

**RESUMEN EJECUTIVO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
EXTRACOSTA S.A.
DICIEMBRE, 2016**



RESUMEN EJECUTIVO

Introducción

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Expost y Plan de Manejo Ambiental para EXTRACOSTA S.A ubicado en la provincia de los Ríos, cantón San Francisco de Pueblo Viejo, parroquia Pueblo Viejo. Este estudio se realizó según requerimiento y políticas de cumplimiento ambiental de la empresa.

Alcance

El estudio se define espacialmente por el área de ocupación del proyecto de planta extractora de EXTRACOSTA y sus áreas de influencia. Las actividades a ser evaluadas corresponden a las propuestas por la empresa para la construcción, operación y posible abandono del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado tomando como base los datos existentes de fuentes de información primaria, complementado con los datos tomados en el campo por cada uno de los especialistas encargados de las diferentes áreas de este estudio.

Línea Base - Diagnóstico Ambiental

Clima

En el año la temperatura mensual promedio es bastante estable, no existe variaciones extremas de cambios de temperatura de un mes con otro. Se podría decir que el mes más cálido es Diciembre con una temperatura promedio de 27.26 °C y el mes más frío es Agosto con una temperatura media anual de 24.8.

Hidrogeología

De la geología presente, se conoce que el área posee estratos arenosos permeables. Igualmente, del Mapa Hidrogeológico de la cuenca de Río Guayas, el área se ubica en una zona de potencial alta hidroconductividad con acuíferos de alto rendimiento cuyas profundidades se encuentran entre los 10 y 20 m.

Geología

El sitio del proyecto se encuentra conformado por las rocas pertenecientes a la formación Terrazas, Sedimentos Fluviales, Formación Pichilingue.

Geomorfología

En el área de estudio se identifican un tipo de geomorfología: superficies poco disectadas correspondientes a sistemas de deposición por erosión de una antigua llanura aluvial. Se caracteriza por presentar áreas planas con pocas zonas de baja pendiente (<15%).

Suelos

En el sitio del proyecto, sobre la base de información bibliográfica, se observa principalmente un tipo de suelo: Dystropept. Son suelos de color rojizo, poco evolucionados, y de textura arcillosa. Presenta fisuras o grietas, lo cual puede ser indicativo de presencia de arcillas expansivas.

Paisaje

El área del proyecto se encuentra localizada en una zona alterada debido a su ubicación en una zona netamente agrícola de grandes extensiones de monocultivos

como son los de palma africana, banano y teca. Es una zona plana, donde el horizonte visual es homogéneo debido a la presencia de cultivos, afectado por su aprovechamiento.

Flora y Fauna

Vegetación

La cobertura vegetal a lo largo del área evaluada, presenta una marcada similitud entre cada punto cardinal debido al uso antropogénico que ha tenido cada sector, la misma que ha modificado por completo el área de estudio, donde se puede observar la intervención antropogénica con la instalación de cultivos.

Aves

De acuerdo a los datos obtenidos según el índice de Shannon, los resultados muestran que en el área de estudio existe diversidad media. Se reporta una riqueza y abundancia media de especies e individuos como consecuencia del grado de intervención presente en los puntos de muestreo, estos resultados pueden cambiar a medida que se realicen los muestreos en una mayor cantidad de días de campo y con una temporada climática diferente.

Mamíferos

No se identificaron zonas sensibles como saladeros y bañaderos, considerados de alto interés para las especies de mamíferos.

Anfibios y Reptiles

En general, el área de implantación y las plantaciones agrícolas cercanas se consideran de sensibilidad baja, mientras que las zonas inundables y cuerpos de agua como de sensibilidad alta

Socioeconómico

El sitio del proyecto se encuentra en el cantón San Francisco de Pueblo Viejo, provincia de los Ríos. Es una zona urbana con tradición agrícola.

Descripción del Proyecto

Extractora ExtraCosta es una empresa agroindustrial en el negocio de la palma aceitera, dedicada a la extracción y comercialización de aceite de palma, aceite y torta de palmiste y a la prestación de servicios de asesoría para el desarrollo y administración de cultivos de palma.

Áreas de Influencia

Físico

Se determina que el área de influencia directa del componente físico estará conformada principalmente por las áreas de Extracosta.

Biótico

El área de implantación del proyecto son impactadas directamente y consideradas de influencia directa.

Social

El área de implantación y poblado, se considera como áreas de influencia del proyecto.

Evaluación de Impactos

Los factores ambientales que se ven principalmente afectados por alguna de las acciones que produce las actividades realizadas por EXTRACOSTA en menor grado es la calidad de aire (ruido).

Las actividades que se desarrollan en EXTRACOSTA no generan impactos críticos ni severos. Los impactos que se generan son netamente moderados y leves.

Plan de Manejo Ambiental

El plan de manejo ambiental (PMA) está compuesto de los siguientes planes:

Programa de Prevención y Mitigación: Incorpora medidas para el prevención y mitigación de impactos al recurso aire principalmente.

Plan de manejo de combustibles y sustancias químicas: Este programa se realizará conforme a lo dispuesto en el Reglamento para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador y de acuerdo a normativa INEN para el manejo de sustancias tóxicas.

Plan de manejo de desechos: Presenta las directrices para el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos generados por las actividades de las facilidades.

Plan de salud y seguridad ocupacional: Bajo normativas nacionales y criterios internacionales de la empresa, se presenta las medidas de prevención, control y manejo de salud y seguridad para las actividades propuestas.

Plan de contingencias: Este plan tiene la responsabilidad de proteger el ambiente proveyendo los procedimientos específicos, planes de acción y repuesta frente a las emergencias y eventos no planificados que pudieran causar graves daños a la salud y vida de las personas, daños a la propiedad y daños al ambiente.

Programa Monitoreo: El monitoreo comprende el control de la generación de desechos principalmente.

Diciembre, 2016



***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARA LA EXTRACTORA DE
ACEITE DE PALMA EXTRACOSTA
EXTRACOSTA S.A.
DICIEMBRE 2016***



Terraambiente

| | |
|---|------------|
| RESUMEN EJECUTIVO | I |
| INTRODUCCIÓN | I |
| ALCANCE | I |
| LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL..... | I |
| DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | II |
| ÁREAS DE INFLUENCIA | II |
| EVALUACIÓN DE IMPACTOS..... | III |
| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL..... | III |
| 1. FICHA TÉCNICA | 1-1 |
| 1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y DENOMINACIÓN DEL ÁREA | 1-1 |
| 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 1-1 |
| 1.3 UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA..... | 1-1 |
| 1.4 UBICACIÓN CARTOGRÁFICA | 1-1 |
| 1.5 FASE DEL PROYECTO..... | 1-2 |
| 1.6 SUPERFICIE DEL ÁREA..... | 1-2 |
| 1.7 RAZÓN SOCIAL DE LA COMPAÑÍA OPERADORA..... | 1-2 |
| 1.7.1 Dirección, Teléfono, Fax, Correo Electrónico | 1-2 |
| 1.7.2 Representante Legal..... | 1-3 |
| 1.8 NOMBRE DE LA COMPAÑÍA CONSULTORA | 1-3 |
| 1.9 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE | 1-4 |
| 1.10 PLAZO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO | 1-4 |
| 1.11 SIGLAS Y ABREVIATURA | 1-4 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 2-1 |
| 2.1 ANTECEDENTES | 2-2 |
| 2.2 OBJETIVOS | 2-2 |
| 2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 2-2 |
| 2.4 ALCANCE DEL ESTUDIO | 2-2 |
| 3. POLÍTICAS Y MARCO REGULATORIO | 3-1 |
| MARCO LEGAL..... | 3-1 |
| 3.1.1 La Jerarquía de las Normas..... | 3-1 |
| MARCO INSTITUCIONAL | 3-1 |
| 3.1.1.1 Ministerio de Ambiente..... | 3-1 |
| 3.1.1.2 Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente | 3-2 |
| REGULACIONES AMBIENTALES..... | 3-2 |
| 3.1.2 La Constitución de la República del Ecuador | 3-2 |
| 3.1.3 Ley de Gestión Ambiental | 3-4 |
| 3.1.4 Texto Unificado de Legislación Ambiental Simplificada, TULAS | 3-4 |
| 3.1.4.1 Libro VI, De La Calidad Ambiental.- | 3-4 |
| 3.1.5 Acuerdo Ministerial 061 | 3-5 |
| 3.1.5.1 TÍTULO III -Sistema Único de Manejo Ambiental | 3-5 |
| 3.1.6 Legislación de Protección Ambiental..... | 3-6 |
| 3.1.6.1 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental..... | 3-6 |
| 3.1.6.2 Ley de Aguas..... | 3-7 |
| 3.1.6.3 Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD) | 3-7 |
| REGLAMENTOS DE APLICACIÓN A LAS LEYES CONSIDERADAS | 3-8 |
| 3.1.7 Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)..... | 3-8 |

| | | |
|---------------------------------|--|------------|
| 3.1.8 | Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores..... | 3-8 |
| 3.1.9 | Reglamento General del Patrimonio Cultural..... | 3-9 |
| 3.1.10 | Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental | 3-9 |
| 3.1.11 | Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Norma INEN 2 266 y 439..... | 3-9 |
| 3.1.12 | Reglamento Ambiental Para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) 3-9 | |
| 3.1.13 | Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Presidencial 1040 del 12 Abril, 2008) 3-10 | |
| 3.1.14 | Acuerdo Ministerial N° 066 del 15 de Julio del 2013, Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de participación Social (D.E. 1040). . | 3-10 |
| REQUERIMIENTO DE PERMISOS | | 3-10 |
| 3.1.15 | Licencia Ambiental | 3-10 |
| 3.1.16 | Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental | 3-10 |
| 3.1.17 | Otras Normas Aplicables | 3-11 |
| 4. | DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO | 4-1 |
| 4.1 | IMPLANTACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO | 4-1 |
| 4.2 | ACTIVIDADES Y EFECTOS DEL PROYECTO | 4-1 |
| 4.2.1 | Calidad de Aire | 4-1 |
| 4.2.1.1 | Fase de Construcción | 4-1 |
| 4.2.1.2 | Fase de Operación | 4-1 |
| 4.2.2 | Calidad de Agua | 4-2 |
| 4.2.2.1 | Fase de Construcción | 4-2 |
| 4.2.2.2 | Fase de Operación | 4-2 |
| 4.2.3 | Hidrografía | 4-2 |
| 4.2.4 | Calidad de Suelos | 4-2 |
| 4.2.4.1 | Fase de Construcción | 4-2 |
| 4.2.4.2 | Fase de Operación | 4-2 |
| 4.2.5 | Paisaje | 4-3 |
| 4.2.5.1 | Fase de Construcción | 4-3 |
| 4.2.5.2 | Fase de Operación | 4-3 |
| 4.2.6 | Flora y Fauna | 4-3 |
| 4.2.6.1 | Fase de Construcción | 4-3 |
| 4.2.6.2 | Fase de Operación | 4-3 |
| 4.2.7 | Socioeconómico y Cultural..... | 4-3 |
| 4.2.7.1 | Fase de Construcción | 4-3 |
| 4.2.7.2 | Fase de Operación | 4-4 |
| 5. | LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 5-1 |
| 5.1 | CRITERIOS METODOLÓGICOS | 5-1 |
| 5.1.1 | Componente Físico..... | 5-1 |
| 5.1.1.1 | Clima..... | 5-1 |
| 5.1.1.2 | Calidad del Aire | 5-1 |
| 5.1.1.3 | Geología | 5-1 |
| 5.1.1.4 | Geomorfología y Suelos | 5-2 |
| 5.1.1.5 | Calidad de Suelos | 5-2 |
| 5.1.1.6 | Hidrogeología | 5-3 |
| 5.1.1.7 | Hidrografía | 5-3 |
| 5.1.1.8 | Muestreo y Calidad de Agua | 5-3 |
| 5.1.1.9 | Paisaje..... | 5-5 |

| | | |
|--------------|--|------|
| 5.1.2 | Componente Biótico | 5-6 |
| 5.1.2.1 | Flora | 5-6 |
| 5.1.2.1.1 | Área de Estudio..... | 5-6 |
| 5.1.2.1.2 | Fase de Campo | 5-7 |
| 5.1.2.1.3 | Fase de Laboratorio..... | 5-8 |
| 5.1.2.1.4 | Análisis de Datos | 5-8 |
| 5.1.2.2 | Fauna Terrestre | 5-8 |
| 5.1.2.2.1 | Ornitología | 5-8 |
| 5.1.2.2.2 | Mastozoología..... | 5-13 |
| 5.1.2.2.3 | Herpetología | 5-16 |
| 5.1.3 | Componente Socioeconómico | 5-21 |
| 5.1.3.1 | Metodología | 5-21 |
| 5.1.3.1.1 | Entrevista Estructurada | 5-21 |
| 5.1.3.1.2 | Fuentes Secundarias | 5-22 |
| 5.1.4 | Componente Arqueológico | 5-22 |
| 5.1.4.1 | Justificación | 5-22 |
| 5.2 | LÍNEA BASE..... | 5-23 |
| 5.2.1 | Componente Físico..... | 5-23 |
| 5.2.1.1 | Clima | 5-23 |
| 5.2.1.1.1 | Temperatura | 5-23 |
| 5.2.1.1.2 | Precipitación..... | 5-23 |
| 5.2.1.1.3 | Humedad Relativa..... | 5-24 |
| 5.2.1.1.4 | Nubosidad | 5-25 |
| 5.2.1.1.5 | Vientos..... | 5-25 |
| 5.2.1.1.6 | Evaporación y Evapotranspiración | 5-26 |
| 5.2.1.1.7 | Clasificación Climática | 5-27 |
| 5.2.1.2 | Geología | 5-28 |
| 5.2.1.2.1 | Geología Local | 5-28 |
| 5.2.1.3 | Hidrogeología | 5-28 |
| 5.2.1.4 | Geomorfología..... | 5-29 |
| 5.2.1.5 | Suelos | 5-29 |
| 5.2.1.5.1 | Ordenes..... | 5-29 |
| 5.2.1.5.2 | Taxonomía..... | 5-29 |
| 5.2.1.5.3 | Calidad de Suelos | 5-30 |
| 5.2.1.6 | Hidrografía | 5-30 |
| 5.2.1.6.1 | Calidad de Agua | 5-30 |
| 5.2.1.6.2 | Calidad del Agua subterránea | 5-33 |
| 4.1.3.1.1.1. | Uso del Recurso Agua | 5-36 |
| 5.2.1.7 | Paisaje..... | 5-36 |
| 5.2.1.7.1 | Descripción General de Paisaje | 5-36 |
| 5.2.1.7.2 | Componentes del Paisaje | 5-36 |
| 5.2.2 | Componente Biótico | 5-38 |
| 5.2.2.1 | Flora | 5-38 |
| 5.2.2.1.1 | Descripción de cobertura vegetal..... | 5-38 |
| 5.2.2.1.2 | Identificación de Piso Zoogeográfico | 5-38 |
| 5.2.2.1.3 | Análisis Ecológico de las Poblaciones Presentes en el Estudio..... | 5-39 |
| 5.2.2.1.4 | Aspectos Ecológicos..... | 5-40 |
| 5.2.2.1.5 | Caracterización Botánica | 5-40 |
| 5.2.2.2 | Discusión | 5-42 |
| 5.2.2.3 | CONCLUSIONES | 5-42 |
| 5.2.2.4 | Fauna Terrestre | 5-42 |
| 5.2.2.4.1 | Ornitología | 5-43 |
| 5.2.2.4.2 | Mastozoología..... | 5-54 |
| 5.2.2.4.3 | Herpetología | 5-63 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5.2.3 | Componente Socioeconómico | 5-76 |
| 5.2.3.1 | Crecimiento Demográfico | 5-76 |
| 5.2.3.2 | Proyección Poblacional..... | 5-77 |
| 5.2.3.3 | Densidad..... | 5-78 |
| 5.2.3.4 | Composición poblacional por sexo y edad | 5-79 |
| 5.2.3.5 | Distribución Poblacional por Grupo Analizado | 5-80 |
| 5.2.3.6 | Migración e Inmigración | 5-81 |
| 5.2.3.7 | Inmigración | 5-82 |
| 5.2.3.8 | Características de la Población Económicamente Activa (PEA) y Población en Edad de Trabajar (PET) | 5-83 |
| 5.2.3.9 | Pobreza | 5-83 |
| 5.3 | ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN..... | 5-85 |
| 5.3.1 | Alimentación..... | 5-85 |
| 5.3.2 | Nutrición | 5-86 |
| 5.3.3 | Acceso y Usos de Agua y Otros Recursos Naturales | 5-86 |
| 5.3.3.1 | Humedal Abras de Mantequilla..... | 5-88 |
| 5.3.3.2 | Procedencia y provisión del Agua..... | 5-89 |
| 5.3.3.3 | Acceso a Saneamiento..... | 5-91 |
| 5.4 | SALUD | 5-92 |
| 5.4.1 | Prácticas de medicina tradicional | 5-97 |
| 5.5 | EDUCACIÓN..... | 5-98 |
| 5.6 | VIVIENDA | 5-99 |
| 5.7 | ESTRATIFICACIÓN SOCIAL | 5-101 |
| 5.7.1 | Estratificación Social y Grupos Socioeconómicos en el AID | 5-101 |
| 5.7.2 | Caracterización de Valores y Costumbres | 5-104 |
| 5.7.3 | Estado y Legalización de los Predio y Comunidades | 5-105 |
| 5.7.1 | Percepción sobre el proyecto | 5-106 |
| 5.8 | INFRAESTRUCTURA FÍSICA..... | 5-107 |
| 5.8.1 | Infraestructura Escolar | 5-107 |
| 5.8.2 | Infraestructura en Salud | 5-108 |
| 5.8.3 | Infraestructura de Saneamiento Ambiental | 5-109 |
| 5.8.4 | Vías de Comunicación | 5-109 |
| 5.8.1 | Infraestructura Comunitaria..... | 5-111 |
| 5.9 | SERVICIOS BÁSICOS | 5-111 |
| 5.9.1 | Servicios Básicos en el AID..... | 5-111 |
| 5.9.2 | Servicios Básicos en el AIR..... | 5-112 |
| 5.9.2.1 | Agua Potable..... | 5-112 |
| 5.9.2.2 | Alcantarillado..... | 5-112 |
| 5.9.2.3 | Eliminación de la Basura | 5-113 |
| 5.9.2.4 | Red Eléctrica..... | 5-113 |
| 5.10 | ACTIVIDADES PRODUCTIVAS..... | 5-114 |
| 5.10.1 | Producción Local | 5-114 |
| 5.10.2 | Uso de Suelo | 5-114 |
| 5.10.3 | Empleo..... | 5-115 |
| 5.10.4 | Proyectos Productivos y de Desarrollo Comunitario | 5-117 |
| 5.11 | TURISMO | 5-117 |
| 5.12 | TRANSPORTE | 5-118 |
| 6. | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 6-1 |
| 6.1 | UBICACIÓN | 6-1 |
| 6.1.1 | Implantación del proyecto..... | 6-1 |
| 6.2 | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO | 6-2 |
| 6.2.1 | Actividades en Desarrollo..... | 6-2 |
| 6.2.2 | Infraestructura Existente | 6-2 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 6.2.3 | Descripción de la Propiedad..... | 6-2 |
| 6.2.3.1 | Superficie del Área de la Propiedad..... | 6-2 |
| 6.2.3.2 | Forma de la Propiedad | 6-2 |
| 6.2.3.3 | Ordenamiento Territorial del Sitio | 6-2 |
| 6.2.4 | Procesos del Proyecto - Fase de Construcción | 6-3 |
| 6.2.4.1 | Instalaciones y Servicios Requeridos | 6-3 |
| 6.2.4.1.1 | Vías de Acceso | 6-3 |
| 6.2.4.1.2 | Campamentos..... | 6-3 |
| 6.2.4.1.3 | Personal Requerido | 6-3 |
| 6.2.4.1.4 | Requerimiento de Agua | 6-3 |
| 6.2.4.1.5 | Obras Civiles (Instalaciones)..... | 6-3 |
| 6.2.4.1.6 | Equipos a utilizarse (Maquinaria) | 6-3 |
| 6.2.4.1.7 | Materiales e Insumos fase de Construcción..... | 6-4 |
| 6.2.5 | Procesos del Proyecto - Fase de Operación | 6-4 |
| 6.2.5.1 | Materia Prima..... | 6-4 |
| 6.2.5.2 | Materiales Auxiliares | 6-4 |
| 6.2.5.3 | Personal Requerido | 6-4 |
| 6.2.5.4 | Requerimiento de Agua | 6-4 |
| 6.2.5.5 | Descripción del Proceso..... | 6-4 |
| 6.2.5.5.1 | Recepción del Fruto y Control de Calidad. | 6-5 |
| 6.2.5.5.2 | Esterilización. | 6-5 |
| 6.2.5.5.3 | Desfrutación. | 6-5 |
| 6.2.5.5.4 | Tratamiento de racimos vacíos..... | 6-5 |
| 6.2.5.5.5 | Extracción..... | 6-5 |
| 6.2.5.5.6 | Tamizado. | 6-6 |
| 6.2.5.5.7 | Desarenado..... | 6-6 |
| 6.2.5.5.8 | Clarificación Dinámica..... | 6-6 |
| 6.2.5.5.9 | Desfibración..... | 6-6 |
| 6.2.5.5.10 | Diagrama de Flujo | 6-6 |
| 6.2.5.5.11 | Tratamiento de Efluentes y Compostaje. | 6-8 |
| 6.2.5.5.12 | Ruido | 6-8 |
| 6.2.5.5.13 | Olores..... | 6-8 |
| 6.2.5.5.14 | Emisión de Partículas | 6-8 |
| 6.2.5.5.15 | Descargas Líquidas..... | 6-8 |
| 6.2.5.5.16 | Emisión de Gases | 6-10 |
| 6.2.5.6 | Facilidades Complementarias | 6-10 |
| 6.2.6 | Fases del Proyecto Cierre de Operaciones | 6-11 |
| 6.1 | CRONOGRAMA | 6-11 |
| 6.2 | MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE | 6-16 |
| 6.3 | LOGÍSTICA..... | 6-16 |
| 6.4 | PRESUPUESTO E INVERSIONES | 6-16 |
| 7. | ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS..... | 7-1 |
| 7.1 | ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO EXTRACOSTA | 7-2 |
| 7.1.1 | Alternativa 1: Ubicación Plantación de Palma en Sector La Estrella (actual) 7-2 | |
| 7.1.2 | Alternativa 2: Ubicación Vía Daule - Vinces..... | 7-3 |
| 7.1.3 | Alternativa 3: Vía Vinces - San Juan de Vinces | 7-4 |
| 7.1.3.1 | Justificación Técnica, Económica y Ambiental | 7-6 |
| 8. | INVENTARIO FORESTAL | 8-1 |
| 9. | DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES | 9-1 |
| | ÁREAS DE INFLUENCIA | 9-1 |
| 9.1.1 | Área de Influencia Directa..... | 9-1 |

| | | |
|-----------------|---|------------|
| 9.1.1.1 | Determinación del Área de Influencia Directa Componente Físico | 9-1 |
| 9.1.1.1.1 | Calidad del Aire | 9-2 |
| 9.1.1.1.2 | Agua Superficial | 9-2 |
| 9.1.1.1.3 | Agua Subterránea | 9-2 |
| 9.1.1.1.4 | Suelos y Geomorfología | 9-2 |
| 9.1.1.1.5 | Paisaje | 9-3 |
| 9.1.1.1.6 | Conclusión..... | 9-3 |
| 9.1.1.2 | Determinación del Área de Influencia Directa Componente Biótico..... | 9-3 |
| 9.1.1.2.1 | Flora..... | 9-3 |
| 9.1.1.2.2 | Fauna Terrestre | 9-4 |
| 9.1.1.3 | Determinación del Área de Influencia Directa Componente Socioeconómico | 9-4 |
| 9.1.2 | Área de Influencia Indirecta (All) | 9-5 |
| 9.1.2.1 | Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Físico | 9-5 |
| 9.1.2.2 | Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Biótico (All) 9-6 | |
| 9.1.2.2.1 | Criterios Para la Designación de las Áreas de Influencia Indirecta Componente Biótico | 9-6 |
| 9.1.2.2.2 | Flora..... | 9-6 |
| 9.1.2.2.3 | Ornitología | 9-6 |
| 9.1.2.2.4 | Mastozoología..... | 9-6 |
| 9.1.2.2.5 | Herpetología | 9-6 |
| 9.1.2.3 | Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Socioeconómico | 9-6 |
| 9.1.2.3.1 | Determinación del Área de Influencia Indirecta | 9-6 |
| ÁREAS SENSIBLES | | 9-7 |
| 9.1.3 | Sensibilidad Física..... | 9-9 |
| 9.1.4 | Sensibilidad Biótica | 9-13 |
| 9.1.4.1 | Flora | 9-13 |
| 9.1.4.2 | Fauna | 9-14 |
| 9.1.4.2.1 | Ornitología | 9-14 |
| 9.1.4.2.2 | Mastozoología..... | 9-14 |
| 9.1.4.2.3 | Herpetología | 9-15 |
| 9.1.5 | Sensibilidad Social | 9-17 |
| 10. | EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... | 9-1 |
| 10.1 | VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES | 9-1 |
| 10.1.1 | Determinación de la Magnitud y Severidad..... | 9-3 |
| 10.2 | DETERMINACIÓN DE ACTIVIDADES IMPACTANTES Y FACTORES AMBIENTALES A SER EVALUADOS EN LAS MATRICES. | 9-4 |
| 10.3 | CONSTRUCCIÓN DE MATRICES..... | 9-6 |
| 10.4 | ANÁLISIS DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. | 9-6 |
| 10.5 | JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS | 9-8 |
| 10.6 | ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS | 9-11 |
| 10.6.1 | Componente Físico..... | 9-11 |
| 10.6.1.1 | Impactos Existentes..... | 9-11 |
| 10.6.1.2 | Impactos Potenciales | 9-12 |
| 10.6.2 | Componente Biótico | 9-12 |
| 10.6.2.1 | Flora | 9-12 |
| 10.6.2.1.1 | Impactos Existentes | 9-12 |
| 10.6.2.1.2 | Impactos Potenciales..... | 9-13 |
| 10.6.2.2 | Fauna Terrestre | 9-13 |
| 10.6.2.2.1 | Ornitología | 9-13 |
| 10.6.2.2.2 | Mastozoología | 9-14 |

