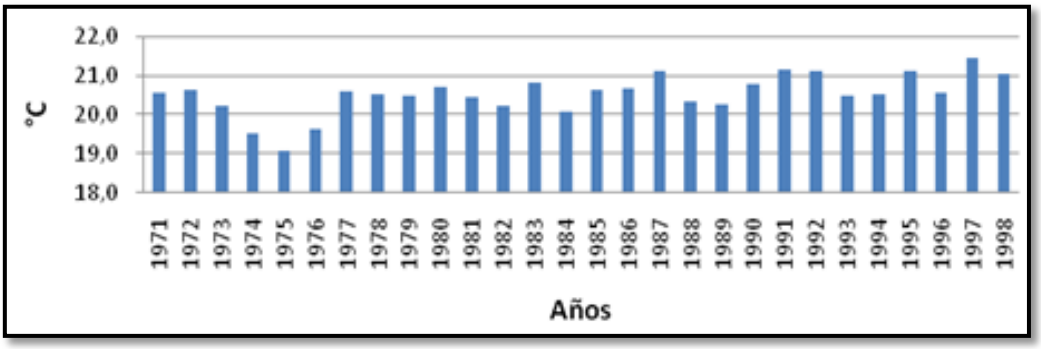


Figura 10. Historial de Temperatura Media Anual de la Parroquia Malacatos (PDOT Malacatos, 2012).

a. Isotermas

Las curvas de temperatura que cruzan el área de estudio corresponden a los 18 y 22 °C, donde promediando los dos valores obtendríamos que para el área se cuenta con una temperatura de 20 °C, aunque cabe indicar que el sitio de estudio su primera etapa se encuentra en las isotermas de 20 – 22 °C y la segunda etapa en las isotermas 18 – 20 °C, pues así se lo evidencia en el mapa realizado para este efecto. (PDOT Malacatos, 2012).

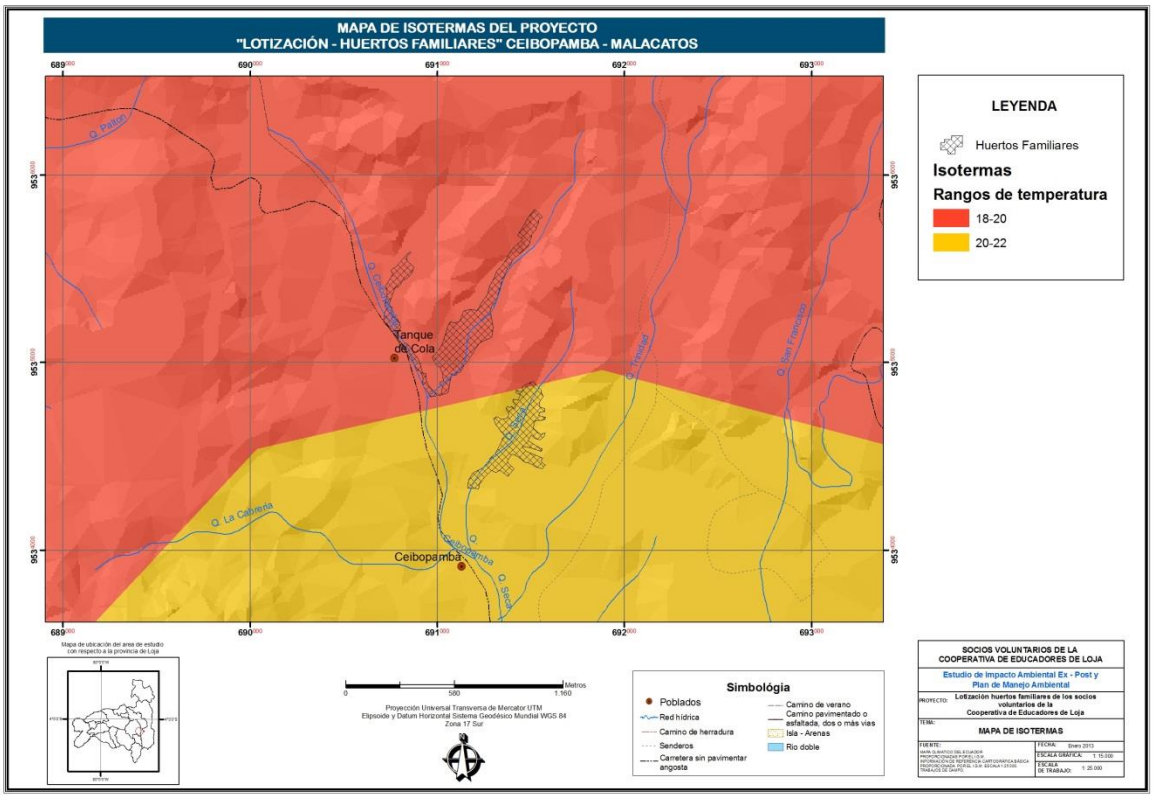


Figura 11. Mapa de Isotermas del área de estudio.

Precipitación

La precipitación media anual es de 874,2 mm. Los mayores niveles se registran entre diciembre y abril, mientras que la época de mayor estiaje se da en el período comprendido entre junio y septiembre. Por su parte, los meses de junio y julio son los que presentan una llovizna tipo oriental (vientos alisios).

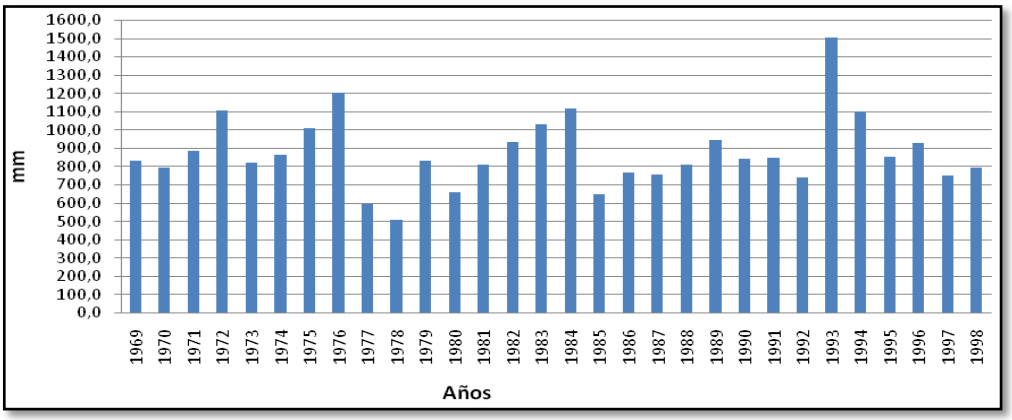


Figura 12. Diagrama de la precipitación media mensual de la estación climatológica Vilcabamba. (PDOT Malacatos, 2012).

b. Isoyetas

En lo que respecta a isoyetas, por los alrededores del proyecto "Lotización – Huertos Familiares Ceibopamba" de la Cooperativa de Educadores de Loja, atraviesan dos curvas de precipitación que comprenden valores de 500 y 750 milímetros de agua al año. Cabe indicar que el sitio de estudio está uniformemente distribuido a través de las dos curvas de isoyetas. (PDOT Malacatos, 2012). (PDOT Malacatos, 2012).

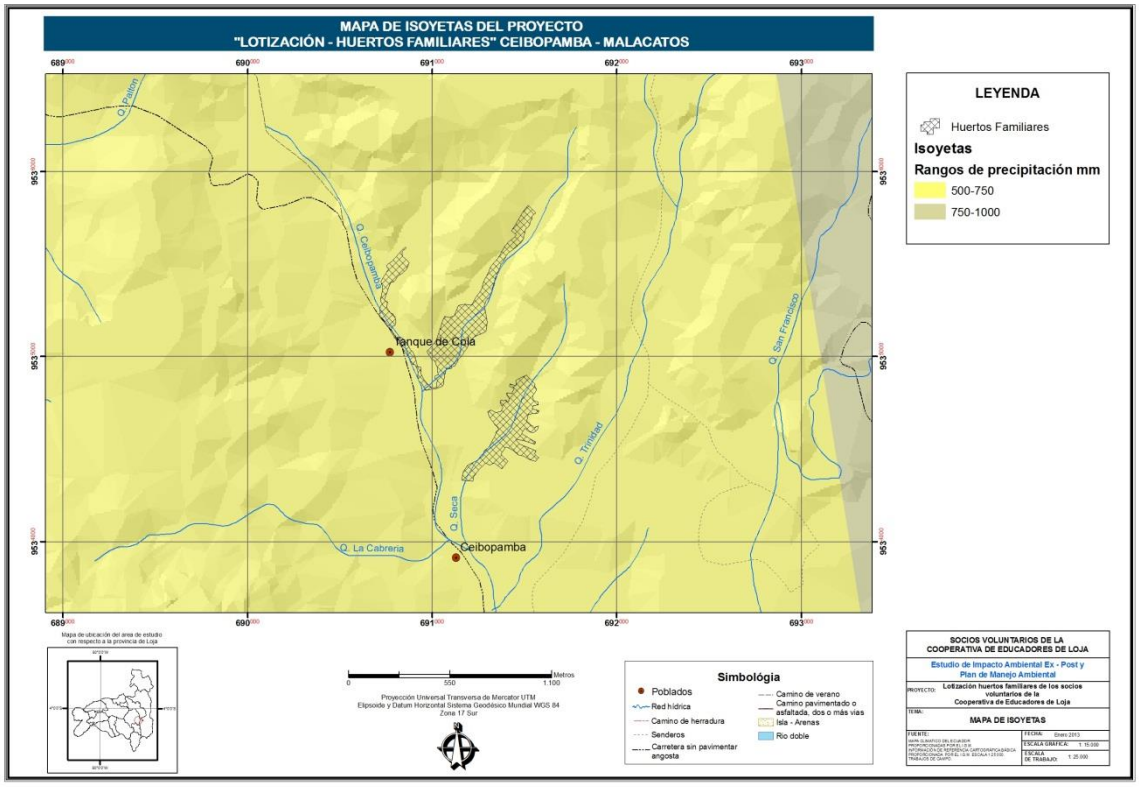


Figura 13. Mapa de Isoyetas del área de estudio.

Humedad

La humedad relativa media anual está en 77,2%, siendo los meses comprendidos entre julio y octubre los que registran humedades relativas más bajas, mientras que la humedad más alta se registra entre enero y abril.

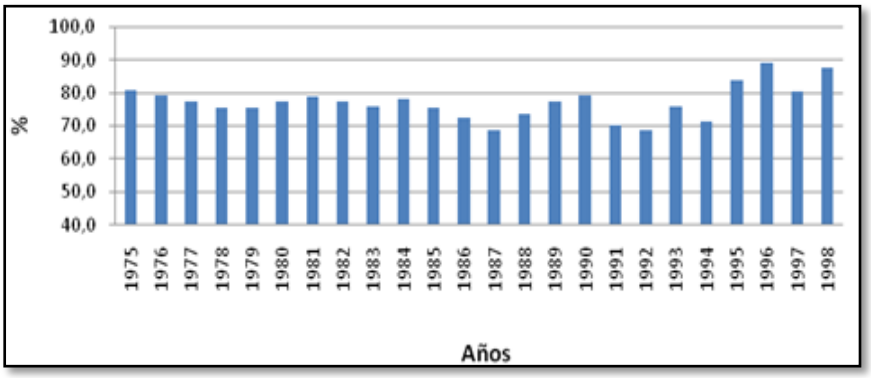


Figura 14. Diagrama de la Humedad Relativa media mensual de la estación climatológica Vilcabamba. (PDOT Malacatos, 2012).

Viento

La velocidad del viento medio anual es de 1,3 m/s, registrándose al período entre mayo a septiembre como los meses de mayor velocidad del viento, mientras que los meses entre noviembre y marzo registran los valores más bajos.

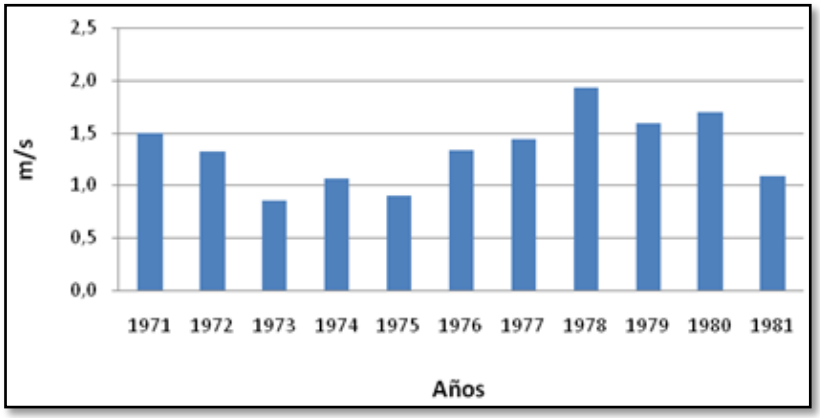


Figura 15. Diagrama de la velocidad del viento media mensual de la estación climatológica Vilcabamba (PDOT Malacatos, 2012).

Nubosidad

En la parroquia de Vilcabamba se registra una nubosidad media anual de 5/8. Los meses de menor nubosidad son junio, julio, agosto y septiembre,

mientras que desde enero hasta abril, se registran los meses de mayor nubosidad. (PDOT Malacatos, 2012).

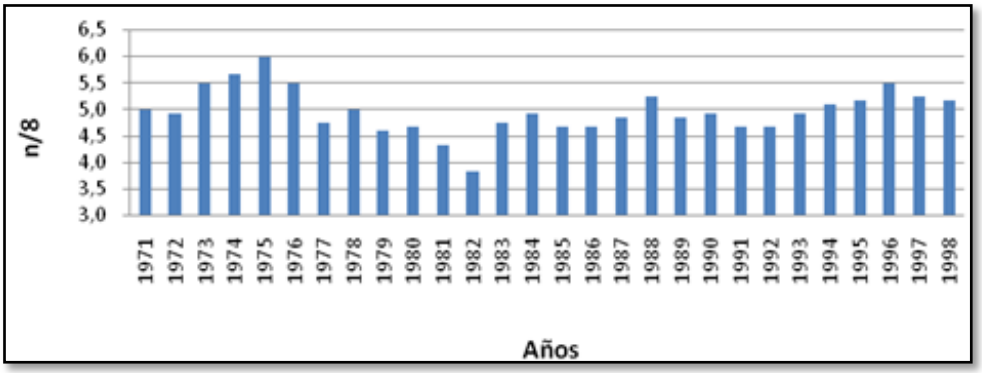


Figura 16. Diagrama de Nubosidad media mensual de la estación climatológica Vilcabamba.

9.1.6.2 Clasificación Bioclimática

Según Holdridge (1967) la zona de vida del sitio de estudio corresponde casi en su totalidad a bosque húmedo montano bajo (bh-MB), con ciertas zonas dentro de bosque seco premontano (bs-PM) y según la clasificación ecoclimática del Ecuador el clima de esta región es subtropical – seco.

En lo que respecta a los ecosistemas presentes en el sector de estudio, se caracterizaron dos tipos, el primero corresponde a ecosistemas de bosque seco, los cuales están cubiertos casi en sus totalidad por especies propias de los mismos, como el faique, moshquera, higuerón, wilco, cactus, entre otras; mientras que en el segundo ecosistema, que se refiere al transformado, se evidencian zonas de pastizales, que en muchos de los casos se combinan con especies arbustivas o arbóreas.

9.1.7 Hidrografía

La Provincia de Loja, está drenada por cuatro sistemas hidrográficos: al norte por la cuenca del río Jubones, al noreste por el sistema Puyango-Tumbes, al sur con el sistema Chira-Catamayo, y al este con la cuenca del río Santiago.

Dentro de la parroquia Malacatos se identifican cuatro microcuencas importantes que abastecen de agua para uso doméstico, riego y abrevaderos para los animales, estas son: microcuenca del rio Malacatos, microcuenca del rio La Chonta, la microcuenca del rio Santo Domingo y los Drenajes Menores de la cuenca del Rio Catamayo.

El área de estudio se encuentra ubicada sobre los drenajes menores, los cuales ocupan 47,5 km^2 del territorio parroquial; está formada por las quebradas que se encuentran al interior de la parroquia que drenan sus aguas a los ríos Malacatos, Solanda y Uchima; al río Malacatos drenan las quebradas Pilaraca, San Francisco, y Trinidad; al río Solanda las quebradas Guararás, Pailón y Las Cochas; y al Uchima la red hídrica está formada por pequeñas quebradas de recorrido corto (PDOT Malacatos, 2012).

Los Drenajes Menores están ocupados por la mayor parte de los centros poblados y áreas dedicadas para la producción agrícola. Las quebradas tienen cauces con pendientes ligeramente inclinadas del 6 al 8%, que con la presencia de lluvias intensas producen inundaciones en los sectores de topografías plana.

Basándose en el mapa hidrológico del proyecto se observó que los ríos y quebradas no se encuentran en áreas cercanas donde se realizará el proyecto "Lotización – Huertos Familiares Ceibopamba"; puesto que en la comprobación de campo se constató que estas son de tipo secas y no poseen un caudal regular, de tal manera que se descartó la posibilidad que afecte las actividades del proyecto en la calidad del recurso, por lo que no se tomaron muestran de agua para análisis.

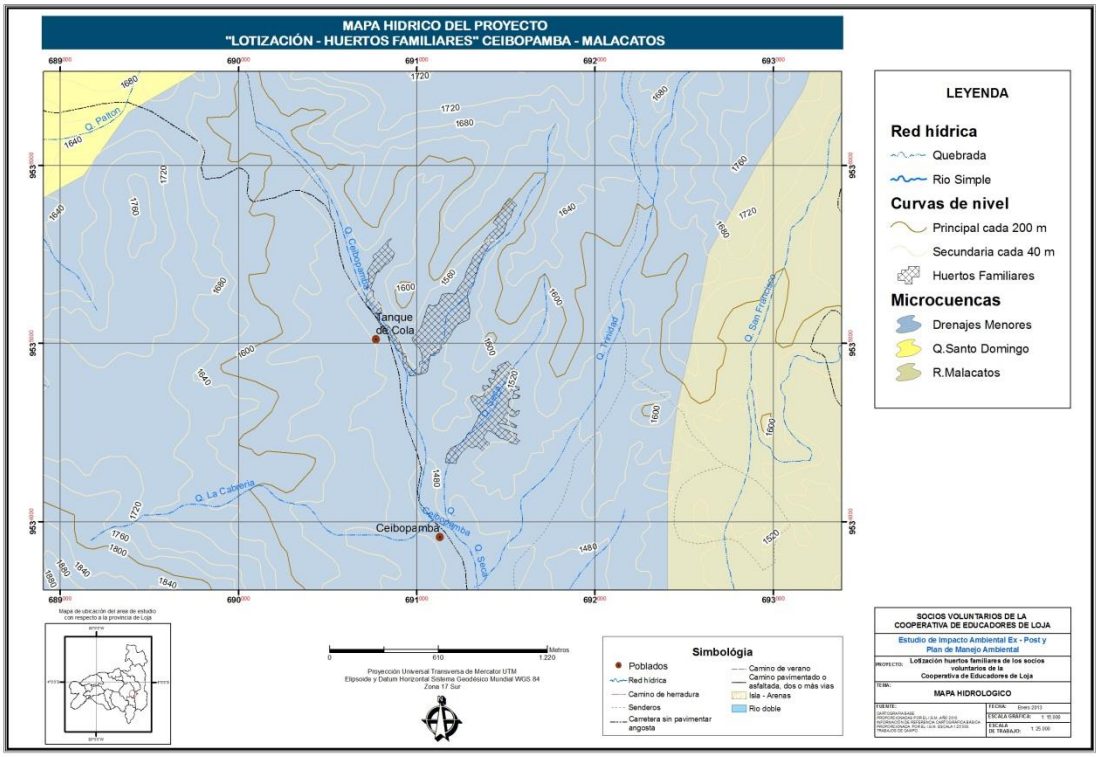


Figura 17. Mapa de hidrológico del área de estudio.

9.1.8 Calidad del Aire

Dentro del área de influencia del proyecto, no se registra la presencia de algún contaminante que pueda alterar la calidad del aire, siendo las principales fuentes de emisión que pueden influenciar este parámetro, el material particulado producto de la circulación vehicular y los trabajos realizados por el proyecto de mejoramiento vial que está ejecutando el VIALSUR EP. Del tramo Malacatos – Tanque de Cola, ya que la vía se encuentra únicamente lastrada.

9.1.8.1 Ruido.

La parte más fácilmente medible del sonido es el nivel de presión o amplitud de la variación de la presión atmosférica causada por la onda sonora, a ella se pueden ligar todas las características objetivas de la intensidad de un sonido.

El área de sensación auditiva limita, a niveles de presión sonora bajos, con el umbral de la audición, y a niveles muy altos, con el umbral de malestar,

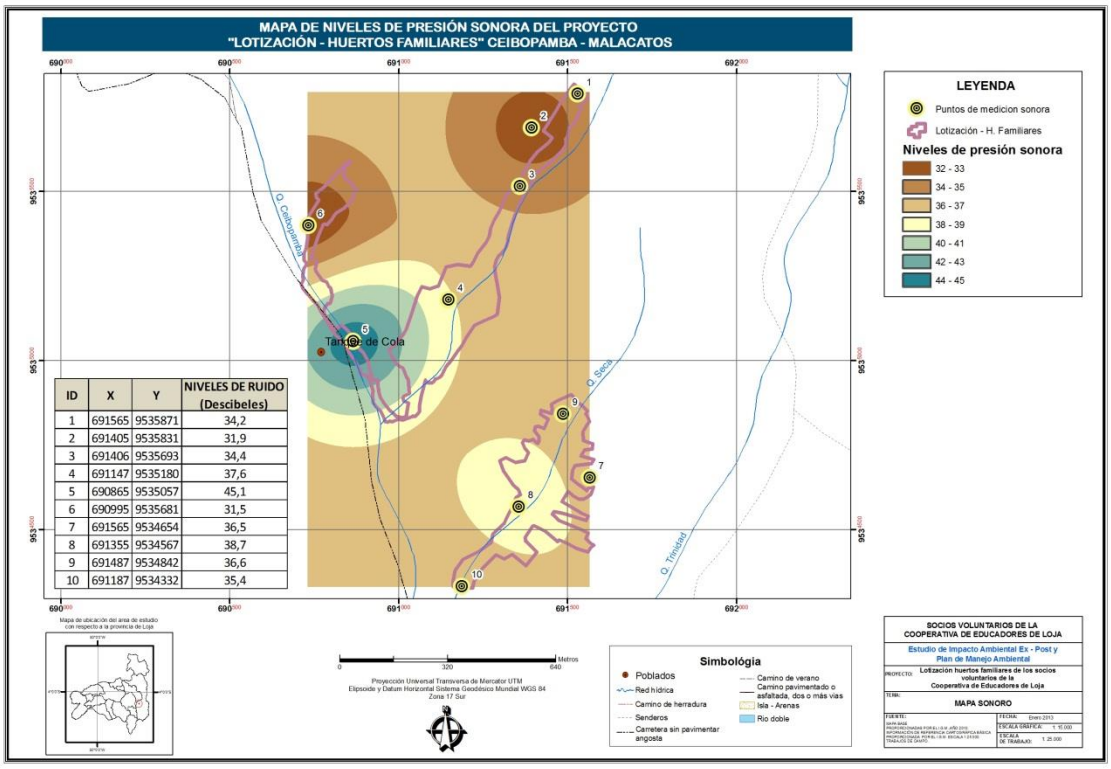
sensación de tacto y dolor. Los límites de frecuencia no están bien definidos, pero aproximadamente se encuentran entre 20 y 20.000 Hz.

Con el propósito de establecer las características de ruido en el área de estudio se realizó una campaña de mediciones en 10 puntos distribuidos por toda el área de estudio, cuyas coordenadas geográficas se detallan en el cuadro 3 y se visualizan en la figura 16. Las mediciones fueron tomadas con la ayuda de un sonómetro en intervalos de 10 a 15 minutos.