| | | |
|------------|--|-------------|
| 10.6.2.2.3 | Herpetología..... | 9-15 |
| 10.6.3 | Componente Socioeconómico | 9-15 |
| 11. | ANÁLISIS DE RIESGOS | 11-1 |
| | RIESGOS DEL AMBIENTAL HACIA EL PROYECTO (EXÓGENOS)..... | 11-1 |
| 11.1.1 | Sismicidad | 11-1 |
| 11.1.2 | Riesgo Volcánico | 11-3 |
| 11.1.3 | Riesgo por Deslizamientos, asentamientos y erosión. | 11-5 |
| 11.1.4 | Riesgo por Inundaciones | 11-5 |
| 11.1.5 | Riesgo de Origen Antrópico..... | 11-6 |
| 11.1.6 | Resumen de Riesgos Exógenos | 11-7 |
| 11.1.7 | Evaluación de Riesgos del Ambiente hacia el Proyecto (Exógenos)..... | 11-7 |
| | RIESGOS DEL PROYECTO HACIA EL AMBIENTE (ENDÓGENOS) | 11-9 |
| 12. | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO | 12-1 |
| 12.1 | ANTECEDENTES | 12-1 |
| 12.2 | RESPONSABILIDAD | 12-1 |
| 12.3 | OBJETIVOS | 12-1 |
| 12.4 | ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 12-2 |
| 12.4.1 | Análisis de Riesgos | 12-4 |
| 12.5 | ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 12-4 |
| 12.6 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - FASE DE CONSTRUCCIÓN | 12-5 |
| 12.6.1 | Plan de Medidas de Prevención y Mitigación | 12-5 |
| 12.6.1.1 | Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire | 12-5 |
| 12.6.1.1.1 | Introducción | 12-5 |
| 12.6.1.1.2 | Control de la Emisión de Partículas Suspendidas..... | 12-5 |
| 12.6.1.1.3 | Control de Emisiones de Gases de Combustión..... | 12-7 |
| 12.6.1.1.4 | Control de Emisiones Sonoras | 12-8 |
| 12.6.1.2 | Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo | 12-9 |
| 12.6.1.2.1 | Introducción | 12-9 |
| 12.6.1.2.2 | Objetivo | 12-9 |
| 12.6.1.2.3 | Control de Erosión | 12-9 |
| 12.6.2 | Plan de Contingencia | 12-10 |
| 12.6.2.1 | Objetivos | 12-10 |
| 12.6.2.2 | Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias..... | 12-11 |
| 12.6.2.3 | Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta | 12-11 |
| 12.6.2.4 | Plan de Contingencias ante Incendios..... | 12-12 |
| 12.6.2.4.1 | Prevención de Incendios | 12-12 |
| 12.6.2.4.2 | Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios | 12-12 |
| 12.6.2.5 | Plan de Contingencias ante Inundación | 12-13 |
| 12.6.2.5.1 | Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones | 12-13 |
| 12.6.3 | Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental | 12-13 |
| 12.6.4 | Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional..... | 12-14 |
| 12.6.4.1 | Reglamento de Salud y Seguridad | 12-14 |
| 12.6.4.1.1 | Administración del Reglamento de Salud y Seguridad..... | 12-14 |
| 12.6.4.1.2 | Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo | 12-14 |
| 12.6.4.2 | Seguridad e Higiene Industrial | 12-15 |
| 12.6.4.3 | Relaciones con Contratistas | 12-15 |
| 12.6.5 | Plan de Manejo de Desechos | 12-16 |
| 12.6.5.1 | Objetivos | 12-16 |
| 12.6.5.2 | Alcance | 12-16 |
| 12.6.5.3 | Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos | 12-16 |
| 12.6.5.3.1 | Generación de Desechos | 12-16 |

| | | |
|------------|---|-------|
| 12.6.5.3.2 | Segregación de Desechos | 12-16 |
| 12.6.5.3.3 | Área Asignada de Almacenamiento Temporal de Desechos..... | 12-17 |
| 12.6.5.3.4 | Clasificación y Separación..... | 12-17 |
| 12.6.5.3.5 | Recolección..... | 12-17 |
| 12.6.5.3.6 | Transporte y Disposición Final | 12-17 |
| 12.6.6 | Plan de Relaciones Comunitarias | 12-17 |
| 12.6.6.1 | Objetivo General | 12-18 |
| 12.6.6.2 | Objetivos Específicos | 12-18 |
| 12.6.6.3 | Políticas | 12-18 |
| 12.6.6.4 | Líneas de Acción | 12-18 |
| 12.6.7 | Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas..... | 12-18 |
| 12.6.7.1 | Objetivos | 12-19 |
| 12.6.7.2 | Identificación de Zonas Rehabilitación | 12-19 |
| 12.6.7.2.1 | Superficie del Talud | 12-19 |
| 12.6.7.2.2 | Preparación Mecánica del Terreno | 12-19 |
| 12.6.8 | Plan de Abandono y Entrega- Fase de Construcción | 12-19 |
| 12.6.8.1 | Objetivos y Alcance del Plan | 12-19 |
| 12.6.8.2 | Estructura del Plan de Abandono | 12-20 |
| 12.6.8.2.1 | Trasteo y Movilización de Materiales y Equipos | 12-20 |
| 12.6.8.2.2 | Escombros de Obra | 12-20 |
| 12.6.8.2.3 | Limpieza del Sitio..... | 12-20 |
| 12.6.8.2.4 | Eliminación de Desechos..... | 12-20 |
| 12.6.9 | Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental - Fase de Construcción..... | 12-21 |
| 12.6.9.1 | Seguimiento Ambiental Interno | 12-21 |
| 12.6.9.2 | Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental..... | 12-21 |
| 12.6.9.2.1 | Uso obligatorio de EPP | 12-22 |
| 12.6.9.2.2 | Monitoreo de Proceso de rehabilitación de áreas afectadas | 12-22 |
| 12.6.9.2.3 | Seguimiento de las posibles fugas de aceites y combustibles.... | 12-22 |
| 12.7 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - FASE DE OPERACIÓN | 12-23 |
| 12.7.1 | Plan de Medidas de Prevención y Mitigación | 12-23 |
| 12.7.1.1 | Programa de Conservación y Manejo de Recurso Aire | 12-23 |
| 12.7.1.1.1 | Objetivos..... | 12-23 |
| 12.7.1.1.2 | Control de Emisiones de COx, NOx, SOx y Particulado | 12-23 |
| 12.7.1.1.3 | Control de Emisiones Sonoras | 12-24 |
| 12.7.1.2 | Programa de Conservación y Manejo de Recurso Agua | 12-25 |
| 12.7.1.2.1 | Prevención de Afectación al Recurso Agua..... | 12-25 |
| 12.7.1.2.2 | Tratamiento de Aguas de Escorrentía..... | 12-26 |
| 12.7.1.2.3 | Canales de Drenaje | 12-26 |
| 12.7.1.2.4 | Trampa de Grasa..... | 12-27 |
| 12.7.1.2.5 | Manejo de Descargas de Efluentes Domésticas..... | 12-28 |
| 12.7.1.3 | Medidas de Mitigación de Afectación al Recurso Agua..... | 12-28 |
| 12.7.1.4 | Medidas de Control | 12-28 |
| 12.8 | PLAN DE MANEJO DE COMBUSTIBLE Y PRODUCTOS QUÍMICOS | 12-28 |
| 12.8.1 | Objetivos | 12-28 |
| 12.8.2 | Registros..... | 12-28 |
| 12.8.3 | Datos de Seguridad de Materiales | 12-29 |
| 12.8.4 | Manejo de Combustibles | 12-29 |
| 12.8.5 | Manejo de Sustancias Químicas | 12-29 |
| 7.7.1.5.1. | Datos de Seguridad de Sustancias e Insumos a Utilizarse | 12-30 |
| 12.9 | PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS..... | 12-31 |
| 12.9.1 | Objetivos | 12-31 |
| 12.9.2 | Alcance | 12-31 |
| 12.9.3 | Registros..... | 12-31 |
| 12.9.4 | Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos | 12-32 |

| | | |
|-------------|--|-------|
| 12.9.4.1 | Generación de Desechos | 12-32 |
| 12.9.4.2 | Segregación de Desechos..... | 12-32 |
| 12.9.4.3 | Almacenamiento de Desechos | 12-32 |
| 12.9.4.4 | Contenedores de Almacenamiento | 12-33 |
| 12.9.4.5 | Clasificación y Separación | 12-34 |
| 12.9.4.6 | Recolección | 12-34 |
| 12.9.4.7 | Transporte y Disposición Final | 12-34 |
| 12.9.4.8 | Manejo de Desechos Peligrosos | 12-34 |
| 12.9.4.8.1 | Segregación de Desechos | 12-35 |
| 12.9.4.8.2 | Almacenamiento | 12-35 |
| 12.9.4.9 | Registro de Desechos Peligrosos | 12-36 |
| 12.9.4.10 | Tratamiento y Disposición Final..... | 12-36 |
| 12.9.4.11 | Transporte y Disposición Final | 12-36 |
| 12.9.5 | Manejo de Desechos Líquidos | 12-36 |
| 12.9.5.1 | Generación de Desechos | 12-36 |
| 12.10 | PLAN DE CAPACITACIÓN | 12-37 |
| 12.10.1 | Plan de Capacitación y Concientización Ambiental | 12-37 |
| 12.11 | PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL | 12-38 |
| 12.11.1 | Reglamento de Salud y Seguridad | 12-38 |
| 12.11.1.1 | Administración del Reglamento de Salud y Seguridad | 12-38 |
| 12.11.1.1.1 | Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo | 12-38 |
| 12.11.1.2 | Seguridad e Higiene Industrial | 12-39 |
| 12.11.1.3 | Relaciones con Contratistas | 12-40 |
| 12.12 | PLAN DE CONTINGENCIA | 12-40 |
| 12.12.1 | Objetivos | 12-40 |
| 12.12.2 | Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias. 12-40 | |
| 12.12.2.1 | Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta | 12-40 |
| 12.12.3 | Plan de Contingencias ante Incendios..... | 12-41 |
| 12.12.3.1 | Brigada para Prevención de Incendios | 12-41 |
| 12.12.3.2 | Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios | 12-42 |
| 12.12.4 | Plan de Contingencias ante Inundaciones | 12-42 |
| 12.12.4.1 | Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones..... | 12-43 |
| 12.12.5 | Procedimiento a Seguirse en Accidentes de Trabajo | 12-43 |
| 12.13 | PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | 12-43 |
| 12.13.1 | Objetivo General..... | 12-43 |
| 12.13.2 | Objetivos Específicos | 12-43 |
| 12.13.3 | Políticas | 12-44 |
| 12.13.4 | Líneas de Acción | 12-44 |
| 12.14 | PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | 12-44 |
| 12.14.1 | Objetivos | 12-44 |
| 12.14.1.1 | Revegetación y Rehabilitación Paisajística..... | 12-45 |
| 12.14.2 | Actividades de Revegetación | 12-45 |
| 12.14.2.1 | Cerca Viva y Revegetación para Área de Tratamiento de Aguas Residuales 12-46 | |
| 12.15 | PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA- CESE DE ACTIVIDADES | 12-46 |
| 12.15.1 | Objetivos y Alcance del Plan | 12-46 |
| 12.15.2 | Estructura del Plan de Abandono | 12-47 |
| 12.15.3 | Actividades Previas | 12-47 |
| 12.15.3.1 | Comunicaciones a la Autoridad Ambiental | 12-47 |
| 12.15.3.2 | Designación de Área o Bodega Temporal | 12-47 |
| 12.15.3.3 | Desmontaje o Retiro de Instalaciones..... | 12-47 |
| 12.15.4 | Transporte y Movilización..... | 12-48 |
| 12.15.4.1 | Movilización de Materiales y Equipos..... | 12-48 |

| | | |
|-------------|---|-------|
| 12.15.5 | Limpieza del Sitio | 12-49 |
| 12.15.6 | Eliminación de Desechos | 12-49 |
| 12.16 | PLAN DE MONITOREO | 12-50 |
| 12.16.1 | Auditorías Ambientales Internas | 12-50 |
| 12.16.2 | Auditorías Ambientales Externas | 12-50 |
| 12.16.3 | Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental..... | 12-51 |
| 12.16.4 | Monitoreo de Emisiones y Calidad de Aire..... | 12-51 |
| 12.16.4.1 | Emisiones..... | 12-51 |
| 12.16.4.1.1 | Calidad de Aire | 12-51 |
| 12.16.4.2 | Monitoreo de Suelos | 12-52 |
| 12.16.5 | Descarga de Aguas Residuales Industriales | 12-52 |
| 12.16.6 | Monitoreo de Desechos..... | 12-53 |
| 12.17 | PLAN DE GESTIÓN Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL..... | 12-54 |
| 12.17.1 | Auditorías Ambientales Internas | 12-54 |
| 12.17.2 | Auditorías Ambientales Externas | 12-54 |
| 12.18 | PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL SITIO - CESE DE ACTIVIDADES..... | 12-54 |
| 12.18.1 | Objetivos y Alcance del Plan | 12-54 |
| 12.18.2 | Estructura del Plan de Abandono | 12-55 |
| 12.18.2.1 | Actividades Previas | 12-55 |
| 12.18.2.1.1 | Comunicaciones a la Autoridad Ambiental | 12-55 |
| 12.18.2.1.2 | Designación de Área o Bodega Temporal | 12-55 |
| 12.18.2.1.3 | Desmontaje o Retiro de Instalaciones..... | 12-56 |
| 12.18.2.2 | Transporte y Movilización..... | 12-56 |
| 12.18.2.2.1 | Movilización de Materiales y Equipos..... | 12-56 |
| 12.18.2.3 | Limpieza del Sitio | 12-57 |
| 12.18.3 | Eliminación de Desechos..... | 12-57 |
| 12.19 | CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 12-58 |
| 12.19.1 | Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Construcción | 12-59 |
| 12.19.2 | Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Operación . | 12-72 |

INDICE DE TABLAS

PÁGINA

| | |
|---|------|
| <i>Tabla 1-1: Coordenadas de ubicación geográfica del Proyecto</i> | 1-1 |
| <i>Tabla 1-2: Composición de Equipo Técnico Responsable del EIA Expost</i> | 1-4 |
| <i>Tabla 5-1: Ubicación Geográfica de la Estación Meteorológica</i> | 5-1 |
| <i>Tabla 5-2 Ubicación de Muestreo de Suelos</i> | 5-2 |
| <i>Tabla 5-3 Ubicación de Muestreo de Agua Subterránea</i> | 5-3 |
| <i>Tabla 5-4: Ubicación de los Sitios de Muestreo de Calidad de Aguas</i> | 5-4 |
| <i>Tabla 5-5: Índice de Abundancia-Dominancia según Braun-Blanquet</i> | 5-7 |
| <i>Tabla 5-6: Temperaturas Medias: Anual, Mínima y Máxima. Estación Vinces</i> | 5-23 |
| <i>Tabla 5-7: Precipitación Medias: Anual, Mínima y Máxima. Estación Vinces</i> | 5-24 |
| <i>Tabla 5-8: Humedad Relativa Media, Máxima Y Mínima</i> | 5-24 |
| <i>Tabla 5-9: Velocidad Media y Máxima Anual Del Viento. Estación Aeropuerto Lago Agrio</i> | 5-25 |
| <i>Tabla 5-10: Evaporación Media, Máxima y Mínima. Estación Vinces</i> | 5-26 |
| <i>Tabla 5-10a: Resultados de Muestreo de Suelos</i> | 5-30 |
| <i>Tabla 5-12: Límites Permisibles de Calidad de Agua</i> | 5-31 |
| <i>Tabla 5-13: Resultados de Laboratorio de Calidad de Agua (Agua Subterránea)</i> | 5-34 |
| <i>Tabla 5-14: Límites Permisibles de Calidad de Agua Subterránea</i> | 5-35 |
| <i>Tabla 5-15: Análisis Ponderativo de los Componentes y Elementos del Paisaje</i> | 5-37 |

| | |
|--|------|
| <i>Tabla 5-16: Lista de Familias y Especies registradas en el área de estudio.</i> | 5-39 |
| <i>Tabla 5-17. Presencia de familias y especies según la valoración definida por Braun Blanquet.</i> | 5-39 |
| <i>Tabla 5-18: Puntos de muestreo cuantitativo y cualitativo de avifauna</i> | 5-43 |
| <i>Tabla 5-19: Esfuerzo de muestreo</i> | 5-43 |
| <i>Tabla 5-20 Índice de Shanon-Wiener y de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMA-1</i> | 5-46 |
| <i>Tabla 5-21 Índice de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMA-15-46</i> | 5-47 |
| <i>Tabla 5-22: Estimador de Riqueza Chao1</i> | 5-50 |
| <i>Tabla 5-23: Categorías de Conservacion de las Especies en el area del proyecto.</i> | 5-51 |
| <i>Tabla 5-24: Sensibilidad de la Avifauna registrada en el área de estudio.</i> | 5-51 |
| <i>Tabla 5-25: Puntos de Muestreo Mediante Transectos y Registros Auditivos de Mastofauna.</i> | 5-54 |
| <i>Tabla 5-26: Esfuerzo de Muestreo para la Mastofauna.</i> | 5-55 |
| <i>Tabla 5-27: Mastofauna Registrados Cuantitativo.</i> | 5-55 |
| <i>Tabla 5-28: Índice de Shanon-Wiener y de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMM-1</i> | 5-56 |
| <i>Tabla 5-29: Aspectos Ecológicos de Mastofauna Registradas.</i> | 5-60 |
| <i>Tabla 5-30: Categorías de amenaza registrados en el área de influencia</i> | 5-60 |
| <i>Tabla 5-31: Especies Reportadas en el Área de Estudio según el Grado de Sensibilidad en los Puntos de Muestreo Cualitativos y Cuantitativos</i> | 5-61 |
| <i>Tabla 5-32: Sitios de muestreo del componente Herpetofauna evaluados para el Estudio de Impacto Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma Extracosta.</i> | 5-63 |
| <i>Tabla 5-33. Esfuerzo de Muestreo para la Herpetofauna.</i> | 5-64 |
| <i>Tabla 5-34: Anfibios y Reptiles Registrados en Hospital IESS.</i> | 5-65 |
| <i>Tabla 5-35: Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registradas.</i> | 5-69 |
| <i>Tabla 5-36: Categorías de Amenaza Registrados en el Área de Influencia.</i> | 5-71 |
| <i>Tabla 5-37: Crecimiento Demográfico Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-76 |
| <i>Tabla 5-38: Crecimiento Demográfico Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-76 |
| <i>Tabla 5-25: Proyección de la Población Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-77 |
| <i>Tabla 5-40: Densidad Poblacional del Ecuador 1977 - 2010</i> | 5-78 |
| <i>Tabla 5-41 : Densidad Poblacional Cantón Pueblo Viejo 1977 - 2010</i> | 5-78 |
| <i>Tabla 5-42 : Proyección de la Densidad Población Hasta el Año 2030</i> | 5-79 |
| <i>Tabla 5-41: Densidad Poblacional Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-79 |
| <i>Tabla 5-26: Población por Sexo Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-79 |
| <i>Tabla 5-45: Composición por Sexo y Edad Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-80 |
| <i>Tabla 5-46: Autoidentificación Según su Cultura y Costumbres Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-81 |
| <i>Tabla 5-47: Migración Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-82 |
| <i>Tabla 5-48: PEA y PET en la Provincia de Los Ríos</i> | 5-83 |
| <i>Tabla 5-49: Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-84 |
| <i>Tabla 5-50: Pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-84 |
| <i>Tabla 5-51: Alimentación en el AID</i> | 5-85 |
| <i>Tabla 5-52: Conexión de Agua Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-87 |
| <i>Tabla 5-53: Procedencia Principal del Agua Recibida Parroquia Pueblo Viejo</i> | 5-90 |
| <i>Tabla 5-54: Tipo de Servicio Higiénico Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-91 |
| <i>Tabla 5-55: Subcentros de Salud Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-92 |
| <i>Tabla 5-56: Personal de Salud en el Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-92 |
| <i>Tabla 5-57: Áreas de Atención Médica</i> | 5-93 |
| <i>Tabla 5-58: Infraestructura Centro de Salud Pueblo Viejo</i> | 5-93 |
| <i>Tabla 5-59: Equipamiento Médico en el Centro de Salud</i> | 5-94 |
| <i>Tabla 5-60: Principales Enfermedades Determinadas en el Centro de Salud del Cantón Pueblo Viejo</i> | 5-95 |
| <i>Tabla 5-61: Indicadores de Salud Provincia de Los Ríos</i> | 5-95 |
| <i>Tabla 5-62: Principales Causas de Muerte en la Provincia de Los Ríos</i> | 5-96 |

| | |
|---|-------|
| <i>Tabla 5-63: Aporte o Afiliación a la Seguridad Social Parroquia Puebloviejo</i> | 5-97 |
| <i>Tabla 5-64: Principales plantas medicinales en el AID</i> | 5-97 |
| <i>Tabla 5-65: Tipo de Vivienda Parroquia Puebloviejo</i> | 5-100 |
| <i>Tabla 5-66: Tenencia o Propiedad de la Vivienda Parroquia Puebloviejo</i> | 5-100 |
| <i>Tabla 5-67: Organización Social en el AID</i> | 5-102 |
| <i>Tabla 5-68: Autoridades Políticas del AIR</i> | 5-103 |
| <i>Tabla 5-69: Tenencia de la Tierra en el AID</i> | 5-105 |
| <i>Tabla 5-70: Percepción sobre el Proyecto</i> | 5-106 |
| <i>Tabla 5-71: Unidades Educativas en el AID</i> | 5-107 |
| <i>Tabla 5-72: Infraestructura de las Unidades Educativas en el AID</i> | 5-108 |
| <i>Tabla 5-73: Infraestructura en Salud recurrida por el AID</i> | 5-108 |
| <i>Tabla 5-74: Viabilidad en el AID</i> | 5-110 |
| <i>Tabla 5-75: Infraestructura Comunitaria en el AID</i> | 5-111 |
| <i>Tabla 5-76: Servicios Básicos en el AID</i> | 5-111 |
| <i>Tabla 5-78: Principal Rama de Actividad Parroquia Puebloviejo</i> | 5-115 |
| <i>Tabla 5-79: Medios de Transporte en el AID</i> | 5-118 |
| <i>Tabla 6-1: Delimitación del Proyecto</i> | 6-2 |
| <i>Tabla 6-2: Uso Estimado de Materiales Auxiliares sobre la base de Procesamiento de 60 Mil Ton/año de Fruto de Palma.</i> | 6-4 |
| <i>Tabla 7-1: Calificación de Alternativas del Proyecto</i> | 7-6 |
| <i>Tabla 9-1: Asentamientos del AID</i> | 9-5 |
| <i>Tabla 9-2: Nivel de Degradación Ambiental</i> | 9-7 |
| <i>Tabla 9-3: Niveles de Tolerancia Ambiental</i> | 9-8 |
| <i>Tabla 9-4: Rangos de Clasificación de Sensibilidad Ambiental</i> | 9-8 |
| <i>Tabla 9-5: Sensibilidad Física</i> | 9-10 |
| <i>Tabla 9-6: Sensibilidad Florística</i> | 9-14 |
| <i>Tabla 9-7: Áreas Sensibles para la Mastofauna Registradas en la EIA de la Extractora Extracosta</i> | 9-14 |
| <i>Tabla 9-8: Sensibilidad Biótica</i> | 9-16 |
| <i>Tabla 9-9: Sensibilidad Socioeconómica por Factores</i> | 9-19 |
| <i>Tabla 9-10: Niveles de Sensibilidad Socioeconómica Resultante por Poblaciones o Comunidades del Área de Influencia</i> | 9-20 |
| <i>Tabla 10-1: Escala de Valoración de la Intensidad de los Impactos</i> | 9-1 |
| <i>Tabla 10-2: Escala de Valoración de la Extensión de los Impactos</i> | 9-2 |
| <i>Tabla 10-3: Escala de Valoración de la Duración de los Impactos</i> | 9-2 |
| <i>Tabla 10-4: Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos</i> | 9-2 |
| <i>Tabla 10-5: Escala de Valoración de la Incidencia de los Impactos</i> | 9-2 |
| <i>Tabla 10-6: Escala de Severidad de los Impactos</i> | 9-4 |
| <i>Tabla 10-7: Matriz de Identificación de Impactos</i> | 9-7 |
| <i>Tabla 10-8: Matriz de Severidad de Evaluación de Impactos Ambientales</i> | 9-9 |
| <i>Tabla 10-9: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental</i> | 9-10 |
| <i>Tabla 10-10: Jerarquización de Impactos por Actividad</i> | 9-11 |
| <i>Tabla 11 -1: Resumen de Riesgos Exógenos</i> | 11-7 |
| <i>Tabla 11-2: Estimación de Vulnerabilidad del Riesgo al Proyecto</i> | 11-8 |
| <i>Tabla 11-3: Estimación de Sensibilidad del Riesgo</i> | 11-8 |
| <i>Tabla 11 -4: Análisis de Riesgos del Ambiente al Proyecto</i> | 11-8 |
| <i>Tabla 11-5: Conformación y Calificación de Riesgos Exógenos</i> | 11-9 |
| <i>Tabla 11-6: Resumen de Riesgos del Proyecto al Ambiente (Endógenos)</i> | 11-10 |
| <i>Tabla 11 -7: Análisis de Riesgos del Proyecto al Ambiente</i> | 11-11 |
| <i>Tabla 12-1: Impactos Negativos Moderados o Mayores, y Medidas Aplicables - Construcción y Operación</i> | 12-2 |
| <i>Tabla 12-2: Resumen de Insumos Previstos y sus Requerimientos</i> | 12-31 |
| <i>Tabla 12-4: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Construcción</i> | 12-89 |