Figura 18. Medición de ruido en el área de estudio

Cuadro 4. Resultados de las mediciones de ruido en el área de estudio

Punto	COORDENADAS UTM		dB	TIEMPO DE MEDICIÓN	HORA	TIEMPO DE MEDICIÓN (min)	LIMITE PERMISIBLE (Zonas residenciales)	OBSERVACIONES
	Este	Norte		(minutos)				(Presencia de aves , viento y/o vehículos)
1	691565	9535871	34,2	5	9:00	0:05:00	50dB	Aves
2	691405	9535831	31,9	5	9:20	0:05:00		Aves
3	691406	9535693	34,4	5	9:30	0:05:00		Aves
4	691147	9535180	37,6	5	9:45	0:05:00		Aves, vehículo
5	690865	9535057	45,1	5	10:15	0:05:00		Aves, Motosierra
6	690995	9535681	31,5	5	10:37	0:05:00		Aves
7	691565	9534654	36,5	5	10:54	0:05:00		Aves, viento
8	691355	9534567	38,7	5	11:17	0:05:00		Aves, vehículo
9	691487	9534842	36,6	5	8:30	0:05:00		Aves
10	691187	9534332	35,4	5	9:00	0:05:00		Aves, río



ID	X	Y	NIVELES DE RUIDO (Descibeles)
1	691565	9535871	34,2
2	691405	9535831	31,9
3	691406	9535693	34,4
4	691147	9535180	37,6
5	690865	9535057	45,1
6	690995	9535681	31,5
7	691565	9534654	36,5
8	691355	9534567	38,7
9	691487	9534842	36,6
10	691187	9534332	35,4

Figura 19. Mapa de medición de ruido del área de estudio.

Como se observa en el cuadro de datos que antecede, todos los registros fueron hechos en el período comprendido entre las 06H00 y las 20H00, y comparándolos con los límites permisibles fijados en el libro VI, anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULSMA, Apéndice 20), se observa que para **zonas residenciales** el nivel máximo en este mismo horario es de 50 dB, mientras que en el horario comprendido ente 20H00 a 06H00 el valor no debería exceder los 40 dB, por lo que se concluye que estos valores están dentro de los límites permisibles.

Según el mapa de medición acústica (*Ver Figura 19*) existe un nivel más elevado de ruido (Punto 5), esto se debe a dos aspectos:

- ✓ El muestreo pudo haber sido influenciado por el tráfico vehicular que circula por la carretera que conduce a El Tambo (Catamayo), la misma que está ubicada a una distancia (en línea recta) de 50 m como se puede

observar en la figura 17, debido a que ésta parte está directamente influenciada por dicha carretera y;

- ✓ Los trabajos de mejoramiento de la vía Malacatos – Ceibopamba, donde la generación de ruido se puede ver influenciada por la maquinaria que se encontraba trabajando al momento de la medición.

9.2 MEDIO BIÓTICO:

Aquí se considera las características naturales de la zona en estudio, independientemente del uso antrópico, permitiendo dar una panorámica de las potencialidades o limitantes naturales que tiene el territorio.

9.2.1 Zonas de Vida

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida de Cañadas (1983), el área de estudio pertenece al Bosque seco Pre-montano (bs-PM). Según Baquero, *et al* (2004), basado en la propuesta preliminar del mapa de vegetación del Ecuador Sierra (1999) esta zona pertenece a la formación vegetal matorral seco montano.

9.2.2 Formaciones Vegetales:

De acuerdo al sistema de clasificación de zonas de vida de Cañadas (1983), el área de estudio pertenece al Bosque seco Pre-montano (bs-PM). Según Baquero, *et al* (2004), basado en la propuesta preliminar del mapa de vegetación del Ecuador Sierra (1999) esta zona pertenece a la formación vegetal Matorral seco montano (*Ver figura 20*).

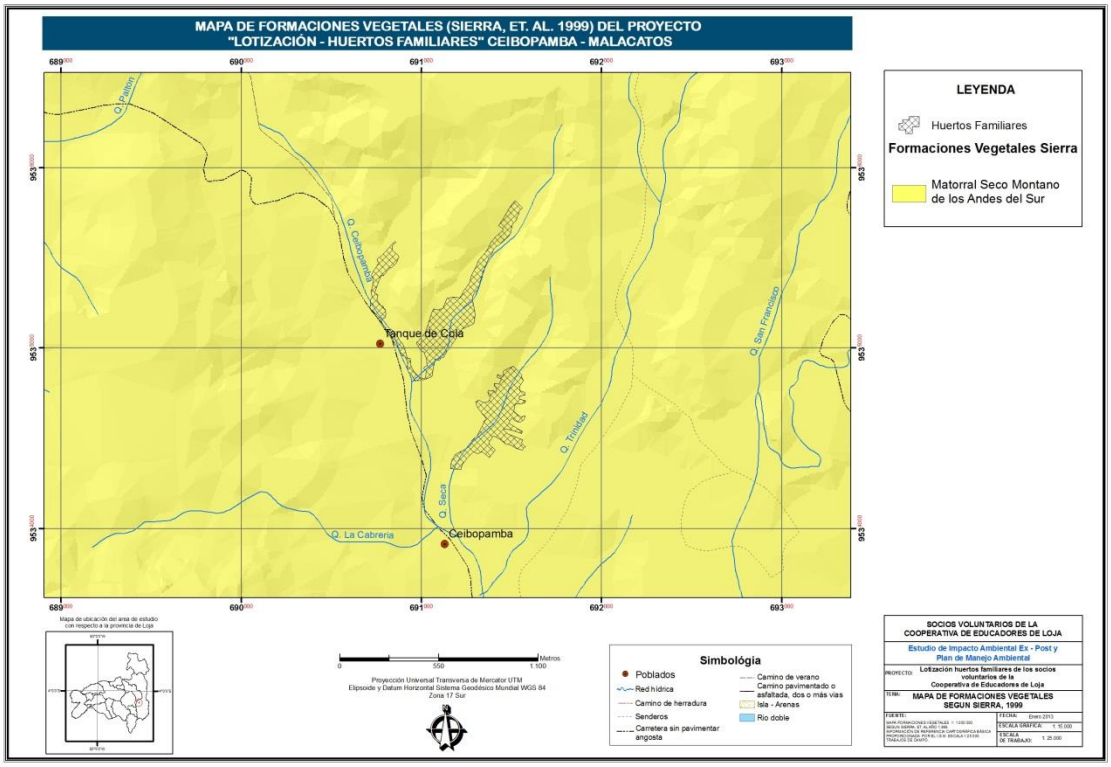


Figura 20. Mapa de formaciones vegetales del área de estudio

El Centro de Informática Ambiental, 2003 (CINFA) de la Universidad Nacional de Loja describe a la formación vegetal como Matorral seco andino por ubicarse en los terrenos con pendientes que varían desde 30 a 45%. Ubicado aproximadamente en 1500 a 2300 msnm.

9.2.3 Caracterización Florística

El estudio florístico se lo realizó dentro del área de influencia del proyecto. El análisis florístico del área está determinado por los siguientes tipos de cobertura vegetal:

- ✓ ***Matorral:*** Vegetación achaparrada/enmarañada de entre 3 a 4 metros de altura y de aspecto leñoso. Dentro de este estrato se destacan especies arbóreas de bosque seco como el Ceibo, Sapote de Perro, Higuerón y Faique. Los arbustos se presentan muy ramificados y con varios fustecillos.

- ✓ ***Agroecosistemas.-*** Comprendida por las áreas cuyo uso principal está destinada a la producción agropecuaria (pastos para ganadería), cultivos especialmente de ciclo corto y en otras ocasiones con sistemas agroforestales con especies frutales permanentes como cítricos, mango y aguacate.

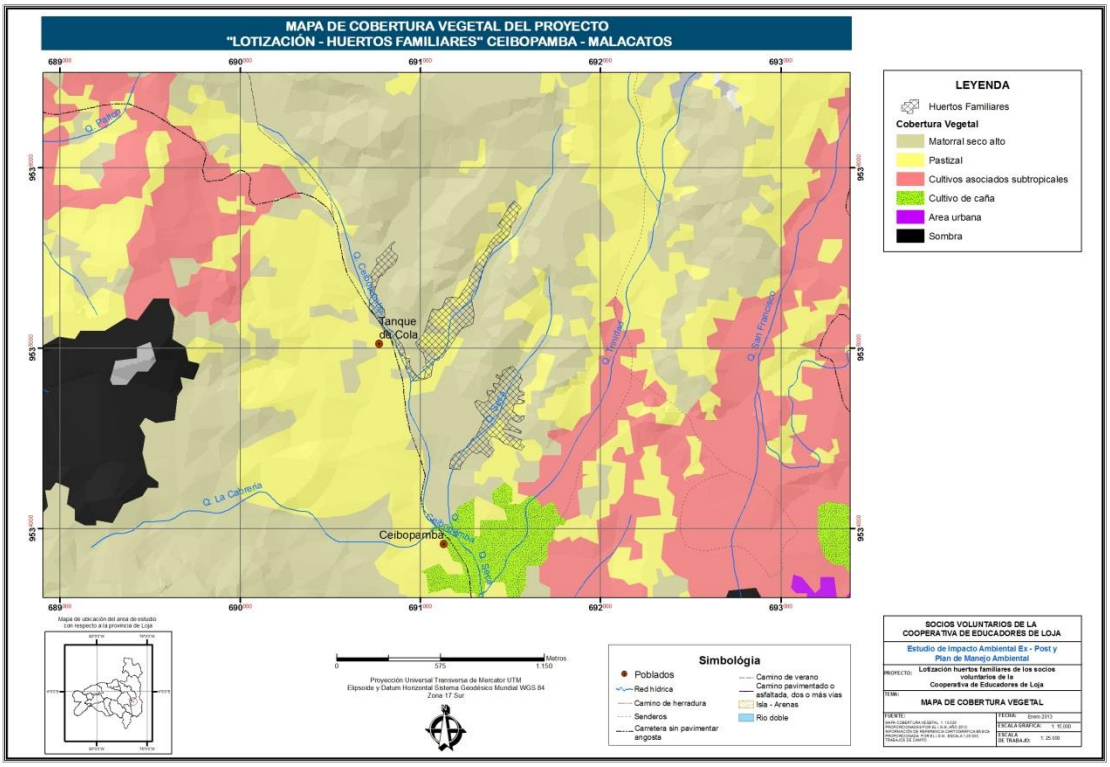


Figura 21. Mapa de Cobertura vegetal del área de estudio.

9.2.4 Inventario florístico

En el área de estudio se diferencia los siguientes tipos de cobertura vegetal: Matorral seco, pastizales y agro-ecosistemas. A continuación se describe cada uno de ellos:

9.2.4.1 Matorral

La zona de estudio se encuentra entre 1300 y 1500 msnm, con una precipitación de 600 mm anuales, presenta características propias de bosque seco especialmente con especies: ceibo (*Ceiba insignis*), sapote de perro (*Capparidastrum petiolare*) y faique (*Acacia macracantha*) como la especie más

abundante, bajo el dosel se encuentran los estratos arbustivo y herbáceo. La figura 20 se presenta una fotografía de la cobertura vegetal natural presente en el área de estudio.

Figura 22. Bosque y matorral seco del sector.

Parámetros estructurales

- Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo se registra 9 especies dentro de 7 géneros y 6 familias; la familia Mimosaceae con tres especies es la más diversa seguida por Moraceae con dos especies.

En el cuadro 4 se presenta las especies con su respectiva Densidad Absoluta (Ind/ha) y Densidad Relativa (DR), Dominancia (Dom) y su Índice de Valor de Importancia (IVI), expresado en porcentaje.

Cuadro 5. Parámetros estructurales del estrato arbóreo de la cobertura bosque

Familia	Nombre científico	Nombre comun	Ind/ ha	DR (%)	Dom (%)	IVI (%)
Mimosaceae	*Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.	Faique	525	74.2	67.37	141.52
Moraceae	*Ficus* sp.	Higuerón	17	2.4	10.91	13.26
Capparaceae	*Capparidastrum petiolare* (Kunth) Hutch.	-	33	4.7	5.68	10.39
Moraceae	*Ficus insipida* Willd.	-	8	1.2	6.0	7.19

					1	
Caesalpiniaceae	*Senna mollisima* (Humb & Bonpl. ex Willd.) H. S. Irwin & Barneby	-	42	5.9	1.02	6.90
Bombacaceae	*Ceiba insignis* (Kunth) P. E. Gibbs & Semir.	Ceibo	25	3.5	3.13	6.66
Mimosaceae	*Mimosa quitensis* Benth.	Waranku	33	4.7	1.04	5.75
Clusiaceae	*Clusia alata* Triana & Planch.	-	8	1.2	3.32	4.49
Mimosaceae	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Huilco	17	2.4	1.53	3.89
TOTAL				**100**	**100**	**200**

El IVI representa la importancia ecológica de una especie vegetal, demostrada por su abundancia y área ocupada. Con un valor de 141,52% faique (*Acacia macracantha*) con el IVI más alto, seguido por higuerón (*Ficus* sp.) con 13,26 %. Entre las especies más abundantes tenemos faique (*Acacia macracantha*), llin-llin (*Senna mollisima*) y sapote de perro (*Capparidastrum petiolare*). Las especies más dominantes son faique (*Acacia macracantha*) con un valor de 67 %, higuerón (*Ficus* sp.) con 10% y sapote de perro (*Capparidastrum petiolare*) con 5 %.

- **Estrato arbustivo**

En el estrato arbustivo se registraron 20 especies, 19 géneros y 13 familias. Las familias que registran el mayor número de especies son Asteraceae, Cactaceae y Solanaceae con tres respectivamente. En el cuadro 5 se presentan las especies arbustivas registradas en el área de estudio.

Cuadro 6. Parámetros ecológicos del estrato arbustivo de la cobertura matorral.

Familia	**Nombre científico**	**Nombre común**	**DR (%)**	**FR (%)**	**IVI (%)**
Euphorbiaceae	*Croton wagneri* Müll. Arg.	moshquera	26.87	11.32	38.19
Asteraceae	*Jungia paniculata* (DC.) A. Gray		18.28	9.43	27.72
Malvaceae	*Abutilon mollissimum* (Cav.) Sweet		5.54	9.43	14.97
Caesalpiniaceae	*Cyathostegia mathewsii* (Benth.) Schery	porotillo	6.37	7.55	13.92
Agavaceae	*Furcraea andina* Trel.	cabuya	3.32	7.55	10.87
Solanaceae	*Solanum* sp.		3.05	7.55	10.59

Lamiaceae	*Lantana sp.*		4.71	5.66	10.37
Rutaceae	*Zanthoxylum culantrillo*	uña de gato	4.71	5.66	10.37
Verbenaceae	*Duranta dombeyana* Moldenke.	mote- mote.	4.43	5.66	10.09
Asteraceae	*Baccharis trinervis* (Lam.) Pers.	chilca de cerro	7.48	1.89	9.37
Boraginaceae	*Tournefortia psilostachya* Kunth		2.49	3.77	6.27
Cactaceae	*Cereus diffuses* (Britton & Rose) Werderm. F.A.C.	soroca	2.49	3.77	6.27
Solanaceae	*Lycianthes lycioides* (L.) Hassl.		2.22	3.77	5.99
Solanaceae	*Solanum smithii* S. Knapp	Mata perro	1.94	3.77	5.71
Asteraceae	*Acmella oppositifolia* Lam. P.K. Jansen.		1.39	3.77	5.16
Cactaceae	*Opuntia quitensis* F.A.C. Weber	tuna	1.94	1.89	3.83
Cactaceae	*Armatocereus mutucanensis* Backeb. ex A.	Cactus	0.83	1.89	2.72
Solanaceae	*Cestrum* sp.	sauco	0.83	1.89	2.72
Boraginaceae	*Heliotropium indicum* L.		0.55	1.89	2.44
Loranthaceae	*Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don.	violeta de campo	0.55	1.89	2.44
TOTAL			**100**	**100**	**200**

En el estrato arbustivo las especies más abundantes son moshquera (*Croton wagneri*) con 26,8 %, (*Jungia paniculata*) con 18,28 % y (*Abutilon mollissimum*) con 15 %. Las especies ecológicamente más importantes son moshquera (*Croton wagneri*) por su abundancia y frecuencia y porotillo (*Cyathostegia mathewsii*) por considerarla una especie importante para la avifauna y especie útil constituyéndose como planta melífera.

- **Estrato herbáceo**

En 6 m^2 se registró un total de 20 especies entre 19 géneros y 10 familias. Entre las familias que presentan mayor cantidad de especies tenemos Poaceae con siete especies y Asteraceae con tres respectivamente. A continuación se presenta los cálculos del área muestreada.

Cuadro 7. Parámetros ecológicos del estrato herbáceo de la cobertura bosque.

Familia	**Nombre científico**	**Nombre común**	**DR (%)**	**FR (%)**	**IVI (%)**
Amaranthaceae	*Alternanthera porrigens* (Jacq,) Kuntze.	moradilla	24.74	9.09	33.83
Asteraceae	*Bidens pilosa* L	guychingue	11.26	7.58	18.84
Verbenaceae	*Verbena litoralis* Kunth.	verbena	8.02	7.58	15.60

Poaceae	*Oplismenus hirtellus* (L.) P.Beauvois	oreja de cuy	8.87	6.06	14.93
Poaceae	*Panicum hirticaule* J. Presl		7.34	7.58	14.91
Poaceae	*Melinis minutiflora* P. Beauv.	yaragua	6.48	7.58	14.06
Poaceae	*Setaria grisibanchii* E. Fourm		5.97	6.06	12.03
Poaceae	*Bouteloua disticha* (Kunth) Benth		5.80	6.06	11.86
Poaceae	*Paspalum* sp.		3.58	4.55	8.13
Acanthaceae	*Ruellia floribunda* Hook.		2.73	4.55	7.28
Asteraceae	*Mikania cordifolia* (L.f.) Willd.		2.56	4.55	7.11
Commelinaceae	*Conmelina diffusa* Burnt		2.39	4.55	6.93
Poaceae	*Aristida adcensionis* L.		1.71	4.55	6.25
Oxalidaceae	*Oxalis loxensis* Kunth		1.54	3.03	4.57
Asteraceae	*Onoseris speciosa* Kunth		1.54	3.03	4.57
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus* L.	bledo	1.37	3.03	4.40
Asteraceae	*Mikania sp.*		1.37	3.03	4.40
Bromeliaceae	*Racinaea* sp.		1.02	3.03	4.05
Portulacacea	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.		1.02	3.03	4.05
Piperaceae	*Peperomia pendulicaulis* C.D. C.	congona	0.68	1.52	2.20
TOTAL			**100**	**100**	**200**

Entre las especies que registran el mayor número de individuos presentes por cada área muestreada son: moradilla (*Alternanthera porrigens*), guychingue (*Bidens pilosa*) y verbena (*Verbena litoralis*). A pesar que la especie (*Peperomia pendulicaulis*) es la que registra el menor IVI, ecológicamente es la más importante para el estado de conservación.

- **Pastizal**

Se ubican en terrenos con pendientes mayores al 30 % y es utilizada especialmente para la crianza de ganado vacuno. Las especies con mayor abundancia tenemos: yaragua (*Melinis minutiflora*), (*Schizachyrium sanguineum*), (*Setaria tenax*) y (*Bouteloua curtipendula*) estas dos últimas en menor porcentaje dentro del complejo pastizal.

Figura 23. Pastizal en el área del proyecto

- **Agro-ecosistemas**

Se ubican en terrenos aluviales, en su mayoría en todos los huertos familiares del proyecto, estos se producen especialmente para el autoconsumo. Poseen una gran variedad de cultivos asociados con especies frutales. La figura a continuación nos muestra una panorámica de los agro-ecosistemas.

Figura 24. Agro-ecosistemas en el área de estudio

El principal cultivo que se desarrollan es el maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), café (*Coffea arabica*), camote (*Ipomoea batata*) y Guineo. En el cuadro 7 se registra el componente florístico asociado a los cultivos, con su respectiva abundancia.

Cuadro 8. Cultivos y frutales que crecen asociados a los agro-ecosistemas, del área de estudio.

	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia		
				1	2	3
Usos	Porotillo	*Erythrina edulis* Triana ex Micheli	Fabaceae		x	
	Flor de novia	*Yucca guatemalensis* Baker	Agavaceae			x
	Lechero	*Euphorbia laurifolia* Juss.	Euphorbiaceae		x	
Cultivos	Maíz	*Zea mays* L.	Poaceae			x
	Guineo	*Musa sapientum* L.	Musaceae		x	
	Yuca	*Manihot esculenta* Crantz	Euphorbiaceae		x	
	Café	*Coffea arabica* L.	Rubiaceae			x
	Caña de azúcar	*Saccharum officinarum* L.	Poaceae			x
	Tomate	*Solanum lycopersicum* L.	Solanaceae			x
	Camote	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	Convolvulaceae		x	
Cítricos	Limón	*Citrus limón* (L.) Burm. f.	Rutaceae			x
	Naranja	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck	Rutaceae			x
	Naranja agria	*Citrus aurantium* L.	Rutaceae		x	
	Limón dulce	*Citrus limetta* Risso	Rutaceae		x	
	Mandarina	*Citrus reticulata* Blanco	Rutaceae			x
Frutales	Mango	*Manguifera indica* L.	Anacardiaceae			x
	Aguacate	*Persea americana* Mill.	Lauraceae		x	
	Ciruelo	*Spondias purpurea* L.	Anacardiaceae	x		
	Papaya	*Carica papaya* L.	Caricaceae	x		
Forrajeras	Faique	*Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.	Mimosaceae			x
	Leucaena	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit	Mimosaceae		x	

3 = abundante; 2 = comunes y 1 = raro.

Los frutales dentro del gran complejo representan el 40 % del total de área cultivada, donde las principales plantaciones de frutales son cítricos: limón, naranja y mandarina, otros: mango, papaya y aguacate, estos cultivos son generalmente para autoconsumo de los propietarios de los huertos familiares.

9.2.5 Estado de conservación de la vegetación

El matorral seco presente en el área de influencia del proyecto presenta una intervención severa, debido a que están sometidas a las actividades

antrópicas, principalmente por recolección de leña para las panelearas, afectando la regeneración natural de faique (*Acacia macracantha*), sapote de perro (*Capparidastrum petiolare*). Además esta cobertura por la cercanía y fácil acceso, es constantemente invadida para el pastoreo de ganado vacuno, afectando a la flora natural del sector. La vegetación natural de las partes bajas ha sido remplazada por el cultivo de ciclo corto y pequeños parches de pastizales.

9.2.6 Endemismo

En la zona de estudio se registraron cuatro especies endémicas de las cuales tuna (*Opuntia soederstromiana*) se encuentran en la categoría Vulnerable (VU), moshquera (*Croton wagneri*) está reportada como Casi Amenazada (NT); y, *Peperomia penduliaculis* C. DC. y *Erythrina smithiana* registran Preocupación Menor (LC). En el siguiente cuadro se presentan las especies endémicas con su respectivo hábito de crecimiento y cobertura vegetal donde se localizan.

Cuadro 9: Especies endémicas encontradas en el área de estudio.

Familia	Nombre científico	Categoría Amenaza (UICN)	Habito de crecimiento	Cobertura vegetal
Cactaceae	*Opuntia soederstromiana*	VU*	arbusto	Matorral
Euphorbiaceae	*Croton wagneri*	NT*	arbusto	Matorral
Fabaceae	*Erythrina smithiana*	LC*	arbusto	Agroecosistemas
Piperaceae	*Peperomia penduliaculis*	LC	hierba	Matorral

VU*= Vulnerable, **NT***= Casi amenazada, **LC***= Preocupación Menor

Las especies tuna (*Opuntia soederstromiana*)**,** moshquera (*Croton wagneri*) y congona (*Peperomia penduliaculis*) son plantas que se encuentran dentro de la cobertura matorral. Mientras que el porotillo (*Erythrina smithiana*), está presente en los agroecosistemas formando parte de las cercas vivas.

9.2.7 Fauna

A pesar de la degradación de la vegetación natural, aun se evidencia especies de fauna silvestre que se adaptado a las condiciones actuales y han migrado hacia los lugares con vegetación natural.

Para la fauna, el grupo de aves es la mejor representada con 27 especies registradas, seguidas de 6 especies de mamíferos y tres géneros identificados de reptiles. De todo el grupo no existieron especies endémicas. Se registraron 6 especies de aves dentro del Apéndice II del CITES, y 1 especie con datos insuficientes (DD) en la Lista Roja de Aves del Ecuador (LRAE) y vulnerable (VU) según la UICN. Una especie de mamífero casi amenazada (NT) para el Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (LRME) y con datos insuficientes en la UICN, también se registró una especie en el Apéndice III del CITES.

9.2.7.1 Avifauna

La comunidad de aves presente en el área de estudio está compuesta por 9 órdenes siendo el más abundante los Passeriformes, 19 familias y 27 especies (Cuadro 9). Las especies más representativas son *Crotophaga sulcirostris* (Ricalai),*Campylorhynchus fasciatus* (Sucaca), *Furnarius cinnamomeus* (Chilalo), *Dives warszewiczi* (Tordo), *Mimus longicaudatos* (Chumbis) (Foto 3), *Sicalis flaveola* (Margarita).

Figura 25. *Dives warszewiczi* (izquierda), *Furnarius cinnamomeus* (derecha).

Cuadro 10. Listado de aves Orden, Familia, especie, nombre común y nombre local.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Columbiformes	Columbidae	*Columba fasciata*	Paloma collareja
Columbiformes	Columbidae	*Columbina buckleyi*	Tortolita ecuatoriana
Coraciiformes	Momotidae	*Momotus momota*	Momoto coroniazul
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero
Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuco ardilla
Falconiformes	Falconidae	*Falco sparverius*	Cernicalo Americano
Falconiformes	Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán Sabanero
Ciconiiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo negro
Ciconiiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo cabecirrojo
Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus fasciatus*	Soterrey ondeado
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes aedon*	Soterrey criollo
Passeriformes	Cardinalidae	*Sicalis flaveola*	Pinzón Sabanero
Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus chrysogaster*	Picogrueso amarillo sureño
Passeriformes	Furnariidae	*Furnarius cinnamomeus*	Hornero del Pacifico
Passeriformes	Icteridae	*Dives warszewiczi*	Negro matorralero
Passeriformes	Icteridae	*Icterus graceannae*	Bolsero filiblanco
Passeriformes	Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Tangara azuleja
Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila plumbea*	Perlita tropical
Passeriformes	Mimidae	*Mimus longicaudatos*	Sinsonte colilargo
Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Mosquero Bermellon
Passeriformes	Thamnophilidae	*Sakesphorus bernardi*	Batará collarejo
Passeriformes	Corvidae	*Cyanocorax mystacalis*	Urraca coliblanca
Piciformes	Picidae	*Piculus rubiginoso*	Carpintero olividorado
Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito del Pacífico
Psittaciformes	Psittacidae	*Aratinga wagleri*	Perico Frentiescarlata
Strigiformes	Strigidae	*Glaucidium peruanum*	Mochuelo del pacífico
Strigiformes	Strigidae	*Athene cunicularia*	Búho terrestre

Estado actual nacional y global de las especies

Aratinga wagleri es la única especie que se registró con Datos Insuficientes (DD) dentro de la LRAE, y el resto de especies son consideradas de Preocupación Menor (LC) tanto por la LRAE como por la UICN.

Dentro del Apéndice II del CITES se ubicaron 6 especies (Cuadro 10), que es para especies no amenazadas, pero que podrían serlo si su comercio no es

controlado, o para especies generalmente no comercializadas, pero que requieren protección y no deben ser traficadas libremente (Tirira, 2007):

Cuadro 11: Especies consideradas por el CITES

Familia	Nombre científico	Nombre común	CITES
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernicalo Americano	II
Accipitridae	*Buteogallus meridionalis*	Gavilán Sabanero	II
Psittacidae	*Forpus coelestis*	Periquito del Pacífico	II
Psittacidae	*Aratinga wagleri*	Perico Frentiescarlata	II
Strigidae	*Glaucidium peruanum*	Mochuelo del pacífico	II
Strigidae	*Athene cunicularia*	Búho terrestre	II

9.2.7.2 Herpetofauna

Se registraron tres géneros (Cuadro 11), obtenidos a través de las encuestas realizadas a los moradores. Al encontrarnos en época seca fue muy difícil registrar especies de anfibios ya que no existían vertientes de agua cercanas, y por esta razón ellos entran en latencia.

Cuadro 12. Listado de herpetos de la zona Orden, Familia, especie, nombre común y nombre local.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local
Squamata	Viperidae	Bothrops sp.	La X	Macanchi
Squamata	Elapidae	Micrurus sp.	Coral	Coral
Squamata	Colubridae	Oxibelis sp.	la bejuco	la bejuco

- **Estado actual nacional y global de las especies**

No se registró ninguna especie de reptil o de anfibio dentro de alguna categoría de amenaza, ni tampoco ubicada en algún Apéndice del CITES.

9.2.7.3 Mastofauna

Para el muestreo de mastofauna se la realizó en base a encuestas a los moradores de la zona, siendo la Guanchaca y el Sarigüeya las especies más nombradas. Como resultado de esta metodología se registraron 3 órdenes, 3

familias y 3 especies de mamíferos. A través de observación directa se identificó a *Sciurus stramineus* (ardilla de Guayaquil) y Didelphis marsupialis (Sarigüeya).

Cuadro 13 Listado de mamíferos de la zona Orden, Familia, especie, nombre común y nombre local.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Sarigüeya común
Rodentia	Sciuridae	Sciurus stramineus	Ardilla de Guayaquil
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	Conejo silvestre

9.3 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

9.3.1 Población

La parroquia de Malacatos, según el Censo de 2010 cuenta con una población de 7.114 habitantes. De los cuales 3.577 son hombres y 3.537 mujeres. De acuerdo a los grupos quinquenales de edades, el 56,5% de personas tienen menos de 30 años, lo que determina que la mayor cantidad de habitantes de la parroquia es joven, no existe diferencias significativas en relación al número de mujeres/hombres. (PDOT Malacatos, 2011).

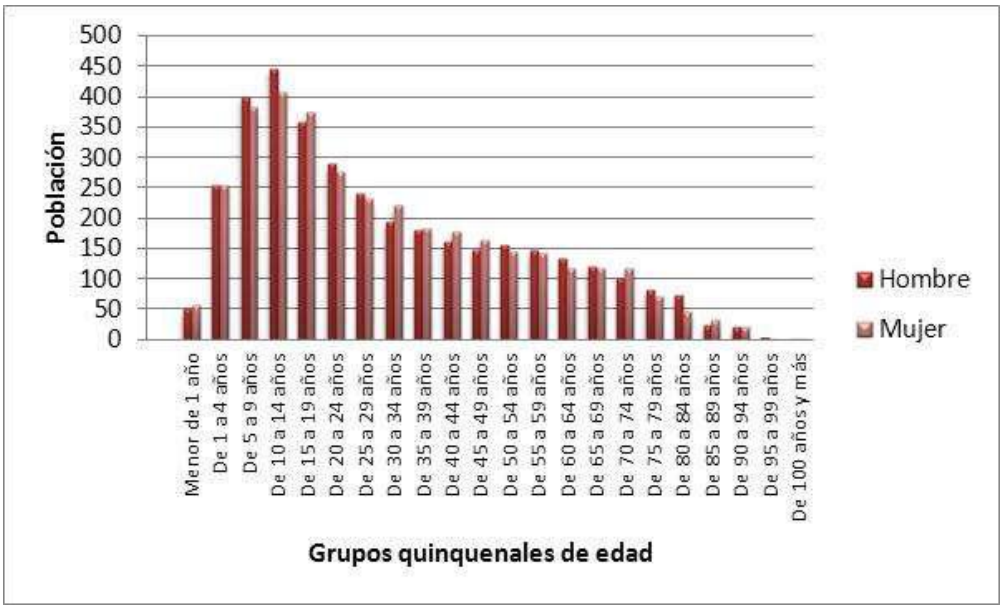


Figura 26. Población por grupos de edad de la Parroquia Malacatos.

8.3.2.1 Movilidad de la población

Los moradores de la parroquia mantienen un fuerte arraigo a su tierra natal, según el CENSO 2010, Malacatos cuenta con 7.114 habitantes, de los cuales el 75,7% es nacida y residen en Malacatos, apenas 15 personas residen fuera: 7 en otras provincias del país y 8 en el extranjero; el 24,3% de la población restante han llegado a vivir a esta tierra hospitalaria siendo importante el número de moradores que han llegado de la provincia de Loja y otras provincias del país; los extranjeros radicados en la parroquia representan el 1% de la población provenientes principalmente del Perú y España. (PDOT Malacatos, 2011).

8.3.2.2 Emigración

En los años 2000–2006, época que se caracterizó por la crisis económica del país, la parroquia de Malacatos registró la migración de 162 personas según datos del CENSO 2010. En los últimos años ha bajado el número de migrantes de 39 personas que salieron en el 2004 a 4 que salieron en el 2008 y 2010 respectivamente. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.2 Desarrollo social

La parroquia según datos del PDOT de la parroquia Malacatos, esta cuenta con innumerables formas organizativas. A nivel territorial la parroquia se encuentra organizada socialmente de la siguiente forma:

- **Organizaciones sociales:**

- Asociación Participación Social de Malacatos.
- Asociación Frente Social Femenino.
- Asociación de la Tercera Edad "Reina del Carmen"
- Asociación de Turismo "Eterna Primavera".
- Sociedad Obreros de Malacatos.

- Asociación de Adultos Mayores de Charlaspamba del Barrio El Carmen
- Asociación de agricultores Nueva Esperanza
- Asociación de productores de maíz del barrio Ceibopamba
- Asociación de discapacitados

Grupos culturales:

- Centro Cultural de Danza "Labranza Andina"
- Grupo de Coro y Teatro "Señor de la Caridad"
- Ballet Folklórico Llaktanachi

9.3.3 Identidad Cultural de la Parroquia.

La población de Malacatos y sus barrios, mantiene sus tradiciones y costumbres de tipo cívico y religioso.

Fiestas cívicas:

La más importante fiesta cívica es el aniversario de Independencia Política de Malacatos. Celebración que se la realiza el 24 de febrero de cada año.

Fiestas religiosas:

Una importante fiesta religiosa es el culto al SEÑOR DE LA CARIDAD, Patrono del Santuario San Felipe de Malacatos, que se conmemora en el mes de agosto de cada año, siendo su día principal el 30 de agosto.

El Organizador de esta fiesta es el Comité de Fiestas y Junta Parroquial de Malacatos. Se organiza, la Gran Feria Agrícola, Ganadera, Artesanal, Se destacan en las fiestas los bailes folklóricos, el rodeo montubio, el pregón de fiestas, la tradicional vaca loca y se degusta el apetitoso canelazo. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.4 Acceso a servicios básicos

9.3.4.1 Agua potable

El poco acceso a agua potable y saneamiento ambiental es uno de los problemas más serios, pues muchos barrios pertenecientes a los sectores rurales de la parroquia carecen de este servicio.

De acuerdo a los datos del CENSO 2010, el 61,5% de viviendas tienen acceso a la red pública de agua potable, el 38,5 % de viviendas no tiene servicio, de este porcentaje, el 34,9% utiliza el agua de vertientes o quebradas que son captadas y conducidas sin tratamiento (agua cruda) hasta los diferentes tipos viviendas, en su mayoría Casa/Villa. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.4.2 Alcantarillado.

Según los datos presentados en el PDOT de la parroquia Malacatos, se estima que el 87,17 % de la población de la zona urbana, cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario rehabilitado en su totalidad con tubería de PVC.

Por otra parte los barrios perifericos a excepcion de una parte del barrio Taxiche, carecen de sistemas de alcantarillado y en su la mayoría posee de pozos sépticos colapsados. Según datos del CENSO 2010 realizado por el INEC, confirman la problemática de la eliminación de las aguas negras por la falta de alcantarillado, debido a que apenas un 21,1% de viviendas de la parroquia está conectada a una red pública de alcantarillado, el 59,4% está conectado a un pozo séptico o pozo ciego, el 3,2% a letrina, y lo preocupante es que un 15,5% de viviendas no tienen ninguna conexión para eliminación de excretas, lo que significa que los moradores de estas viviendas realizan sus necesidades a campo abierto. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.4.3 Desechos sólidos.

El manejo de los residuos sólidos en la parroquia, según el CENSO 2010, el 50 % de viviendas de la parroquia cuentan con el servicio de recolección de basura, el cual lo realiza el Municipio de Loja únicamente para su centro parroquial. Un 20% de la población la arrojan a los terrenos baldíos o quebradas y el 20,7% restante la quema o tienen otras formas de eliminación.

La recolección de basura que se lo realiza a través del carro recolector tiene como destino final el botadero ubicado en el sitio la "Y", vía a San José. En este sitio se tiene previsto la construcción Planta de Tratamiento de Desechos Sólidos como proyecto de mancomunidad. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.4.4 Energía eléctrica

La parroquia Malacatos tiene una buena cobertura del servicio de energía eléctrica para la población, en razón de que el 96,7% de viviendas tienen servicio de la red de empresa eléctrica, que en caso de Malacatos la ofrece la Empresa Eléctrica Regional del Sur-EERSA. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.4.5 Seguridad y convivencia ciudadana

La seguridad ciudadana no es en general, un grave problema en Malacatos, son esporádicos los robos. Sin embargo se manifiesta la necesidad de mejorar la infraestructura para la Unidad de Policía Comunitaria, misma que se encuentra en mal estado. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.5 Acceso a servicios de educación y salud

9.3.5.1 Educación

En el sector urbano y barrios del sector rural con mayor concentración poblacional, existen una buena cobertura de establecimientos educativos, de acuerdo a la información del Archivo Maestro de Instituciones Educativas 2012 (AMIE) del Ministerio de Educación del Ecuador, en la parroquia Malacatos

existen 28 establecimientos educativos los cuales cubren la demanda de población en edad escolar en sus tres niveles: educación inicial, educación general básica y bachillerato. A continuación se muestra en el siguiente cuadro el número de estudiantes por nivele de educación que actualmente están siendo atendidos en la parroquia Malacatos:

Cuadro 14. Número de estudiantes por nivel de educación en la parroquia Malacatos, Periodo Lectivo 2012 - 2013.

POBLACIÓN EDUCATIVA			
NIVEL	**EDAD**	**N° ESTUDIANTES**	**NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS**
Inicial	3-4	40	28
Básica Elemental	5-11	1150	
Básica Superior	12-14	459	
Bachillerato	15-17	312	
TOTAL		**1961**	**28**

FUENTE: Archivo Maestro de Instituciones Educativas, Ministerio de Educación del Ecuador. 2012.

La información del CENSO 2010 muestra que en la parroquia apenas un 3,6% de la población de más 5 años no tiene ningún nivel de instrucción, el 60.9% tiene educación primaria o básica, el 23,1% educación secundaria o bachillerato medio y, el 8,1% educación superior, existiendo también un 0,5% de población con educación de nivel de postgrado. Los datos reflejan el potencial del talento humano que tiene la parroquia Malacatos (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.5.2 Salud

En la parroquia cuenta con un Subcentro de Salud, la misma está conformada por infraestructura y personal básico (3 médicos, 2 auxiliares de enfermería y una enfermera) para la atención pero sin hospitalización; además

en el barrio Rumizhitana existe el Seguro Campesino del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social-IEES.

La cobertura del Subcentro de salud de Malacatos es limitada para atender a la población actual (7.114 habitantes) y no satisface los requerimientos del Ministerio de Salud para que en estos centros se realice la atención primaria antes de que los pacientes sean trasladados al hospital público Isidro Ayora de la ciudad de Loja en caso de ser necesario. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.6 Ámbito Económico y Productivo

La parroquia Malacatos sustenta su economía en productos primarios agrícolas (Caña, café, hortalizas, frutales) y en la elaboración artesanal de la panela, vinos y fabricación de ladrillo, siendo también importante la actividad del comercio de alimentos, ropa, farmacias y los ingresos provenientes por la prestación de mano de obra. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.6.1 Producción Agrícola

La producción agrícola está concentrada en la producción de caña de azúcar, hortalizas y frutales, mientras que la pecuaria a la crianza de ganado vacuno y bovino.

La actividad agropecuaria se ve limitada por la falta de acceso a la tierra productiva ya que las pequeñas propiedades que disponen, les limitan incrementar su potencial productivo e ingresos económicos y por otra parte la mayor cantidad de tierra se ha parcelado para ser vendido a personas para la instalación de fincas vacacionales; a más de estos factores la poca producción tiene que enfrentar las diversas plagas y enfermedades ocasionadas por el excesivo uso de agroquímicos, bajos precios de los productos y limitado apoyo de asistencia técnica.

La producción de caña de azúcar está destinada en su mayoría para el procesamiento de panela y aguardiente que se lo realiza en forma artesanal, sin embargo en los últimos años están desapareciendo las fábricas de panela por el cambio de uso del suelo de agrícolas a urbanizaciones para fincas vacacionales. (PDOT Malacatos, 2011).

9.3.7 Vialidad

La conexión vial hacia el área del proyecto se la realiza a través de vías y calles sin afirmado. Al inicio de ambas etapas del proyecto "Lotización - Huertos Familiares", las vías de acceso principal se conectan a la carretera principal lastrada del tramo Malacatos–Ceibopamba, el cual por su corta distancia, no tiene ramales de vías secundarias que se enlacen a otros sectores, a excepción de algunos caminos y calles que facilitan el acceso de la población a los lugares de residencia o zonas de cultivo; el ramal de vía más importante que se enlaza, es la que deriva desde la "Y" de Ceibo Pamba en dirección sur hacia el río Solanda. Continuando con el tramo total, esta vía es parte de la ruta hacia el Tambo – Indiucho en el cantón Catamayo, la misma que empalma con la ciudad del mismo nombre, a través del eje vial que conduce a Cariamanga; la derivación de la vía hacia Purunuma y cantones Quilanga, Gonzanamá, forman parte de la red vial con vinculación al proyecto en general.

9.3.8 Percepción de la población.

Tomando en cuenta los antecedentes del proyecto y sus características, en cuanto a que se trata de un proyecto de "Lotización – Huertos Familiares" en un área ya consolidada en su mayor parte, se prioriza el análisis desde el criterio del "impacto" hacia la población, cerramientos y propiedades, in situ o medio puntual, así como en el entorno micro-regional.

Mediante la aplicación de entrevistas a moradores que habitan alrededor del área del proyecto (población involucrada), se obtuvo información en cuanto a la

percepción que tienen en cuanto a la implementación del proyecto "Lotización – Huertos Familiares" y si estaban de acuerdo o no en relación a la continuación de las obras que se podrían venir a futuro dentro del mismo proyecto.

Por tratarse de un sector residencial con características especiales, donde prevalece la población flotante, en relación a una minoría de familias nativas, No se pudieron realizar muchas entrevistas. Cabe aclarar que, a los entrevistados que manifestaban no tener información se les daba una breve explicación de lo que está realizando Los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja en el proyecto "Lotización – Huertos familiares" en términos sencillos, evitando explicaciones técnicas complejas y con la mayor objetividad posible.

En relación a las acciones que se generaron o se podrían generar en cuanto a la afectación a la población y el medio ambiente, los entrevistados señalaron que están de acuerdo con la implementación del proyecto, ya que lo considera importante para mejorar la calidad de vida, debido a que al tratarse de una zona turística como es la parroquia de Malacatos, la gente se beneficia al ser contratada como mano de obra ya sea para los servicios en la agricultura, construcción y guardianía. Además manifestaron que otros sectores se benefician por la venta de comida los fines de semana con lo cual obtienen otros ingresos para su familia.

10 ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos para el proyecto de lotización Huertos Familiares, está basado en las amenazas, vulnerabilidad y riesgos que afecten al proyecto durante su ejecución, a la población y al entorno que los rodea.

Se identifica los factores de riesgos endógenos y exógenos, con la finalidad de proponer medidas preventivas y correctivas.

10.1 RIESGOS AMBIENTALES ENDÓGENOS

Los riesgos endógenos o internos están constituidos por riesgos físicos generados durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento que pueden suscitarse en la ejecución del proyecto de lotización.

Durante el desarrollo del proyecto existe la probabilidad de suscitarse eventos adversos que pueden producir fuertes daños tanto al personal que labora como a las obras.

A continuación enlistamos los riesgos endógenos, que serán considerados en el Plan de Manejo a fin de salvaguardar al personal de trabajo:

10.1.1 Incendios o Explosiones

Durante la etapa de construcción los incendios pueden ser probables, pueden ocasionarse debido a la mala manipulación de materiales eléctricos, manejo inadecuado de combustibles, o por imprudencia de los trabajadores. Aunque el riesgo es mínimo ya que no se prevé trabajar con material explosivo, ni almacenamiento de combustibles.

10.1.2 Afectaciones a la Salud

Se pueden producir accidentes laborales durante la etapa de construcción de las actividades que aún no se han ejecutado, como caídas, quemaduras, fracturas, golpes etc. en especial durante la manipulación de maquinaria pesada, sustancias tóxicas y manejo de herramientas manuales. Este riesgo es de alta probabilidad debido a que el personal continuamente está expuesto a peligros en la construcción de obras.

10.1.3 Derrames de combustibles

Los derrames de combustibles u otras sustancias pueden alterar las características físico-químicas del suelo, este es uno de los riesgos más

probables que hay en el proyecto debido a los trabajos con maquinaria pesada que se van a ejecutar.

10.2 RIESGOS AMBIENTALES EXÓGENOS

Los riesgos exógenos o externos están constituidos por aspectos sociales, culturales y ambientales (desastres naturales), que afecten al proyecto. A continuación citamos los siguientes:

10.2.1 Inundaciones

De acuerdo a la clasificación del mapa de amenazas de inundaciones para el Ecuador (*Ver figura 27),* basado en los registrado de aluviones en años anteriores, se registra un valor de 0, es decir bajo nivel de amenazas a inundaciones en el cantón Loja, al igual que en sus parroquias rurales como Malacatos donde se localiza el proyecto.

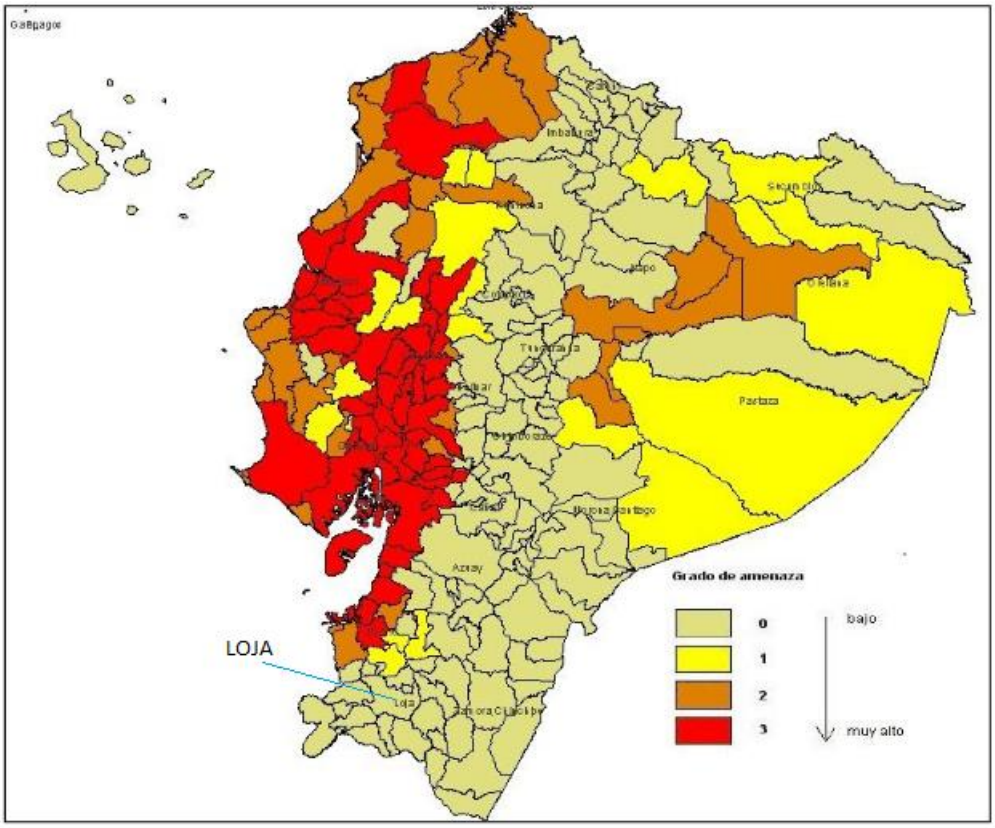


Figura 27. Mapa de amenazas a inundaciones del Ecuador por cantones

Específicamente en el área del proyecto no existen vertientes que puedan provocar desbordamientos, no obstante en temporada de invierno las quebradas secas recuperan su caudal, y pueden ser objeto de inundaciones en los terrenos planos de la lotización, por lo que este riesgo es probable.

10.2.2 Incendios Naturales

En época de verano son muy comunes los incendios forestales en el cantón y la parroquia Malacatos ya sea por rozas para la siembra o por la creencia que el fuego atrae las lluvias, lo que amenaza a los remanentes boscosos y matorrales circundantes a la lotización.