Tabla 12-5: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación 12-92

INDICE DE FIGURAS

PÁGINA

| | |
|---|--------------|
| <i>Figura 1-1: Ubicación del Proyecto</i> | <i>1-2</i> |
| <i>Figura 5-1: Temperatura Promedio Mensual Estación Vinces</i> | <i>5-23</i> |
| <i>Figura 5-2: Precipitación Promedio Mensual Estación Vinces</i> | <i>5-24</i> |
| <i>Figura 5-3: Humedad Relativa Promedio Mensual. Estación Vinces.....</i> | <i>5-25</i> |
| <i>Figura 5-4: Distribución Porcentual de la Dirección del Viento Estación Vince</i> | <i>5-26</i> |
| <i>Figura 5-5: Evaporación Estación Vinces</i> | <i>5-27</i> |
| <i>Figura 5-6: Diagrama Ombrotérmico</i> | <i>5-27</i> |
| <i>Figura 5-7. Presencia de Familias según dominancia y diversidad.</i> | <i>5-40</i> |
| <i>Figura 5-8. Total de especies registradas en el area de estudio</i> | <i>5-44</i> |
| <i>Figura 5-9. Total de Individuos registrados en el area de estudio</i> | <i>5-45</i> |
| <i>Figura 5-10: Número de Especies de Aves Según su Nivel de Abundancia.....</i> | <i>5-45</i> |
| <i>Figura 5-11: Curva de acumulación de las especies de aves</i> | <i>5-47</i> |
| <i>Figura 5-12: Nicho Trófico de las Familias Registradas Alrededor del proyecto.</i> | <i>5-48</i> |
| <i>Figura 5-13: Hábitat de las Especies de Aves registradas Alrededor del proyecto.</i> | <i>5-49</i> |
| <i>Figura 5-14: Estrato Vertical de las Especies de Aves registradas Alrededor del proyecto. 5-49</i> | |
| <i>Figura 5-15: Porcentaje de sensibilidad de las especies registradas en el área de estudio. 5-52</i> | |
| <i>Figura 5-16: Riqueza y Abundancia relativa de Mamíferos.....</i> | <i>5-56</i> |
| <i>Figura 5-17: Curva de Acumulación de Especies de los Mamíferos Registrados por Captura en el PMM-1</i> | <i>5-57</i> |
| <i>Figura 5-18: Distribución Porcentual del Patrón de Actividad de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreo Cualitativos y Cuantitativos del campo Extracosta..5-58</i> | |
| <i>Figura 5-19: Distribución Porcentual de la Distribución Vertical de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreo Cualitativo y Cuantitativo del campo Extracosta .5-59</i> | |
| <i>Figura 5-20: Distribución Porcentual de las Preferencias Alimenticias de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreos Cualitativos y Cuantitativos en el campo Extracosta</i> | <i>5-59</i> |
| <i>Figura 5-21: Riqueza y Abundancia Absoluta de Anfibios</i> | <i>5-66</i> |
| <i>Figura 5-22: Riqueza y Abundancia Absoluta de Reptiles.</i> | <i>5-66</i> |
| <i>Figura 5-23: Diversidad de Especies en Hospital IESS.</i> | <i>5-67</i> |
| <i>Figura 5-24: Curva de Dominancia de las Especies de Herpetofauna con Mayor Abundancia.</i> | <i>5-68</i> |
| <i>Figura 5-25: Proyección de la Población Parroquia Puebloviejo.....</i> | <i>5-78</i> |
| <i>Figura 5-28: Plantación de Teca Cercano al Proyecto.....</i> | <i>5-86</i> |
| <i>Figura 5-29: Torres de Agua en el Centro Poblado Cantón Puebloviejo.....</i> | <i>5-87</i> |
| <i>Figura 5-30: Humedal Abras de Mantequilla</i> | <i>5-89</i> |
| <i>Figura 5-31: Procedencia de Agua para tomar Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-90</i> |
| <i>Figura 5-32: Pozo de Agua en el Predio de Implementación del Proyecto</i> | <i>5-91</i> |
| <i>Figura 5-33: Asiste a un Establecimiento de Enseñanza Regular Parroquia Puebloviejo .5-98</i> | |
| <i>Figura 5-34: Nivel de Educación Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-99</i> |
| <i>Figura 5-35: Condición de Ocupación de la Vivienda Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-101</i> |
| <i>Figura 5-36: Red Vial Cantón Puebloviejo</i> | <i>5-110</i> |
| <i>Figura 5-37: Procedencia Principal del Agua Recibida Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-112</i> |
| <i>Figura 5-38: Tipo de Servicio Higiénico o Excusado Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-112</i> |
| <i>Figura 5-39: Eliminación de la Basura Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-113</i> |
| <i>Figura 5-40: Procedencia de la Luz Eléctrica Parroquia Puebloviejo</i> | <i>5-113</i> |

| | |
|--|--------------|
| <i>Figura 5-41: Mapa de Uso de Suelos Cantón Pueblo Viejo.....</i> | <i>5-115</i> |
| <i>Figura 5-42: Categoría de Ocupación Cantón Pueblo Viejo</i> | <i>5-117</i> |
| <i>Figura 5-43: Atractivos Turísticos Cantón Pueblo Viejo</i> | <i>5-118</i> |
| <i>Figura 6-1: Implantación del proyecto</i> | <i>6-1</i> |
| <i>Figura 6-2: Diagrama de Flujo de una Planta Extractora de Aceite de Palma.....</i> | <i>6-7</i> |
| <i>Figura 6-3: Diagrama de Flujo de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales</i> | <i>6-9</i> |
| <i>Figura 7-1: Alternativa 1: Ubicación Plantación de Palma en Sector La Estrella</i> | <i>7-3</i> |
| <i>Figura 7-2: Alternativa 2: Ubicación Vía Daule - Vinces</i> | <i>7-4</i> |
| <i>Figura 7-3: Alternativa 3: Vía Vinces - San Juan de Vinces.....</i> | <i>7-5</i> |
| <i>Figura 8-1: Imagen Satelital de Área de Implantación Propuesta de Proyecto Extracosta</i> | <i>8-1</i> |
| <i>Figura 11-1: Amenaza Sísmica</i> | <i>11-1</i> |
| <i>Figura 11-2: Sismicidad Histórica del Área</i> | <i>11-2</i> |
| <i>Figura 11-3: Mapa de Fallas y Pliegues Cuaternarias del Ecuador</i> | <i>11-3</i> |
| <i>Figura 11-4. Mapa de Volcanes Potencialmente Activos.....</i> | <i>11-4</i> |
| <i>Figura 11-5. Mapa de Amenazas Volcánicas</i> | <i>11-4</i> |
| <i>Figura 11-6: Riesgo de Inundación</i> | <i>11-5</i> |
| <i>Figura 11-7: Amenaza por Inundaciones (Secretaría de Riesgos).....</i> | <i>11-6</i> |
| <i>Figura 12-1: Esquema de Trampa de Grasas.....</i> | <i>12-27</i> |

1. FICHA TÉCNICA

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO Y DENOMINACIÓN DEL ÁREA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA EXTRACOSTA DE LA EMPRESA EXTRACOSTA S.A.

1.2 Descripción del Proyecto

Establecimiento de una facilidad para la extracción del aceite de palma africana en para la elaboración de aceites comestibles.

1.3 UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

Provincias: Los Ríos
Cantón: San Francisco de Pueblo Viejo
Parroquia: Pueblo Viejo

1.4 UBICACIÓN CARTOGRÁFICA

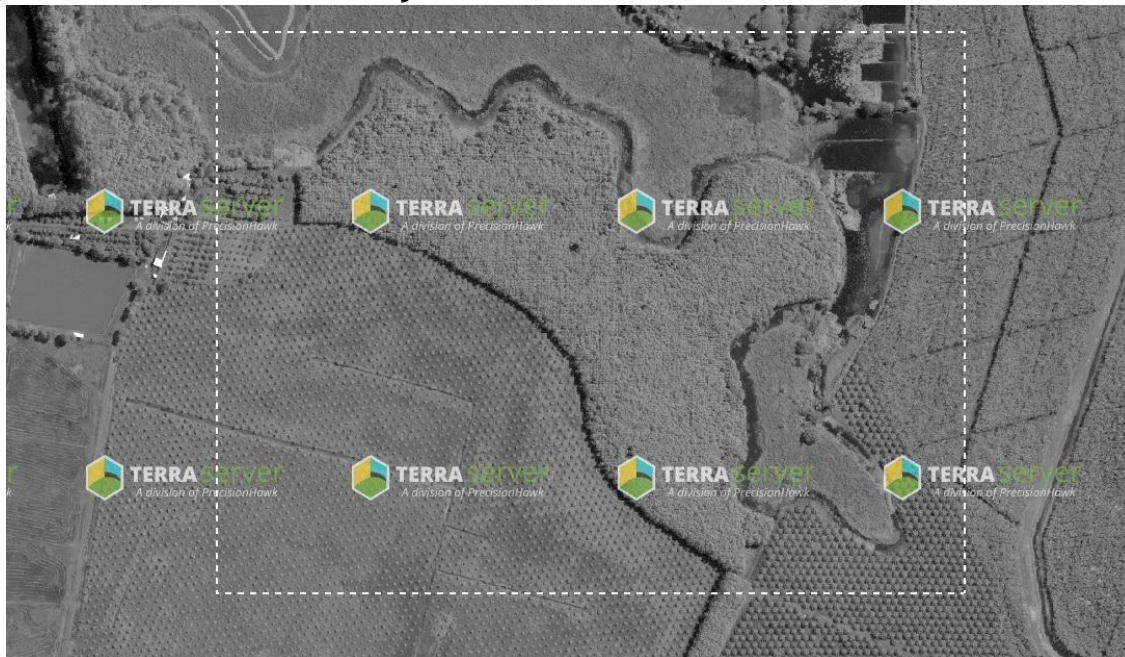
El proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas:

Tabla 1-1: Coordenadas de ubicación geográfica del Proyecto

| No. | X | Y |
|-----|--------|---------|
| 1 | 661652 | 9827660 |
| 2 | 661655 | 9827711 |
| 3 | 661752 | 9827812 |
| 4 | 661926 | 9827813 |
| 5 | 662027 | 9827641 |
| 6 | 662142 | 9827727 |
| 7 | 662253 | 9827718 |
| 8 | 662270 | 9827590 |
| 9 | 662209 | 9827313 |
| 10 | 662189 | 9827263 |
| 11 | 661652 | 9827660 |

Datum WGS84. Zona 17S

Figura 1-1: Ubicación del Proyecto



Fuente: Terraserver, Extracosta, 2016.

1.5 FASE DEL PROYECTO

Construcción, Operación y Abandono.

1.6 SUPERFICIE DEL ÁREA

Se lo edificará en una superficie de terreno de 13,7 ha con un área de implantación efectiva de 3 ha.

1.7 RAZÓN SOCIAL DE LA COMPAÑÍA OPERADORA

EXTRACOSTA S.A.

1.7.1 Dirección, Teléfono, Fax, Correo Electrónico

Dirección:

Junto a Pista Estrella, Calle San Juan Pueblo Viejo S/N, Parroquia Pueblo Viejo, Cantón Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos.

Teléfono Celular: 02 380 1799

Correo Electrónico: afigari@oleana.ec

Gerente: Alejandro Figari

Dirección para comunicaciones:

Calle del Establo y Calle F, Site Center, Torre II, Of. 306
Cumbayá, Ecuador

Tel: (02) 3801790
Email: jjjarrin@oleana.ec, srosero@oleana.ec

1.7.2 Representante Legal

Ing. Alejandro Figari

1.8 NOMBRE DE LA COMPAÑÍA CONSULTORA

Terrambiente Consultores Cía. Ltda.
Registro MAE-025-CC
Francisco Salazar E10-37 y Tamayo
Edificio Atlantic, Of. 704
Quito, Tel: 2524251
Correo Electrónico: swellsv@terrambientec.com

1.9 COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

Tabla 1-2: Composición de Equipo Técnico Responsable del EIA Expost

| Cargo | Nombre | Especialidad | Firma |
|---------------------------------|---------------------------|--|-------|
| Coordinador General | Steven Wells | Director General Director Componentes Físicos Ambientales | |
| Especialista Biología | Biohomala Consultores. | Director Componentes Biológicos Terrestres Especialista en Flora | |
| Especialista Biología Terrestre | Biohomala Consultores. | Componentes Aves y Mamíferos | |
| Especialista Herpetología | Biohomala Consultores. | Anfibios y Resptiles | |
| Sociólogo/Antropólogo | Eduardo Arias | Levantamiento Componente Socioeconómico | |
| SIG | Paulina Carrasco | Especialista en SIG | |

1.10 Plazo de Ejecución del Estudio

60 días

1.11 Siglas y Abreviatura

EslA: Estudio de Impacto Ambiental

PMA: Plan de Manejo Ambiental

ZIA: Zona de Influencia ambiental

TDRs: Términos de Referencia

PPS: Proceso de Participación Social

UTM: Universal Transversal de Mercator (Sistema de Coordenadas)

INMAHI. - Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

2. INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente estudio, tiene su fundamento en la identificación de las actividades del proyecto y su interacción sobre cada uno de los componentes ambientales de la zona en donde se implementará el proyecto. De esta forma, se establece cuáles son las actividades del proyecto durante su fase de construcción, operación y abandono que podrían generar algún tipo de alteraciones al ambiente, así como se determina los componentes ambientales que serían susceptibles de sufrir algún cambio como consecuencia de la ejecución de las mismas.

Una vez determinada la línea base ambiental y definidas las actividades del proyecto, se procedió con la identificación y evaluación de impactos, con lo que fue posible jerarquizarlos, para luego proceder con el diseño de las medidas ambientales que permitirán reducir al máximo aquellas afectaciones negativas y potenciar las afectaciones positivas.

El procedimiento anterior permitió elaborar las directrices necesarias para estructurar el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se recopiló las medidas ambientales que se privilegian en el desarrollo del proyecto y que deben ser consideradas en su aplicación como un sistema abierto, es decir que puede ser modificado o adaptado a nuevas situaciones o requerimientos que se den en el futuro, enmarcado siempre en las normativas establecidas por la autoridad respectiva.

Como parte del manejo integral del proyecto, tanto los resultados del estudio como las principales directrices del Plan de Manejo Ambiental, serán difundidas en la comunidad asentada en el área donde se desarrollará el proyecto.

Además, se debe mencionar que la evaluación ha tomado en cuenta como base los datos existentes de fuentes de información primaria, complementado con los datos tomados en el campo por cada uno de los especialistas encargados de las diferentes áreas de este estudio.

Se identifican y evalúan cualitativamente y cuantitativamente los potenciales impactos de tal manera que se establezca el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas existentes y de los contextos sociales del área del proyecto. Se jerarquizan los impactos y se realiza su respectiva descripción, incluyendo los impactos existentes en el área de influencia del proyecto. Se procede a establecer riesgos del proyecto al ambiente y del ambiente al proyecto.

Igualmente, y sobre la base de los resultados arriba expuestos, se ha desarrollado un Plan de Manejo Ambiental para las soluciones a los impactos identificados, estableciendo un conjunto de planes y programas.

El estudio ha sido realizado por un equipo multidisciplinario, especializados en los diferentes componentes que constituyen el área de estudio y las actividades del proyecto.

El documento se complementa con un Resumen Ejecutivo, un Anexo Fotográfico para documentar gráficamente aspectos del Informe Técnico, un Anexo Cartográfico que incluirá la información cartográfica, base topográfica en formato digital bajo los sistemas ArcGis, una guía de siglas y abreviaciones y la Bibliografía donde se enlista todas las referencias de literatura, folletos, páginas web, y todas las fuentes utilizadas para el desarrollo de los temas.

2.1 Antecedentes

Es interés de EXTRACOSTA el realizar un estudio de impacto ambiental específico para las actividades que la empresa dentro del área de influencia del proyecto. Éste será concordante con lo estipulado en los procedimientos establecidos por el Ministerio del Ambiente en el cuerpo legal del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS¹) y su reforma A.M 061.del 04 de Mayo del 2015.

Sobre la base de lo arriba expuesto, EXTRACOSTA procede con la realización del Estudio de Impacto Ambiental según lo dispuesto en el reglamento ambiental vigente. Con este objetivo, ha solicitado a Terrambiente Consultores la realización de dicho documento.

2.2 Objetivos

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación del Proyecto de Planta Extractora de Aceites de Palma de EXTRACOSTA S.A. enmarcado en la legislación ambiental vigente y demás leyes aplicables al proyecto, para así dar cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

2.3 Objetivos Específicos

- Recopilar información respecto a las condiciones físicas, químicas, bióticas y sociales del área del proyecto y su área de influencia, para definir una línea base ambiental de la zona.
- Identificar, analizar y valorar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio ambiente, causados por las acciones y actividades del proyecto.
- Formular y diseñar las medidas preventivas y correctivas para controlar, mitigar o compensar los efectos ambientales negativos, a través de un Plan de Manejo Ambiental.

2.4 Alcance del Estudio

El estudio se define espacialmente por el área de ocupación del proyecto de planta extractora de EXTRACOSTA y sus áreas de influencia. Las actividades a ser evaluadas corresponden a las propuestas por la empresa para la construcción, operación y posible abandono del proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado tomando como base los datos existentes de fuentes de información primaria, complementado con los datos tomados en el campo por cada uno de los especialistas encargados de las diferentes áreas de este estudio.

Se identifica y evalúa cualitativamente y cuantitativamente los potenciales impactos de tal manera que se establezca el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas existentes y de los contextos sociales del área del proyecto. Se jerarquizan los impactos y se realiza su respectiva descripción.

¹ Publicado en el R.O. No.1 Edición Especial del 31 de marzo de 2003.

Se desarrolla un Plan de Manejo Ambiental para las soluciones a los impactos identificados, estableciendo un conjunto de planes y programas.

El documento se complementa con un Resumen Ejecutivo, un Anexo Fotográfico para documentar gráficamente aspectos del Informe Técnico, un Anexo Cartográfico que incluirá la información cartográfica, base topográfica en formato digital bajo los sistemas ArcGis y la Bibliografía respectiva donde se establece un listado de todas las referencias de literatura, folletos, páginas web, y todas las fuentes utilizadas para el desarrollo de los temas.

3. POLÍTICAS Y MARCO REGULATORIO

Marco Legal

Las leyes específicas aplicables son principalmente aquellas contenidas dentro de la Ley de Gestión Ambiental, misma establece mecanismos generales y específicos de gestión ambiental y crea la figura de la licencia ambiental como requisito previo al inicio de cualquier actividad de riesgo que pueda causar impactos ambientales.

Los procedimientos y normas técnicas aplicables a la evaluación de impacto ambiental están contenidos en el Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) que es el referido al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), y en el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

El estudio contempla la realización del programa de consulta y participación ciudadana, cuyo instructivo se encuentra dispuesto en los acuerdos ministeriales respectivos.

3.1.1 La Jerarquía de las Normas

La Constitución Política del Estado Ecuatoriano es la norma de máxima jerarquía en el Ordenamiento Jurídico, como tal, todas las normas inferiores en el referido ordenamiento, esto es, Leyes, Reglamentos, Decretos Ejecutivos, Acuerdos Ministeriales y Resoluciones (entre los más relevantes y en ese estricto orden), están subordinadas a la misma, por lo que las disposiciones de carácter macro contenidas en la Constitución, guían en el aspecto ambiental a las demás.

En caso de conflicto en la aplicación de las leyes, la misma Constitución dispone que *“Si hubiere conflicto entre normas de distinta jerarquía, las cortes, tribunales, jueces y autoridades administrativas lo resolverán mediante la aplicación de la norma jerárquicamente superior”*.

Marco Institucional

3.1.1.1 Ministerio de Ambiente

El Ministerio del Ambiente es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado.

Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control a fin 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 establece 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. Este Ministerio conforme al Art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental debe emitir licencias ambientales sin perjuicio de las competencias de las entidades acreditadas como autoridades ambientales de aplicación responsable.

El Sistema Único de Manejo Ambiental en el Artículo 3 define al Ministerio del Ambiente como la Autoridad Ambiental Nacional y según el Artículo 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.
- Actividades o proyectos propuestos cuyo promotor sería la misma autoridad ambiental de aplicación, excepto que ésta sea un municipio, caso en el cual el licenciamiento ambiental corresponderá al respectivo Consejo Provincial siempre y cuando el Consejo Provincial tenga en aplicación un sub-sistema de evaluación de impacto ambiental acreditado, caso contrario la autoridad líder se determinará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11; y,
- Actividades o proyectos propuestos cuyo licenciamiento ambiental en razón de competencia territorial correspondería al ámbito provincial cuando la actividad, proyecto o su área de influencia abarca a más de una jurisdicción provincial.

La Autoridad Ambiental Nacional es el Ministerio del Ambiente, la cual mediante Decreto Ejecutivo No. 1630 del 20 de marzo del 2009, transfiere al Ministerio del Ambiente, todas las competencias, atribuciones, funciones y delegaciones que en materia ambiental, ejerzan la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio de Minas y Petróleos, la Dirección Nacional de Protección Ambiental Minera, DINAPAM y la Dirección Nacional de Protección Ambiental Hidrocarburífera, DINAPAH.

3.1.1.2 Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente

Esta subsecretaría debe aprobar y calificar los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales y sociales derivados de las actividades del sector de extracción de aceite de palma, entre otras.

Regulaciones Ambientales

3.1.2 La Constitución de la República del Ecuador

La nueva Constitución aprobada por la Asamblea Constituyente en Julio del 2008 y publicada en el Registro Oficial No 449 del 20 de Octubre de 2008, establece como eje transversal el enfoque de la protección de la naturaleza por parte del Estado y de la sociedad civil. A diferencia de la Constitución anterior se agrega la figura jurídica de la naturaleza como sujeto de derechos lo cual podría tener un efecto político y jurídico importante en la medida en que se le otorga a la naturaleza mayor visibilidad y vigor cuando se enfrenten los intereses de la conservación y protección del ambiente frente a los intereses económicos; el resultado podría ser que a la hora de resolver conflictos los jueces y autoridades deberán otorgar el peso y valor necesario a la naturaleza sin relativizarla en función de los intereses económicos de corto plazo.

A esto se agrega la introducción en la nueva Constitución del principio de prevalencia a favor de la naturaleza de acuerdo al artículo 395 numeral 4 que indica que *“En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.”* Sin embargo es necesario legislar mediante una ley las características y funciones de la figura jurídica de la naturaleza como sujeto de derechos para definir los pesos absolutos o relativos que se la debe otorgar según el caso.

La naturaleza como sujeto de derechos tiene tres ejes que procuran su protección, esto es la tutela del estado, la participación ciudadana y la justicia ambiental. La tutela del estado y la corresponsabilidad de la ciudadanía entre otros artículos se establece en el artículo 399 mediante el sistema nacional descentralizado de gestión ambiental. La participación ciudadana se apoya en la consulta previa en el artículo 398 que a diferencia de la constitución anterior establece un proceso administrativo para resolver sobre la posible objeción de la ciudadanía y la justicia ambiental se refleja en las disposiciones de los artículos 396 y 397.

De manera paralela al reconocimiento de la naturaleza como sujeto de derechos, la Constitución establece el principio del Buen Vivir que incluye las políticas del Estado respecto al agua como un derecho humano, a la alimentación sana y al interés público del derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. El Buen vivir, regulado desde los artículos 12 al 15 establece además en el artículo 15 la promoción desde el Estado de tecnologías limpias, la protección de la soberanía alimentaria y del derecho al agua frente al riesgo de la contaminación, la prohibición de sustancias y contaminantes peligrosos así como de organismos genéticamente modificados que atenten contra los ecosistemas. El derecho humano al agua se lo entiende como el derecho de acceso al agua que implica agua limpia, manejo sustentable del agua y la prohibición de que se establezcan barreras ya sea económicas o jurídicas que eviten que toda persona tenga acceso al agua. Al igual que en la Constitución anterior se establece el principio de precaución en el artículo 396.

En cuanto a la justicia ambiental la Constitución en el artículo 396 plantea cuatro aspectos importantes que no regulaba la Constitución anterior, primero el reconocimiento de que la responsabilidad por daño ambiental es objetiva es decir que considerando que el riesgo ambiental pone en peligro a toda la sociedad solo el hecho de la ocurrencia de un daño obliga al operador a responsabilizarse de este si el daño fue consecuencia de su operación pero quien debe probar la falta del nexo causal no es la víctima sino el mismo operador, de esta manera se invierte la carga de la prueba hacia el causante del daño y en beneficio de la víctima. La responsabilidad deja de ser subjetiva es decir ya no depende de la intención o descuido sino del mero hecho de que ocurra el daño. El segundo aspecto establece la obligación de la llamada *“reparación in natura”* es decir que además de la sanción administrativa, civil o penal, el causante de un daño ambiental tendrá que reparar integralmente lo dañado, el tercer aspecto se refiere a la responsabilidad de todos los actores de los procesos de producción de mantener sistemas de control ambiental permanentes y prevenir daños ambientales; como cuarto elemento el artículo 396 establece la imprescriptibilidad de las acciones legales por daños ambientales.

Respecto a las garantías constitucionales la Constitución establece la acción de protección en el artículo 88 que básicamente es equivalente a la acción de amparo de la anterior Constitución pero que además de poder ser interpuesta contra funcionarios públicos no judiciales que violen derechos constitucionales puede ser planteada contra políticas públicas que violen la Constitución. Por otro lado la acción de

incumplimiento que consta en el artículo 93 es una innovación de la actual Constitución para garantizar la aplicación de las normas legales.

La Constitución hace dos excepciones básicas al interés público de protección ambiental y a los derechos de la naturaleza a mantener sus ciclos vitales; la primera consta en el artículo 407 y se refiere a la prohibición de actividades extractivas y forestales dentro de las áreas Protegidas pero con la salvedad de permitir que el Presidente de la República autorice dichas actividades previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional y con la posibilidad de convocar a una consulta popular; y la segunda según el artículo 401, se refiere a la prohibición de introducir al país semillas y cultivos transgénicos pero con la excepción de que el Presidente de la República con autorización de la Asamblea Nacional pueda permitir la introducción de estos transgénicos por interés nacional.

3.1.3 Ley de Gestión Ambiental²

La Ley de Gestión Ambiental es la norma marco, respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general.

Esta ley determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites permisibles, controles y sanciones en la gestión ambiental en el país.

Respecto a la obligatoriedad de contar con Estudios Ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio, así como deben contar con una Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del ramo.

Respecto a los mecanismos de participación social, la ley determina la existencia de éstos, como las consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado, concediéndose acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, constituyendo el incumplimiento a estas normas causal de nulidad de los contratos respectivos.

La ley analizada establece como instrumentos de aplicación de las normas ambientales a: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

3.1.4 Texto Unificado de Legislación Ambiental Simplificada, TULAS

3.1.4.1 Libro VI, De La Calidad Ambiental.-

Título I.- Del Sistema único de Manejo Ambiental. El presente Título establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de

² Publicada en el Registro Oficial No. 245 del 30 de julio de 1999

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.

Título IV. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental, Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. El presente título establece: Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; Las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente; y los criterios de calidad de los recurso agua, aire y suelo, a nivel nacional.

Título V. Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Residuos Peligrosos. Establece: Las disposiciones generales, Autoridades Competentes, Fases de la Gestión de Residuos Peligrosos, Mecanismos de Prevención y Control, Infracciones y Sanciones. La actividad a ser auditada es generadora de residuos peligrosos.

Libro VI, Anexo V. Límite permisible de niveles de ruido ambiente para fuentes móviles, fuentes fijas y vibraciones.

Libro VI, Anexo VI. Norma Técnica Ambiental Ecuatoriana: Desechos. Establece los criterios para el manejo de los Desechos Sólidos no Peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.

3.1.5 Acuerdo Ministerial 061

Por los siguientes motivos: Documento de la Edición Especial N° 316-Registro Oficial Lunes 04 de Mayo de 2015, No. 061. Lorena Tapia Núñez Ministra del Ambiente Considerando: Que, el artículo 1 del Decreto Ejecutivo No. 849, publicado en el Registro Oficial No. 522 de 29 de agosto 2011, faculta al Ministerio del Ambiente, que por tratarse de su ámbito de gestión, a expedir mediante Acuerdo Ministerial, las normas que estime pertinentes para sustituir el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en la Edición Especial No. 02 del Registro Oficial de 31 de marzo de 2003.

3.1.5.1 TITULO III -Sistema Único de Manejo Ambiental

Capitulo II Sistema único de Manejo Ambiental (SUMA). Conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales, evaluación de riesgos ambientales, planes de manejo ambiental, evaluación de riesgos ambientales, planes de manejo ambiental, planes de manejo de riesgos, sistemas de monitoreo, planes de contingencias y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono, dentro de los mecanismos de regulación, control y seguimiento ambiental, mismo que deben ser aplicados por la Autoridad Ambiental Nacional y organismos acreditados. Art12 Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será el único medio en línea empleado para realizar todo proceso de licenciamiento ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

Capítulo III De la Regularización Ambiental. Art23 Objetivo general de la Regularización Ambiental Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales. **Art. 25 Licencia Ambiental.**- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental

Capítulo IV De Los Estudios Ambientales.

Capitulo V. De la Participación Social Art.44. Es el dialogo social e institucional en el que La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables. El proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental. **Art 45.** De los mecanismos de participación.

Capítulo VI Gestión de Residuos sólidos no Peligrosos y Desechos Peligrosos y/o Especiales. Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. **Art. 51.** Normas Técnicas nacionales para la gestión de residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/ especiales.

Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental, Para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.: Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; 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, a nivel nacional. **Sección I Gestión de Residuos y/o Desechos Sólidos no Peligrosos**

Capítulo IX Producción Limpia, Consumo Sustentable y Buenas Prácticas Ambientales

Capitulo X Control y Seguimiento Ambiental

Capítulo XV De las Normas Técnicas Ambientales. Consideraciones generales de las normas técnicas de calidad ambiental, emisión, descarga y vertidos.

Anexo 1 Del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del ambiente.

3.1.6 Legislación de Protección Ambiental

3.1.6.1 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Su objetivo principal es establecer límites para emisiones o descargas de sustancias prohibidas al medio ambiente y las sanciones en caso de incumplimiento. La ley no establece incentivos directos para que los contaminadores hagan esfuerzos para prevenir la contaminación.

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 10.- Queda prohibido descargar, 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.

3.1.6.2 Ley de Aguas³

La ley establece como mecanismo de aprovechamiento del recurso agua, las concesiones de uso denominadas “derecho de aprovechamiento”, que consisten en la autorización administrativa intransferible, para el uso de las aguas con los requisitos prescritos en la misma ley.

Respecto a acciones que deterioren la calidad del agua, la ley expresamente determina una prohibición de carácter general respecto a toda contaminación de las aguas, que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

Según la ley analizada el aprovechamiento del agua está supeditado a la existencia del recurso, a las necesidades de las poblaciones, del fundo o industria y a otras prioridades señaladas en la misma; determinando el siguiente orden de preferencia para su otorgamiento: el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales; para agricultura y ganadería; para usos energéticos, industriales y mineros; y, para otros usos.

3.1.6.3 Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)⁴

Este código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Tiene como objetivo la autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados, en el marco de la unidad del Estado ecuatoriano con el fin de promover el desarrollo equitativo, solidario y sustentable del territorio, la integración y participación ciudadana, así como el desarrollo social y económico de la población.

Así, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable.

³ Publicada en el Registro Oficial No. 69, del 30 de mayo de 1972.

⁴ Codificada y publicada en el suplemento al Registro Oficial No. 303, del 19 de octubre de 2010.

En el art. 136 se dispone:

“Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción. ...”

Reglamentos de Aplicación a las Leyes Consideradas

3.1.7 Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)⁵

El Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), vigente desde su publicación en el Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria constituye la estructura reglamentaria matriz para cualquier sistema de evaluación ambiental a nivel nacional.

El Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), vigente desde su publicación en el Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente constituye la estructura reglamentaria matriz para cualquier sistema de evaluación ambiental a nivel nacional.

El Artículo 13 del SUMA dice que se debe lograr la protección de las siguientes variables ambientales de los medios:

- Físico (agua, aire, suelo y clima)
- Biótico (flora, fauna y sus hábitat)
- Antrópico- (arqueología, organización socio-económica, entre otros).

3.1.8 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores⁶

Las disposiciones de este Reglamento son aplicables a las actividades petroleras en sus diferentes fases.

Deberán observarse fundamentalmente procedimientos de seguridad y capacitación; y, se aprovecharán experiencias prácticas y técnicas actualizadas que coadyuven al mejoramiento en la producción; a la protección de los trabajos y a la conservación de la maquinaria empleada en los mismos y sus instalaciones, evitando además, riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

⁵ Registro Oficial No. 1 Edición Especial 31 de marzo de 2003.

⁶ Decreto Ejecutivo No. 2393. del 13 de Noviembre de 1986

3.1.9 Reglamento General del Patrimonio Cultural⁷

Los Artículos 37, 38 y 39 de este reglamento se refieren a la potestad del Director Nacional del Instituto de Patrimonio Cultural para ordenar la suspensión o restauración de obras que afecten al patrimonio cultural de la Nación; el Artículo 38 establece solidaridad entre el propietario del bien, los que hayan autorizado u ordenado la ejecución de la obra y los contratistas o encargados de ejecutarla; según el Artículo 39 los municipios o entidades públicas o privadas deberán ordenar la suspensión o derrocamiento de obras que atenten al patrimonio cultural de la Nación y “en caso de que formen parte de un entorno ambiental estas deberán ser restituidas.”

3.1.10 Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental⁸

Este reglamento establece disposiciones relativas a la prevención y control de la contaminación ambiental regulando la aplicación de las normas técnicas que señalan los límites máximos permisibles de contaminación ambiental. Se destaca la regulación de los Permisos de Descarga de Emisiones. En cuanto a la elaboración de estudios de impacto ambiental se remite al Sistema Único de Manejo Ambiental SUMA⁹ y en cuanto al procedimiento para la aplicación de sanciones administrativas se remite al Capítulo II del Título I, Libro III del Código de la Salud.

3.1.11 Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Norma INEN 2 266 y 439

Regula las fases de gestión y los mecanismos de prevención y control de las sustancias químicas peligrosas y desechos peligrosos en el territorio nacional al tenor de los lineamientos y normas técnicas previstos en las leyes de Gestión Ambiental y de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en sus respectivos reglamentos y en los Convenios Internacionales relacionados con esta materia.

El proyecto podrá generar desechos peligrosos, por lo cual deberá tomar en cuenta el presente reglamento, así como su instructivo de procedimientos de registro de generadores de desechos peligrosos (Acuerdo Ministerial 026, RO Mayo 12, 2008).

Las normas INEN establecen los requerimientos para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos así como su adecuada señalética.

3.1.12 Reglamento Ambiental Para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE)

Establece las consideraciones técnicas aplicables al proyecto en lo que respecta a manejo y transporte de hidrocarburos durante la construcción y operación del proyecto.

⁷ Publicado en el Registro Oficial No. 787 del 16 de julio de 1984.

⁸ Título IV del Libro VI del TULAS. Publicado en el R.O. Edición Especial No 1 de 31 de Marzo del 2003.

⁹ Título I del Libro VI del TULAS. Publicado en el R.O. Edición Especial No 1 de 31 de Marzo del 2003.

3.1.13 *Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Presidencial 1040 del 12 Abril, 2008)*

Este decreto da los lineamientos para la ejecución del proceso de participación y consulta. Incluye un proceso de información, recepción de criterios de la población, sistematización de la información y de diálogo.

3.1.14 *Acuerdo Ministerial N° 066 del 15 de Julio del 2013, Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de participación Social (D.E. 1040).*

Establece los mecanismos de participación social en sus Art. 2 y Art. 4.

Requerimiento de Permisos

El seguimiento y control de los estudios de impacto ambiental se hace en función de las autorizaciones administrativas emitidas por los entes públicos.

3.1.15 *Licencia Ambiental*

Es una autorización que habilita el ejercicio de una actividad o proyecto pero que toma en cuenta el impacto ambiental mediante la evaluación de impacto ambiental que analiza no sólo las cuestiones ambientales (el impacto ambiental del proyecto) sino también el proyecto mismo. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario debe cumplir para prevenir, mitigar o corregir los efectos indeseables que el proyecto, obra o actividad autorizada pueda causar en el ambiente.

La Ley de Gestión Ambiental en el Artículo 20 dispone que “para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el ministerio del ramo.” En este caso, la licencia ambiental será emitida por el Ministerio de Ambiente.

3.1.16 *Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental*¹⁰

Estas normas están tomadas del Libro VI: De la Calidad Ambiental, del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria y son las siguientes:

1. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua.
2. Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados.
3. Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.
4. Norma de calidad del aire ambiente.
5. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles y para vibraciones.
6. Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos.

¹⁰ Registro Oficial No. 1 Edición Especial 31 de marzo de 2003.

7. Listados nacionales de productos químicos peligrosos y de uso severamente restringido que se utilicen en el Ecuador.

3.1.17 Otras Normas Aplicables

Para las actividades propuestas, y para la realización de este estudio, también se dio revisión las siguientes regulaciones aplicables:

- Ley de Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales (Decreto Supremo 1306. RO 301 del 2 de septiembre de 1971)
- Ley que protege la biodiversidad en el Ecuador (RO No. 35 del 27 de septiembre de 1996)
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación (Decreto Supremo No. 374. Registro Oficial 97, 31 de Mayo de 1976)
- Acuerdo Ministerial No. 091 que fija los Límites Máximos Permisibles de Emisiones a la Atmósfera provenientes de fuentes fijas de combustión (4 de enero 2007)

4. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el área establecida en el certificado de intersección dentro del cual se va a implantar el proyecto, obra o actividad; sin embargo se comprende que su análisis y levantamiento de información, incluirá las actividades específicas de la operación, unidades político administrativas y sistemas hidrográficos.

Así, y sobre la base de este criterio, la definición del área de estudio está dado por la implantación geográfica del proyecto, sus potenciales impactos a los medios físicos, bióticos y socioeconómicos en el área circundante, así como su ubicación político administrativa, definiendo así un alcance geográfico el cual ha servido para el levantamiento de la información de línea base.

4.1 Implantación Geográfica del Proyecto

El proyecto será implantado en un terreno de 13,7 ha, siendo el área efectiva de implantación del proyecto de aproximadamente 3 ha. El sitio se encuentra ubicado en predios de la empresa en el sector de La Estrella, parroquia Pueblo Viejo, Cantón San Francisco de Pueblo Viejo. El sector corresponde a una zona de agroindustria, con plantaciones principalmente de banano, palma africana y teca. (Ver Figura 1-1).

4.2 Actividades y Efectos del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de la extractora de aceite de palma ExtraCosta. Dentro de sus potenciales efectos al ambiente, se ha determinado:

4.2.1 Calidad de Aire

4.2.1.1 Fase de Construcción

La calidad de aire se verá afectada principalmente debido a la presencia actividades agrícolas a gran escala, las cuales requieren de fumigación. Así, adyacente al área se encuentra la pista de servicios aéreos de la zona, sitio en el cual funcionan varias empresas de fumigación y fertilización. Este sitio constituye una fuente de contaminación por ruido y aspersiones de químicos relacionados con la agroindustria.

Igualmente, se prevé la generación de ruido ocasional en el sitio de implantación por actividades diversas de construcción de la planta extractora.

4.2.1.2 Fase de Operación

Las actividades generan olores mínimos por las actividades propias en el proceso de la obtención de aceite rojo de palma africana. El proceso generará material particulado en cantidades bajas.

Para la fase de operación, el proceso requiere de dos calderos, estos calderos funcionaran mediante biomasa.

Se espera que durante la fase de operación las actividades de fumigación y fertilización aérea en la zona se mantengan.

4.2.2 Calidad de Agua

4.2.2.1 Fase de Construcción

Las descargas líquidas durante la fase de construcción serán mínimas y estarán relacionadas con la formación de escorrentías durante eventos de lluvia.

Durante la fase de construcción las aguas negras producto de las necesidades biológicas de los trabajadores podrá ser eliminada mediante el alquiler de baterías sanitarias móviles o portátiles, por el tiempo que sea necesario. La materia y residuos serán retirados semanalmente y serán tratados y despachados por parte de la empresa dueña de las baterías.

4.2.2.2 Fase de Operación

El objetivo de la planta Extractora EXTRACOSTA, es el lograr reducir a cero las descargas contaminantes, y que los efluentes tanto sólidos y líquidos sean aprovechados en su plena capacidad. Para esto se añade una batería de piscinas de oxidación que reduzca la carga contaminante del agua para su posterior uso en riego en el área de las plantaciones locales. Igualmente, los desechos sólidos obtenidos serán tratados para su posterior (lodo, raquis, fibras), uso como fertilizantes orgánicos u otros procesos industriales. (Poseen valor comercial).

4.2.3 Hidrografía

El proyecto se encuentra dentro de la Cuenca de Río Guayas, en la subcuenca definida como de Áreas Menores (IGM, 2016). De la verificación del área, se puede observar que el cuerpo de agua más cercano a área del proyecto es el río Pueblo Viejo, ubicado aproximadamente a 950 m al este del sitio del proyecto. Otros cuerpos de agua menores son el Estero Hediondo, ubicado a 980 m al oeste del proyecto y el Estero S/N ubicado a 270 m al este.

Cabe indicar que el área del proyecto presenta una zona inundable en su límite norte, el cual presenta un mayor cuerpo de agua durante la época lluviosa.

4.2.4 Calidad de Suelos

4.2.4.1 Fase de Construcción

Se prevé el retiro de suelos para la reconfiguración del área de implantación del predio. Al ser un área relativamente plana, los suelos removidos serán mínimos y reutilizados en sitio por lo que no existirá la necesidad de uso de escombreras.

4.2.4.2 Fase de Operación

No existirá una afectación directa a la calidad de suelos por la operación del proyecto. Los potenciales riesgos de derrame de aceites de palma u otras sustancias estarán contempladas en el plan de manejo y de contingencias.

4.2.5 Paisaje

El área corresponde a una zona de plantaciones de palma africana, teca y banano, por lo que la misma ha sido modificada. No se identificaron zonas boscosas o accidentes geográficos de relevancia en el área de influencia del proyecto.

4.2.5.1 Fase de Construcción

Para la construcción de la planta extractora se nivelará y retirará únicamente los suelos necesarios en el área de implantación.

4.2.5.2 Fase de Operación

El área permanecerá rodeada de cultivos de palma, teca y banano ya existentes en la zona. Las áreas del terreno del proyecto libres de implantación de facilidades serán revegetadas con plantas frutales y ornamentales, y se mantendrá área de recreación para los empleados.

Las estructuras de la extractora no poseen una altura tal que determine una afectación mayor al paisaje del área, ya que las mismas permanecerán cubiertas, a línea de vista de la carretera y población cercana, por los cultivos que permanecerá en sus alrededores.

4.2.6 Flora y Fauna

4.2.6.1 Fase de Construcción

No se prevé la remoción de cobertura vegetal por la implantación del proyecto.

Como consecuencia la remoción de suelos, la presencia de personal, maquinaria y generación de ruido, se prevé la disminución en la presencia de fauna en el sector y sus áreas de influencia.

4.2.6.2 Fase de Operación

La presencia de la planta y personal significará no significará reducción importante en la abundancia de fauna. Su operación no significa un impacto alto por ruido y emisiones, por lo que se espera que este impacto sea mínimo.

4.2.7 Socioeconómico y Cultural

4.2.7.1 Fase de Construcción

La fase de construcción significará la contratación de mano de obra local. Igualmente, habrá un aumento de uso de servicios de la población en lo referente a hospedaje, alimentación y servicios varios. Al encontrarse alejada de zonas pobladas, la construcción de la planta no significará una alteración de la cotidianidad de las actividades sociales en la zona.

4.2.7.2 Fase de Operación

La operación de las plantas modernas de extracción requieren de un número de personal mínimo, por lo que se espera un impacto leve sobre el requerimiento de mano de obra y profesionales en las poblaciones cercanas como es Pueblo Viejo. El uso de servicios de alimentación, hospedaje y suministro de insumos será bajo pero de largo plazo.

Al encontrarse alejada de zonas pobladas, la operación de la planta no significará una alteración de la cotidianidad de las actividades sociales en la zona.

5. LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1 Criterios Metodológicos

5.1.1 Componente Físico

5.1.1.1 Clima

Para este estudio se tomo la información existente presentada en el Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la Extractora de Aceite de Palma.

Dicha información corresponde a datos de 5 años obtenidos para el área de influencia del proyecto, por lo que son datos representativos del área de estudio.

Por lo tanto, en el presente estudio se realiza un resumen de la información climatológica, escogiendo únicamente la estacione y fuentes de información más representativas para el área destinada para el proyecto

La siguiente tabla presenta un resumen de las estaciones utilizadas, su ubicación en coordenadas, y datos relacionados:

Tabla 5-1: Ubicación Geográfica de la Estación Meteorológica

| Estación | Latitud | Longitud | Altura (m) | Registros | Código |
|---------------|----------------|----------------|------------|-----------|--------|
| VINCES INAMHI | 1° 32' 32.5" N | 79° 45' 4.8" W | 14 | 2011-2015 | M466 |

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI

5.1.1.2 Calidad del Aire

En lo que respecta a calidad de aire, no se realizaron muestreos en la zona de influencia directa del proyecto para emisiones, pero se tomó notas de potenciales fuentes de generación en el sitio.

La presencia de vías secundarias en el sitio son fuentes ocasionales de ruido y emisiones por el paso de tráfico. Adicionalmente, se debe mencionar que en el área existe una pista aérea de servicio para fumigaciones y fertilizaciones de los cultivos de la zona. De este sitio, ubicado a 80 m al este del perímetro del proyecto, se genera ruido y emisiones por las avionetas utilizadas, mientras que la afectación por agroquímicos provientes de las actividades de fumigación cercanas así como de las actividades de transferencia entre tanques así como con las avionetas.

En general, no se identificaron fuentes fijas generadoras de ruido y emisiones dentro del área de influencia del proyecto. Por lo tanto no se ha realizado un montioreo de calidad de aire en el sitio.

5.1.1.3 Geología

Para la evaluación del componente geológico del área del proyecto Extracosta, se ha utilizado principalmente la información existente presentada dentro de los mapas geológicos respectivos del área y observaciones y verificaciones en el campo.

Las principales fuentes de información para este componente fueron:

- Mapa de Compilación Geológica de la Provincia del Napo. Escala 1:250000. INEMIN, 1984.
- MAGAP, 2005

5.1.1.4 Geomorfología y Suelos

Se ha utilizado la información existente del área de la Provincia de los Ríos, la cual ha sido revisada y confirmada durante la visita de campo. Se procura realizar una descripción detallada de las condiciones de geomorfología y suelos para el sitio de implantación del proyecto.

La metodología aplicada para la descripción morfoedafológica y de suelos del presente estudio comprendió la recolección de datos en campo. El principal documento revisado fue el Mapa Morfo- Edafológico de la provincia de los Ríos (Esc. 1:500.000, ORSTOM - PRONAREG, 1983) así como la base cartográfica nacional.