10.2.3 Geológicos

No se han registrado volcanes activos o inactivos en el sector, al igual que fallas geológicas cerca de la zona de estudio, por lo que no hay probabilidad de que se den este tipo de fenómenos naturales.

Según el mapa sismotectónico del Ecuador, 1991, (*Ver figura* 28) publicado por COSENA, el cantón Loja, conjuntamente con sus parroquias registran un grado de amenaza 2, lo que significa que es una zona de mediana intensidad sísmica.

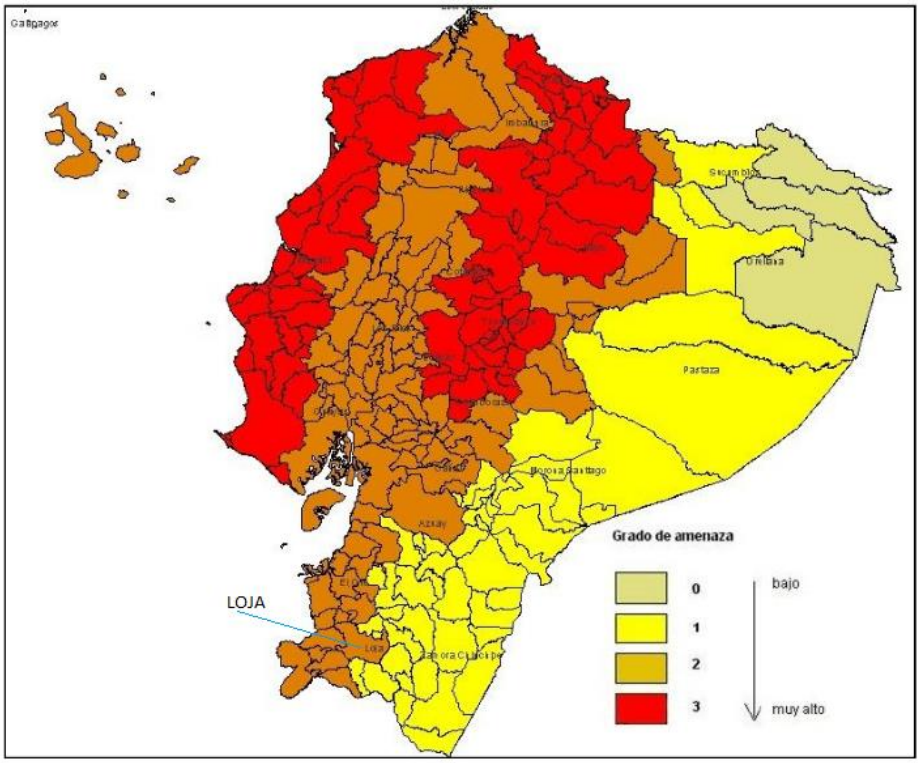


Figura 28. Mapa de amenazas sísmica del Ecuador por cantones.

10.2.4 Deslizamientos (movimientos en masa)

De acuerdo al mapa de amenazas de deslizamientos de Ecuador (*Ver figura 29.),* toda la provincia de Loja presenta un nivel muy alto de amenazas por deslizamientos (grado de amenaza=3).

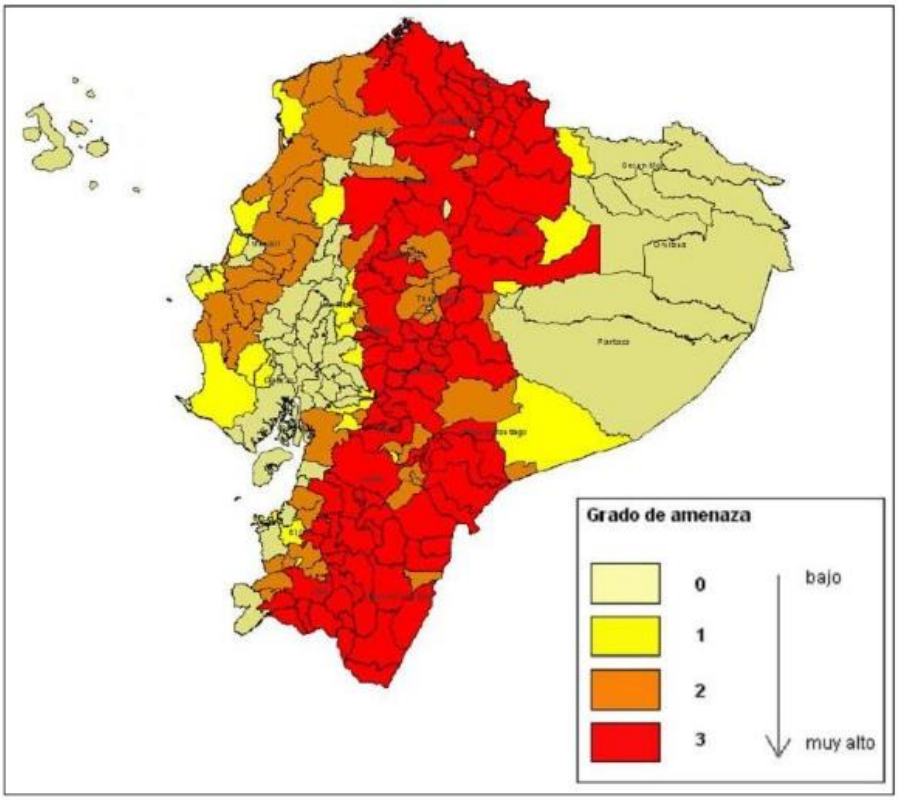


Figura 29. Mapa de amenazas por deslizamientos del Ecuador por cantones.

Los deslizamientos que se presentan en el sector donde se localiza el proyecto son producidos por los inviernos fuertes y por la carencia de obras de protección en zonas susceptibles a esta amenaza, aunque la topografía de la lotización es casi plana, el proyecto se encuentra rodeado por montañas y laderas que pueden producir movimientos de masa.

11 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el presente ítem se analiza y evalúa los impactos ambientales positivos y negativos más relevantes que ocasionará las actividades de las etapas de construcción, operación-mantenimiento y cierre de obras del proyecto de lotización, poniendo hincapié en las actividades que están por ejecutarse.

La identificación de impactos es la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental y de esta manera plantear medidas acordes a la realidad del proyecto.

11.1 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Durante las etapas de construcción, operación-mantenimiento y cierre de obras del proyecto de lotización se identificó las siguientes actividades:

Cuadro 15. Actividades del Proyecto de Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja, 2013.

Etapas	Actividades
Construcción	Construcción de bodega
	Replanteo y Nivelación
	Excavación de zanjas
	Colocación de tubería
	Protección y entibados
	Encofrados
	Colocación de acero de refuerzo
	Rellenos
	Conexiones domiciliarias de agua potable
	Acarreo de excedentes de excavaciones
	Mejoramiento de la capa de rodadura
Operación - Mantenim	Mantenimiento de la capa de rodadura
	Mantenimiento del sistema de agua potable
Cierre de obras	Retiro de maquinaria
	Desmantelamiento de bodega
	Limpieza y desalojo de excedentes

Estas actividades serán útiles en la matriz de identificación y valoración de impactos, y en base a estas conocer que impactos se generarán en la ejecución del proyecto.

11.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de impactos está basada en las actividades a ejecutarse durante las etapas de construcción, operación-mantenimiento y cierre de obras del proyecto, así mismo se identifica los agentes que puedan producir algún cambio en el ambiente cuando la actividad se desarrolle.

Se define los impactos ambientales positivos y negativos que se producirán, en forma cualitativa para en el siguiente apartado darles un valor cuantitativo.

En la siguiente matriz causa-efecto se identificó los impactos ambientales más significativos y las actividades que van a producir mayor impacto:

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO DE LOTIZACIÓN HUERTOS FAMILIARES DE LOS SOCIOS VOLUNTARIOS DE LA COOPERATIVA DE EDUCADORES DE LOJA

Componentes Ambientales		Actividades del Proyecto															
		Construcción											Operación-Mantenimiento		Cierre		
		Construcción de bodega	Replanteo y Nivelación	Excavación de zanjas	Colocación de tubería	Protección y entibados	Encofrados	Colocación de acero de refuerzo	Relleno	Conexiones domiciliarias de agua potable	Acarreo de excedentes de excavaciones	Mejoramiento de la capa de rodadura	Mantenimiento de la capa de rodadura	Mantenimiento del sistema de agua potable	Retiro de maquinaria	Desmantelamiento de bodega	Limpieza y desalojo de excedentes
AIRE	Calidad del aire																
	Nivel Sonoro																
SUELO	Calidad del suelo																
	Permeabilidad																
	Erosión																
	Uso del Suelo																
GEOMORFOLOGIA	Topografía																
FISIOGRAFIA	Entorno Paisajístico																
FAUNA	Diversidad																
	Hábitats																
	Ecosistemas																
VEGETACION	Diversidad																
SOCIOECONÓMICO	Calidad de Vida																
	Empleo																
	Seguridad Laboral																
	Flujo Vehicular																
	Servicios Básicos																

Impacto positivo (+) Impacto negativo (-)

11.2.1 Análisis de la Matriz Causa-Efecto

Se identificaron **93** impactos ambientales que se originarían con la ejecución del proyecto de lotización, de los cuales **67** (72,04 %) son impactos negativos, y **26** (27,95 %) corresponden a impactos positivos, como se muestra en la siguiente figura.

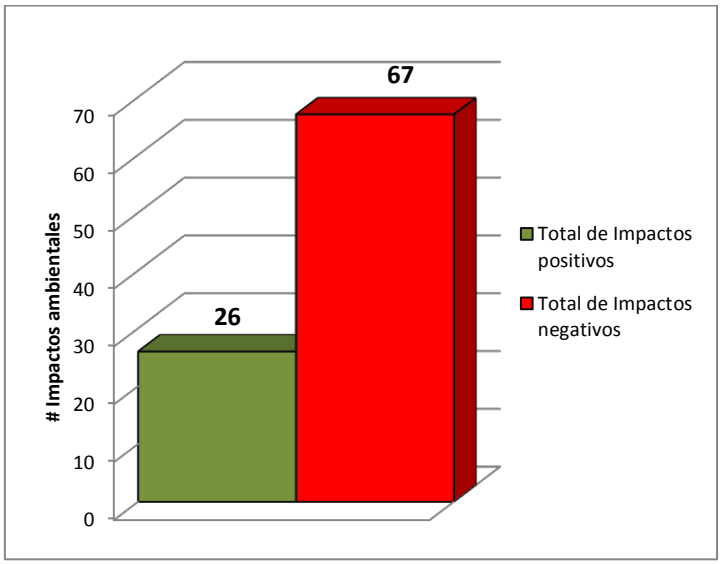


Figura 30. Representación gráfica de los impactos ambientales del proyecto de lotización, 2013

Los componentes ambientales con mayor incidencia son el socioeconómico con 35 interacciones positivas y negativas y el suelo con 20 positivas y negativas, esto se debe al número de variables es mayor en estos componentes.

Una de las ventajas de ésta metodología, es que permite la identificación de los elementos ambientales que sufren mayor afectación, así como también los componentes que resultarían favorecidos con la implementación del proyecto. El hecho de que se puedan identificar directamente tanto los elementos afectados como las acciones causantes de la afectación, es fundamental para el diseño del plan de manejo ambiental.

11.3 EVALUACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

En este ítem se valora cuantitativamente los impactos ambientales derivados de las diferentes etapas del proyecto, considerando las condiciones actuales de la zona donde se implementara el proyecto así como la proyección de los impactos directos e indirectos que se podrán generar sobre los componentes ambientales.

En la siguiente matriz de Leopold se cuantifica los impactos ambientales tanto positivos y negativos así como los componentes ambientales que se van afectar en la implementación del proyecto. Así mismo se puede observar la Jerarquización de impactos ambientales:

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO DE LOTIZACIÓN HUERTOS FAMILIARES DE LOS SOCIOS VOLUNTARIOS DE LA COOPERATIVA DE EDUCADORES DE LOJA

Componentes Ambientales		Actividades del Proyecto																Afectaciones negativas	Afectaciones positivas	Agregación de impactos	Valor Absoluto de la Agregación	Jerarquización (%)	Carácter del Impacto
		Construcción											ación-Mantenim		Cierre								
		Construcción de bodega	Replanteo y Nivelación	Protección y entibados	Encofrados	Excavaciones de zanjas	Colocación de acero de refuerzo	Colocación de tubería	Relleno	Conexiones domiciliarias de agua potable	Acarreo de excedentes de excavaciones	Mejoramiento de la capa de rodadura	Mantenimiento de la capa de rodadura	Mantenimiento del sistema de agua potable	Limpieza y desalojo de excedentes	Desmantelamiento de bodega	Retiro de maquinaria						
AIRE	Calidad del aire		-2 / 2			-1 / 1			-1 / 1		-1 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-1 / 1		-8	0	-12	12	5,8	Negativo
	Nivel Sonoro	-1 / 1	-2 / 1			-1 / 1						-2 / 1	-1 / 1			-1 / 1		-6	0	-8	8	3,9	Negativo
SUELO	Calidad del suelo	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 2	-2 / 1							-3 / 2	-1 / 1				-1 / 1	-7	0	-20	20	9,7	Negativo
	Permeabilidad		-1 / 1			-2 / 3		-2 / 3	-3 / 2	-2 / 2		-1 / 1	-1 / 1					-7	0	-25	25	12,1	Negativo
	Erosión					-1 / 1			-2 / 2			-1 / 1						-3	0	-6	6	2,9	Negativo
	Uso del Suelo	-2 / 1				-2 / 1			-2 / 1	-1 / 1								-4	0	-7	7	3,4	Negativo
GEOMORFOLOGIA	Topografia		-1 / 1							-1 / 1								-2	0	-2	2	1,0	Negativo
FISIOGRAFIA	Entorno Paisajistico	-1 / 1				-1 / 1		-1 / 1		-1 / 1	2 / 3	-1 / 1	1 / 1		2 / 1	1 / 1	1 / 1	-5	5	6	6	2,9	Positivo
FAUNA	Diversidad										-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1					-3	0	-3	3	1,5	Negativo
	Habitats					-2 / 2				-1 / 1		-2 / 1	-1 / 1					-4	0	-8	8	3,9	Negativo
	Ecosistemas		-2 / 1			-1 / 2				-1 / 1		-1 / 1	-1 / 1					-5	0	-7	7	3,4	Negativo
VEGETACION	Diversidad	-1 / 1	-2 / 1															-2	0	-3	3	1,5	Negativo
SOCIOECONOMICO	Calidad de Vida									3 / 3	2 / 2	3 / 2	2 / 2	2 / 3	1 / 1			0	6	30	30	14,6	Positivo
	Empleo	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 1	2 / 3	1 / 1	2 / 2	1 / 1	2 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 2			0	14	27	27	13,1	Positivo
	Seguridad Laboral	1 / 1	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-2 / 3			-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1			-2 / 1		-10	1	-22	22	10,7	Negativo
	Flujo Vehicular											-2 / 2	-1 / 1					-2	0	-5	5	2,4	Negativo
	Servicios Basicos									3 / 3				2 / 3				0	2	15	15	7,3	Positivo
Afectaciones negativas		-5	-8	-2	-2	-9	-1	-3	-4	-6	-3	-11	-9	-1	0	-3	-1	-68			206		
Afectaciones positivas		2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	2	3	3	3	1	1		28				
Agregación de impactos		-7	-19	-2	-2	-16	0	-9	-12	13	7	-14	-3	12	5	-3	0			-50			
Valor Absoluto de la Agregación		7	19	2	2	16	0	9	12	13	7	14	3	12	5	3	0	124					
Jerarquización (%)		5,6	15,3	1,6	1,6	12,9	0,0	7,3	9,7	10,5	5,6	11,3	2,4	9,7	4,0	2,4	0,0					100	
Carácter del Impacto		Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Neutro	Neutro	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo	Positivo	Negativo	Neutro						

11.3.1 Análisis de la matriz de evaluación de impactos (Matriz de Leopold).

- **Valoración de los impactos ambientales por actividades del proyecto**

De acuerdo a la matriz de Leopold modificada, expuesta con anterioridad se pudo determinar las actividades que causarán mayor impacto durante las etapas de construcción, operación-mantenimiento y cierre de obras del proyecto.

Las actividades de la etapa de construcción originarían mayores impactos que las otras etapas, ya que aquí es donde se presentan gran parte de las actividades a desarrollarse y las de mayor incidencia, por lo que en el plan de manejo ambiental se tendrá mayor consideración con las mismas.

En la figura 31, se puede observar que las actividades que causan mayor número de impactos negativos serán el mejoramiento de la capa de rodadura con un valor de **-11,** debido al movimiento de maquinaria, lastrado de la vía, cambio de uso de suelo y compactación; el mantenimiento de la capa de rodadura y excavación de zanjas para la red de agua potable con **-9,** principalmente por la cambio de uso de suelo, alteración del paisaje, movimiento de maquinaria, etc., y el replanteo y nivelación para la construcción de la red de agua potable con -**8**, ya que ocasionará eliminación de la vegetación, migración de especies, cambio de la topografía y la de menor afectación será la limpieza de excedentes en la etapa de cierre de las obras, que se presenta con un valor de **0,** por considerarse una actividad beneficiosa por la limpieza y manejo adecuado de los residuos sólidos.

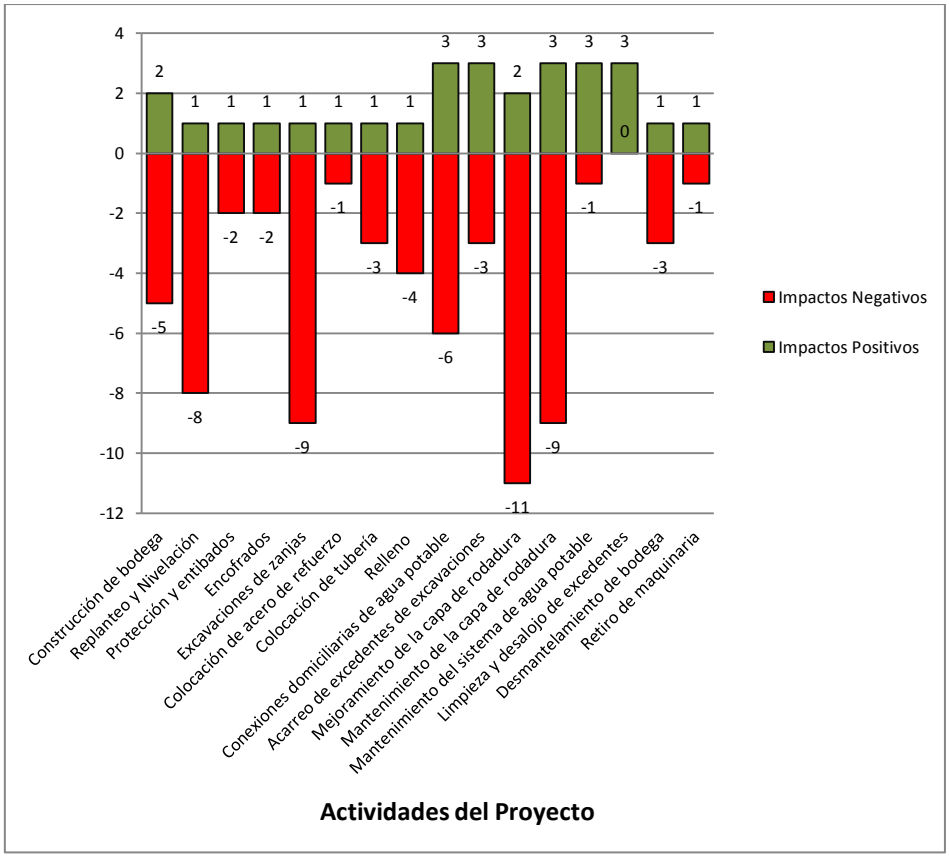


Figura 31. Representación gráfica de las actividades que causan impactos ambientales en el proyecto de lotización, 2013

Gran parte de las actividades del proyecto causan impactos negativos sobre el ambiente, siendo unos más relevantes que otros, al igual que los impactos positivos que se presentan a lo largo de la ejecución de las 3 etapas de construcción, operación mantenimiento y cierre de obras.

- **Valoración de los impactos ambientales por componentes ambientales**

Los componentes ambientales más afectados en la ejecución del proyecto serán el suelo, el aire y el socioeconómico, en estos se producirán la mayor cantidad de impactos tanto negativos como positivos.

Como se observa en la figura 32, el empleo es el factor más afectada de forma positiva con un valor de **14,** debido a que durante la construcción,

mantenimiento y cierre de obras se crearán plazas de trabajo para mano de obra no calificada, lo que ayudara a mejorar los ingresos económicos de las familias del sector. Otro factor afectado es la seguridad laboral con un valor de **-10,** debido a la mano de obra utilizada en el proyecto y los accidentes que probablemente se den, en caso de no tomar las debidas precauciones. Y la calidad del aire con un valor de **-8**, se verá afectada de forma negativa producto de las emisiones de gases de la maquinaria y la generación de polvo.

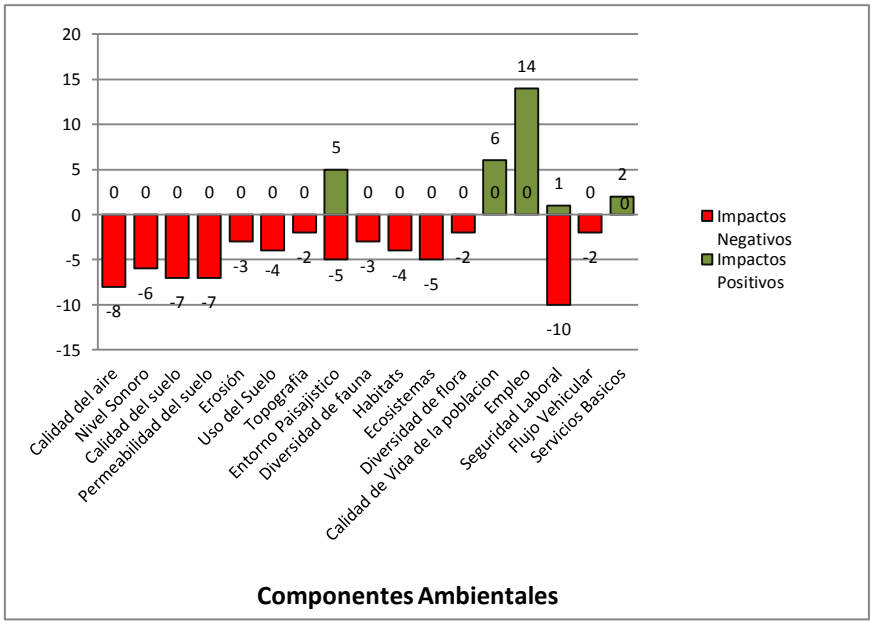


Figura 32. Representación gráfica de los componentes ambientales afectados por el proyecto de lotización, 2013.

Los componentes menos afectados negativamente son el empleo, la calidad de vida de la población y los servicios básicos como el agua de consumo humano con un valor de **0**, la topografía y el flujo vehicular con un valor de **-2**, debido al mejoramiento de la vía, además de que la topografía original ya fue modificada antes de la ejecución del proyecto de lotización.

Otro componente beneficiado con el desarrollo del proyecto es la calidad de vida con un valor de **6,** ya que se incrementará el comercio, mejorará la plusvalía del sector, y brindará un espacio adecuado de descanso y recreación para las familias beneficiadas.

Jerarquización de impactos según las actividades del proyecto

Del total del valor absoluto de la agregación de impactos para las actividades en la etapa de construcción, el replanteo y nivelación para la red de agua potable ocupa un porcentaje de **15,3%** y la excavación de zanjas **12,9%,** son las actividades más impactantes para el ambiente dentro del proyecto, por ser impactos irreversibles y de mediana duración. En el Plan de Manejo Ambiental se plantea medidas para mitigar los impactos negativos producidos por las actividades de mayor impacto.