5.1.1.5 Calidad de Suelos

Se procedió a la realización de una muestra de suelo, tomada en el sitio programado para la construcción del proyecto (Ver mapa 6, anexo 1). La descripción del sitio de muestreo se presenta a continuación.

Tabla 5-2 Ubicación de Muestreo de Suelos

| Identificaf. | Coordenadas UTM (WGS 84) | Observación |
|---|--------------------------|--|
| SQ1 - Sitio cultivo de Teca (propuesto) | 17M 662027E / 9827632S | 0-30 cm: suelo marrón poco rojizo, con presencia de grietas (arcillas expansivas), compuesto por suelo arcilloso poco limoso. <30 cm: suelo marrón poco amarillento, arcilloso poco limoso. |

Fuente: Terrambiente. Trabajos de Campo, Noviembre, 2015.

Para realizar el muestreo se utilizó fundas tipo ZipLoc que fueron mantenidas a una temperatura de 4°C, hasta su traslado a los laboratorios Anncy en Quito para su análisis.

Las muestras fueron analizadas para los siguientes parámetros:

- Aceites y Grasas
- Hidrocarburos Totales (TPH)
- pH
- Fenólicos no clorinados
- Aceites y Grasas
- Clorofenoles
- Fenoles (total)
- Pesticidas Órgano Clorados
- Metales

Los parámetros se eligieron sobre la base de la Tabla 2 del Anexo 2 del Acuerdo Ministerial 028 (TULAS), para suelos de tipo industrial. La discreción de los mismos fue abordada conjuntamente con el promotor del cliente para la desición de los parámetros de importancia a ser analizados, toamando en cuenta también el actual y futuro uso del suelo y sus afectaciones.

5.1.1.6 Hidrogeología

Las características litológicas de las rocas que conforman las diferentes formaciones geológicas ubicadas en el área determinan diferentes grados de permeabilidad, debido a su porosidad intergranular y/o fracturamiento, dando origen a la presencia de acuíferos de variadas características (Entrix, 1995).

Información obtenida de estudios generales realizados por instituciones públicas como Dirección General de Geología y Minas (DGGM) y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) determinan parámetros que facilitan la clasificación de las formaciones geológicas de acuerdo a su capacidad de generar acuíferos (Entrix, 1995).

Estos datos fueron utilizados para evaluar las condiciones hidrogeológicas del área de influencia del proyecto, tomando en cuenta saturación de suelos y profundidad de los niveles freáticos, pero no fueron de mucho valor para el desarrollo del presente estudio.

En el sitio, así como en sitios cercanos al mismo, se identificó pozos de agua subterránea con fines agroindustriales así como suministro de servicio en el sitio de la pista aérea. La evaluación de los pozos se basó en datos proporcionados por los usuarios y se procedió a la toma de muestra para su análisis de calidad:

Tabla 5-3 Ubicación de Muestreo de Agua Subterránea

| Identificaf. | Coordenadas UTM (WGS 84) | Observación |
|------------------------------|--------------------------|--|
| GQ1 - Pozo Hacienda Estrella | 17M 662027E / 9827632S | Agua de pozo cuyo nivel freático se encuentra posiblemente a 12 m de profundidad. El agua se presenta de color transparente, con poco o nulo sedimento. No presenta ni mal olor o color. |

Fuente: Terrambiente. Trabajos de Campo, Julio, 2016.

5.1.1.7 Hidrografía

El análisis hidrológico se centra en la determinación de las características fisiográficas, y caudales máximos y mínimos de las microcuencas donde se desarrollan las actividades del proyecto. Así, el análisis hidrológico se realiza para el area en estudio.

5.1.1.8 Muestreo y Calidad de Agua

Se tomó una muestra de agua dentro del área de influencia del proyecto, ubicada en el area del pantano ubicada en el perímetro norte de predio para la implantación del proyecto.

La siguiente tabla presenta un resumen de la ubicación y condiciones del punto de muestreo

Tabla 5-4: Ubicación de los Sitios de Muestreo de Calidad de Aguas

| ID Muestra | Sitio | Fecha de Toma de Muestra | Coordenadas | | Descripción |
|------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|---------|---|
| | | | WGS84 | | |
| | | | X | Y | |
| WQ1 | Pantano (antes del proyecto). | 2 de Agosto de 2016 | 661970 | 9827343 | Sitio de agua posiblemente estancada. Se presenta cristalina, color marron ferroso, posee capa brillante en su superficie. Se percibe un olor leve a agua estancada. Sitio está rodeado de vegetación herbácea, palos quemados, cultivos de palma y teca. |

Fuente: Terrambiente. Trabajos de Campo, Julio, 2016.

Para realizar el muestreo se utilizó envases estériles, las botellas fueron previamente homogenizadas con el agua del medio, luego se tomó la muestra bajo la superficie del agua evitando el burbujeo, finalmente fueron selladas y mantenidas a una temperatura de 4°C, hasta su traslado a los laboratorios en Anncy en la ciudad de Quito.

Los parámetros analizados para su comparación fueron:

- Aceites y Grasas
- Borototal
- Cloruros
- Coliformes Fecales
- Color
- Compuestos Fenólicos
- Compuestos Organoclorados
- Compuestos organofosforados
- Conductividad
- DBO
- DQO
- Fósforo Total
- Metales (corrida completa)
- Nitrógeno Amoniacal
- Nitrógeno Total Kjdaahl
- Oxígeno disuelto
- pH
- salinidad
- Sólidos Suspendidos
- Sólidos Totales
- Sulfatos
- Temperatura
- Tensoactivos

Los parámetros se eligieron sobre la base de la Tabla 10 y Tabla 12 del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 028 correspondiente a Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua Dulce y Parámetros de Monitoreo de las Descargas Industriales (recomendadas para industrial agrícolas de aceite de palma).

5.1.1.9 Paisaje

Paisaje es un concepto que se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador y de un objeto observado (el terreno) del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales.

La metodología para determinar la condición del paisaje se basó en la ponderación de los elementos paisajísticos del entorno a lo largo de toda el área del proyecto, tanto intrínsecos como de valor agregado, su efecto conjunto y la manera como el proyecto afecta este conjunto.

Los elementos de paisaje que otorgan una calidad intrínseca considerada en el estudio son:

- Relieve e hidrografía
- Vegetación y fauna
- Población
- Infraestructuras

Los componentes considerados como valor agregado son:

- Macizos rocosos
- Singularidades naturales y culturales
- Impactos visuales relevantes

De este modo, el análisis y calificación de los diferentes elementos de cada componente puede compilarse a manera de tabla, y se considera su distribución y relevancia.

A la distribución se la califica como:

- Amplia: que su visualización se extiende sobre un determinado sector, población y puede llegar a cubrir una región.
- Local: que su visualización se limita a determinado sector o población.
- Puntual: que su visualización se limita a un sitio específico de extensión menor.

La relevancia se calificó como:

- Alta
- Media
- Baja

Esta calificación corresponde a un criterio subjetivo de acuerdo a la percepción del observador. Principalmente se concentra en la afectación en la homogeneidad del campo visual o cualidad visual.

El presente reporte procura una revisión de la calidad paisajística del proyecto.

Los trabajos de campo se realizaron en noviembre del 2015.

5.1.2 Componente Biótico

Los trabajos de campo de levantamiento de información biótica se realizaron entre el 29 al 31 de Julio de 2016. Los muestreos se realizaron en las áreas de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta la identificación previa de los siguientes factores:

- Identificación previa de zonas de potencial sensibilidad así como zonas alteradas.
- Accesos y caminos existentes.
- Cuencas hidrográficas.
- Zonas de potencial afectación a los componentes bióticos debido a actividades antropogénicas como agricultura y pequeña minería.
- Criterios y experiencia profesional de los especialistas a cargo.
- Poblaciones cercanas de interés a las actividades a realizarse.

A continuación se presenta los criterios metodológicos para los componentes de flora, fauna terrestre, y acuática utilizados para el levantamiento de la línea base biótica del área de estudio:

Los trabajos de gabinete, sobre la base del grado de alteración del área de estudio, utilizaron los estudios existentes para el área realizados en 2008 por Terrambiente, procediendo a resumir los resultados de los mismos con el fin de aplicar sus resultados a las condiciones ambientales del área de influencia directa del proyecto.

5.1.2.1 Flora

5.1.2.1.1 Área de Estudio

El área de estudio se ubica en la provincia de los Rios, cantón San Francisco de Pueblo Viejo, Parroquia Pueblo Viejo, en un área agrícola cercana una zona rural cercana a la población de Pueblo viejo.

El área de estudio corresponde a tierra firme tipo de bosque secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca (Anexo 3.1 Flora Foto No. 1 a 4).

Las colecciones al azar y caminatas libres, se establecieron de tal manera que permitieron cubrir casi en su totalidad el área de estudio, permitiendo las colecciones botánicas.

Ecológicamente se encuentra ubicado en la zona de vida Bosque muy húmedo tropical según el sistema de clasificación expuesta por Cañadas (1983), Bosque húmedo tropical (Holdridge, 1947), los cuales corresponden a la formación vegetal Bosque siempre verde de tierras bajas (Sierra., *et al*, 1999).

Geológicamente el área se encuentra insertada en depósitos de terrazas jóvenes, compuesta de abanicos cuaternarios, tobas arenosas y arcillosas con varios horizontes de conglomerados gruesos con estratificación cruzada de tipo torrencial.

Topográficamente es un suelo relativamente plano con pendiente hacia el norte, cerca al lugar se puede apreciar la presencia de zonas inundables formando pantanos ocasionales, el suelo es del orden Inceptisoles, suborden Tropepts, gran grupo Distropepts, material de origen sedimentario antiguo, arcillas terciarias y pudingas. Características de los suelos, ligeramente arcillosos, mal drenados y Ph ácido, SECS (1.986).

La zona recibe precipitaciones superiores a los 3000 milímetros anuales por estar situada en una cota media entre los 300 a 1800 msnm, con temperaturas entre 18 y 22.4°C, además no posee estación seca pero el mes menos lluvioso es agosto, dándonos a entender que el área se ubica en la zona bioclimática Subtropical según el INEFAN (1993).

5.1.2.1.2 Fase de Campo

5.1.2.1.2.1 Método Cualitativo (Colecciones al azar)

El Método Colecciones o registros al azar, consiste en recorrer áreas de bosque, bordes de ríos, cultivos, etc., registrando especies que se encuentren en estado fértil es decir que tengan flores y/o frutos (Cerón,2003).

Este método fue aplicado en todos los puntos de muestreo, los datos obtenidos son de tipo cualitativo y se presentan listados de especies vegetales representativas de las áreas de estudio, cabe recalcar que el grado de intervención humana es alto y ocupa casi toda el área de estudio, pues se encuentran grandes plantaciones de Banano, Palma Africana y en menor medida Cultivo de Teca, además existe una finca que colinda con el área de estudio, motivo por el cual se aplicó en mencionado método que consiste en recorrer el área de estudio registrando las especies vegetales más comunes y conspicuas de tal forma se pudo generar dichas listas.

Se reitera que, por medio de este método solamente se obtienen listados de las especies más representativas del lugar de estudio, no nos permite realizar análisis cuantitativo de las especies. Sin embargo, se puede conocer las condiciones ecológico-florísticas del mismo.

A cada especie según su importancia ecológica en el ecosistema, le tenemos que otorgar un índice de abundancia-dominancia, combinado estos dos índices se obtuvo lo que Braun-Blanquet denominó Magnitud de las Especies.

Tabla 5-5: Índice de Abundancia-Dominancia según Braun-Blanquet

| Valor | Significado |
|-------|---|
| 5 | Cualquier número de individuos que cubran > 75% del área |
| 4 | Cualquier número de individuos que cubran entre 50 - 75% del área |
| 3 | Cualquier número de individuos que cubran entre 25 - 50% del área |
| 2 | Cualquier número de individuos que cubran 5 - 25% del área |
| 1 | Abundante, pero con un valor de cobertura bajo, o bien pocos individuos pero con un valor de cobertura mayor. |
| + | Pocos individuos y pequeña cobertura |

| Valor | Significado |
|-------|--|
| r | Individuos raros o únicos con pequeña cobertura. |

a) Identificación taxonómica preliminar

La identificación de las especies vegetales se la realizó por medio de la observación de las características morfológicas de las plantas, tales como formas de la raíz, tallo, hojas, flores y frutos, y finalmente apreciar las características organolépticas tales como olores, sabores y colores de las estructuras de las plantas. En este punto juega un rol muy importante la experticia del botánico en utilizar todos estos elementos además de la experiencia en la determinación directa de las especies. Como herramienta de ayuda para la identificación se empleó láminas fotográficas.

Cada uno de los puntos de muestreo fueron georeferenciados con un GPS, además se fotografiaron las especies conspicuas es decir las que se encontraron en estado fértil o las que presentaron características relevantes.

5.1.2.1.3 Fase de Laboratorio

Identificación taxonómica.

En la fase de gabinete se revisó literatura especializada para la determinación de datos adicionales tales como: Endemismo, origen, especies pioneras, especies de bosque maduro, estado de conservación, tipos de uso de las especies registradas, etc. Los nombres científicos fueron revisados en la base de datos Trópicos del Jardín Botánico de Missouri (Trópicos, 2016).

5.1.2.1.4 Análisis de Datos

Listados y gráficos.

Las tablas permiten visualizar en detalle la presencia de especies y su abundancia, registrados durante el muestreo colecciones al azar; los gráficos constituyen modelos que expresan la proporcionalidad de las especies por familias en cuanto a la composición florística del área de estudio. Los listados muestran de manera detallada las especies registradas, determinando taxonómicamente la familia, género y especie de las muestras botánicas colectadas.

Tanto tablas como gráficos se realizarán utilizando hojas de cálculo de la Versión Microsoft Excel 2015..

5.1.2.2 Fauna Terrestre

5.1.2.2.1 Ornitología

5.1.2.2.1.1 Área de Estudio

La zona de estudio de Extracosta se encuentra en la provincia de Los Ríos, Cantón San Francisco de Pueblo Viejo, Parroquia San Juan. Las zonas aledañas al estudio corresponden a: plantación de Teca, Palma Africana, rastrojo de bosque y en si el proyecto se desarrollará en un terreno Baldío en donde anteriormente existía una plantación de Teca en la actualidad este ya no existe.

Las zonas aledañas presentan alteraciones en su entorno biótico debido a la causa de la intervención antrópica debido a la agricultura, a pesar de todo esto todavía existe un área en donde se puede ver refugios para la vida silvestre.

5.1.2.2.1.2 Fase de Campo

La Fase de campo se realizó desde el 28 al 29 de julio del presente año, se aplicó la metodología consultada en el manual de métodos para Inventarios de Vertebrados Terrestres (Suárez y Mena, 1994), en las diferentes áreas de muestreo (adaptada al tiempo y área de estudio).

La evaluación se ejecutó en una fase de trabajo de campo y una de procesamiento de datos. La aplicación de metodologías de caracterización dependió directamente de las condiciones de conservación del ecosistema existente en las áreas de influencia, por lo cual la metodología original fue adaptada a las condiciones de los puntos de muestreo.

Redes de Neblina

En cada punto de muestreo se estableció una estación de redes de neblina, la cual está conformada por diez redes de 12m x 2,5 m; una seguida de la otra en forma lineal. Cada estación fue monitoreada durante dos días seguidos en cada punto de muestreo con el fin de capturar el mayor número de individuos. La apertura de redes se lo hizo a las cinco de la mañana hasta las diez y por la tarde desde las 16:00 hasta las 18:00. Se estableció estos dos horarios en la mañana y en la tarde ya que las aves presentan mayor actividad y existe mayor probabilidad de captura.

Transecto de 1 kilómetro

Se estableció un transecto de un kilómetro lo que nos permite incrementar la diversidad y riqueza del área de estudio. Se utilizó binoculares Bushnell 7x35 mm para la observación de especies. Registro fotográfico mediante recorrido alrededor de los sitios de muestreo (PUCE 2013)

Entrevistas

Se realizó encuestas a los guías de campo sobre la avifauna en los sitios muestreados para registrar las especies que no pudieron ser registradas mediante los diferentes métodos de muestreo y poder contar con información que enriquezca la diversidad en las áreas de estudio. Para la identificación de las especies se utilizó la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely et. al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001).

5.1.2.2.1.3 Fase de Gabinete

El análisis de datos presentado en el presente estudio corresponde a información obtenida en campo y la existente para el área de Pueblo Viejo. El objetivo es evaluar de mejor manera las condiciones bióticas presentes en las áreas aledañas al proyecto.

Para la determinación de las especies más importantes o sensibles, se emplearon criterios de abundancia, amenaza y endemismo de especies según el Libro Rojo de Aves, 2006". Se estableció como parámetros de sensibilidad: Alta, si las especies sensibles a la alteración del hábitat; media, si las especies presentan un buen nivel de tolerancia a la alteración del hábitat y baja, si a las especies no les afecta la transformación del medio. La identificación de los sitios clave o sensibles, de igual

manera, se basó en criterios de riqueza, endemismo y especies amenazadas. En tanto que el nivel de vulnerabilidad.

Identificación taxonómica.

La taxonomía y nomenclatura utilizada está basada en la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely et. al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001). Se utilizó el Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, et al., 2002) para el análisis de especies en peligro de extinción o endémicas. Se determinó el nivel de sensibilidad de las especies registradas utilizando la publicación de Stotz, et al., (1996). El nicho trófico de las especies se determinó a través de la dieta de las especies por medio de la familia a la que pertenecen taxonómicamente Ridgely & Greenfield (2001).

5.1.2.2.1.4 Análisis de Datos.

El procesamiento de la información se realizó a través del análisis de riqueza, abundancia y diversidad de los datos obtenidos en base a la metodología establecida para la evaluación de la avifauna de las diferentes áreas de estudio del proyecto propuesto.

Riqueza

Número de especies de fauna y flora diferentes presentes en un determinado espacio (ecosistema, biotopo o superficie) y en un determinado período de tiempo (Bach, C., 1991). Para obtener la riqueza de especies se obtiene el número total de especies mediante la clasificación taxonómica y su nomenclatura en español, lo que se realizó en base a referencias sistemáticas de Ridgely et al., (1998) y Ridgely y Greenfield (2006).

Abundancia Absoluta

Determinado como el número total de individuos registrados en toda el área. Moreno, (2001). Para la estimación de la abundancia absoluta o número total de individuos, se categorizo de acuerdo al criterio de (Calles et al., 2009), que determina 1 para individuos registrados auditivamente y por medio de grabaciones English y Parker III (1993), (de esta manera no se registrará la misma especie dos veces), de un individuo a infinito de individuos registrados por observación o captura.

Abundancia Relativa

El valor asignado para la abundancia relativa o número de individuos, se categorizaron en cuatro grupos, de acuerdo a la frecuencia de registro y el número de individuos, así: Abundante, igual o más de 10 individuos; Común, 5-9 individuos; Poco común, 2-4 individuos; Raro, 1 individuo (Calles et al., 2009).

Diversidad

Cantidad proporcional, calculada, de los individuos de esa especie con respecto al porcentaje observado de la población en esa área (Sarmiento, 2001). La diversidad es el grado de reemplazamiento de especies o cambio biótico a través de gradientes ambientales (Whittaker, 1972). La medición de la diversidad está basada en proporciones o diferencias (Magurran, 1988). Estas proporciones pueden evaluarse con base en índices o coeficientes de similitud, de disimilitud o de distancia entre las muestras a partir de datos cualitativos (presencia ausencia de especies) o cuantitativos (abundancia proporcional de cada especie medida como número de individuos, biomasa, densidad, cobertura, etc.), o bien con índices de diversidad propiamente dichos (Magurran, 1988; Wilson y Shmida, 1984).

Índice de Diversidad de Shannon

Su capacidad discriminatoria es pobre, tiene una moderada sensibilidad al tamaño muestral, pone énfasis en la uniformidad o equitabilidad de las especies (Magurran 1989).

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Índice de Diversidad de Simpson

Su capacidad discriminatoria es moderada, tiene una baja sensibilidad al tamaño muestral, pone énfasis en la dominancia de especies, Marrugan (1989).

Es un índice estimador de la abundancia relativa, su cálculo gira en torno al valor de abundancia proporcional de todas las especies, es más sensible a los valores de las especies más abundantes, su expresión común es el valor de $1 - D$, siendo:

$$D = \sum p_i^2$$

Y, p_i = la proporción de individuos de la especie i -ésima con respecto al total de individuos del sistema.

Los valores de $1-D$ van de ...0 a 1.0

Los sitios con valores que van de 0.1 a 0.33 pueden considerarse como sitios de baja diversidad.

Índice de Chao1

Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y van Belle, 1984). S es el número de especies en una muestra, a es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra (número de "singletons") y b es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra (número de "doubletons", Colwell, 1997; Colwell y Coddington, 1994).

$$\text{Chao 1} = S + \frac{a^2}{2b}$$

$$2b$$

Curva de acumulación de especies

Es una representación gráfica de la forma en que las especies van apareciendo en las unidades de muestreo, o de acuerdo con el incremento del número de individuos. Es por esto que en una gráfica de curvas de acumulación, el eje Y es definido por el

número de especies acumuladas y X por el número de unidades de muestreo o incremento del número de individuos. Cuando una curva es asintótica indica que aunque se aumente el número de unidades de muestreo o de individuos muestreados, es decir, aumente el esfuerzo, no se incrementará el número de especies (Moreno, C. E. Y G. Halffter. 2000).

5.1.2.2.1.5 Aspectos Ecológicos

Para determinar las áreas endémicas, la taxonomía y nomenclatura utilizada está basada en la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely et. al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001). Se utilizó el Libro Rojo de Aves del Ecuador (Granizo, et al., 2002) para el análisis de especies en peligro de extinción o endémicas. Se determinó el nivel de sensibilidad de las especies registradas utilizando la publicación de Stotz, et al., (1996). Se determinó el nicho trófico considerando la dieta a la que pertenece taxonómicamente la especie, esto se determinó de acuerdo a las publicaciones de Ortiz y Carrión (1991) y Ridgely & Greenfield (2001).

Nicho Trófico

Para la determinación del nicho trófico se utilizó los criterios de Karr et al. (1990) y se los determinó de acuerdo a la dieta de las especies.

Hábito

Para la determinación del hábito de la avifauna se utilizó la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely et. al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001), y se tomó en cuenta el patrón de actividad de las especies.

Distribución Vertical

Para la determinación de la distribución vertical de la avifauna se utilizó la Guía de Aves del Ecuador de Ridgely et. al., (1998) y Ridgely & Greenfield (2001), basándonos en cinco estratos: aéreo, dosel, medio, sotobosque y terrestre.

Especies Indicadoras

Para determinar las especies indicadoras de buena calidad de hábitat se lo hizo de acuerdo a Stotz et al. 1996, las mismas que cumplen con las siguientes características. Típicamente ocupan uno o muy pocos hábitats.

- > Dentro de ese hábitat son relativamente comunes.
- > Se pueden registrar con cierta facilidad.
- > Muestran una alta sensibilidad a la alteración del hábitat.

Especies de Interés

Para determinar si dentro de las aves registradas existen especies migratorias y endémicas, se revisó los listados presentes en Ridgely et. al. (2006).

Estado de Conservación

Se analizó si en la zona existen especies amenazadas, para lo que se revisó el Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo et al., 2002) y la página: <http://www.iucnredlist.org/search> (recuperada el 27 de julio de 2016) para determinar si se registraron especies que se encuentren con alguna amenaza a nivel global. En el caso del listado CITES se visitó la página: <http://www.cites.org/esp/app/appendices.shtml> recuperada el 27 de julio de 2016.

Sensibilidad de Especies

Para determinar la respuesta de las aves a los cambios en su hábitat y la resistencia que presentan a los mismos (sensibilidad) se revisó los datos presentes en Stotz (1996), el que da una clasificación que se basa en variables cualitativas fundamentadas en observaciones y en notas de campo no publicadas, acerca de la capacidad que tienen las aves de soportar cambios en su entorno, propone que algunas especies de aves son considerablemente más vulnerables a perturbaciones humanas que otras, y las categoriza en tres niveles: alta media y baja.

- Especies de sensibilidad alta (A). - Son aquellas especies que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, que no pueden soportar alteraciones en su ambiente a causa de actividades antropogénicas, la mayoría de estas especies no pueden vivir en hábitats alterados, tienden a desaparecer de sus hábitats migrando a sitios más estables. Sin embargo por las actuales presiones de destrucción de hábitats, algunas de estas especies se pueden encontrar en áreas de bosques secundarios no tan modificados y con remanentes de bosque natural. Estas especies se constituyen en buenas indicadores de la salud del medio ambiente.
- Especies de sensibilidad media (M).- Son aquellas que a pesar de que pueden encontrarse en áreas de bosque bien conservados, también son registradas en áreas poco alteradas, bordes de bosque y que siendo sensibles a las actividades o cambios en su ecosistema, pueden soportar un cierto grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo una tala selectiva del bosque, se mantienen en el hábitat con un cierto límite de tolerancia.
- Especies de sensibilidad baja (B).- Son aquellas especies colonizadoras que sí pueden soportar cambios y alteraciones en su ambiente y que se han adaptado a las actividades antropogénicas.

Uso del Recurso

Se determina si existen especies que están siendo utilizadas como mascotas, carne de monte, etc. por la comunidad para diferentes actividades.

5.1.2.2.2 Mastozoología

5.1.2.2.2.1 Trabajo de Campo

La metodología aplicada para el diagnóstico de la mastofauna durante los muestreos de campo se basó en algunos criterios establecidos en las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida (Sayre et al. 2002) y otros como: Albuja (1983), Rodríguez-Tarrés (1987), Suárez y Mena (1994), adaptadas al tiempo y áreas de muestreo.

El diagnóstico se ejecutó utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas. La aplicación de la metodología para la caracterización dependió del estado de conservación de los ecosistemas y las áreas de influencia.

5.1.2.2.2.1.1 Muestreo Cualitativo

Transectos de observación directa: Se estableció un transecto de 1 km de longitud aproximadamente en el área de estudio cuantitativo, para realizar recorridos de observación de mamíferos grandes, medianos y pequeños.

Identificación de Huellas y Otros Rastros.- Esta técnica pretende buscar e identificar huellas (pisadas) y otros rastros (madrigueras, comedores, saladeros, huesos, heces fecales, marcas de orina) que ayuden a determinar la presencia de las especies de mamíferos presentes en el área de muestreo; se incluyen también las identificaciones de sonidos y vocalizaciones, también se visitaron lugares de afluencia de animales como comederos y saladeros. Los recorridos se realizarán a una velocidad promedio de 1km/h en dos periodos de tiempo, desde las 07h00 hasta las 11h00 y desde las 14h00 hasta las 18h00.

Entrevistas: De manera adicional a las técnicas descritas, se realizara entrevistas informales a algunos de los habitantes del área de estudio. Esta actividad permitirá completar e identificar ciertas especies de mamíferos no registradas durante el trabajo de campo, así como conocer el uso e importancia de las especies de fauna conocidas por los pobladores. Se utilizara libros especializados con láminas a color y/o fotografías (Emmons y Feer, 1999; Tirira, 2007) que facilita la identificación de las especies de mamíferos.

Para la identificación de los individuos se emplearon las claves de identificación para mamíferos de Emmons & Feer (1997) y Tirira (2007). Se mantendrá conversaciones con los pobladores cercanos en los puntos de muestreo sobre la mastofauna de la zona. Todos los mamíferos capturados serán registrados en una libreta de campo, tomando en cuenta la hora de observación y el tipo de hábitat donde fue observada la especie (Suárez y Mena, 1994).

5.1.2.2.1.2 Muestreo Cuantitativo

Mamíferos voladores: La captura de quirópteros se realizará en la noche y se utilizará (10) redes de neblina de 12m x 2,5 m (Kunz et al. ., 1996). Las que permanecerán abiertas desde las 18:00 a 22:00 horas (cinco horas red/ noche) por punto de muestreo, en un total de 4 horas de esfuerzo de muestreo por noche. Las redes fueron revisados cada 20 minutos.

Los mamíferos capturados fueron identificados y fotografiados en campo. Para esto se utilizo guías especializadas de los quirópteros de Ecuador (Tirira, 2007; Albuja, 1999). Antes de ser liberados los individuos, fueron marcados por medio del corte de pelo a nivel de la nuca.

Todos los mamíferos capturados fueron registrados en una libreta de campo, tomando en cuenta la hora de la observación y el tipo de hábitat donde fue observada la especie (Suárez y Mena, 1994)

5.1.2.2.2 Fase de Gabinete - Analisis de la Información

En el inventario de mastofauna se contabiliza y enumera taxonómicamente a las especies de mamíferos reportadas a nivel general en el área de estudio.

Se emplea los términos de Riqueza (S), Abundancia (N) y frecuencias, abundancia relativa o Pi (porción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro en una determinada área. Todos ellos son términos válidos para evaluar la Diversidad de las comunidades y realizar comparaciones estadísticas en base a pruebas de las

mismas (Moreno, 2001). En el análisis de la Composición, se contabiliza y enumera taxonómicamente las especies que conforman cada orden de mamíferos.

5.1.2.2.2.1 Análisis de Datos

El procesamiento de la información se realizó a través del análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en base a la metodología establecida para la evaluación de los mamíferos de las áreas de Influencia.

Riqueza

Para la riqueza específica (S) se tomó en cuenta el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de la importancia de las mismas. (Moreno, 2001). La abundancia relativa (Pi) se la realizó dividiendo el número de individuos de la especie para el total de individuos capturados:

$$P_i = n_i / N$$

Donde:

ni: número de individuos de la especie

N: número total de individuos de la muestra.

Abundancia Relativa

La riqueza de especies se expresa como la cantidad de especies por puntos o transectos de muestreo, y permite visualizar en forma breve la riqueza biológica de una zona; además, permite realizar referencias sobre el estado de conservación en función del tipo de especies localizadas. La abundancia expresa la cantidad de individuo por especie.

Para la estimación de la abundancia relativa o riqueza de las especies, estas se categorizaran en cuatro grupos, de acuerdo a la frecuencia de registro y el número de individuos, así: Abundante, más de 10 individuos; Común, 6-10 individuos; Poco Común, 2-5 individuos; y, Raro, 1 individuo (Trujillo, 2007).

Diversidad

Con los valores de Riqueza y Abundancia relativa, se calculó el Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') tomando en cuenta la Equitatividad (E) características intrínsecas de cada sitio durante el período de muestreo.

Este índice se obtiene aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{Shannon Wiener: } H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

H' = contenido de la información de la muestra o índice de diversidad

Σ = sumatoria

pi = proporción de la muestra (ni/n)

ln= logaritmo natural

Estos valores resultantes son interpretados sobre la base sugerida por Magurran (1989), que enuncia que para el índice de Shannon-Wiener, los valores inferiores a 1,5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1,6 a 3,4 se consideran como diversidad media y los valores iguales o superiores a 3,5 se consideran como diversidad alta

Curva de Acumulación de especies

Se evalúa esta curva en base al tiempo de muestreo medido en días y al número total de muestras realizadas mediante la aplicación de las metodologías anteriormente descritas. Una curva de acumulación de especies representa gráficamente la forma

como las especies van apareciendo en las unidades de muestreo, o de acuerdo con el incremento en el número de individuos. La curva se obtiene empleando el método de proyección de riqueza propuesto por Colwell (2005).

$$E(S) = a x / 1 x b x$$

Dónde:

a = Tasa de incremento de nuevas especies al comienzo del inventario y

b = Parámetro relacionado con la forma de la curva

Para este análisis se utilizó el programa EstimateS (Colwell, 1997).

5.1.2.2.3 Aspectos Ecológicos

Se presenta información sobre la ecología de las especies: nicho trófico, hábitos, patrón de actividad, sociabilidad, reproducción y la distribución vertical, los datos presentados se basan en la información publicada en la página electrónica de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2014).

Nicho Trófico

Se define como nicho ecológico al conjunto de condiciones físicas bajo las cuales una especie puede explotar un recurso energético de forma efectiva, tal que permita reproducirse y colonizar otros ambientes de condiciones físicas similares (Jarrín, 2000).

Hábito

Los mamíferos se clasificaron de acuerdo a su patrón de actividad en tres (3) clases: nocturnos, diurnos y variable.

Distribución Vertical

Se determinó la distribución vertical de la mastofauna en función del estrato en donde se encuentran las especies: Estrato alto o dosel, Estrato medio o sub-dosel, Estrato bajo y Sotobosque.

Especies Indicadoras

Los indicadores biológicos son aquellas especies sensibles a las actividades humanas o aquellas que juegan un papel esencial en sus ecosistemas. A menudo son seleccionadas para representar a una colección de especies con requerimientos similares (Noss, 1990). Las especies bioindicadoras no necesariamente son amenazadas o en peligro de extinción.

Estado de Conservación de las Especies

El estado de conservación de las especies de mamíferos del presente estudio se detalló de acuerdo al Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, (UICN, 2016), la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2014), Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011), y criterios del estado de conservación de los mamíferos del Ecuador (Albuja, 2002).

5.1.2.2.3 Herpetología

5.1.2.2.3.1 Fase de Campo

El levantamiento de información de la herpetofauna para el Estudio de Impacto Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma ExtraCosta, utilizó la metodología

utilizada en estudios herpetológicos similares en la Región Costa (Duellman, 1978; Duellman & Mendelson, 1995; Pearman, 1997; Jaeger e Inger, 1994), sin embargo ha sido modificada de acuerdo a lo propuesto por Heyer *et al.*, (1994). Para ello se ejecutó:

Transectos de Banda Fija (TBF).- Esta técnica es efectiva para estudiar la densidad de poblaciones de herpetofauna en diferentes rangos altitudinales y tipos de micro hábitats; arroja datos significativos sobre la composición y densidad de especies en determinados ambientes (Jaeger 1994; Reaser, 1999).

Los transectos serán analizados de acuerdo a las características de la vegetación, por medio de la implantación de un transecto de 300 m. de longitud por 4 m. de banda de observación; donde se efectuará el marcaje del transecto cada 100 metros; en los recorridos diurnos y nocturnos se capturarán todos los anfibios y reptiles observados en el suelo, hojarasca, bajo troncos y sobre la vegetación, durante un tiempo aproximado de 3 horas en el día a partir de las 09h00 y 3 horas en la noche a partir de las 18h30 durante 2 días; de acuerdo a la densidad de animales observados, (Heyer et al. 1994).

Registros por Encuentros Visuales (REVs).- Es una técnica de tipo cualitativa en la que se realizan recorridos aleatorios en un área por tiempos establecidos de búsqueda y captura de ejemplares en diferentes sustratos y que permite evaluar su composición mas no la densidad de las especies en diferentes tipos de hábitats y micro hábitats que pudieren albergar diferentes especies de herpetofauna especialmente: esteros, lagunas, zonas rocosas, ambientes secundarios (Crump y Scott, 1997).

Inspecciones Auditivas (IA).- Consiste en realizar grabaciones de las vocalizaciones de anuros, y permite detectar especies de anfibios que son difíciles de registrar con metodologías de observación directa, especialmente aquellos que habitan en el dosel (Heyer et al., 1994), o que dependen del agua para su reproducción y que se ocultan bien para vocalizar en las orillas de pantanos o en zonas inundables (áreas de reproducción).

La cuantificación de ranas macho vocalizando, se estimará mediante los rangos recomendados por Lips y Reaser (1999): 1 para un individuo macho; 2 para un coro de 2-5 machos; 3 para un coro de 6-10 machos; y, 4 para coros de >10 machos.

Esta metodología se utilizará simultáneamente a los muestreos en recorridos y transectos, en los puntos que cubrían zonas pantanosas donde se escucharan vocalizaciones durante los muestreos nocturnos.

En cada punto de muestreo se tomaron datos meteorológicos, datos geográficos, tipo de hábitats, presencia de cuerpos de agua y se anotaron datos ecológicos de cada individuo colectado.

Identificación Taxonómica Preliminar.- Los individuos observados durante los recorridos, serán fotografiados en el campo (4 planos por cada animal: lados, dorsal y ventral), luego en el campamento se los identificará preliminarmente con la ayuda de claves taxonómicas (para anfibios y reptiles: (Duellman, 1978), guías de campo de reptiles (Valencia et al., 2008a) y anfibios (Valencia et al., 2008b), fichas y guías fotográficas (Ron et al. 2016, Torres-Carvajal et al. 2015).

5.1.2.2.3.2 Fase de Gabinete

5.1.2.2.3.2.1 Identificación taxonómica

Todos los individuos observados durante el muestreo, fueron capturados y transportados en bolsas plásticas (anfibios) y de tela (reptiles) hacia el campamento, donde se llenaron las respectivas fichas de evaluación de campo y los datos morfo métricos de cada individuo. Se tomarán fotografías de los especímenes y se los identificará preliminarmente con la ayuda de fichas y guías fotográficas (Ron et al. 2016, Torres-Carvajal et al. 2015). Luego de ser identificados, los individuos fueron liberados cerca a su lugar de captura.

Para la identificación taxonómica formal de los especímenes colectados se usarán claves taxonómicas, listas de chequeo, descripciones originales y revisiones de grupos de especies de herpetofauna Duellman y Lehr, 2009; Duellman y Pramuk, 1999; Duellman y Rodríguez, 1994; Guayasamín et al., 2009; Lynch, 1979; Lynch y Duellman, 1980; Yáñez-Muñoz et al., 2009 y fichas y guías fotográficas (Ron et al. 2016, Torres-Carvajal et al. 2015).

5.1.2.2.3.2.2 Manejo de la información y análisis de datos

Se emplearon los siguientes criterios de evaluación y análisis:

Listados y gráficos.

Las tablas permiten visualizar en detalle la presencia de especies y su abundancia para cada transecto; y los gráficos constituyen modelos que expresan la proporcionalidad de las especies por familias y sitios de muestreo. Para la realización de los gráficos de abundancia de las especies de anfibios y reptiles para el área de estudio y analizar el estado de conservación de los ecosistemas de acuerdo a su composición herpetofaunística, se representará la abundancia relativa, proporción con la que contribuye cada especie a la abundancia total en una comunidad expresada como $P_i (N_i / \sum N_i)$ (donde: N_i = número de individuos por especie). Tanto tablas como gráficos se realizarán utilizando hojas de cálculo de la Versión Microsoft Excel 2015.

Índice de Diversidad de Shannon (H').

La diversidad que representa la diversidad alfa de cada punto de muestreo, se estimará mediante las medidas de diversidad de Shannon ($H' = -\sum p_i \log_n p_i$), el cual se basa en la abundancia proporcional de especies, considerando que una comunidad es más diversa mientras mayor sea el número de especies que la compongan y menor dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco-López et al., 1985).

Este índice puede generar valores que van desde cero, que indica una diversidad nula, hasta un valor que raramente sobrepasa 4.5; para un sitio con una diversidad extremadamente alta (Magurrán, 1987). El índice se calculará con ayuda del paquete estadístico Past Program Versión 1.24.

Índice de Simpson.

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurrán, 1987; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$ (Lande, 1996).

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde:

- S es el número de especies
- N es el total de organismos presentes (o unidades cuadradas)
- n es el número de ejemplares por especie

Índice de Chao1.

Es un estimador del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992; Smith y van Belle, 1984). Está dentro de los estimadores no-paramétricos, ya que no asumen el tipo de distribución de los datos (Smith y van Belle 1984, Colwell y Coddington 1994, Palmer 1990).

Su ecuación es:

$$Chao_1 = S + \frac{a^2}{2b}$$

Donde:

S = número de especies en una muestra,

a = número de especies que están representadas solamente por un único individuo en la muestra; y,

b = número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra.

5.1.2.2.3.2.3 Estado de Conservación de las Especies y CITES

Se identificaron especies o grupos de especies (gremios), que permitan evaluar los impactos provocados por las actividades humanas, a través de cambios temporales y espaciales en sus poblaciones. Para estas especies indicadoras, se realizan estimaciones comparativas de su abundancia y distribución, en áreas naturales y en zonas de perturbación humana. Las especies o grupos de especies indicadoras se identifican de acuerdo con los siguientes criterios (Suárez y Mena 1994):

Endemismo

Se presenta información sobre el endemismo de las especies presentes en el área de estudio.

Uso del Recurso

Se presenta información del uso que las comunidades le dan a las diferentes especies registradas, se realizó a través de encuestas informales.

Especies indicadoras

Un indicador consiste en una especie o grupo de especies cuya presencia nos da información sobre ciertas características ecológicas, es decir, físico-químicas, micro-climáticas, biológicas y funcionales, se utilizan sobre todo para la evaluación ambiental. Además muestran la calidad de hábitat, son detectores de cambios o alteraciones al ecosistema, puesto que la presencia o ausencia y abundancia de las mismas, manifiesta cuan alterada o conservada se encuentra un determinado hábitat.

En tal contexto, los anfibios y reptiles debido a sus ciclos complejos de vida se los puede encontrar dentro de un sinnúmero de ecosistemas, tanto terrestres como acuáticos, esto se debe a que dependen normalmente de la lluvia, humedad, fases de la luna y una multitud de factores ecológicos que actúan recíprocamente afectando su comportamiento. Estas características los hace vulnerables a cambios o perturbaciones acuáticas, terrestres y atmosféricas, constituyéndose así, como los organismos ideales para indicadores biológicos (Duellman, 1981; Duellman y Trueb, 1994; McDiarmid, 1994; Pearman, 1997; Lips *et al.*, 2001).

5.1.2.2.3.2.4 Sensibilidad de especies

Para realizar estudios de cambio climático la UICN, (2008) ha identificado cinco grupos de características que pueden ser responsables de una mayor sensibilidad de las especies:

- Dependencia de un hábitat y/o un microhábitat especializado;
- Reducida tolerancia o umbrales ambientales muy estrechos que son susceptibles de ser sobrepasados en cualquiera de las etapas del ciclo vital;
- Dependencia de un detonante o señal ambiental específica que es susceptible de sufrir una perturbación;
- Dependencia de interacciones interespecíficas susceptibles de sufrir perturbaciones;
- Limitada capacidad de dispersión o de colonización de zonas nuevas o más favorables.

Estas características también pueden ser aplicables, si de sensibilidad de especies se trata, por lo que en el presente estudio se utiliza de referencia. Además de ello se incluye el endemismo, las categorías IUCN, 2015 y los Libros Rojos de Anfibios (Ron *et al.*, 2014) y Reptiles del Ecuador (Carrillo *et al.*, 2005) y la CITES, 2015.

Bajo este análisis se categorizó a las especies en:

Especies de sensibilidad Alta.- Son aquellas que se encuentran en bosques en buen estado de conservación, y no soportan bruscas alteraciones en su entorno. Estas especies no son compatibles con hábitats alterados, tienden a desaparecer del hábitat donde se desarrollan cuando se presenta algún tipo de perturbación, en este criterio también se incluyen a las especies que están dentro de las categorías IUCN Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT) y Datos Insuficientes (DD), las especies endémicas y las especies que están dentro del algún Apéndice de la CITES.

Especies de sensibilidad Media.- Son las que a pesar de encontrarse en hábitats conservados como bosque maduros, también se los registra en bosques secundarios o bordes de bosque, estas especies soportan algún grado de afectación dentro de su hábitat, como por ejemplo los claros de bosques naturales y la tala selectiva del bosque.

Especies de sensibilidad Baja.- Son aquellas especies oportunistas y colonizadoras que soportan cambios drásticos en su entorno y que se adaptan fácilmente a las actividades antrópicas, aquí se incluye a las especies de la IUCN que están en categoría de Preocupación Menos (LC).

5.1.3 Componente Socioeconómico

5.1.3.1 Metodología

Para el presente estudio, se utilizó la entrevista estructurada como principal método de acercamiento a la realidad de las zonas del proyecto. La fase de campo, durante la cual se realizaron las visitas y entrevistas a los diferentes sectores y actores sociales, se realizó del 25 al 27 de noviembre del 2015. Como métodos complementarios de información cuantitativa se utilizaron fuentes estadísticas oficiales, tomadas del Censo de Población y Vivienda del 2010, el Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE) y el Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia San Pedro de los Cofanes de la provincia de Sucumbíos.

A través de la conjugación de la información levantada en campo y los indicadores presentados por las instituciones oficiales, se puede entender y especificar las dinámicas socioeconómicas de la población dentro de las áreas de influencia del proyecto.

5.1.3.1.1 Entrevista Estructurada

Este método de investigación cualitativo posibilita obtener información precisa y de primera mano sobre la dinámica social de los sectores y barrios que tienen influencia en el proyecto. Las entrevistas fueron dirigidas principalmente a actores sociales claves como representantes de organizaciones, miembros de directivas comunitarias, profesores y otros actores importantes o de interacción directa, quienes tienen una interacción constante con la realidad de los sectores, lo cual les permite tener un conocimiento actualizado sobre las dinámicas socioeconómicas de los sectores a ser estudiados.

Dado que las entrevistas fueron estructuradas, se contó con guías (Ver Anexo 3.6 Social No. I - Formularios de Entrevistas), las cuales buscaron indagar y encaminar a los entrevistados por las temáticas relevantes para el estudio, además de precisar y ahondar en posibles espacios de conflictos o acuerdos con el proyecto.

Las principales temáticas de la guía fueron las siguientes:

- Información de la comunidad
- Infraestructura comunitaria
- Establecimientos educativos
- Salud
- Alimentación
- Servicios básicos
- Organización social
- Medios de transporte
- Medios de comunicación
- Actividades productivas
- Caza, pesca y recolección
- Atractivos turísticos
- Percepción de la comunidad frente al proyecto

5.1.3.1.2 Fuentes Secundarias

Una vez recuperada la información en el proceso de campo, se contrastó con los datos oficiales del VI Censo de Población y V de Vivienda emitidos por el INEC en el 2010, y el Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE). Esto con el objetivo de verificar la información levantada y la posibilidad de ahondar en temáticas específicas que requieren de otros métodos de investigación.

Otras fuentes de información fueron recopiladas de la Gobernación y Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Pueblo Viejo, del Ministerio de Educación, INDA, Ministerio de Salud, Dirección de Salud y de las organizaciones sociales regionales. Cabe resaltar que la información secundaria puede ser, en unos casos, escasa y en otros, poco detallada o desactualizada. La información primaria recopilada directamente en el campo complementa dichas falencias.

Se cuenta, además, con El Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia Pueblo Viejo mismo que fue entregado en la visita realizada a la institución.

5.1.4 Componente Arqueológico

La Planta Extractora de Aceite Extracosta, se dedicará a la extracción de aceite rojo de la palma y extracción de aceite y torta de palmiste, el proyecto en mención se lo edificará en una superficie de terreno de 13 ha, en un terreno afectado por las actividades agroindustriales, siendo el último monocultivo ahí identificado el de teca, mismo que ha sido recientemente talado.

El Proyecto de construcción de la planta extractora Extracosta, está ubicada en la Provincia de los Ríos, cantón Pueblo Viejo, parroquia Pueblo Viejo, en los predios de propiedad de Extracosta S.A. El acceso principal a la instalación es por vía terrestre.

El área se encuentra adicionalmente afectada por la construcción de vías de acceso, así como el paso de maquinaria pesada en el terreno, misma que fue utilizada para la remoción de suelos en preparación de los diferentes cultivos que ahí se han desarrollado.

De la inspección de campo no se reconoció vestigios arqueológicos en el sitio. De conversación con los pobladores del área, se conoce que en la zona no se han reportado ningún tipo de vestigio indicativo de ocupación precolombina, ya que la zona es tradicionalmente un área de inundación. Indican que generalmente se han encontrado vestigios en zonas altas.

Sobre la base de esta evaluación, no se procedió a la realización de una prospección del área.

5.1.4.1 Justificación

En el marco de la recopilación de información para el estudio ambiental se llevó a cabo una observación in situ para determinar la presencia y/o ausencia de indicadores arqueológicos, teniendo como resultado “puntos de observación positivos” en el predio de Extracosta S.A.

5.2 Línea Base

5.2.1 Componente Físico

5.2.1.1 Clima

5.2.1.1.1 Temperatura

En la estación Vinces la temperatura anual promedio es de 26,11 °C, con mínimas absolutas anuales de 25,7 °C y máximas de 26,7 °C (Ver mapa 8: Mapa Climático, anexo 1).