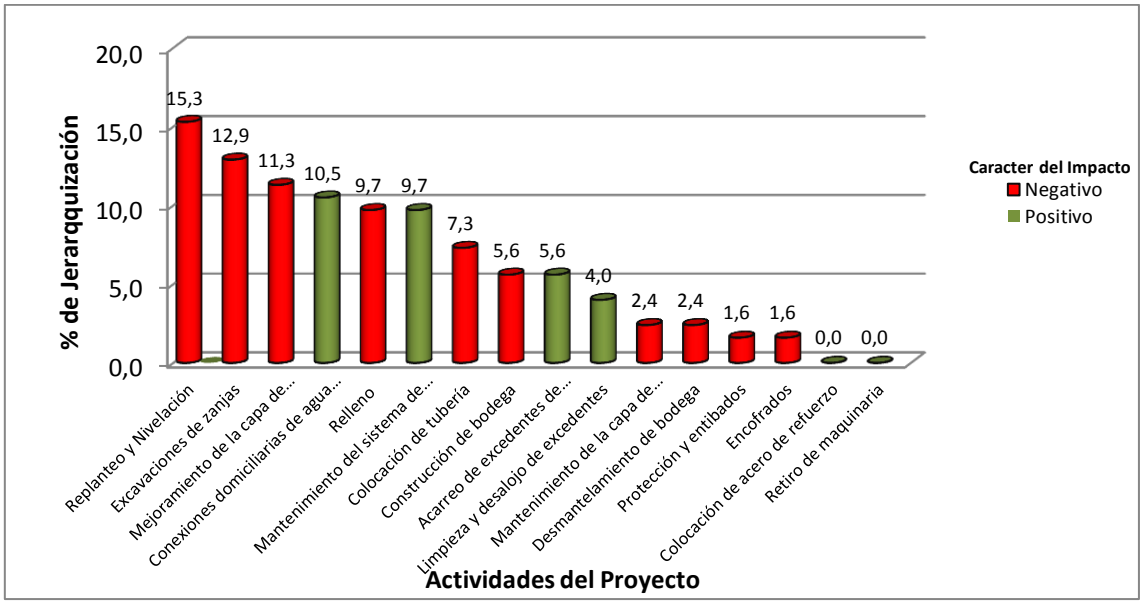


Figura 33 Jerarquización de los impactos ambientales por actividades del proyecto de lotización, 2013.

Dentro de las actividades que menos perjudicaran al ambiente están el retiro de maquinaria y la colocación de acero de refuerzo con **0,0%**, y los encofrados y protección de entibados con **1,6%,** por ser de corta duración y esporádicas.

La ejecución del proyecto por su propia naturaleza también genera impactos positivos durante la ejecución de las diferentes actividades previstas, tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento, es así que las conexiones domiciliarias de agua potable y su mantenimiento tienen un valor de **10,5%** y **9,7%,** respectivamente debido a que son actividades que mejoran la

calidad de vida de los socios de la lotización, ya que contarán con agua tratada adecuadamente para el consumo.

Jerarquización de impactos según los componentes ambientales

Del total del valor absoluto de la agregación de impactos para los componentes ambientales, el socioeconómico es el más beneficiado con la ejecución del proyecto, el mejoramiento de la calidad de vida de la población ocupa el **14,6%,** por la dotación de agua potable para el consumo humano, la plusvalía de los terrenos entre otros beneficios.

El empleo es otro impacto positivo con un valor de **13,1%**, por brindar trabajo durante las etapas de construcción, operación-mantenimiento y cierre de las obras, priorizándose como impacto de larga duración. La permeabilidad del suelo tiene un valor de **12,5%**, viéndose afectado por la apertura de vías, colocación de tubería, paso de maquinaria, etc., durante la etapa de construcción y operación-mantenimiento.

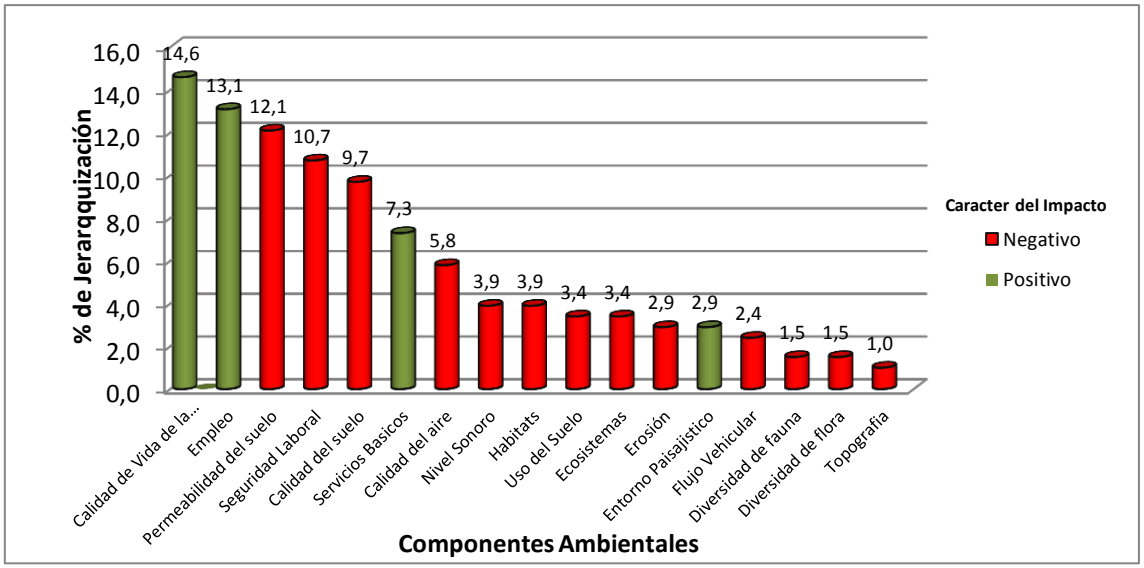


Figura 34. Jerarquización de los impactos ambientales por componentes de lotización, 2013.

Por otra parte la topografía, diversidad de la flora y la fauna si bien son afectados de forma negativa por las actividades de construcción, no serán de

gran magnitud, debido a que es un área con intervención antrópica, donde su paisaje natural ha sufrido alteraciones, al igual que el uso de suelo.

Por otra parte los lotes están destinados a cultivos de ciclo corto y frutales para el autoconsumo de los socios de la cooperativa CACEL, por lo que el suelo mantendrá las condiciones actuales, alterándose únicamente las áreas donde se desarrollará la construcción del sistema de agua potable y las vías internas de la lotización.

11.3.2 Descripción de los Impactos Ambientales

11.3.2.1 Etapa de Construcción

- **Calidad del Aire:**

- ***Emisiones de material particulado (polvo).-*** proveniente del movimiento de la maquinaria como tractor, volquetes, retroexcavadora, transporte de materiales y escombros, producto del mejoramiento de la capa de rodadura, replanteo y nivelación del terreno, y excavación de zanjas, considerado un impacto inevitable pero de mediana duración, que pueden causar afectaciones a la salud de los trabajadores y la población.
- ***Contaminación por gases.-*** gases como el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2), metales pesados como el plomo (Pb), etc., generados por la combustión de la maquinaria, son impactos negativos de intensidad baja y puntual.
- ***Generación de ruido.-*** se producirá por el movimiento de la maquinaria, utilización de equipos mecánicos como compactadores, concreteras, etc. elevando los niveles de ruido de forma puntual y esporádica, afectando a la fauna que se encuentre dentro del área de influencia, y a la población en menor intensidad, por ser una zona de poca circulación y las viviendas se encuentran distantes de la zona de trabajo, afectará a los

trabajadores por lo que se tomará las medidas de seguridad necesarias para mitigar este impacto.

- **Calidad del suelo:**

- ***Alteración de propiedades fisicoquímicas.-*** Las propiedades del suelo se verán alteradas por la reposición con materiales de construcción en las excavaciones, la generación de residuos sólidos como trapos contaminados con grasas o lubricantes utilizados para facilitar el enchufe de tuberías y posibles derrames de combustibles involuntarios.
- ***Alteración de la permeabilidad.-*** esta se verá afectada por la remoción de suelo agrícola en la construcción de la red de agua potable, el mejoramiento vial.
- ***Compactación.-*** la compactación del suelo será producto de las excavaciones, movimiento de maquinaria, del relleno y compactación, este será un impacto irreversible pero de carácter local.
- ***Erosión de suelos.-*** el suelo puede erosionarse debido a la remoción producto del mejoramiento vial, replanteo y nivelación del terreno, excavación de zanjas que dejará desprovisto de vegetación y será más vulnerable al arrastre de la capa superficial por lluvias.
- ***Cambio de uso actual.-*** el área de la lotización está dedicada a cultivos y se pretende seguir con este sistema, por lo que únicamente se intervendrá algunas áreas que no son cultivables por lo que el impacto al cambio de uso de suelo es mínimo, de carácter puntual que afectará únicamente a las áreas destinadas a la construcción del sistema de agua potable, mejoramiento vial, y construcción de bodega y que actualmente son pastizales.

- **Calidad del Agua:**

Tal como se describió en la hidrografía del sector no existen cuerpos hídricos superficiales que tengan caudal permanente en el área del

proyecto, por lo que este recurso no se verá afectado por las actividades del proyecto.

- **Topografía:**

- ***Modificación de la topografía natural.-*** este será un impacto irreversible, producido por la nivelación y replanteo del terreno, considerando que el área ya fue intervenida por la apertura de vías, por lo que este impacto será de baja intensidad.

- **Entorno Paisajístico:**

- ***Modificación del paisaje.-*** actualmente el área donde se localiza el proyecto esta intervenida, por lo que el cambio de paisaje será mínimo y de temporal, producido especialmente por las actividades de mejoramiento de la capa de rodadura, nivelación, excavación de zanjas, generación de escombros.
- ***Alteración del efecto visual.-*** durante la etapa de construcción este impacto será visible, de menor impacto por su corta duración, producido por el movimiento de maquinaría, excavaciones, mejoramiento vial, construcción de bodega, acumulación de escombros, etc.

- **Fauna**

- ***Migración de especies.-*** Este efecto se producirá durante el mejoramiento de la capa de rodadura por el movimiento de maquinaria, y el ruido generado, lo cual provocará que la fauna local especialmente aves migren hacia las zonas boscosas, este impacto será temporal, ya que terminada la etapa de construcción, la lotización mantendrá similares condiciones actuales, además se considera que el área ya ha sido intervenida.
- ***Disminución de especies.-*** Durante la etapa de construcción puede darse la perdida de especies por accidentes producidos por el

movimiento de maquinaria, lo que provocaría la muerte de animales, este impacto será mínimo.

- ***Perdida de hábitats.-*** Actualmente la zona es intervenida, por lo que no se encuentra gran diversidad de especies faunísticas, y las actividades durante la etapa de construcción serán localizadas, por lo que este impacto es casi nulo.

- **Vegetación**

- ***Perdida de especies.-*** Durante el replanteo y nivelación del terreno, mejoramiento vial, conexiones domiciliarias de agua potable y excavaciones se eliminaran hierbas y arbustos, este impacto será no será significativo ya que en el área esta intervenida por actividades antrópicas.

- **Calidad de Vida**

- ***Generación de residuos sólidos.-*** Durante la etapa de construcción se generaran residuos sólidos como excedentes de excavaciones, materiales de construcción, plásticos, desechos de madera, tubería, etc. Este impacto será temporal y se manejará acorde a las medidas del plan de manejo ambiental para prevenir impactos sobre el suelo y la población.
- ***Molestias a la población.-*** Este impacto se producirá por el ruido de la maquinaria, movimiento de tierras, trasporte de materiales, que afectará a la población aledaña al sector, y a los trabajadores de las obras, aunque hay que considerar que las viviendas se encuentran dispersas.
- ***Accidentes laborales.-*** Durante todas la mayoría de actividades de construcción existirá riesgo de accidentes laborales, tanto a los trabajadores como a la población que circula por el proyecto, por lo que este es un impacto significativo, permanente; para disminuir el riesgo se considerará las medidas del plan de manejo encaminadas a la prevención de accidentes.

- ***Enfermedades.-*** Debido a la generación de polvo, la utilización de productos químicos durante la fase de construcción se pueden producir enfermedades a corto o largo plazo en los trabajadores.
- ***Generación de plazas de trabajo.-*** Este es un impacto de carácter positivo y significativo, que beneficiará a la población del sector, especialmente a la mano de obra no calificada, incrementando sus ingresos económicos, este es un impacto presente en todas las actividades del proyecto.

11.3.2.2 Etapa de Operación y Mantenimiento

- **Calidad del Aire:**

- ***Emisiones de material particulado (polvo).-*** producido por el aumento del flujo vehicular que aumentará durante la etapa de operación del proyecto, esto generará emisiones de polvo al aire por lo que el mantenimiento de la capa de rodadura es importante, este es un impacto mínimo, debido a que los socios de la lotización acuden esporádicamente a sus terrenos, especialmente fines de semana.

- **Calidad del suelo:**

- ***Compactación.-*** debido al aumento de flujo vehicular existirá una mayor compactación del área destinada a accesos a los lotes, este es un impacto irreversible, de larga duración.

- **Entorno Paisajístico:**

- ***Alteración del efecto visual.-*** durante la operación y mantenimiento del proyecto se prevé que este impacto sea casi nulo, debido a que el área mantendrá las mismas condiciones que actualmente existen, es decir zonas destinadas a cultivos y espacios de recreación y descanso.

- **Fauna**

- ***Migración de especies.-*** Este impacto se producirá por el mantenimiento de la capa de rodadura y el aumento del flujo vehicular, siendo un impacto esporádico, que afectará especialmente a las aves.

- **Vegetación**

- ***Perdida de especies.-*** Para mitigar este impacto se prevé implementar buenas prácticas ambientales, destinadas a la preservación de especies propias del sector.

- **Calidad de Vida**

- ***Generación de residuos sólidos.-*** una vez puesto en marcha el proyecto, se generarán residuos sólidos (residuos orgánicos e inorgánicos) por los socios de la cooperativa CACEL, que tendrán que ser manejados adecuadamente conforme a lo establecido en el plan de manejo ambiental.
- ***Generación de plazas de trabajo.-*** Este impacto se reflejará durante el mantenimiento de la capa de rodadura y el mantenimiento de las redes de agua potable, será mínimo, por la cantidad de personal utilizado para estas actividades.
- ***Espacios adecuados para el descanso.-*** La lotización contará con agua potable, mejoramiento de vías, y en un futuro con alcantarillado y energía eléctrica, que se están gestionando con las instituciones públicas y privadas que brindan estos servicios, lo que garantizará el bienestar de las familias, que ocasionalmente van al sector a descansar de la rutina de la ciudad.
- ***Incremento de la plusvalía.-*** Una vez culminado el proyecto, los lotes adquirirán un valor más elevado de lo que esta evaluado actualmente.

11.3.2.3 Etapa de Cierre de Obras

Durante la etapa de cierre de obras se efectuarán labores de limpieza de excedentes de excavaciones, desmantelamiento de la bodega, retiro de maquinaria, que provocarán ruido, generación de polvo entre los impactos más significativos y de corta duración, para mitigar y reducir los impactos, se deberá considerar las medidas ambientales descritas en el plan de manejo ambiental.

12 HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS

En este capítulo se analiza el cumplimiento o el incumplimiento de la normativa ambiental mediante evidencias objetivas (hallazgos) y se desarrolla en base a la verificación de leyes, acuerdos como parámetros ambientales, con el propósito de evaluar los cambios no deseables, impactos y efectos inherentes al ambiente con relación a las actividades desarrolladas.

12.1 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS

Se evalúa a continuación el grado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente conforme a la metodología planteada con sus medios de verificación que demuestran el cumplimiento. En cada uno de los aspectos analizados, se discuten y califican los criterios de cumplimiento a fin de determinar las conformidades, no conformidades menores y mayores. Se sistematizan los principales elementos identificados y sus resultados se muestran en la siguiente matriz:

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA AMBIENTAL VIGENTE EN EL ECUADOR								
N°	Componente Ambiental	Hallazgo	Referencia Legal	Evidencia Objetiva	Hallazgo Criterio de Calificación			Observación
					C	NC+	NC-	
1		Los socios de la Coop no cuentan con Licencia Ambiental para la lotización de huertos familiares	TULSMA, Libro VI, Capitulo IV. Del Control Ambiental. Art. 58 Estudio de Impacto Ambiental. Ordenanza Sustitutiva que regula el procedimiento de evaluación de impactos ambientales generados por actividades, obras o proyectos en la provincia de Loja. Art 2	Informe de inspección ambiental. Aprobación de Terminos de Referencia Oficio N° 1793-12DGA-GPL (1/11/2012)				Actualmente los socios de la coop CACEL, se encuentran tramitando el permiso ambiental ante la Autoridad Ambiental competente
2	Aire	Producto de los asentamientos humanos en la zona de estudio, se evidencia quemas de la vegetación (malezas) y con ello emiten gases (CO, NO2) a la atmósfera.	TULSMA, Libro VI, Anexo III. Disposiciones generales. Anexo VI. 4.2.6 Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto	Constatación física				
		Según el análisis de ruido efectuado, los niveles sonoros estan dentro de los límites máximos permisibles	TULSMA, Libro VI, Anexo IV. Anexo 5. Límites Permisibles De Niveles De Ruido Ambiente Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles, y Para Vibraciones	Cuadro 3. Resultados de las mediciones de ruido en el área de estudio				No existen fuentes fijas generadoras de ruido en el area de estudio
3	Suelo	Alteración de la calidad del suelo producto del uso de agroquimicos para eliminar malezas	TULSMA, Libro VI, Anexo II. Art. 4.1.2.8 Los productores agrícolas, están en la obligación de utilizar técnicas que no degraden la calidad del suelo agrícola, así como de berán implementar procedimientos técnicos respecto al uso racional de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. Ley de Control y prevención de la contaminación ambiental. Art 12. Los Ministerios de Agricultura y Ganadería y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, limitarán, regularán o prohibirán el empleo de substancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, cuyo uso pueda causar contaminación.	Constatación física				
		Alteración de parametros físico-quimicos del suelo	TULSMA Libro VI, Anexo 2, Tabla 2. Criterios de Calidad de Suelo	Analisis de Suelo en un Laboratorio Acreditado por la OEA				

3	Suelo	Se evidencia de residuos sólidos arrojados en las vias y terrenos	TULSMA, Libro VI, Anexo VI. Art. 4.1.4 Los propietarios de terrenos y solares tienen las siguientes responsabilidades: a) Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene, salubridad y seguridad, libre de desechos sólidos en general. b) Ejecutar labores de desratización y desinfección de manera periódica	Constatación física				
		No existe una adecuada disposisición de residuos sólidos (organicos e inorganicos) en los terrenos	TULSMA. Libro VI. Anexo 2 Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo, del Libro VI de Calidad Ambiental. 4.1.1.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos. Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos,deberá implementar una política de reciclaje o rehúso de los desechos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.	Constatación física				
		Los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja CACEL, han iniciado la apertura de vías hacia cada uno de los terrenos.	Codificación de la Ley de Gestión Ambiental. Capitulo II. De la Evaluación de impactos Ambientales y del Control Ambiental. Art 19, 20	Constatación física				
		No se evidencia derrames de combustible u otras sustancias peligrosas en el suelo	TULSMA, Libro VI, Anexo II. Art. 4.1.1.6 De la prohibición de descargas, infiltración o inyección de efluentes en el suelo y subsuelo	Constatación física				
4	Entorno Paisajistico	Se verificó la no existencia de escombros en la zona de estudio	TULSMA, Libro VI, Anexo VI. 4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos	Constatación física				Los escombros sirvieron de relleno para terrenos aledaños y depositados en escombreras autorizadas
5	Vegetación	Se ha perdido el estrato arbustivo primario en el area de influencia	TULSMA Libro III Titulo XII Art. 156	Constatación física y entrevista a los directivos de la Coop.				Los socios de la Coop adquirieron los terrenos ya intervenidos por el dueño anterior
6	Fauna	Migración de especies animales hacia zonas boscosas	Codificación de la Ley de Forestal y de la Conservación de Áreas Naturales y de Vida Silvestre. Capitulo III. De la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre. Art. 73	Entrevistas a la población del sector				
7	Socioeconómico	Los propietarios de los predios han construido viviendas para permanecer los fines de semana.	Constitución de la República del Ecuador. Título II Derechos CAPÍTULO SEGUNDO Derechos del buen vivir Sección Segunda	Constatación física				Los propietarios no cuentan con escrituras de los terrenos

Calificación	
	NC+
	NC-
	C

12.2 ANÁLISIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES IDENTIFICADAS (HALLAZGOS)

De los resultados presentados en la Matriz de Cumplimiento el número de hallazgos identificados en la zona de estudio corresponden a 13, que han sido comparados con la normativa ambiental vigente (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente, Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, Ordenanza Sustitutiva que regula el procedimiento de evaluación de impactos ambientales generados por actividades, obras o proyectos en la provincia de Loja), Se registraron 7 No Conformidades Menores, 5 Conformidades y 1 No Conformidad Mayor.

Cuadro 16 Resultados de los hallazgos identificados en la zona de estudio

RESULTADOS DE LOS HALLAZGOS IDENTIFICADOS			
Calificación		**#**	**Porcentaje (%)**
	No conformidades mayores (NC+)	1	9
	Conformidades (C)	5	36,4
	No conformidades menores (NC-)	7	54,6
Total		**13**	**100**

En la siguiente figura 35 se presentan en porcentaje los resultados de las conformidades y no conformidades:

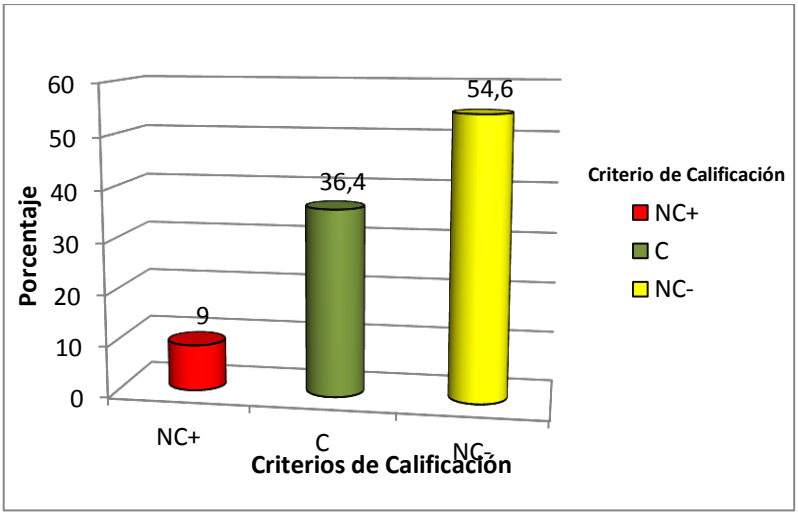


Figura 35. Conformidades y no conformidades del proyecto de lotización, 2013

Del total de hallazgos identificados el 54,6% corresponden a No Conformidades Menores **(NC-),** que no cumplen con las especificaciones expuestas en la Normativa Ambiental y que son producto de actividades de extensión puntual y de poco riesgo, especialmente en el recurso suelo que es el más afectado por las actividades ejecutadas y la perdida de vegetación y fauna. En cuanto al 36,4% **(C)** son Conformidades que han cumplido con las leyes ambientales, que están directamente relacionados con el análisis de ruido, análisis de suelo, no existencia de escombros y el 9% corresponde a No Conformidades Mayores **(NC+),** por el incumplimiento de la obtención del permiso ambiental antes de la ejecución de obras, tal como lo dictamina la Ley de Gestión Ambiental.

13 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas de protección contenidas en el presente estudio, y estará encaminado a minimizar los impactos negativos significativos causados por las actividades del proyecto y potenciar o resaltar los impactos positivos.

El PMA cumplirá con los requisitos establecidos en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Medio Ambiente (TULSMA), y estará estructurado en programas, que contendrán medidas para las distintas fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y cierre), que servirán para minimizar, prevenir, reducir y mitigar impactos negativos identificados en la evaluación. Es necesario indicar que no se presentan medidas ambientales implementadas previas a la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental Ex - Post.

A continuación se presenta el organigrama del Plan de Manejo Ambiental:

Figura 36. Organigrama del Plan de Manejo Ambiental del proyecto de lotización, 2013.

13.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- **Objetivo General:**

  Proponer programas que contengan medidas preventivas, de restauración, protección y mitigación de los impactos ambientales especialmente negativos que se pudieran generar en el transcurso de la ejecución del Proyecto de Lotización.