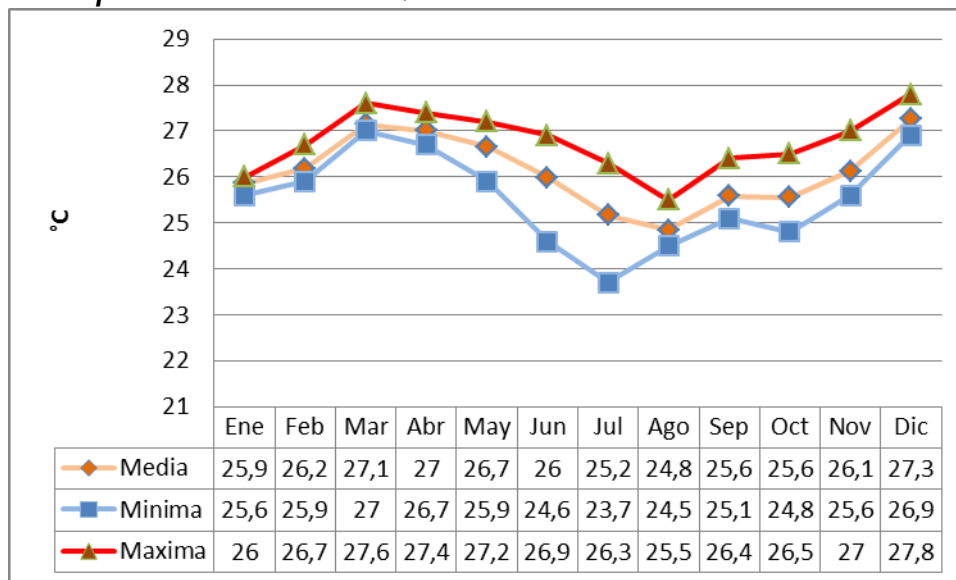
Tabla 5-6: Temperaturas Medias: Anual, Mínima y Máxima. Estación Vinces

| Estación | Temperatura Media Anual (°C) | Temperatura Mínima Anual (°C) | Temperatura Máxima Anual (°C) |
|----------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Vinces | 26,11 | 25,7 | 26,7 |

Fuente: INAMHI, Terrambiente, 2014

En el año la temperatura mensual promedio es bastante estable, no existe variaciones extremas de cambios de temperatura de un mes con otro. Se podría decir que el mes más cálido es Diciembre con una temperatura promedio de 27.26 °C y el mes más frío es Agosto con una temperatura media anual de 24.8 °C. La Figura 5-1 indica cómo varía la temperatura durante el año en la estación Vinces.

Figura 5-1: Temperatura Promedio Mensual Estación Vinces



Fuente: Terrambiente, 2016

5.2.1.1.2 Precipitación

La precipitación del área se encuentra representada por la lluvia mensual media, mínima, y máxima para la estación que es considerada dentro del área de influencia del proyecto (Ver mapa 8: Mapa Climático, anexo 1). La siguiente tabla presenta un resumen de estos datos:

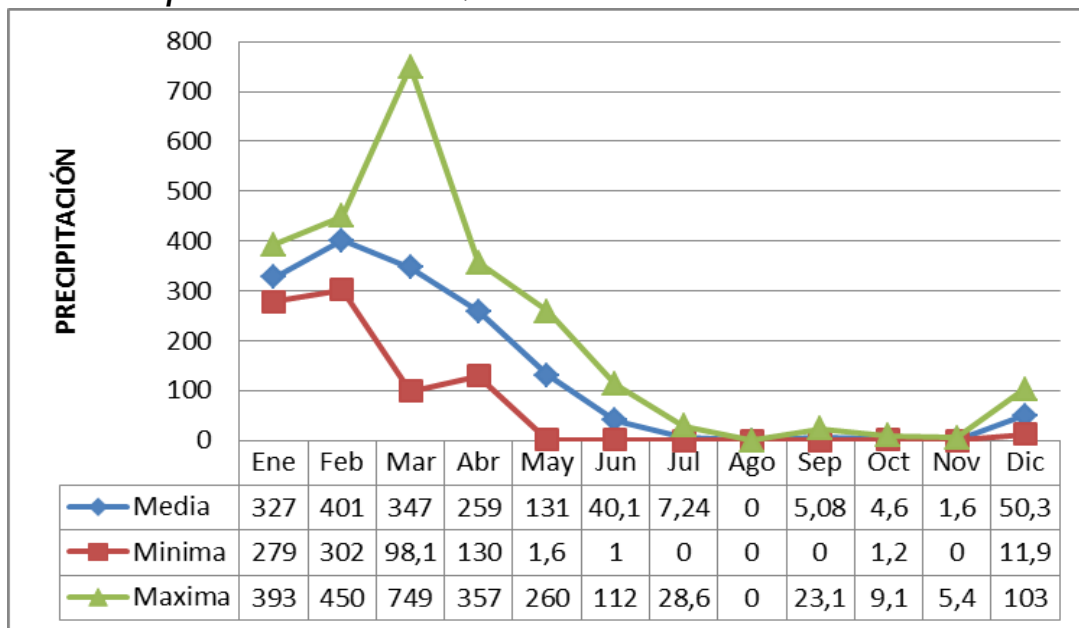
Tabla 5-7: Precipitación Medias: Anual, Mínima y Máxima. Estación Vinces

| Estación | Precipitación Media Anual (mm) | Precipitación Mínima Anual (mm) | Precipitación Máxima Anual (mm) |
|----------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Vinces | 131,14 | 101,53 | 171,64 |

Fuente: Terrambiente, 2008

En general, se registra como el mes más seco a agosto y el mes de mayor lluvia es Febrero, como se observa en la Figura 5-2.

Figura 5-2: Precipitación Promedio Mensual Estación Vinces



Fuente: Terrambiente, 2016

5.2.1.1.3 Humedad Relativa

En la Tabla 5-8 se presentan los datos de humedad relativa de la Estación Aeropuerto.

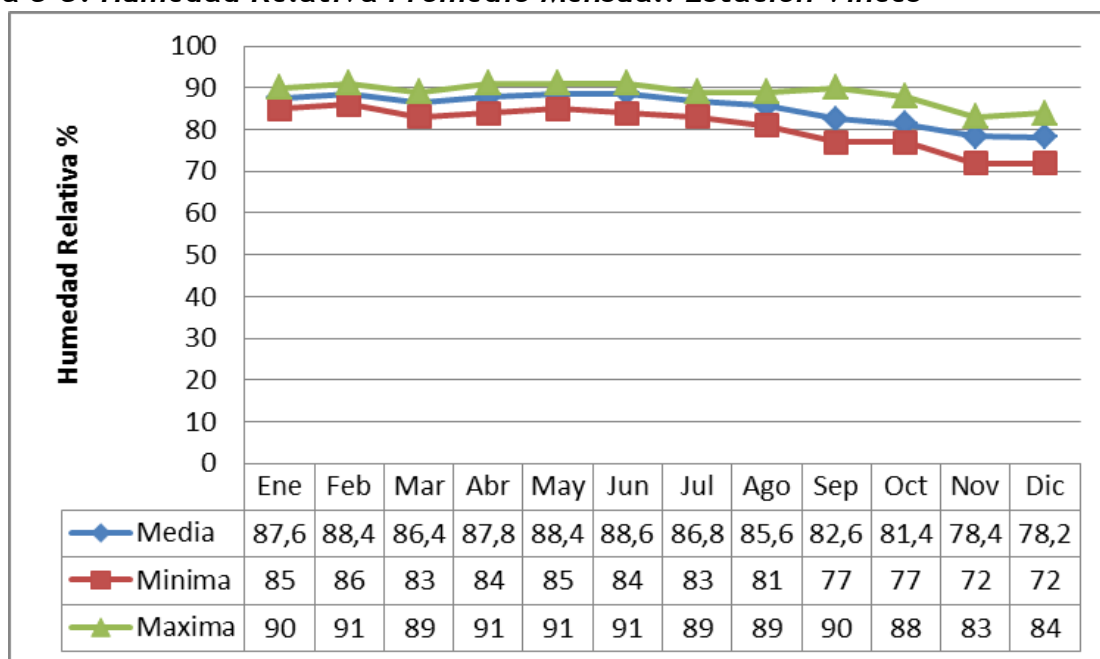
Tabla 5-8: Humedad Relativa Media, Máxima Y Mínima

| Estación | Humedad Relativa Media Anual (%) | Humedad Relativa Mínima Anual (%) | Humedad Relativa Máxima Anual (%) |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Aeropuerto Lago Agrio | 85 | 81,25 | 88 |

Fuente: Terrambiente, 2008

Como se puede observar en la Figura 5-3 la zona se caracteriza tener un alto grado de humedad relativa en el ambiente.

Figura 5-3: Humedad Relativa Promedio Mensual. Estación Vines



Fuente: Inamhi,2016

La humedad relativa es la cantidad de vapor de agua expresada en porcentaje, presente en los estratos bajos de la atmósfera.

5.2.1.1.4 Nubosidad

No se registra información para este parámetro meteorológico en la estación Vines.

5.2.1.1.5 Vientos

En la Tabla 5-9 se presentan los datos de velocidad media del viento de la Estación Vines

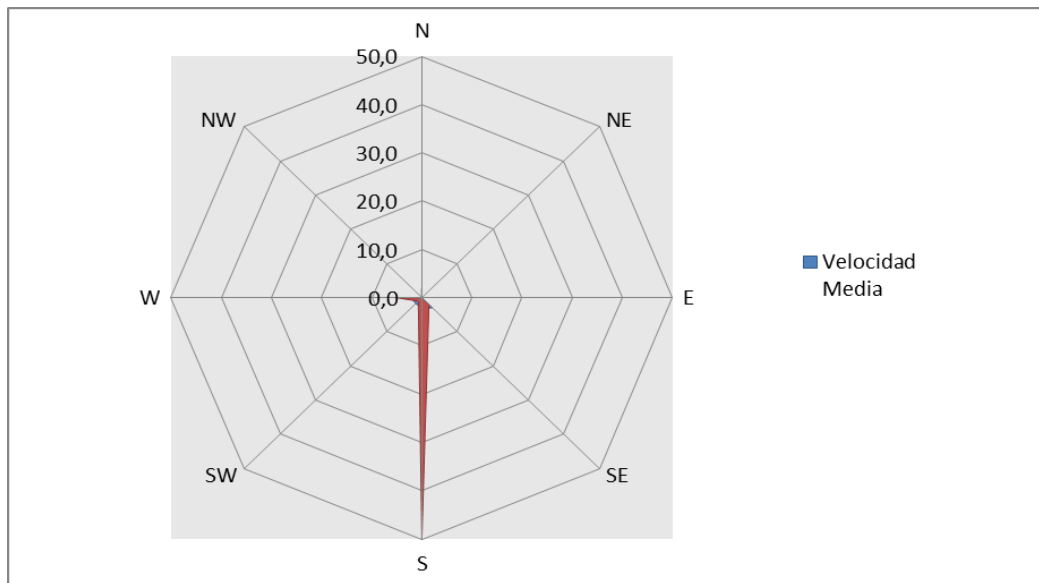
Tabla 5-9: Velocidad Media y Máxima Anual Del Viento. Estación Aeropuerto Lago Agrio

| Velocidad Media Anual (m/S) | Dirección | Velocidad Máxima Anual (m/S) |
|-----------------------------|-----------|------------------------------|
| 2.22 | S | 3.8 |

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI, DAC

Los registros anuales de la velocidad del viento en la Estación Vines se presentan en la Figura 5-4, allí se muestra la distribución porcentual de la dirección del viento en rumbos.

Figura 5-4: Distribución Porcentual de la Dirección del Viento Estación Vince



Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI.

Del gráfico anterior se puede concluir que la dirección predominante del viento en el período indicado es hacia el sur, sin variaciones importantes hacia los ejes principales (este, norte y sur).

5.2.1.1.6 Evaporación y Evapotranspiración

En la Tabla 5-10 se puede observar los valores de evapotranspiración media, máxima y mínima durante el año.

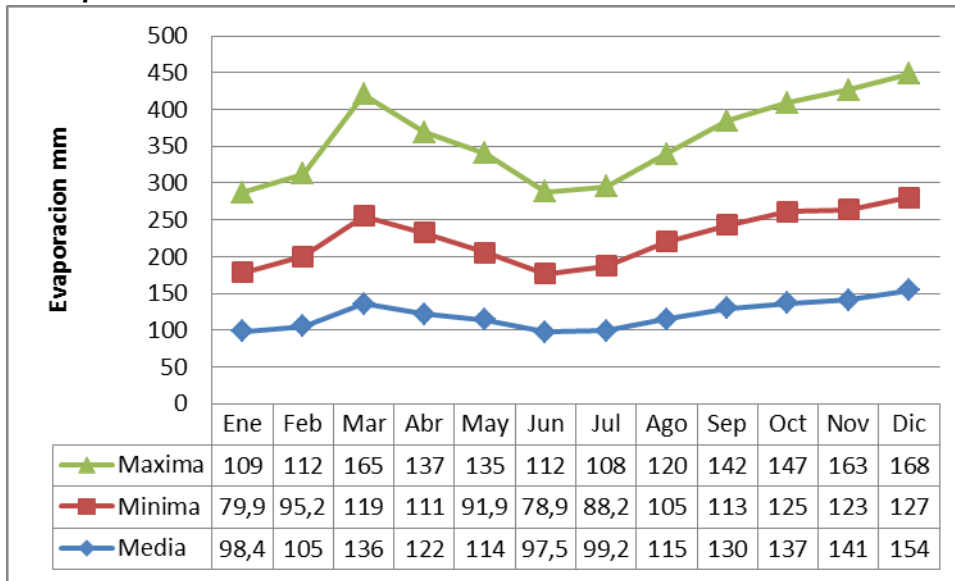
Tabla 5-10: Evaporación Media, Máxima y Mínima. Estación Vines

| Evaporación Promedio (mm) | Evaporación Máxima (mm) | Evaporación Mínima (mm) |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 120,64 | 115,65 | 127,65 |

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI, DAC

No se presentan datos de evapotranspiración, pues la estación vines no contaba con tal información.

Figura 5-5: Evaporación Estación Vines

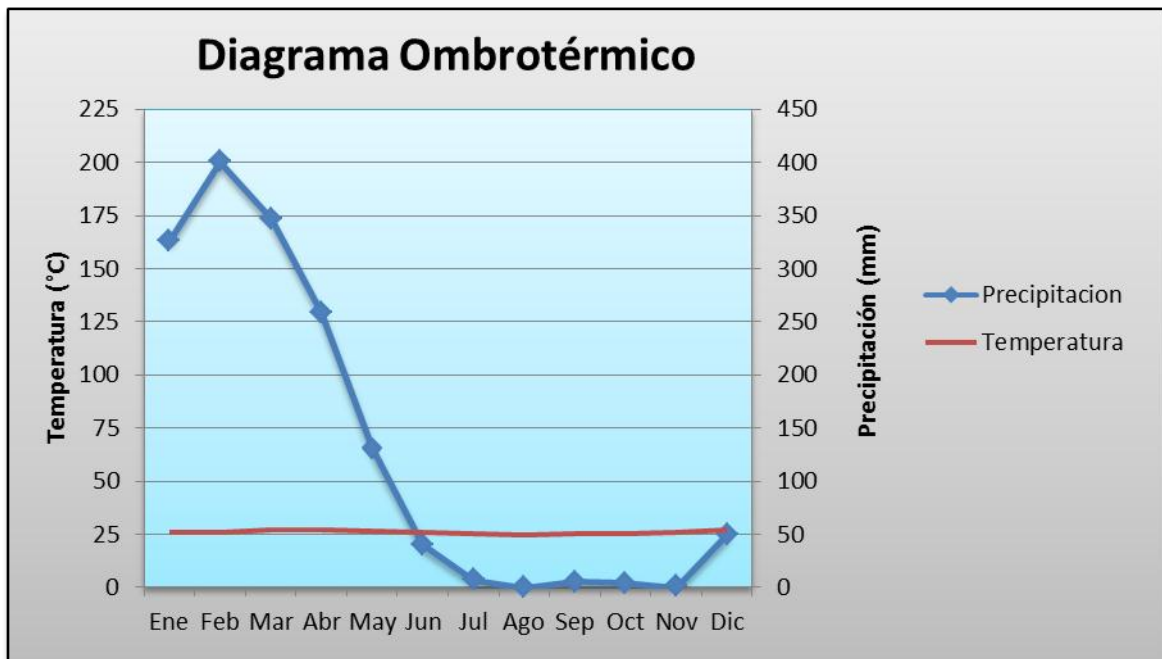


Fuente: Terrambiente, 2014

5.2.1.1.7 Clasificación Climática

Según la clasificación de Thornthwaite la zona corresponde a un clima térmico muy húmedo. En el diagrama ombrométrico presentado en la Figura 5-6 se puede observar que durante todo el año se presenta este estado.

Figura 5-6: Diagrama Ombrotérmico



Fuente: Terrambiente, 2014

Del diagrama se puede observar que el área del proyecto posee dos estaciones claramente marcadas: una de lluvias entre enero y Mayo, y la temporada seca entre Junio y Diciembre.

5.2.1.2 Geología

A continuación se presenta la geología del área de influencia directa del proyecto:

5.2.1.2.1 Geología Local

El sitio del proyecto se encuentra conformado por las rocas pertenecientes a la formación Terrazas, Sedimentos Fluviales, Formación Pichilingue (Mapa 3, Anexo 1 Cartografía).

5.2.1.2.1.1 Formación Pichilingue (Cuaternario, Qp)

Esta formación del Pleistoceno Terminal se describe como un complejo sedimentario principalmente de origen fluvial, que se interdigita en su extremo norte con la formación San Tadeo y hacia el este con los conos de deyección que se presentan a pie de monte (Proaño, 2006).

Está formada por bancos de arcillas y arenas poco o nada consolidados (separados en partes) provenientes de la erosión de la Cordillera de los Andes, acarreados por aguas torrenciales y fluviales.

En el área del proyecto se caracteriza por un contenido principalmente arcilloso, lo cual se evidenció en el campo. Esta característica forma acuitardos y zonas pantanosas como se observa en el sitio. La presencia de agua subterránea en el sitio puede ser debido a la presencia de arenas en estratos más profundos.

5.2.1.2.1.2 Estructuras

El área de estudio abarca el sistema estructural de la cordillera occidental. Está formado por mega fallas de rumbo que se verticalizan en profundidad y pueden a estructuras en flor hacia la superficie. Su orientación es o NW SE en general (Baby, 1997)

5.2.1.3 Hidrogeología

Considerando las condiciones climáticas del área, el tipo de roca que conforma la formación Chambira, se espera que la profundidad del perfil de meteorización sea importante; por lo tanto la profundidad del espejo de agua en los pozos debe estar relacionada a la acumulación del flujo subsuperficial (Terrambiente, 2008).

De la geología presente, se conoce que el área posee estratos arenosos permeables. Igualmente, del Mapa Hidrogeológico de la cuenca de Río Guayas, el área se ubica en una zona de potencial alta hidroconductividad con acuíferos de alto rendimiento cuyas profundidades se encuentran entre los 10 y 20 m.

De las observaciones en el sitio, se pudo observar zonas potencialmente anegadas y pantanosas cercanas. Esta zona anegada puede estar relacionada con el entrapamiento de flujos subsuperficiales debido a la presencia de acuitardos a baja

profundidad. El terreno es plano y de drenaje pobre lo cual ha favorecido a la formación de áreas pantanosas.

Igualmente, en el sitio y en zonas aledañas como es la hacienda Estrella y Pista Aérea, se ubican pozos de agua de alto redimiento, cuyos pobladores y usuarios indican poseen una profundidad a la napa freática de aproximadamente 12 m. (Foto 3, 8 y 9, Anexo 3.6)

5.2.1.4 Geomorfología

En el área de estudio se identifican un tipo de geomorfología: superficies poco disectadas correspondientes a sistemas de deposición por erosión de una antigua llanura aluvial. Se caracteriza por presentar áreas planas con pocas zonas de baja pendiente (<15%). (Ver fotos Anexo 3.6)

De los trabajos de campo, el área corresponde a una zona principalmente plana.

En el Mapa 4, Anexo 1 cartografía, de este documento se encuentra la representación de la geomorfología del área de estudio.

5.2.1.5 Suelos

5.2.1.5.1 Ordenes

En la zona del Proyecto Extracosta, su área de influencia directa ha sido afectada previamente por actividades agroindustriales, principalmente monocultivos, siendo el último reportado una plantación de árboles de teca.

Se puede indicar, sobre la base de bibliografía, que para el área se encuentran principalmente un grupo de suelos:

Suelos residuales de textura media, son todos los suelos que se han originado *in situ*, cuyo origen son de tipo aluvial, por lo que poseen diferentes componentes de origen los cuales por ser provenientes de la cordillera occidental de los antes correspondiente principalmente de rocas metamórficas y semimetamórficas así como cenizas volcánicas recientes. Corresponde a suelos jóvenes (**Inceptisol**).

El Mapa 5 del Anexo 1 cartografía representa los tipos de suelos que se encuentran en el área de estudio.

5.2.1.5.2 Taxonomía

Los suelos están muy relacionados con la geomorfología del área, por lo tanto de la geología del sitio. Esto se puede observar al comparar los mapas de suelos y geomorfología.

En el sitio del proyecto, sobre la base de información bibliográfica, se observa principalmente un tipo de suelo: Dystropept. Son suelos de color rojizo, poco evolucionados, y de textura arcillosa. Presenta fisuras o grietas, lo cual puede ser indicativo de presencia de arcillas expansivas. (Ver Fotos 4 y 5, Anexo 3.6).

5.2.1.5.3 Calidad de Suelos

Para el análisis físico químico del suelo se realizó un muestreo en el área de influencia directa, específicamente en la mitad del sitio propuesto para la implantación del proyecto.

Se procedió a la toma de muestra del primer horizonte (Horizonte A). Los parámetros analizados corresponden a: Hidrocarburos Totales (TPH), pH, Grasas, coliformes fecales y coliformes totales y fueron comparados con la Tabla 1 del Anexo 2 del Libro VI del TULAS (AM061). Los reportes del laboratorio se incluyen en el Anexo 2.Documentos.

Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 5-10a: Resultados de Muestreo de Suelos

| Parámetro. | Unidad | PUNTO 1 (SQ1) |
|--------------------------------|-------------------|------------------|
| Organoclorados | ug/l | <1.0 |
| Aceites y grasas | mg/Kg | <100 |
| pH | -Unidades pH-- | 6.42 |
| Conductividad | μS/cm | 98.9 |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | mg/Kg | <100 |
| Coliformes Totales | NMP/g | 270 |
| Coliformes fecales (E.coli)*** | NMP/g | <10 |

Suelo levemente básico, con una conductividad optima y presenta afectación por los elementos presentes en el area del proyecto.

5.2.1.6 Hidrografía

El área del Proyecto Alcopalma se encuentra ubicada en el canton Pueblo Viejo en la cuenca del Río Guayas, en dirección noroeste. El proyecto dentro de la microcuenca Drenajes Menores (Mapa 9, anexo 1).

No se encuentran ríos adyacentes al sitio del proyecto, pero si se observa una zona anegada pantanosa cubierta de vegetación herbácea en su parte norte (Foto 2 y 6, Anexo 3.6). Esta formación reduce su nivel de agua en la temporada seca y según se indica por residentes de la zona, llega a secarse. Al momento del trabajo de campo entre la vegetación se pudo observar manchas de agua aparentemente estancada. La profundidad según se indica por los moradores puede ser de aproximadamente 80 cm. Al momento de la visita de campo la aparente profundidad del agua adyacente al sitio fue de menor a 20 cm.

5.2.1.6.1 Calidad de Agua

5.2.1.6.1.1 Calidad de Aguas Superficiales

Se tomó una muestra de agua en el perímetro norte del sitio del proyecto, en la zona pantanosa, para la identificación de posibles contaminantes que no fuesen parte de

las actividades de extracción de aceite vegetal, como es las actividades agroindustriales, de fumigación y fertilización que se realizan en las zonas colindantes.

La muestra fue analizada para los diferentes parámetros de calidad de agua de la Tabla 5-11 y la Tabla 5-12 de acuerdo a los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 061 (Línea Base), Presentaron los siguientes resultados:

Tabla 5-11: Resultados de Laboratorio de Calidad de Agua

| Parámetro. | Unidad | PUNTO 1 (WQ1) |
|--------------------------------|-----------|------------------|
| Organoclorados | ug/l | <1.0 |
| Organoforforados | ug/l | <1.0 |
| pH | --- | 6.18 |
| Conductividad | µS/cm | 93.4 |
| Coliformes fecales (E.coli)*** | NMP/100ml | 1 |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 4.9 |
| Demanda bioquímica de Oxígeno | mg/l | 16,1 |
| Demanda Química de Oxígeno | mg/l | 40 |
| Amonio | mg/l | 1,5 |
| Bario | mg/l | 0,26 |
| Cadmio | mg/l | <0,010 |
| Cromo | mg/l | <0.010 |
| Níquel | mg/l | <0,020 |
| Plomo | mg/l | <0,050 |
| Vanadio | mg/l | <0.050 |
| Sustancias tensoactivas | mg/l | <0.25 |
| Fenoles | mg/l | 0.025 |
| Hidrocarburos Totales TPH | mg/l | <0.2 |
| Nitrogeno Amoniacal | mg/l | 1.2 |
| Aceites y Grasas | mg/l | <0.2 |
| Nitrogeno Total | mg/l NTK | <24 |

Una copia de los resultados se presenta en el Anexo 2 de este documento.

Los límites máximos permisibles de comparación de calidad de agua para consumo humano y aguas de uso agrícola se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5-12: Límites Permisibles de Calidad de Agua

| Parámetros | Límites Máximos Permisibles |
|------------|-----------------------------|
|------------|-----------------------------|

| | Aguas de consumo humano y uso doméstico que requieren: | | Aguas de uso agrícola | OPS/CEPIS | Unidades |
|---------------------------------|--|--|-----------------------|-----------|------------------|
| | Tratamiento convencional (Tabla 1) | Únicamente desinfección (Tabla 2) | (Tabla 3) | | |
| Organoclorados | | | | | |
| Organofosforados | | | | | |
| pH | 6 a 9 | 6 a 9 | | No > 8,5 | |
| Conductividad $\mu\text{S/cm}$ | | | | 400 | $\mu\text{S/cm}$ |
| Coliformes Fecales (NMP/100 ml) | 600 | | 1000 | | NMP/100 ml |
| Oxígeno Disuelto | No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l | No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l | 3 | | mg/L |
| Demanda Bioquímica de oxígeno | 2.0 | 2.0 | | | mg/L |
| Demanda Química de Oxígeno | | | | | |
| pH | 6-9 | 6-9 | 6-9 | | |
| Amonio | 1,0 | 1,0 | | | mg/L |
| Bario | 1.0 | 1.0 | | | mg/L |
| Cadmio | 0.01 | 0.001 | 0.05 | | mg/L |
| Cromo | | | 0.1 | | |
| Níquel | | 0,025 | | | mg/L |
| Plomo | 0.05 | 0.05 | 5 | | mg/L |
| Vanadio | | 0.1 | 0.1 | | mg/L |
| Tensoactivos | Sustancias activas al azul de metileno | Sustancias activas al azul de metileno | | | mg/L |
| Fenoles | | | | | |
| Hidrocarburos Totales | | | | | |

Fuente: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua.

Los resultados del laboratorio dejan ver que son aguas en buen estado. En general, los parámetros analizados están dentro de los límites que marca la norma, notando un leve incremento en la concentración de nitrógeno amoniacal, lo cual puede ser resultado del estancamiento de las aguas donde se tomo las muestra, la presencia de cultivos y fertilizantes utilizados en sus cercanías, así como la descomposición de materia orgánica.

La ubicación de las muestras se presenta en el Mapa 7 Muestreo de Aguas Anexo 1 Cartografía.

Los resultados de laboratorio se presentan en la Tabla 5-11 y los resultados del laboratorio en el Anexo 2 documentos.

5.2.1.6.2 Calidad del Agua subterránea

El agua subterránea se puede categorar como aguas de buena calidad, no contienen materia orgánica en descomposición, tampoco están contaminadas por hidrocarburos, el contenido de sales disueltas es bajo y todos los parámetros analizados están dentro de los límites que marca la norma ambiental.

De las observaciones de campo realizadas, el agua se presenta de color poco turbio, cristalino, bajo contenido de material suspendido o material orgánico. No presenta evidencia de contaminación a la vista o al olfato.

5.2.1.6.2.1 Muestreo de Agua Subterránea

Se tomo una muestra de agua subterránea, esta se lo realizó en el pozo de agua subterránea que se encuentra en las cercanías del predio en donde se realizaran las actividades de extracción de aceite de palma africana.

Los resultados de laboratorio en las aguas subterráneas se presentan en la Tabla 5-13 y los resultados del laboratorio en el Anexo 2 de Documentos.

Tabla 5-13: Resultados de Laboratorio de Calidad de Agua (Agua Subterranea)

| Parámetro. | Unidad | PUNTO 3 (GQ1) | Limite de Cunatificación |
|--|---------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Aceites y Grasas | mg/l | <0,25 | 0.25 |
| pH | --- | 7,15 | 4.00 |
| Conductividad | μS/cm | 231 | 3.0 |
| Demanda bioquímica de Oxígeno | mg/l | <2.0 | 2.0 |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 7 | 1.0 |
| Demanda Química de Oxígeno | mg/l | <30 | 30 |
| Coliformes fecales (E.coli) ^{***} | NMP/100ml | <1 | 1 |
| Bario | mg/l | <0.100 | 0.100 |
| Cadmio | mg/l | <0,010 | 0,01 |
| Cromo | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| Nitrógeno Amoniacal | mg/l | <0,25 | 0.25 |
| Nitrogeno total | Mg/l NTK | <24 | 24 |
| Níquel | mg/l | <0,020 | 0,02 |
| Plomo | mg/l | <0,050 | 0,05 |
| Tensoactivos | mg/l | <0,25 | 0.25 |
| Fenoles | mg/l | <0,025 | 0.025 |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | mg/l | <0,2 | 0,2 |
| Vanadio | mg/l | <0,050 | 0,05 |

Fuente: Tabla 3: CRITERIOS DE CALIDAD ADMISIBLES PARA LA PRESERVACION DE LA VIDA ACUATICA Y SILVESTRE EN AGUAS DULCES MARINA Y DE ESTUARIOS

Una copia de los resultados se presenta en el Anexo 2 documento.

Los límites máximos permisibles de comparación de calidad de agua para consumo humano y aguas de uso agrícola se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 5-14: Límites Permisibles de Calidad de Agua Subterranea

| Parámetros | Límites Máximos Permisibles | | | | Unidades |
|---------------------------------------|--|--|------------------------------------|-----------|-------------------------|
| | Aguas de consumo humano y uso doméstico que requieren: | | Aguas de uso agrícola (Tabla 6) | OPS/CEPIS | |
| | Tratamiento convencional (Tabla 1) | Únicamente desinfección (Tabla 2) | | | |
| Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$ | | | | 400 | $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| pH | 6 a 9 | 6 a 9 | 6 a 9 | No > 8,5 | |
| Sólidos suspendidos | 1000 | 500 | 3000 | | mg/L |
| Arsenico | 0.05 | | 0.1 | | mg/L |
| Bario | 1.0 | 1.0 | 1.0 | | mg/L |
| Boro | | 1.0 | 1.0 | | mg/L |
| Cadmio | 0.01 | 0.001 | 0.01 | | mg/L |
| Cloruro | 250 | 250 | | | mg/L |
| Cobre | 1.0 | 1.0 | 2.0 | | mg/L |
| Cobalto | | 0.2 | 0.05 | | mg/L |
| Demanda Bioquímica de oxígeno | 2.0 | 2.0 | | | mg/L |
| Estaño | | 2.0 | | | mg/L |
| Oxígeno Disuelto | No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l | No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l | | | mg/L |
| Coliformes Fecales (NMP/100 ml) | 600 | | 1000 | | NMP/100 ml |
| Aluminio | 0,2 | 0,1 | 5 | | mg/L |
| Hierro | 1,0 | 0,3 | 5 | | mg/L |
| Manganeso | 0,1 | 0,1 | 0,2 | | mg/L |
| Mercurio | 0.001 | 0.001 | 0.001 | | mg/L |
| Material flotante | Ausencia | | | | |
| Níquel | | 0,025 | 0,2 | | mg/L |
| Plata | 0.05 | 0.05 | 0.05 | | mg/L |
| Plomo | 0.05 | 0.05 | 0.05 | | mg/L |
| Selenio | 0.01 | 0.01 | 0.02 | | mg/L |
| Sodio | 200 | 200 | 300.0 | | mg/L |
| Tensoactivos | Sustancias activas al azul de metileno | Sustancias activas al azul de metileno | | | mg/L |
| Vanadio | | 0.1 | 0.1 | | mg/L |
| Zinc | 5 | 5 | 2,0 | | mg/L |

Los resultados del laboratorio dejan ver que son aguas en buen estado. En general, los parámetros analizados están dentro de los límites que marca la norma.

4.1.3.1.1.1. Uso del Recurso Agua

Durante los reconocimientos de campo, no se identificó un uso directo por parte de la comunidad del agua del pantano. Se evidenció:

La vegetación en el pantano colindante al sitio del proyecto presenta una vegetación herbácea espesa.

Las aguas para consumo humano provienen en general de pozos en el área.

Las aguas subterráneas poseen un uso doméstico en el sitio.

5.2.1.7 Paisaje

5.2.1.7.1 Descripción General de Paisaje

El área del proyecto se encuentra localizada en una zona alterada debido a su ubicación en una zona netamente agrícola de grandes extensiones de monocultivos como son los de palma africana, banano y teca. Es una zona plana, donde el horizonte visual es homogéneo debido a la presencia de cultivos, afectado por su aprovechamiento. En el sitio del proyecto también se visualiza la presencia de vegetación herbácea correspondiente a una zona inundable en su parte norte.

No se encuentran remanentes de bosque en el área. En general, es un área plana, y sin accidentes geográficos significativos.

5.2.1.7.2 Componentes del Paisaje

Los componentes del paisaje que otorgan al mismo una calidad intrínseca de acuerdo con la metodología establecida son:

- Relieve e hidrografía
- Vegetación y fauna
- Población
- Infraestructuras

Los componentes considerados como valor agregado son:

- Macizos rocosos
- Singularidades naturales y culturales
- Impactos visuales relevantes

De este modo, el análisis y calificación de los diferentes elementos de cada componente puede compilarse en la Tabla 5-15, donde se determina la distribución de los componentes paisajísticos en la zona, y su relevancia de aporte a la calidad paisajística del área.

De la tabla se concluye que el área no posee cualidades paisajísticas relevantes de amplia cobertura, con excepción de los remanentes de bosque secundario que rodea el sitio.

Tabla 5-15: Análisis Ponderativo de los Componentes y Elementos del Paisaje

| Componente | Elemento | Descripción | Distribución | Relevancia |
|---------------------------------------|-------------------------|---|--------------|------------|
| Calidad Intrínseca | | | | |
| Relieve e Hidrografía | Colinas | Inexistentes en el sitio | | |
| | Acantilados | Inexistentes en el sitio | | |
| | Ríos | Inexistentes en el sitio | | |
| Vegetación y Fauna | Bosques | Inexistentes en el sitio | Local | Media |
| | Pantanos y ciénagas | Áreas anegadas cercanas al sitio propuesto para la planta extractora. | Regional | Alta |
| | Plantaciones Forestales | Plantaciones de Teca | Local | Baja |
| | Matorrales | Presentes en orillas de zonas anegadas | Local | Alta |
| | Sembríos | Plantaciones de Palma Africana y Banano | Regional | Media |
| Población | Centros | Poblado de Pueblo Viejo | Local | Baja |
| | Aisladas | Caceríos aislados, casas de hacienda | Local | Baja |
| Infraestructuras | Esparcimiento | Balneario | Local | Baja |
| | Comercio | Inexistentes en el sitio | | |
| | Carreteras | Vías de acceso | Local | Baja |
| | Industrias | Servicios de Fumigación y Fertilización aérea | Local | Baja |
| | Desechos | Inexistentes en el sitio | | |
| Valor Agregado | | | | |
| Macizos Rocosos | Montañas | Inexistentes en el sitio | | |
| | Peñascos | Inexistentes en el sitio | | |
| Singularidades Naturales y Culturales | Vegetación secundaria | Inexistentes en el sitio | | |
| Impactos Visuales Relevantes | Uso del suelo | Inexistentes en el sitio | | |

5.2.2 Componente Biótico

5.2.2.1 Flora

El área de estudio corresponde a tierra firme tipo de bosque secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca (Anexo 3.1 Foto No. 1 a 4.).

Las colecciones al azar y caminatas libres, se establecieron de tal manera que permitieron cubrir casi en su totalidad el área de estudio, permitiendo las colecciones botánicas (Ver Mapa 10 Muestreos de Flora y Fauna, Anexo 1).

5.2.2.1.1 Descripción de cobertura vegetal

La cobertura vegetal a lo largo del área evaluada, presenta una marcada similitud entre cada punto cardinal debido al uso antropogénico que ha tenido cada sector, la misma que ha modificado por completo el área de estudio, donde se puede observar la intervención antropogénica con la instalación de cultivos.

En el lado Oeste la alteración de la cobertura vegetal es alta debido a la presencia de una hacienda con sus plantaciones frutales y la crianza de animales domésticos. Ver Anexo (Anexo 3.1 Fotos 3 Vista Panorámica del Sector Oeste).

El lado Este fue alterado debido al cultivo de Palma Africana (*Elaeis guineensis*), y el lado Sur se encuentra cultivo de Banano (*Musa paradisiaca*), el lado Norte está cubierto por herbazales inundables y rastrojo de la plantación de Teca (*Tectona grandis*). Ver Anexo (Anexo 3.1, Fotos 1,2,4. Vista Panorámica del Sector Norte, Este, Sur).

5.2.2.1.1.1 Identificación del Tipo de Ecosistema

La implantación del proyecto está cercada, en el lado norte por (HsTc02) Herbazal Inundable Ripario de Tierras Bajas del Chocó Ecuatorial (MAE, 2013) los demás puntos cardinales presentan intervención antropogénica con cultivos de Palma Africana y Banano.

El Herbazal Inundable Ripario de Tierras Bajas del Chocó Ecuatorial presenta comunidades de tipo herbáceas acuáticas enraizadas que alcanzan hasta 2 m de altura, incluyen presencia aislada de arbustos y árboles. Se ubica en riberas de cauces lentos y abanicos de desbordamiento, en áreas reducidas con suelos limosos.

5.2.2.1.2 Identificación de Piso Zoogeográfico

Según Tirira, 2007 Subtropical Occidental (0 a 800 y 1000 msnm).

Según Albuja 2012 Tropical sur occidental (0 a 800 y 1000 msnm).

Según Ron *et al.*, 2014 Tropico Sur occidental (0 a 800 y 1000 msnm).

5.2.2.1.3 Análisis Ecológico de las Poblaciones Presentes en el Estudio.

Tabla 5-16: Lista de Familias y Especies registradas en el área de estudio.

| N° | Familia | Nombre científico | Nombre Local | Habito |
|----|------------------|-------------------------------|-------------------|----------|
| 1 | Urticaceae | <i>Cecropia obtusifolia</i> | Guarumo | Arbórea |
| 2 | Cyperaceae | <i>Fimbristylis sp</i> | Hierba de pantano | Herbácea |
| 3 | Woodsiaceae | <i>Diplazium striatastrum</i> | Helecho | Herbácea |
| 4 | Pteridaceae | <i>Acrostichum aureum</i> | No reconoce | Herbácea |
| 5 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea carnea</i> | Flor Morada | Herbácea |
| 6 | Marantáceas | <i>Calathea lutea</i> | Hojas para tamal | Herbácea |
| 7 | Cucurbitaceae | <i>Bryonia cretica</i> | Nabo de diablo | Herbácea |
| 8 | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | Árbol de espinas | Herbácea |

Todas las especies registradas presentan habito Herbáceo debido al ecosistema al cual pertenecen que según MAE, 2013 Herbazal Inundable Ripario de Tierras Bajas del Chocó Ecuatorial.

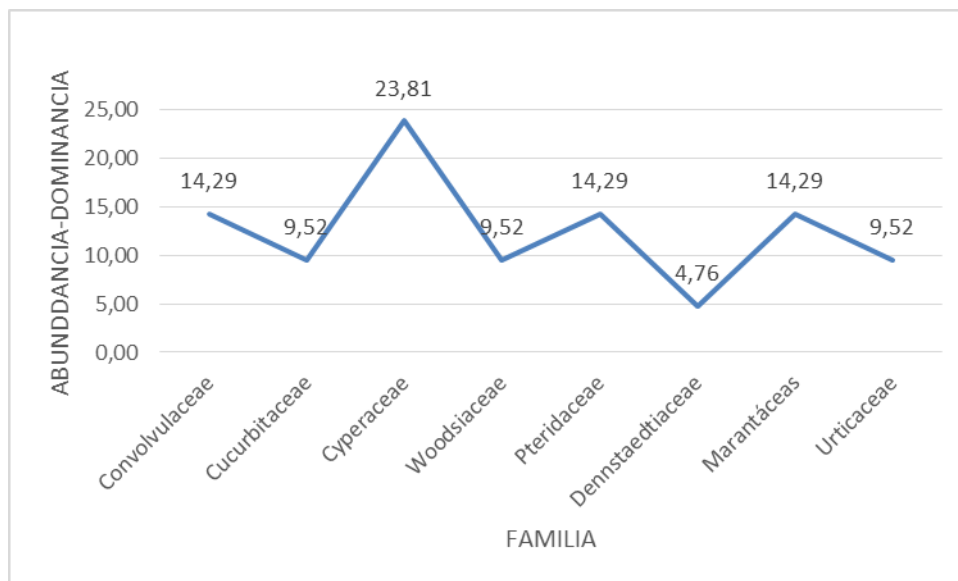
Tabla 5-17. Presencia de familias y especies según la valoración definida por Braun Blanquet.

| N° | Familia | Nombre científico | Abundancia-Dominancia |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | Convolvulaceae | <i>Ipomoea carnea</i> | 3 |
| 2 | Cucurbitaceae | <i>Bryonia cretica</i> | 2 |
| 3 | Cyperaceae | <i>Fimbristylis sp</i> | 5 |
| 4 | Woodsiaceae | <i>Diplazium striatastrum</i> | 2 |
| 5 | Pteridaceae | <i>Acrostichum aureum</i> | 3 |
| 6 | Dennstaedtiaceae | <i>Pteridium aquilinum</i> | 1 |
| 7 | Marantáceas | <i>Calathea lutea</i> | 3 |
| 8 | Urticaceae | <i>Cecropia obtusifolia</i> | 2 |

Fuente: Terrambiente, 2016. Trabajo de Campo, Estudio de Línea Base.

La familia más representativa en el área de estudio es Cyperaceae con más de un 75% de cobertura del área de estudio, seguida por Pteridaceae, Convolvulaceae, Marantáceas que se encuentran en menos proporción siendo un porcentaje menor al 50% y las familias Cucurbitaceae y Urticaceae que alcanzan un 25% de la cobertura vegetal de la zona de estudio mientras que Dennstaedtiaceae solamente es visible en un 10%.

Figura 5-7. Presencia de Familias según dominancia y diversidad.



Fuente: Terrambiente, 2016. Trabajo de Campo, Estudio de Línea Base.

En el análisis de la curva de dominancia y diversidad de las familias, se determinó que la familia que presenta mayor representatividad en el área de estudio es Cyperaceae con un 23.81%, seguido por Convolvulaceae, Pteridaceae Marantáceas con un valor de 14.29% y siendo las menos comunes Cucurbitaceae, Woodsiaceae y Urticaceae con un 9,5% y Dennstaedtiaceae con un 4.76% por lo cual se puede apreciar claramente que las especies dominantes son plantas de rápida crecimiento y adaptabilidad a las condiciones adversas.

5.2.2.1.4 Aspectos Ecológicos

En el área de estudio no se registraron especies endémicas, debido a alta intervención antropogénica, como especie indicadora del ecosistema se encontró a *Acrostichum aureum* catalogada según la tabla de Braun Blanquet, una especie mediamente representativa pues está en un 25-50% presente en todo el área de muestreo.

El uso de las plantas juega un papel muy importante sobre la historia de la Tierra, en el cual el Hombre ha utilizado por varios siglos para diferentes necesidades y aplicaciones. En este estudio se registra diversas especies de usos medioambientales y muy importantes para los pobladores de la zona como son: Teca (*Tectona grandis*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Banano (*Musa paradisiaca*).

5.2.2.1.5 Caracterización Botánica

5.2.2.1.5.1 Estado de Conservación y Endemismo de Flora.

5.2.2.1.5.1.1 Especies Dominantes.

Mediante el método cualitativo de colecciones o registros al azar, se reportaron como especies dominantes: “Hierba de pantano” (*Fimbristylis sp*) fue la más común o dominante, que según la tabla de Braun Blanquet registra una valoración 5 es decir el 23.81% del área total evaluada, dicha especie es muy común en herbazal inundable,

las especies *Calathea lutea*, *Acrostichum aureum*, *Ipomoea carnea*, también fueron dominantes, las cuales presentaron un porcentaje de 14.28% en el sitio evaluado, cada una.

5.2.2.1.5.1.2 *Especies Importantes.*

Las especies registradas en el área de estudio, fueron clasificadas en especies indicadoras de herbazal inundable y pioneras, es decir indicadoras de bosque secundario. Se ha considerado como especies importantes a las indicadoras de Herbazal Inundable Ripario de Tierras Bajas del Chocó Ecuatorial a *Fimbristylis spp.* y *Acrostichum aureum* especies que representa el 38.1% (Ver Gráfico 1. Abundancia-Dominancia).

5.2.2.1.5.1.3 *Especies Endémicas.*

De acuerdo al catálogo de plantas vasculares del Ecuador, no se registraron especies endémicas (León-Yáñez et al., 2011; Jørgensen & León-Yáñez, 1999).

5.2.2.1.5.1.4 *Especies Raras.*

De las 8 especies registradas en el área de estudio evaluada, se registra únicamente a *Pteridium aquilinum*, como especie rara según la tabla de Braun Blanquet, puesto que tiene una valoración igual a 1.

5.2.2.1.5.1.5 *Especies de Interés Económico.*

El área evaluada presenta altos signos de intervención humana, a nivel general se reportan 3 especies en el área de influencia de uso alimenticio y económico, Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Banano (*Musa paradisiaca*) y Teca (*Tectona grandis*), dichas especies son consideradas de interés económico

5.2.2.1.5.1.6 *Especies en Peligro de Extinción o Especies en Categoría de Amenaza (UICN).*

Mediante la aplicación de la metodología cualitativa (Colecciones o registros al azar), no se reportaron especies que se encuentren en la categoría de Peligro de Extinción. Al contrario se trata de especies muy comunes en ese tipo de ecosistemas que imperan en la zona.

5.2.2.1.5.1.7 *Estado de Conservación de las Especies.*

Las especies registradas en el área de estudio, son comunes y pertenecen al Herbazal Inundable Ripario de Tierras Bajas del Chocó Ecuatorial, de acuerdo a la Lista Roja de la UICN, no se reporta ninguna de las especies para alguna categoría de conservación.

5.2.2.1.5.1.8 *Uso del Recurso.*

En la zona existe uso constante del recurso flora introducida, puesto que esta es una zona únicamente usada para monocultivos de Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Banano (*Musa paradisiaca*) y Teca (*Tectona grandis*), todas estas especies tiene acogida en el comercio local e internacional. Lo que no sucede con la flora nativa,

pues la consideran “mala hierba” debido a su aparente estado de inutilidad comercial.

5.2.2.2 Discusión

El presente estudio permite determinar de manera objetiva que el área de estudio al igual que el área de influencia son sitios que se encuentran mayoritariamente intervenidos, quedando únicamente un reducido remanente de bosque secundario entendiéndose a este como el pantano y herbazal inundable pero que por la naturaleza del terreno no es posible acceder.

El grado de intervención es un factor importante en el registro de especies florísticas, y contrario a lo que se pudiera pensar, los bosques secundarios pueden contener muy poca flora nativa sino más bien plantas de fácil adaptación y rápido crecimiento.

5.2.2.3 CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de la metodología cualitativa (Colecciones o registros al azar), para el componente flora se determinó que el área de estudio en su mayoría presenta altos signos de intervención humana, dominada por monocultivos de plátano, palma africana y teca, un pequeño rastrojo y un pantano. Motivo por el cual las actividades que se pretenden instaurar en el área, no repercuten significativamente sobre la flora nativa de la zona.
- Toda el área de estudio, carece de áreas representativas de bosque nativo, el cual ha sido reemplazado por monocultivos.
- La flora vascular registrada en el área de estudio en su mayoría es cultivada, indica altos signos de intervención humana por lo cual no se registran especies endémicas.
- Se encontraron especies introducidas y cultivadas con fines alimenticios y comerciales que han logrado desplazar a las especies nativas, muchos de estos cultivos han causado la fragmentación de la cobertura vegetal, afectándose por lo tanto la protección del suelo, la regulación hídrica y el paisaje.
- Los bosques primarios se encuentran limitados a áreas pantanosas que solo permite el crecimiento de ciertas especies que no tienen valor económico y de esta forma se han mantenido conservadas.

5.2.2.4 Fauna Terrestre

En general, se presentan bajos valores de diversidad de fauna ya que su ecosistema se encuentra alterado por las diferentes actividades humanas.

Durante los trabajos de campo realizados entre el 29 al 31 de Julio de 2016, el registro fue mínimo, por lo que se procede a presentar información de los estudios ambientales de la zona que poseen similares características (Ver Mapa 10 Muestreos de Flora y Fauna, anexo 1).

5.2.2.4.1 Ornitología

El transecto, los registros por encuentros visuales y registros auditivos se establecieron de tal manera que permitieron cubrir una variación significativa de ambientes y micro hábitats representativos del sector.

El área de estudio corresponde a tierra firme secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca.

De acuerdo a la cartografía y recorrido, se determinó 1 Transecto de 1km y se instaló una estación de redes de neblina la cual está conformada por 10 redes.

La siguiente tabla muestra las coordenadas de ubicación de los recorridos de observación de los sitios de muestreo establecidos para el estudio de la avifauna dentro de las áreas de estudio.

Tabla 5-18: Puntos de muestreo cuantitativo y cualitativo de avifauna

| Fecha D/M/A | Área de Muestreo | Coordenadas UTM WGS 84 | | Tipo de Vegetación | Metodología Utilizada |
|----