- **Objetivos Específicos:**

- Cumplir con la Normativa Ambiental Vigente en el Ecuador.
- Establecer un conjunto de medidas socioambientales específicas que permitan potenciar los impactos positivos y minimizar los impactos ambientales adversos identificados sobre los componentes físico, biológico y social, como consecuencia de las actividades del proyecto, con el fin de conservar la calidad ambiental del entorno natural que será intervenido.
- Asignar responsabilidades, costos, medios de verificación para el fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- Establecer un cronograma de implementación para las medidas ambientales.

13.2 RESPONSABILIDADES INSTITUCIONALES DEL PMA

La implementación del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto de Lotización de Huertos Familiares será efectuada por la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Educadores de Loja, a través del contratista de la obra.

Entre las instituciones que tienen responsabilidad del seguimiento y control del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental están el Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental Nacional, el GAD Provincial del Guayas a través de la Dirección de Gestión Ambiental conjuntamente con la Comisaria Ambiental, serán quienes lleven los procesos de prevención, control y seguimiento de la

contaminación ambiental; por otra parte el IESS a través de la Dirección del Seguro General de Riesgos en el Trabajo serán los encargados de garantizar a los trabajadores protección oportuna y capacitación. El GAD Municipal de Loja, por medio de la Jefatura de Ambiente controlará que las actividades se encuentren dentro de los parámetros ambientales previstos por las leyes y otras normas jurídicas.

A continuación se representan las instituciones que serán responsables del control:

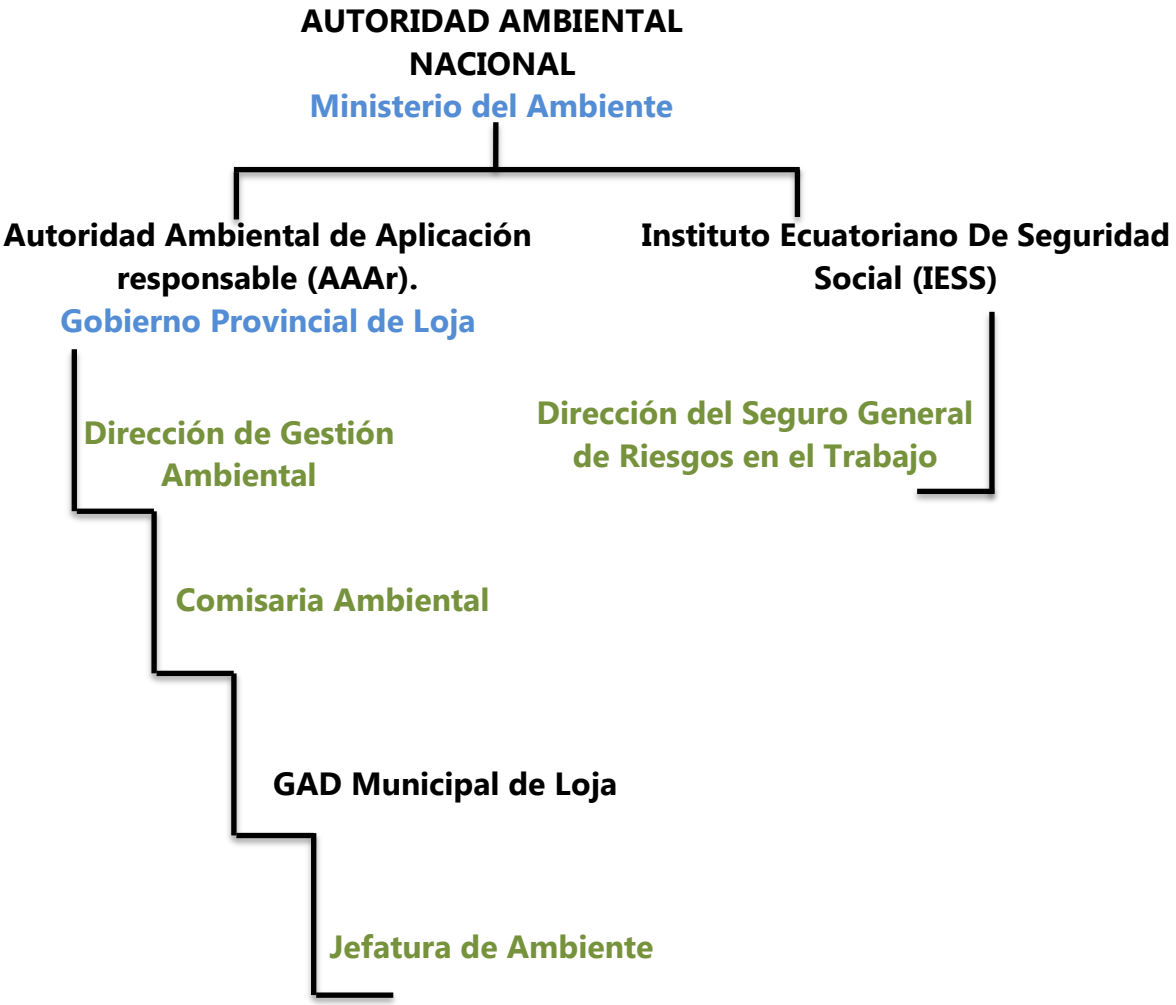


Figura 37. Orden Jerárquico de las responsabilidades de las Instituciones de control y seguimiento del cumplimiento del PMA.

13.3 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

Este programa consiste en un conjunto de medidas que permiten prevenir, controlar, corregir, evitar o mitigar los efectos de las actividades propias del proyecto.

Medida Nº1.

- ***Nombre de la medida:*** Control de material particulado
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Emisiones de material particulado (polvo) a la atmósfera.
- ***Etapa:*** Construcción y operación-mantenimiento
- ***Objetivos:*** Disminuir las emisiones de polvo a la atmósfera en los frentes de trabajo, en el cargado y descarga de materiales pétreos y durante el paso de vehículos y maquinaria.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Con la finalidad de disminuir las emisiones de polvo en caminos no pavimentados y producto de excavaciones o movimientos de tierras, se deberá considerar las siguientes actividades:

- Los volquetes deberán cubrir con lonas el material que transportan, ya sea pétreos o tierra u otro material, esto evitara la caída de material en las vías.
- El material transportado no debe sobresalir de la altura del compartimiento de carga o altura de los lados del balde de los volquetes.
- Se exigirá a los conductores que transportan material de carga, respetar los límites de velocidad (30 Km/h), con la finalidad de evitar derrames de material. De existir caída de material se deberá limpiar inmediatamente, a fin de evitar accidentes.
- Se debe utilizar agua como paliativo para el polvo en época seca, ésta será distribuida de modo uniforme en las vías de acceso a la zona de influencia mediante el empleo de carros cisterna equipado con un sistema de

rociadores a presión. La aplicación debe ser uniforme con una velocidad mínimo de 5 Km/h. Se recomienda hacerlo como mínimo 2 veces al día dependiendo de la actividad que se esté realizando, especialmente en el mejoramiento de la capa de rodadura y transporte de materiales.

- **Localización:**

  Las actividades de riego de agua se realizarán en los accesos a los lotes donde se realice el mejoramiento de vías, movimientos de tierras, excavaciones para la red de agua potable y en áreas donde se constate la generación de polvo.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-001	Agua para control de polvo	Litros	2000	0,10	200,00
	Lonas	U	2	40,00	60,00
TOTAL DE LA MEDIDA Nº1 (USD)					**260,00**

- ***Indicadores de verificación:*** Durante las excavaciones, mejoramiento de vías, y mantenimiento se evidencia la no presencia de material particulado en la atmósfera; en el traslado de materiales y escombros los volquetes están cubiertos con lona; los accesos y vías permanecen húmedas para evitar la generación de polvo.
- ***Medio de verificación:*** Registros fotográficos, libro de obra ambiental, constatación física, informes de fiscalización.
- ***Responsable del control y monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Distribución de agua en vías de acceso	X	X	X	X	X																			

Protección de material de las volquetas con lonas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											

Medida N°2

- ***Nombre de la medida:*** Control de emisiones gaseosas
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Contaminación del aire por gases.
- ***Fase:*** Construcción, Operación-Mantenimiento, Cierre de obras.
- ***Objetivos:*** Plantear acciones encaminadas a mantener las emisiones gaseosas en la atmósfera en niveles aceptables.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Con el propósito de disminuir las emisiones de gases como dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO2), metales pesados como el plomo (Pb), se deberá seguir las siguientes practicas:

- *Mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos*: el Contratista mediante un adecuado mantenimiento de sus equipos y maquinaria propulsados por motores de combustión interna con uso de combustibles fósiles, controlará las emisiones de humos y gases.

  El mantenimiento preventivo deberá realizarse de manera regular, para controlar así las fuentes de generación de gases tóxicos provenientes de elementos desajustados o muy desgastados de la maquinaria y vehículos.
- *Uso de modelos recientes de maquinaria y vehículos*: no se utilizarán vehículos que por su antigüedad estén generando contaminación a la atmósfera de tal manera que se recomienda al Contratista a emplear en el mejoramiento de la capa de rodadura, movimientos de tierra, excavaciones, vehículos de modelos recientes.

- Se deberá llevar un registro del mantenimiento periódico que se les efectúa a los vehículos y maquinaria.
- Queda prohibido la incineración de los desechos sólidos.

- ***Costo:*** Este rubro correrá por parte de los propietarios de vehículos

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-002	Mantenimiento de maquinaria	Global	3	500,00	1500,00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**1500,00**

- ***Localización:*** El mantenimiento de la maquinaria correrá por parte del propietario y se lo realizará en talleres mecánicos autorizados.
- ***Indicadores de verificación:*** Vehículos y maquinaria en buen estado.
- ***Medio de verificación:*** Facturas del mantenimiento, facturas de compra de filtros, aceites, etc., registros fotográficos, libro de obra ambiental, constatación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Mantenimiento de maquinaria y vehículos						X						X						X						

El mantenimiento de la maquinaria se realizará de forma semestral o cuando así se lo requiera una vez iniciadas la ejecución de actividades.

Medida Nº 3

- ***Nombre de la medida:*** Control de Ruido
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Generación de ruido, problemas auditivos a los trabajadores, molestias a la población, perturbación a la fauna.

- ***Fase:*** Construcción
- ***Objetivos:*** Reducir los decibeles en los frentes de trabajo y tomar medidas correctivas con el fin de controlar el ruido y las vibraciones
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** La legislación ecuatoriana (TULSMA) presenta regulaciones para niveles de ruido presentes en dos situaciones diferentes: ruido en áreas de trabajo, y ruido ambiental. En cumplimiento a la ley se dispone lo siguiente:

- Evitar el uso de cornetas o bocinas que emitan altos niveles de ruido; se dará instrucción a conductores y operadores para evitar el uso innecesario de estos elementos.
- Se contará con un programa para el mantenimiento de maquinaria y equipos a ser utilizados. Además, para evitar los altos niveles de ruido se utilizará silenciadores en los escapes.
- La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genera excesivos niveles de ruido deberán (sobre los 75 dB) ser movilizados desde los sitios de obra a talleres para ser reparados, y retornarán al trabajo una vez que éstos cumplan con los niveles admisibles y se haya asegurado que las tareas de construcción que realizarán se efectuarán dentro de los rangos de ruido estipulados en la Ley.
- El horario de trabajo será entre las 6:00 y 18:00, para evitar molestias por ruido a la población durante las horas de descanso.
- Utilizar amortiguadores en el equipo pesado para mitigar las vibraciones producidas por la circulación.

- ***Costo:*** Este costo correrá por parte del contratista.

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-003	Colocación de silenciadores en el escape	U	3	60,00	180,00

	Cambio de amortiguadores	U	3	200,00	600,00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**780,00**

Las cantidades corresponden al mantenimiento de 3 vehículos utilizados durante las actividades de construcción.

- ***Localización:*** la colocación de silenciadores y cambio de amortiguadores que se encuentren en mal estado correrá por parte del propietario y se lo realizará en talleres mecánicos autorizados.
- ***Indicadores de verificación***: Durante las actividades que requieran la utilización de maquinaria pesada o equipos, el ruido y las vibraciones disminuirá con el mantenimiento; las labores diarias se realizan en horario diurno; eliminación del ruido por el toque innecesario de bocinas o cornetas de vehículos.
- ***Medio de verificación:*** Registros fotográficos, libro de obra ambiental, registro de mantenimiento de maquinaria, facturas de compra de amortiguadores, sanciones aplicadas a los propietarios de vehículos o maquinaria pesada que excedan el toque de bocinas.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	**Meses**																							
	Construcción												**Operación-Mantenimiento**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Colocación de silenciadores en el escape	X																							
Cambio de amortiguadores						X						X												

Estas actividades deberán realizarse una vez que se inicien los trabajos de construcción y deberán frecuentarse todo el tiempo que demore la obra y en el momento que la maquinaria pesada presente problemas.

13.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

Describe las medidas y procedimientos para el manejo y disposición final de los residuos (sólidos, líquidos) generados durante la ejecución del proyecto, en las instalaciones temporales y por las actividades de proyecto, a fin de evitar el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, y el riesgo de enfermedades.

Medida Nº 4

- ***Nombre de la medida:*** Manejo de Escombros
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Alteración del efecto visual, contaminación del suelo.
- ***Fase:*** Constructiva, Cierre de obras
- ***Objetivos:*** Brindar una disposición adecuada a los escombros generados en el proyecto.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Los escombros y excedentes provendrán de las excavaciones, replanteo nivelación del terreno, retiro de vegetación (hierbas y arbustos), materiales de construcción, limpiezas etc. estos tendrán q ser dispuestos en lugares adecuados a fin de evitar modificaciones o alteraciones al ambiente, para ello el contratista deberá seguir el siguiente procedimiento:

- *Residuos Vegetales.*- Una vez retirada la vegetación (pastos, arbustos), se colocará este material en un lugar lejos de la población, cultivos, quebradas, pendientes, etc. Que no causen interferencia a las actividades a realizarse y a la población.
- *Materiales de construcción*.- se ubicará lugares aptos para la disposición final de este tipo de residuos, lejos de zonas pobladas, cultivos, pendientes, de preferencia suelos erosionados, o a su vez disponer de las escombreras autorizadas por el Municipio de Loja, contando con el aval de la Dirección de Gestión Ambiental del Gobierno Provincial de Loja.

Este material deberá ser trasladado desde la obra hasta los sitios destinados para su disposición final y serán enterrados a fin de no causar impactos visuales.

- *Suelo proveniente de las excavaciones y nivelación del terreno.-* Se efectuara el mismo procedimiento de los materiales de construcción. También se podrá utilizar en los rellenos de la lotización, o para rellenos de terrenos cuyos propietarios así lo deseen.

  La ubicación del material excavado no debe interferir las labores de la obra y las labores cotidianas del sector, el tiempo de almacenamiento no será mayor a 2 días.

  Las escombreras deberán se compactadas por capas, manteniendo una pendiente de 5% en el terraplén y menor al 45% en el talud, lo que evitara deslizamientos.

  Una vez que la escombrera haya llegado a su capacidad máxima, se construirá canales perimetrales para la eliminación de aguas lluvias, se perfilara la superficie y se procederá a la revegetación para lo cual servirá el material vegetal acopiado.

  Todas las escombreras deberán estar señalizadas.

  Queda prohibido arrojar escombros a cuerpos hídricos, vías, zonas productivas, o con pendientes fuertes.

- ***Costo:*** los costos son imputables a la construcción del proyecto.

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-004	Transporte de material a escombreras	m3	5000	0.20	1000,00
	Plantas para revegetar escombreras	U	200	0.35	70,00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**1070,00**

- ***Localización:*** Los escombros generados de las actividades de excavación, nivelación de terreno, mejoramiento de la capa de rodadura, etc. Se

almacenarán temporalmente en zonas donde no dificulten los trabajos ni causen molestias a la población, y luego serán transportados hacia las escombreras dispuestas por el GAD Municipal de Loja, o a terrenos de propietarios que soliciten el desalojo de escombros, se realizará un tratamiento a las mismas.

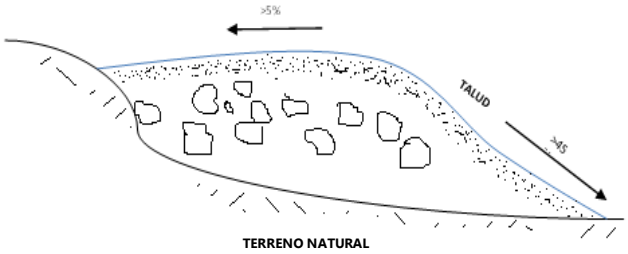
- ***Indicadores de verificación:*** Una vez culminadas las actividades de excavación, movimiento de tierras, se tendrá una escombrera bien manejada, reconformada y re vegetada.
- ***Medio de verificación:*** Permisos municipales, Aval del GAD Provincial de Loja, registro fotográfico, libro de obra ambiental, actas de acuerdos entre propietarios de los terrenos a rellenarse y la CACEL.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, GAD Municipal de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

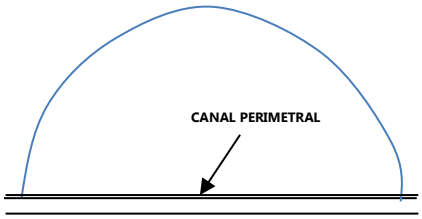
Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Movimientos de tierra	X	X	X																					
Conformación de escombreras				X				X				X												
Revegetación de Escombreras												X												

Esta medida durará todo el tiempo de excavación y se la empleará cada vez que haya escombros e inertes que deban ser tratados.

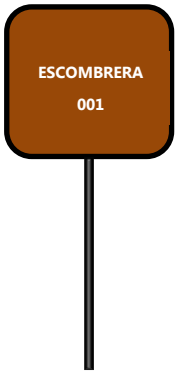
- ***Diseños en el caso de ser necesarios:***

<u>Perfil Trasversal de la disposición de material</u>





Señalización de la escombrera:



Medida Nº 5

- ***Nombre de la medida:*** Manejo de Residuos Domésticos en la obra
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Contaminación del recurso suelo, emanación de malos olores, proliferación de vectores, enfermedades a los trabajadores y pobladores.
- ***Fase:*** Constructiva, Operación–Mantenimiento, Cierre de obras
- ***Objetivos:*** Evitar y reducir las afectaciones causadas al suelo por los residuos de tipo orgánico e inorgánico, durante la construcción y operación-mantenimiento y cierre de obras.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Los residuos sólidos se generarán en la bodega, limpiezas, en la obra como plásticos, madera, papel, etc.

  Para su disposición final se seguirá el siguiente procedimiento:

1. ***Clasificación*:** Los residuos sólidos se clasificaran de la siguiente forma:

- ***Inorgánicos***: Vidrio, papel, cartón, plástico, latas, madera.
- ***Orgánicos:*** Residuos vegetales o comida.

2. ***Tratamiento*:** El tratamiento que se les dará a los residuos sólidos durante la *construcción* del proyecto será la siguiente:

- Se utilizaran tanques metálicos o plásticos de combustible vacíos, según el tipo de residuos, los mismos que serán acondicionados para el efecto, pintados y rotulados adecuadamente (*Ver figura 34)*.
- Dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado durante la recolección. Las tapas impedirán que las aguas lluvias ingresen o que la basura rebose fuera de estos. Esto también evitará que el sol acelere la descomposición de los residuos, se generen malos olores o se presente la proliferación de moscas.
- Su ubicación será en lugares aireados cerca de la bodega, o en lugares estratégicos, bajo un techo o cubierta para evitar el ingreso del agua lluvia.
- El piso deberá estar impermeabilizado.

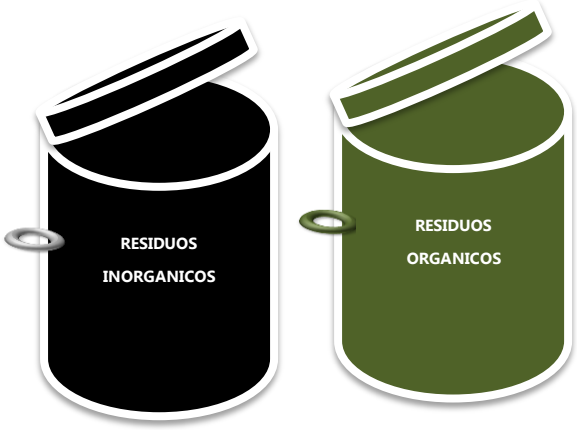


Figura 38. Clasificación de los residuos sólidos

Tratamiento de residuos durante la etapa de *operación y mantenimiento*:

- Los residuos sólidos generados tendrán que ser clasificados y transportados hacia el relleno sanitario más cercano.

Es necesario observar lo siguiente:

- Se prohíbe quemar los desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento y más aún hacerlo a cielo abierto.
- Se prohíbe disponer o abandonar los desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

- Se prohíbe abandonar, disponer o verter cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, parterres, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de control.
- Se prohíbe verter cualquier clase de producto químico (sólido, semisólido y gaseoso), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas.
- Se prohíbe arrojar cualquier clase de desperdicio desde el interior de los vehículos, ya sea que éstos estén estacionados o en circulación.
- Se prohíbe entregar desechos sólidos no peligrosos para la recolección en recipientes que no cumplan con los requisitos establecidos en el presente documento.
- Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.
- Todo material o producto de uso delicado es manipulado únicamente por personal calificado y bajo las respectivas normas de seguridad industrial.
- No se depositarán sustancias sólidas, excretas, ni desechos sólidos peligrosos, en recipientes destinados para recolección de desechos sólidos no peligrosos o comunes.

3. *Disposición*:

   Una vez llenos los tanques se deberá transportar los residuos sólidos al relleno sanitario de la ciudad de Loja, con las debidas precauciones, evitando el derrame de lixiviados.

- ***Costo:*** los costos correrán por parte del contratista

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-005	Tanques metálicos	U	6	5.00	30.00
	Grava	m^3	0,50	17.00	8.50
	Arena	m^3	0,50	17.00	8.50
	Zinc para cubierta	U	2	12,45	24,90
	Pintura	Galón	3	5.00	15.00

TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	86.90

- ***Localización:*** Los tanques para almacenar residuos sólidos se ubicarán fuera de la bodega y cerca de las obras donde se generen considerables cantidades de residuos sólidos, en lugares donde no interfieran en las labores.
- ***Indicadores de verificación:*** Al inicio de las obras se contará con 6 tanques adaptados para la disposición adecuada de los residuos sólidos, 4 corresponderán a contenedores de residuos inorgánicos y 2 a residuos orgánicos. El almacenamiento temporal de los contenedores estará impermeabilizado y con cubierta de zinc.
- ***Medio de verificación:*** Registro fotográfico, registro de entrega-recepción de residuos, libro de obra ambiental, facturas de compra de materiales, constatación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, GAD Municipal de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Adecuación de contenedores de residuos	X																							
Manejo de Residuos Sólidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

El plazo para la implementación de esta medida será de una semana desde iniciado el proyecto y se la implementará una sola vez. La frecuencia del manejo de desechos será durante todas las fases del proyecto.

Medida N°6

- ***Nombre de la medida:*** Manejo de Residuos Líquidos
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación

- ***Impacto a controlar:*** Contaminación del suelo y subsuelo, alteración de las propiedades físico-químicas del suelo.
- ***Fase:*** Construcción y Cierre de Obras
- ***Objetivos:*** Prevenir y controlar la contaminación del suelo y subsuelo
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Las principales acciones que el Contratista debe adoptar, se presentan a continuación:

✓ No se depositarán sustancias líquidas, excretas, ni sustancias químicas peligrosas, en recipientes destinados para recolección de desechos sólidos no peligrosos o comunes.

Manejo de Aguas Residuales

Para la disposición de aguas residuales generadas por el personal contratado, se alquilará una cabina sanitaria portátil, que se ubicará a un lado de la bodega.

El servicio de alquiler incluye:

1. Colocación de las cabinas a la hora y lugar indicado.
2. Activación de las cabinas con químico biodigestor para su utilización.
3. Químico y 2 papeles higiénicos por cabina semanal durante todo el período de arrendamiento de las cabinas.
4. Mantenimiento y limpieza de las cabinas una vez por semana.
5. Capacitación para el uso de las cabinas

- No se permitirá el vertimiento de líquidos de construcción que resulten como sobrantes, tales como pinturas, solventes, aditivos para concreto, pegantes, resinas y en general, cualquier producto que por su calidad o composición resulten necesariamente tóxicos y dañinos para el ambiente.
- No realizar vertimientos de aceites usados y demás residuos en la cabina sanitaria.

- El cambio de aceite de los vehículos y maquinaria pesada se realizará en talleres autorizados para estas actividades, queda prohibido el cambio de aceites en la obra.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Meses	Precio Unitario Mensual (USD)	Precio Total (USD)
PM-006	Alquiler de cabina sanitaria sencilla con mantenimiento	U	1	6	510.00	3060.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)						**3060.00**

- ***Localización:*** La cabina sanitaria se ubicará cerca de la bodega.
- ***Indicadores de verificación:*** Suelo libre de contaminación por aguas residuales, alquiler de batería sanitaria al inicio de la obra, en buenas condiciones, batería sanitaria en perfecto funcionamiento y con el mantenimiento semanal adecuado.
- ***Medio de verificación:*** Libro de obra ambiental, facturas de alquiler de batería sanitaria, registro fotográfico, verificación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, GAD Municipal de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Alquiler de batería sanitaria	X	X	X	X	X	X																		

El alquiler de esta unidad sanitaria deberá realizarse al inicio de la construcción de las obras y su mantenimiento se frecuentará durante toda la etapa constructiva.

13.5 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE POSIBLES ÁREAS AFECTADAS

Comprende las medidas estrategias y tecnología a aplicarse para rehabilitar las áreas degradadas por las actividades en la etapa de construcción.

Medida Nº 7

- ***Nombre de la medida:*** Reforestación en áreas intervenidas
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Modificación del paisaje, perdida de especies de flora, perdida de hábitats, migración de especies.
- ***Fase:*** Construcción
- ***Objetivos:*** Definir las áreas a reforestar con especies autóctonas a fin de compensar impactos negativos al suelo, flora y fauna del sector.
- ***Responsable:*** Contratista, proponente.
- ***Descripción:*** Una vez concluidos los trabajos de construcción en el proyecto, se definirá las áreas donde se reforestará, aquí están incluidas las áreas verdes definidas en el proyecto civil de la lotización y los márgenes de las quebradas.

  El procedimiento a seguir es el siguiente:

- *Definición de áreas a reforestar:*

  Las zonas donde se intervendrá con la reforestación o revegetación serán las áreas verdes definidas en el proyecto civil, taludes, costados de las vías, márgenes de las quebradas, predios y toda zona donde sea adecuada y necesaria la reforestación.

- *Elección de especies vegetales apropiadas:*

  Se dará prioridad a las especies arbóreas propias del sector como: ceibo, faique, sapote de perro, porotillo y ornamentales como la flor de rey. Se las deberá adquirir en viveros, y serán especies de una altura mínima de 30cm.

  Los ejemplares deberán estar en buen estado, libre de plagas o enfermedades que causen su declinación.

  Efectuar una revisión de las raíces con el propósito de que estas estén en buen estado.

- *Preparación del terreno:*

Colocar una capa superficial de tierra en caso de ser necesario, que contenga materia orgánica lo suficiente como para proveer de nutrientes a las especies.

En el caso de arborización a los costados de la vía proveer de una buena cantidad de materia orgánica en el momento del sembrado en cada uno de los hoyos a realizarse.

- *Sembrado:*

De preferencia realizar el sembrado en época de lluvia. Se excavará hoyos de 40x40x50cm., a una distancia de 3m en lugares planos y se hará una triangulación en los taludes de 3x3x3m. Marcar hoyos considerando una distancia prudente a fin de garantizar el espacio adecuado para el crecimiento y desarrollo de las raíces.

Se deberá incentivar las cercas vivas en los terrenos o lotes de los socios de la cooperativa, mismas que servirán como protección contra animales, viento, etc.

En los márgenes de las quebradas se reforestará con especies resistentes al arrastre, con características de raíces profundas y ramificadas.

Queda prohibida la construcción de viviendas cerca de cauces naturales, estos deberán ser protegidos con la finalidad de que garanticen el caudal anual y eviten erosión.

- *Control:*

Durante los primeros meses de sembrado se deberá efectuar un regado semanal de los individuos, transcurrido este tiempo supervisar el pegado de las especies y reemplazar las que estén en mal estado.

- ***Costo:*** Este rubro correrá por parte del proponente.

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-007	Compra de especies vegetales	U	1000	0,50	500.00
	Mano de obra	U	4	16.00	64.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**564.00**

- ***Localización:*** Como ya se lo indico en la descripción se dará prioridad a los márgenes de las quebradas, taludes, delimitación de terrenos, áreas verdes identificadas en el proyecto civil, márgenes de las vías, etc. *(Ver Figura40, 41)*
- ***Indicadores de verificación:*** El 90% de los ejemplares sobreviran luego de la plantación, se respetará el margen de protección de las quebradas que estarán reforestadas con especies autóctonas, el 80% de los predios de los socios de la Cooperativa contarán con cercas vivas para delimitar sus terrenos, los taludes de las vías estarán debidamente protegidos con vegetación propia de la zona acorde al paisaje natural.
- ***Medio de verificación:*** Facturas de compra de especies vegetales, registro fotográfico, libro de obra ambiental, informes de inspecciones de campo, verificación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, GAD Municipal de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Adquisición de especies											X													
Sembrado se especies vegetales											X													
Control de la siembra												X	X	X	X	X	X							

La plantación de especies se realizará una vez culminados los trabajos de obras civiles con una duración de un mes desde la compra de especies en viveros hasta la siembra, el control de la supervivencia de las plántulas se efectuara durante los 6 meses próximos a la siembra.

- ***Diseños en el caso de ser necesarios:***

Se respetará las distancias establecidas entre las especies de la siguiente forma:

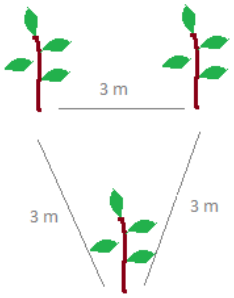


Figura 39. Distancia de plantación entre plántulas, 2013.

Etapa I:

Reforestación en las vías, taludes y áreas verdes:

En las áreas verdes se reforestará un total de 3000 m^2, en los principales accesos a ambos lados 3000m^2:

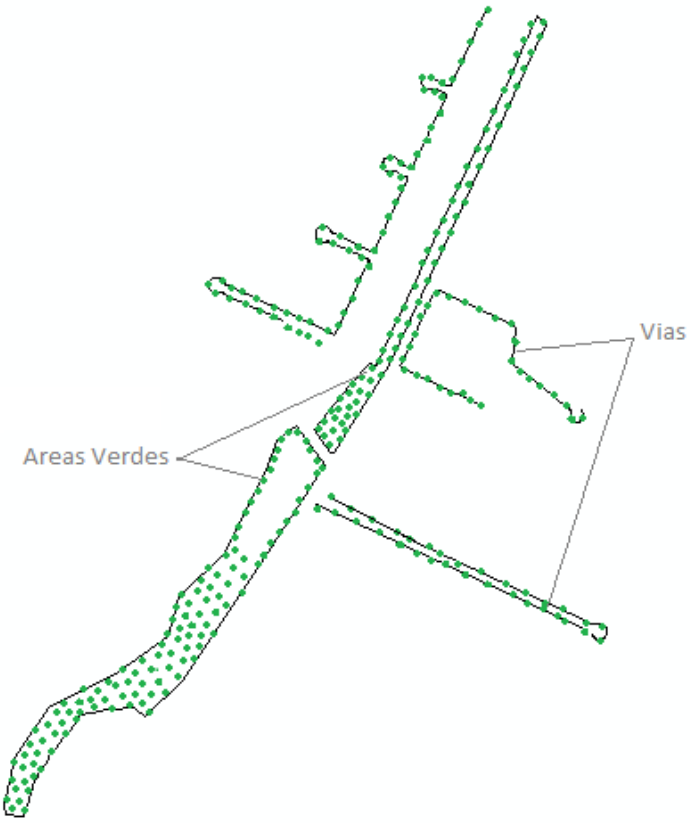


Figura 40. Sitios destinados a la reforestación en la Etapa I de la Lotización, 2013.

Etapa II:

Reforestación en las vías, taludes, áreas verdes y quebradas secas

En la etapa II se reforestarán 2000 m^2 de vías, 3000 m^2 de áreas verdes, 5000 m^2 de los márgenes de la quebrada seca

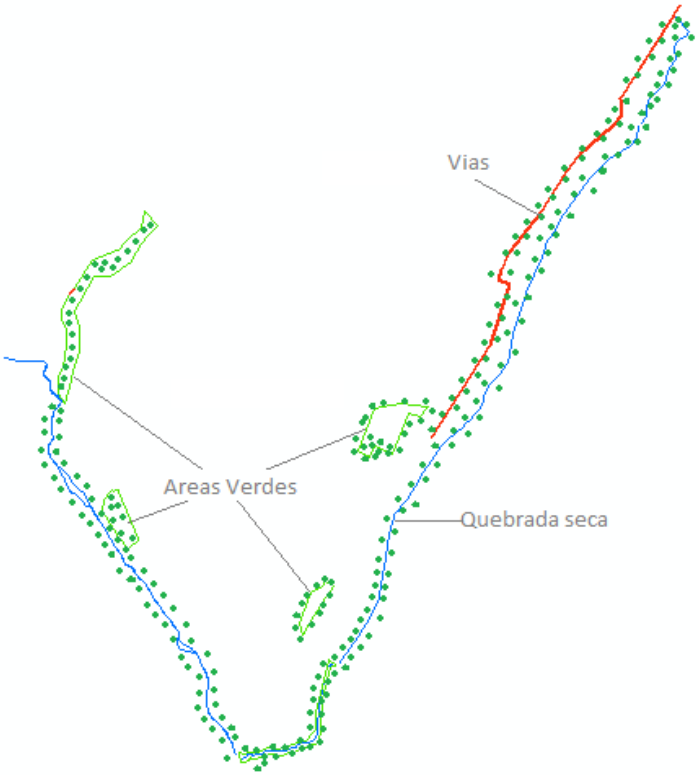


Figura 41. Sitios destinados a la reforestación en la Etapa II de la Lotización, 2013.

En la quebrada seca se respetará un margen de 3 metros a cada lado, que se dejará como protección.

13.6 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

Se presentan medidas a tomar como contingencia o contención en situaciones de emergencia derivadas del desarrollo del proyecto, que pueden ser de origen natural o antrópica, involuntarias.

Medida Nº 8

- ***Nombre de la medida:*** Procedimiento en caso de incendios y explosiones
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación y prevención
- ***Impacto a controlar:*** Accidentes laborales.
- ***Fase:*** Construcción

- ***Objetivos:*** Establecer un procedimiento para evitar o enfrentar incendios o explosiones
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Capacitar al personal mediante charlas demostrativas de cómo evitar incendios y explosiones y de qué medidas tomar en caso de que esto ocurra.

  Se deberá tomar las siguientes precauciones:

  - Realizar un adecuado manejo de los hidrocarburos y otros productos químicos; con una buena ventilación en sitios de almacenamiento; correcta instalación eléctrica en campamento; buen estado eléctrico y mecánico de vehículos, maquinaria y equipos; evitar la quema de desechos sólidos y restos de vegetación, entre otras.
  - Contar con lo menos 2 extintores, ubicados en sitios estratégicos, con la debida señalización, uno ubicado en la bodega y otro cerca a los lugares donde se realizan las obras.
  - Los vehículos deberán tener un extintor de manera obligatoria de acuerdo a la ley de tránsito.
  - Ubicar números de teléfonos de bomberos, policía, hospitales en lugares de estratégicos, de fácil visibilidad.
  - Queda prohibido el almacenamiento de explosivos cerca del campamento o zonas de trabajo.
  - Contar con un botiquín de primeros auxilios.
  - No realizar fogatas en lugares inapropiados
  - No arrojar fósforos o cigarrillos encendidos
  - No prender velas cerca de sustancias inflamables.
  - Apagar todas las fogatas realizadas

  En caso de incendios o explosiones:

- Suspender los trabajos en la zona afectada.
- Utilizar los extintores para apagar el fuego.
- En caso de haber heridos brindan atención inmediata
- De requerirse trasladar a los heridos al centro de salud más cercano.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-008	Charlas preventivas	U	1	150.00	150.00
	Adquisición de extintores de polvo (PQS) 10 Kg.	U	2	40.00	80.00
	Botiquín de Primeros Auxilios que contenga: alcohol potable, vendas, gasas, guantes, agua oxigenada, paquete de curas, agua destilada, tijeras esterilizadas, algodón hodrófilico.	U	1	40.00	40.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**270.00**

- ***Indicadores de verificación:*** Personal capacitado ante posibles explosiones o emergencias, durante el primer mes se tienen colocados los extintores en la bodega y cerca de las obras. Todos los vehículos y maquinaria pesada tienen su extintor.
- ***Medio de verificación:*** Facturas de compra de insumos, registro de revisión de extintores, registro fotográfico, material para charlas, reportes de accidentes, verificación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, IESS.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Capacitación al personal	X																							
Compra de botiquín y	X																							

extintores																								
Colocación de extintores	X																							

Medida Nº 9

- ***Nombre de la medida:*** Procedimientos en caso de accidentes laborales
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación y prevención
- ***Impacto a controlar:*** Accidentes laborales.
- ***Fase:*** Construcción, Operación-Mantenimiento, Cierre
- ***Objetivos:*** Establecer un procedimiento para evitar o enfrentar accidentes laborales
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** En caso de que algún accidente ocurra en la zona de trabajo se deberá seguir los siguientes pasos:

- Alertar al personal en el puesto de trabajo de la emergencia.
- Comunicar inmediatamente al encargado de la obra
- Verificar si algún trabajador necesita ayuda médica.
- En caso de conocer primeros auxilios brindar a los heridos inmediatamente.
- Trasladar a los heridos al centro de salud más cercano.

Como *mecanismos de prevención* se debe hacer lo siguiente:

- Capacitar al personal en tema de primeros auxilios.
- Llevar un registro de los accidentes ocurridos
- Usar los equipos de protección personal adecuados.
- Realizar inspecciones diarias de la maquinaria, equipos y áreas de trabajo con la finalidad de que estén en óptimas condiciones.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-09	Capacitación al personal	U	1	150.00	150.00

TOTAL DE LA MEDIDA (USD)	150.00

- ***Indicadores de verificación:*** Control de accidentes laborales, durante la quinta semana de iniciados los trabajos el personal está capacitado ante emergencias.
- ***Medio de verificación:*** Registro fotográfico, material ilustrativo, registro de accidentes laborales.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, IESS.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Capacitación al personal		X																						
Aportación al IESS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

La capacitación al personal se realizará en la quinta semana de iniciadas las labores. Las aportaciones al IESS se realizarán por parte del Empleador hacia todos los trabajadores en la etapa de construcción y durante la etapa de operación y mantenimiento, el empleador tendrá la obligación de aportar al IESS a los trabajadores que se dediquen a las actividades de mantenimiento.

13.7 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAPACITACIÓN

Está encaminado a brindar capacitación a todo el personal del proyecto para evitar prácticas inadecuadas no amigables con el ambiente.

Medida Nº 10

- ***Nombre de la medida:*** Capacitación al personal de obra en temas ambientales
- ***Tipo de la medida:*** Prevención, educación
- ***Impacto a controlar:*** Contaminación del recurso suelo, aire, molestias a la población.

- ***Fase:*** Construcción
- ***Objetivos:*** Concientizar a los trabajadores acerca de la importancia de conservación de los recursos naturales.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Durante la etapa de construcción se deberá capacitar a los trabajadores en temas de conservación como: importancia de los recursos naturales, manejo de los residuos sólidos, sanciones de la legislación ambiental, difusión del plan de manejo ambiental, prohibiciones del trabajador durante los días laborales.

- Las charlas no superaran los 45 minutos de intervención, están tendrá que ser dinámicas e ilustrativas
- Aplicar sanciones en caso de contaminación voluntaria de los recursos naturales.
- Las capacitaciones serán constantes.
- Dar a conocer a los trabajadores el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.

- ***Costo:*** Estos costos correrán por parte del contratista

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-010	Charlas educativas	U	4	150.00	600.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**600.00**

- ***Localización:*** Las charlas se realizarán en espacios adecuados para estos fines, se solicitará la casa comunal del barrio Ceibopamba y se contratará especialistas en los temas, se podrá pedir una vivienda de los Socios de la Cooperativa CACEL en la lotización para estos fines.
- ***Indicadores de verificación:*** Durante toda la etapa de construcción el personal estará consiente de la protección de los recursos naturales, evitará la contaminación del suelo y aire en medida de lo posible, además pondrá en práctica acciones amigables con el ambiente.

- ***Medio de verificación:*** Material para las charlas, registro fotográfico, registro de asistencia a las charlas, contrato de técnico especialista para las charlas.
- ***Responsable de monitoreo:*** Residente de obra, fiscalizador, Proponente, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Socialización del PMA	X																							
Prohibiciones durante la jornada de trabajo	X																							
Capacitación al personal en manejo de residuos sólidos			X																					
Capacitación en la importancia de los recursos naturales					X																			

Antes de iniciadas las actividades de construcción se realizará la socialización del Plan de Manejo Ambiental entre los trabajadores, se brindará charlas dejando un mes durante los seis primeros meses para mantener una capacitación constante.

13.8 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Estará dirigido a trabajadores y empleados involucrados durante la etapa constructiva del proyecto, encaminado a conservar la salud y prevenir accidentes laborales.

Medida Nº 11

- ***Nombre de la medida:*** Dotación de equipo de protección personal a los trabajadores

- ***Tipo de la medida:*** Preventiva
- ***Impacto a controlar:*** Accidentes laborales, enfermedades
- ***Fase:*** Construcción, Operación-mantenimiento, cierre de obras
- ***Objetivos:*** Brindar una protección adecuada al personal de acuerdo al área de trabajo.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Es fundamental la protección de los trabajadores que realizan labores durante la etapa de construcción operación-mantenimiento y cierre de obras conforme al Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

- El contratista de la obra, proporcionará gratuitamente a sus operadores de sus respectivos equipos de protección personal y ropa de trabajo adecuada, de acuerdo al trabajo específico que cumple cada trabajador.
- Se informará a los trabajadores del uso adecuado del Equipo de Personal de Protección a través de un taller participativo, incorporando aspectos del cuidado y limpieza del equipo.
- Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brindará atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales. Además se realizará chequeos médicos completos, tratamientos antiparasitarios, exámenes de conservación auditiva y visual.
- El uso de EPP será obligatorio, el contratista aplicará sanciones a quien no utilice el equipo de forma adecuada.

El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente:

Guantes.- Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico.

Mascarillas.- Este tipo de protección debe ser utilizada cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias y vapores.

Protección ocular.- Se deberá utilizar lentes de seguridad especialmente cuando exista presencia de gases químicos, partículas sólidas, fluidos o polvo que puedan afectar a los ojos, especialmente en el taller mecánico donde se realiza corte y soldadura.

Botas de seguridad.- Todos los empleados deberán utilizar protección en los pies que consiste en botas con puntas de acero.

Protección Auditiva.- El ruido es un fenómeno que además de afectar negativamente al sistema auditivo, puede alterar a un individuo, haciéndolo sentir cansado y nervioso.

De conformidad con lo recomendado por la Normativa OSHAS 18000 el tiempo que un individuo puede estar expuesto a un nivel de ruido, antes de que deba utilizar protección en los oídos, va de acuerdo a la siguiente Tabla:

Tiempo de exposición a niveles de ruido conforme la Norma OSHA 18000

NÚMERO DE HORAS	DECIBELES
8	90
4	95
1	105

Fuente: Norma OHSAS 18000

Casco.- Los cascos proveen seguridad para la cabeza, se deben usar específicamente en donde los trabajadores corran el riesgo de lesionarse la cabeza. Nunca debe usarse el casco sin la suspensión ya que esto provee el margen de seguridad requerido.

Equipo de Protección Personal	
Mascarillas	**Guantes**
Casco	**Chaleco reflectivos**
Botas	**Impermeables**
Orejeras	**Tapones para odios***
Gafas para protección de la vista	**Zapatos punta de acero**

- Será responsabilidad de cada uno de los trabajadores mantener su equipo de protección personal en buenas condiciones, limpio, seco y exento de grasa.
- Los operadores de la excavadora y cargadora, obligatoriamente deberán utilizar sus protectores auditivos.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-012	Chalecos reflectivos	U	15	7	105
	Guantes	U	15	5	75
	Mascarillas	U	15	10	150
	Cascos	U	15	5	75
	Botas de caucho	U	15	12	180
	Impermeables	U	15	25	375
	Orejeras	U	10	30	300
	Tapones de oídos	U	15	3	45
	Zapatos de punta de acero	U	15	50	750
	Gafas de protección	U	10	5	50
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**2105.00**

- ***Indicadores de verificación:*** Durante la ejecución de obras el personal está protegido adecuadamente, dependiendo del trabajo que realice, personal consiente de la importancia del uso del EPP.
- ***Medio de verificación:*** Registro fotográfico, facturas de comparas de EPP, registro de entrega de EPP, Libro de obra ambiental, material de charlas.
- ***Responsable de monitoreo:*** Proponente, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, IESS
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Charla de uso de EPP	X																							
Dotación de EPP al personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Durante las etapas de construcción, mantenimiento y cierre de obras se proporcionara equipo de protección a los trabajadores, efectuando cambios mensuales en el equipo desgastado.

Medida Nº 12

- ***Nombre de la medida:*** Señalización
- ***Tipo de la medida:*** Preventiva
- ***Impacto a controlar:*** Accidentes laborales y de transeúntes.
- ***Fase:*** Constructiva, Operación y Mantenimiento
- ***Objetivos:*** Prevenir accidentes laborales y de transeúntes, e informar los trabajos realizados
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Existen diversos tipos de señales, de acuerdo a la Norma INEN 439, que describe dimensiones, colores, formas, considerando esto se tiene:

El Contratista implementará una adecuada rotulación ambiental de carácter i) informativa, ii) preventiva y iii) de restricción de acuerdo a la Normativa.

Las *Señales Informativas*, tienen por objeto advertir a los trabajadores, usuarios y población aledaña al frente de trabajo, sobre la ejecución de trabajos relacionados con el proyecto.

Las *Señales Preventivas*, advierten a los trabajadores y usuarios sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo e indican la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que se presenten, tales como:

- ✓ Circunstancias que representen peligro.
- ✓ Prohibición o limitación de paso de ciertos tipos de vehículos.
- ✓ Desvío del tránsito vehicular.
- ✓ Restricciones

Las *Señales de Restricción,* indican las acciones que no se debe realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.

- **Procedimiento de trabajo:**

Colocación de vallas móviles: se utilizarán vallas con leyendas que permitan prevenir los riesgos, para lo cual se necesitarían aproximadamente 10 vallas, con las siguientes leyendas: PRECAUCIÓN TRABAJOS, PRECAUCIÓN MATERIAL EN LA VÍA, HOMBRES TRABAJANDO.

Las vallas serán de latón, pintadas con fondo amarillo y letras negras, se utilizará pintura reflectiva. Serán fijadas en dos trípodes de metal y madera, pintados de color amarillo, dimensiones: 1,20 x 1,00 m.

Colocación de conos de seguridad: Comprenden dispositivos de material plástico cónico de 90 cm de altura, de color anaranjado o rojo, se colocarán en los frentes de obra para definir áreas de trabajo. En los frentes de trabajo, deberán ser colocados los conos de seguridad, distribuidos estratégicamente con el fin de garantizar la seguridad de vehículos, transeúntes, trabajadores y operarios que se hallen laborando. Se podrían necesitar unos 30 conos, dependiendo de la cantidad de frentes de obra.

Colocación de cintas de seguridad: Este material plástico constituye un elemento de seguridad, en forma de faja delgada de 20 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO", además permite delimitar un perímetro en zonas de riesgo y restringir el paso de peatones o vehículos. Este material puede ser colocado en:

- Perímetro de áreas de construcción
- Perímetro de acopio de materiales
- Perímetros de maquinarias.

Colocación de letreros verticales temporales: Para la etapa de operación-mantenimiento, se requiere de señalización vertical temporal, que se colocarán al costado de la vía, con el objeto de avisar oportunamente a los conductores sobre las precauciones que deben tomar por estar utilizando las vías de acceso.

Los rótulos serán ubicados en el derecho de vía, y en los frentes de trabajo pueden ir juegos de 4 a 5 señales por cada sentido del tránsito y considerando dos frentes de trabajo.

Los rótulos serán de latón con dimensiones de 1,20 x 0,60 m, e irán pintados con fondo naranja y letras negras. Estos letreros estarán enmarcados en varilla en ángulo y suspendidos a uno y dos tubos galvanizados de 2" de 2,00 m, mediante suelda a los dos extremos de la lámina metálica y éstos a su vez estarán empotrados a una base de concreto de 0,20 x 0,20 x 0,50 m.

Señalización Ambiental: Se colocarán 2 letreros informativos de 1,20 x 0,60m destinada a proteger el entorno, como CUIDE LOS BOSQUES, NO ARROJAR BASURA los mismos que serán colocados en sitios en donde exista el espacio necesario y no se conviertan en un riego para accidentes.

***Señalización de prohibiciones*:** regula el comportamiento de las personas que se encuentran ocupando un espacio en particular, advierte de situaciones de peligro, estas tienen una dimensión de acuerdo al lugar donde se las colocará, su leyenda será: PROHIBIDO FUMAR, PROHIBIDO EL INGRESO DE PERSONAS NO AUTORIZADAS, NO TOCAR, ETC. serán de fondo blanco y letras rojas con negro.

***Señalización permanente*:** Están destinadas a la prevención e información de los conductores, las especificaciones técnicas irán conforme a la normativa ecuatoriana, estas señales se anclaran en una base de hormigón.

Señalización informativa: Se colocarán 2 vayas informativas en cada etapa de la Lotización, donde se deberá incluir información del contratista, monto de la obra, nombre de la lotización, promotor, fecha de inicio de trabajos, etc. Se ubicarán el lugares estratégicos al inicio de cada Etapa, en lugares visibles.

El material utilizado será lona con fondo blanco de 3,20 x 1,20m, sujeta a tubo galvanizado a una altura de 2 metros.

- ***Costo:***

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)

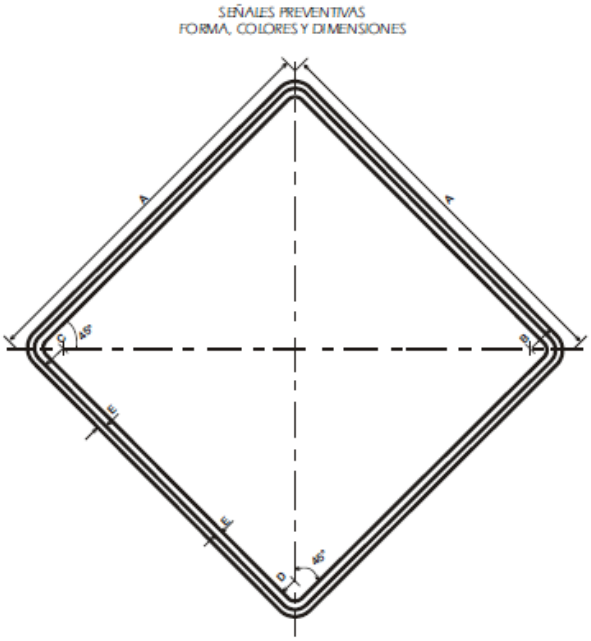
PM-012	Señales Preventivas	U	15	75.00	1125.00
	Vallas móviles	U	10	25.00	250.00
	Conos	U	30	15.00	450.00
	Cinta de peligro	U	5	5.00	25.00
	Señales ambientales	U	2	120	240
	Señales de prohibición	U	15	25.00	375.00
	Señales informativas	U	2	80.00	160.00
	Grava	m3	5	0,50	2,50
	Cemento	m3	3	30.00	90.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**2717,50**

- ***Indicadores de verificación:*** Frentes de trabajo señalizados, disminución de accidentes.
- ***Medio de verificación:*** Facturas de adquisición de señalética, registro fotográfico, informes de colocación de señalética.
- ***Responsable de monitoreo:*** Proponente, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	**Meses**																							
	Construcción												**Operación-Mantenimiento**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Colocación de señales temporales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
Colocación de señales informativas	X																							
Colocación de señales ambientales												X						X						
Colocación de señales prohibitivas	X	X																						
Colocación de señales permanentes												X						X						X
Mantenimiento de la señalización permanente													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Durante la etapa de operación mantenimiento del proyecto se realizará mantenimiento de las señales permanentes y ambientales, realizando reposiciones de las mismas.

- ***Diseños en caso de requerirse:***

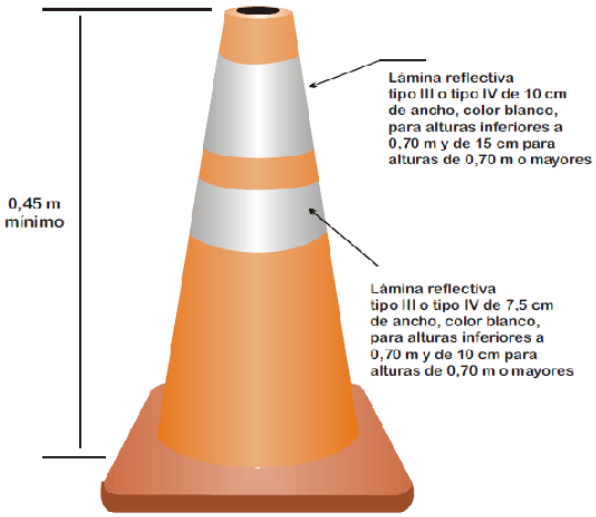


COLOR		SEÑAL	DIMENSIONES (cm)				
FONDO	AMARILLO		A	B	C	D	E
SIMBOLO	NEGRO	60.00	60.00	4.00	3.00	2.00	1.00
ORLA	NEGRO	75.00	75.00	5.00	3.75	2.50	1.25

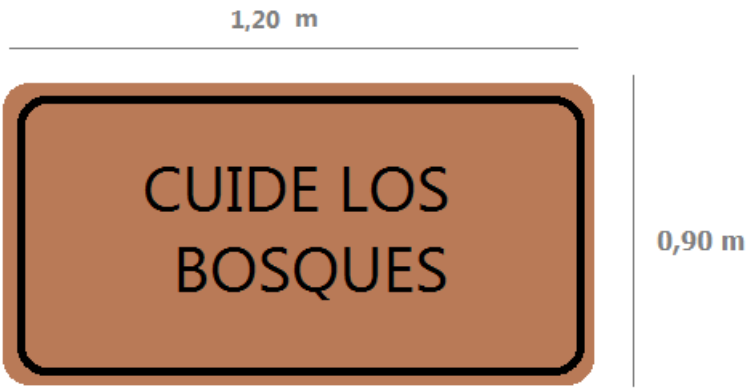
Señales temporales:

Trabajos en la Vía: **Maquinaria en la Vía:**

Conos:



Señales Ambientales:



Medida Nº 13

- ***Nombre de la medida:*** Salud ocupacional
- ***Tipo de la medida:*** Preventiva
- ***Impacto a controlar:*** Enfermedades en el personal de trabajo
- ***Fase:*** Construcción
- ***Objetivos:*** Prevenir enfermedades en los trabajadores durante la ejecución del proyecto.
- ***Responsable:*** Cooperativa de Educadores de Loja (CACEL), Contratista.
- ***Descripción:*** Las precauciones tomadas a tiempo ayudaran a precautelar la salud física de los trabajadores, para ello el contratista deberá tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- Cumplir con lo establecido en la Ley Orgánica de Salud
- Efectuar chequeos médicos a todo el personal de trabajo
- Todo el personal deberá estar asegurado ante el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social por el contratista de forma obligatoria.
- Se prohibirá al personal estar bajo el efecto de bebidas alcohólicas o estupefacientes en las jornadas de trabajo.

- ***Costo:*** Los costos correrán por parte del contratista.

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-013	Aportes al IESS	Global	8	74.00	592.00
	Recetas Médicas	U	8	30.00	240.00
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**832.00**

- ***Indicadores de verificación:*** El contratista realiza aportaciones mensuales al IESS para los trabajadores, precautelando la salud de los mismos, al inicio de la obra todos los trabajadores se han realizado un chequeo médico.
- ***Medio de verificación:*** Registros de chequeos médicos, recetas médicas, registro de aportaciones al IESS, registro fotográfico.

- ***Responsable de monitoreo:*** IESS, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Aportes al IESS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
Chequeos médicos	X											X												

13.9 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

Contempla las actividades a realizarse para el impulso de buenas relaciones comunitarias, etc.

Medida Nº 14

- ***Nombre de la medida:*** Contratación de mano de obra local
- ***Tipo de la medida:*** Compensatoria
- ***Impacto a controlar:*** Molestias en la población
- ***Fase:*** Construcción, Operación-mantenimiento, cierre
- ***Objetivos:*** Generar plazas de trabajo para la población del sector donde se implementara la lotización.
- ***Responsable:*** Contratista
- ***Descripción:*** El contratista en medida de lo posible mantendrá buenas relaciones con la población aledaña al proyecto, para ello deberá considerar:

- Contratar mano de obra del área de influencia.
- Mantener buena comunicación y dialogo con la población.
- Facilitar maquinaria en caso de que la población así lo requiera para obras de interés social.

- ***Costo:*** Los costos son imputables al proyecto

- ***Indicadores de verificación:*** El 50% del personal contratado vive en el área de influencia, existe buenas relaciones con las poblaciones aledañas al sector.
- ***Medio de verificación:*** Contratos del personal del lugar, registros fotográficos, verificación física.
- ***Responsable de monitoreo:*** Proponente, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses																							
	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Contratación de mano de obra local	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Durante la etapa de operación-mantenimiento la contratación del personal será por parte de los socios de la Cooperativa CACEL, encargándose del mantenimiento una persona que viva aledaña a la lotización.

13.10 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS

Al culminar las actividades en la etapa de construcción, es indispensable que se adecue los espacios temporales utilizados durante esta etapa, procurando mantener un entorno paisajístico aceptable.

Medida Nº 15

- ***Nombre de la medida:*** Retiro de instalaciones y limpieza de las áreas de trabajo
- ***Tipo de la medida:*** Mitigación
- ***Impacto a controlar:*** Contaminación ambiental
- ***Fase:*** Cierre
- ***Objetivos:*** Levantar todas las instalaciones que sirvieron para la ejecución del proyecto, evitando en su totalidad la afectación a los componentes ambientales, limpieza de escombros, derrames, etc.
- ***Responsable:*** Contratista

Descripción: Se procederá al desmantelamiento de las infraestructuras temporales de manera ordenada, evitando daños ambientales. Un plan de cierre contempla una restauración total de los recursos naturales afectados, tratando de devolverle la forma que tenía la zona antes de iniciarse el proyecto.

- *Procedimiento de retiro en la fase de mejoramiento:* Una vez completada la fase de mejoramiento, debe retirarse todas las instalaciones temporales utilizadas para tales actividades (bodegas, etc.), todo el equipo y maquinaria, y los residuos generados por el proyecto en esta fase (plásticos, madera, baterías, entre otros); es decir, no debe quedar nada que no vaya a ser utilizada para la etapa operativa.

El retiro comprende la ejecución de las siguientes actividades:

- Realizar un listado de todas las instalaciones que serán retiradas.
- Realizar un inventario de equipos, materiales, herramientas. Determinar cantidad.
- Realizar el inventario de áreas afectadas.
- Determinar y clasificar los elementos a ser manejados como desechos.
- Identificar sustancias o elementos peligrosos para un manejo especial.
- Se recomienda que los botaderos o escombreras de la fase constructiva prevean un área para recibir el material producto de la fase de retiro.
- Identificación y retiro de suelo y/o agua contaminada para su tratamiento
- En caso de que hubiere existido suelos contaminados por aceite, y grasas serán removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladados al relleno sanitario local.
- Verificar del destino final de desechos mediante actas de entrega-recepción de todos los desechos, estos serán depositados en lugares autorizados por el GAD Municipal de Loja para este fin.

- El desmontaje de las instalaciones, material utilizado en obras físicas, etc., se realizará de manera cuidadosa, procurando proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad humana.
- Se picará y retirará los restos de cimentaciones, se rellenará zanjas y huecos producidos por estas cimentaciones.

- *Retiro de maquinarias, equipos y accesorios*

- Traslado de maquinarias fuera del área de construcción.
- Retiro de señalización temporal; se retirarán las señales que se coloquen en el área y sus restos serán manejados conforme al plan de manejo de desechos y si estas se encuentran en buen estado, el contratista las recogerá para futuras obras.

- *Limpieza del sitio*

- Durante el desarrollo de los trabajos se verificará que los restos producidos sean trasladados al relleno sanitario del GAD Municipal de Loja, y que la limpieza de la zona sea absoluta, procurando evitar la creación de pasivos ambientales, como áreas contaminadas por derrames de hidrocarburos, acumulación de residuos, etc.
- En las áreas utilizadas como escombreras, se procederá a realizar labores de reconformación de taludes, entierro de materiales de construcción, y revegetación, tal como se lo indica en la medida Nº 4.

- *Restauración de las zonas afectadas*

- En las actividades de restauración de las superficies, será de sumo interés el reacondicionamiento de la topografía a una condición similar a su estado original, restaurando las superficies.

- ***Costo:*** Los costos serán imputables al proyecto
- ***Indicadores de verificación:*** Áreas de trabajo libres de escombros, materiales de construcción, disposición final adecuada de los residuos sólidos.

- ***Medio de verificación:*** Registro fotográfico, inventario de instalaciones y material a retirar, libro de obra ambiental, registro de entrega recepción de los lugares donde se depositaran los escombros.
- ***Responsable de monitoreo:*** Proponente, Dirección de Gestión Ambiental del GAD Provincial de Loja, GAD Municipal de Loja.
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses														
	Construcción												Cierre de Obras		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Limpieza de escombros						X						X	X		
Retiro de maquinaria													X		
Limpieza de áreas afectadas														X	
Restauración de áreas afectadas															X

13.11 PROGRAMA DE CONTROL, SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

Este programa está destinado al seguimiento y monitoreo del proyecto, es decir este ítem contiene herramientas técnicas que permiten evaluar el cumplimiento y efectividad de las medidas propuestas.

Medida Nº 16

- ***Nombre de la medida:*** Auditoria Ambiental.
- ***Tipo de la medida:*** Control y seguimiento
- ***Impacto a controlar***: Afectación a los recursos naturales y sociales.
- ***Fase:*** Operación-mantenimiento
- ***Objetivos:*** Asegurar que las variables ambientales relevantes y el cumplimiento del plan de manejo ambiental, evolucionen según lo establecido en la documentación que forma parte de dicho PMA
- ***Responsable:*** Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja

- ***Descripción:*** La auditoría ambiental se la efectúa después de una año del otorgamiento del permiso ambiental, que se oriente a la verificación de cumplimiento y efectividad del plan de manejo, sus resultados serán entregados oportunamente a la autoridad ambiental competente, en los plazos previstos. Se reportará a la autoridad ambiental competente, conjuntamente o incorporados a la auditoria de cierre de operaciones, los resultados del monitoreo del PMA, para su seguimiento.
  - Serán auditadas todas las medidas propuestas en el PMA.
  - Análisis de suelo, ruido.
  - Monitoreo de fauna y flora
  - El proponente deberá llevar un registro de fiel cumplimiento de todas las actividades realizadas, que servirá para la auditoria.

  Vigilancia comunitaria: Esta es una actividad de seguimiento y observación que realizan los pobladores y la sociedad en general sobre las actividades del proyecto en todas sus fases, por los cuales puedan ser afectados directa o indirectamente, y para velar sobre la preservación de la calidad ambiental.

- ***Costo:*** Los costos correrán por parte del proponente

N° de Rubro	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
PM-018	Auditoría Ambiental	U	1	4000	4000
TOTAL DE LA MEDIDA (USD)					**4000**

- ***Indicadores de verificación:*** Cumplimiento fiel del Plan de Manejo Ambiental
- ***Medio de verificación:*** Registros fotográficos, auditoria, resultados de análisis
- ***Responsable de monitoreo:*** Unidad de Gestión Ambiental del GPL
- ***Cronograma de implementación:***

Actividad	Meses

	Construcción												Operación-Mantenimiento											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Auditoría ambiental																								X
Vigilancia comunitaria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

13.12 MATRIZ LÓGICA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

13.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

RESUMEN DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL					
N° de Rubro	**Descripción**	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
PM-001	Agua para control de polvo	Litros	2000	0,1	200
	Lonas	U	2	40	60
SUBTOTAL (1)					**260**
PM-002	Mantenimiento de maquinaria	Global	3	500	1500
SUBTOTAL (2)					**1500**
PM-003	Colocación de silenciadores en el escape	U	3	60	180
	Cambio de amortiguadores	U	3	200	600
SUBTOTAL (3)					**780**
PM-004	Transporte de material a escombreras	U	5000	0,2	1000
	Plantas para revegetar escombreras	U	200	0,35	70
SUBTOTAL (4)					**1070**
PM-005	Tanques metálicos	U	6	5	30
	Grava	m3	0,5	17	8,5
	Arena	m3	0,5	17	8,5
	Zinc para cubierta	U	2	12,45	24,9
	Pintura	Galón	3	5	15
SUBTOTAL (5)					**86,9**
PM-006	Alquiler de cabina sanitaria sencilla con mantenimiento	U	6	510	3060
SUBTOTAL (6)					**3060**
PM-007	Compra de especies vegetales	U	1000	0,5	500
	Mano de obra	U	4	16	64
SUBTOTAL (7)					**564**
PM-008	Charlas preventivas	U	1	150	150
	Adquisición de extintores	U	2	40	80
	Botiquín de Primeros Auxilios	U	1	40	40
SUBTOTAL (8)					**270**
PM-009	Capacitación al personal	U	1	150	150
SUBTOTAL (9)					**150**
PM-010	Charlas educativas	U	4	150	600
SUBTOTAL (10)					**600**

PM-011	Chalecos reflectivos	U	15	7	105
	Guantes	U	15	5	75
	Mascarillas	U	15	10	150
	Cascos	U	15	5	75
	Botas de caucho	U	15	12	180
	Impermeables	U	15	25	375
	Orejeras	U	10	30	300
	Tapones de oídos	U	15	3	45
	Zapatos de punta de acero	U	15	50	750
	Gafas de protección	U	10	5	50
SUBTOTAL (11)					**2105**
PM-012	Señales Preventivas	U	15	75	1125
	Vallas móviles	U	10	25	250
	Conos	U	30	15	450
	Cinta de peligro	U	5	5	25
	Señales ambientales	U	2	120	240
	Señales de prohibición	U	15	25	375
	Señales informativas	U	2	80	160
	Grava	m3	5	0,5	2,5
	Cemento	m3	3	30	90
SUBTOTAL (12)					**2717,5**
PM-013	Aportes al IESS	U	8	74	592
	Comunicados radiales	U	8	30	240
SUBTOTAL (13)					**832**
PM-016	Auditoría Ambiental	U	1	4000	4000
SUBTOTAL (14)					**4000**
COSTO TOTAL DEL PMA (1)+(2)+(3)+(4)+(5)+(6)+(7)+(8)+(9)+(10)+(11)+(12)+(13)+(14)					**17995,4**

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 CONCLUSIONES

- Los socios voluntarios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito de Educadores de Loja (CACEL), cumpliendo con la Legislación Ambiental Ecuatoriana resolvieron tramitar la Licencia de Impacto Ambiental para el Proyecto de *Lotización Huertos Familiares de los Socios Voluntarios de la Cooperativa de Educadores de Loja,* con la finalidad de tener un espacio físico donde desarrollar sus actividades ocasionales de recreación y descanso en el sector de Ceibopamba-Trinidad.
- El Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, es un requisito indispensable para cualquier actividad que cauce impactos ambientales en el momento de su ejecución.
- El área de estudio se localiza en la zona rural, donde sus recursos naturales han sido alterados por la intervención antrópica, es por ello que se evitará en medida de lo posible mitigar y prevenir impactos negativos.
- Las actividades enmarcadas dentro de la etapa de construcción causarán mayor impacto al ambiente, compensándolas con acciones positivas con la ejecución del proyecto como el empleo.
- Las medidas ambientales propuestas deberán cumplirse por parte del contratista y proponente, con la finalidad de prevenir mitigar y anular impactos negativos e incentivas los positivos, durante la construcción de obras.
- El impacto ambiental que causará la construcción de la lotización es levemente negativo, garantizando con las medidas propuestas en el PMA un control efectivo de las condiciones ambientales durante la etapa de construcción, operación-mantenimiento y cierre de obras.
- Los resultados del Estudio revelan la ausencia de cambios significativos en las condiciones ambientales del área y su entorno inmediato. Todas estas

apreciaciones se han realizado sobre la base de las observaciones desarrolladas en los distintos parámetros ambientales y sociales.

- El incumplimiento al Plan de Manejo ambiental es motivo de sanciones legales y económicas de acuerdo al Título IV, Capítulo VII, de la Ordenanza Sustitutiva que regula la Evaluación De Impactos Ambientales en la Provincia de Loja.
- La construcción del sistema de alcantarillado, electrificación, asfaltado de vías no está previsto efectuarse junto con las actividades del proyecto por parte del proponente, están se están tramitando con los organismos encargados de la dotación de estos servicios.
- Las actividades descritas en el presente estudio están enmarcadas dentro de las actividades que se realizan en una Lotización, es por ello que no se considera la urbanización en el presente estudio.

14.2 RECOMENDACIONES

- Los costos planteados del PMA son referenciales, pudiendo variar dependiendo de las decisiones del proponente y contratista.
- Cumplir a cabalidad con las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, considerando la parte social como prioridad en la zona de estudio.
- La participación social es indispensable en el momento de ejecución del proyecto, evitar en medida de lo posible molestias y discrepancias entre la población aledaña.
- Capacitar al personal técnico y obreros en temáticas como: fundamentos básicos de la Protección al Medio Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Con temáticas como el uso obligatorio de los Equipos de Protección Personal (EPP) y los riesgos existentes en las instalaciones,

manejo integral de desechos y su prevención en la contaminación al Medio Ambiente.

- Registrar toda actividad que se cumpla del PMA, con documentos verificables, con el propósito de facilitar el proceso de auditoría al año de la entrega del permiso ambiental.

15 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **AGUIRRE Z. Y AGUIRRE, N.** 1999. Guía para el estudio de comunidades vegetales. Revista Herbario LOJA. Nº8. Universidad Nacional de Loja. 70 p.
- **AGUIRRE Z. Y YAGUANA C.** 2012. Guía para estudios de composición florística, estructura y diversidad de la composición natural. Universidad Nacional de Loja, Ecuador. 78 p.
- **ANUARIOS METEREOLÓGICOS**. 2000-2008. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Quito, Ec.
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR**. Constitución de la República del Ecuador 2008.
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Codificación de la Ley de Gestión Ambiental, 2004.
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2004.
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Ley Orgánica de Participación Ciudadana, 2010.
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Ley Orgánica de Salud, 2006
- **ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Codificación de la Ley de Aguas, 2004.
- **BRISTOW & HOFFSTETTER,** 1977, Léxico Estratigráfico del Ecuador. Segunda Edición
- **GOBIERNO PROVINCIAL DE LOJA**, 2010. Ordenanza Sustitutiva que Regula el Procedimiento de Evaluación de Impactos Ambientales Generados por Actividades, Obras o Proyectos en la Provincia de Loja

- **HERBARIO LOJA, CINFA Y SNV,** 2003. Memoria Técnica: "Zonificación Ecológica y Unidades de Paisaje del Bosque Seco Fase II". Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- **MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL ECUADOR, 2012**. Archivo Maestro de Instituciones Educativas, (AMIE). Quito, Ecuador.
- **NORMAS** OHSAS 18000.
- **PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA MALACATOS.** 2011. Loja, Ec. p.
- **REGLAMENTO** de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, 2008.
- **REGLAMENTO** de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, 1986.
- **REGLAMENTO** a la ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, 2003
- **SIERRA,** R., Cerón C., Palacios W. y Valencia R. 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y ECOCIENCIA, Quito, Ecuador. 1994 pp.
- **TIRIRA,** D. G. 2011. Mamíferos Endémicos del Ecuador: Página en Internet. Versión 3.1. Editorial Murciélago Blanco y Fundación Mamíferos y Conservación. Quito. **www.mamiferosdelecuador.com**.
- **VIGENCIA** y Aplicabilidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), 2003.

16 APENDICES

APENDICE 1. PLANIMETRIA DE LA LOTIZACIÓN

APENDICE 2. PLANIMETRIA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

APENDICE 3. TRAMITE CON LA UMAPAL ALCANTARILLADO

APENDICE 4. ACREDITACIÓN DE LABORATORIO

APENDICE 5. RESULTADOS DE LABORATORIO

APENDICE 6. PROTOCOLOS PARA LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE SUELOS

APENDICE 7. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

APENDICE 8. OFICIO DE CATEGORIZACIÓN E INFORME DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL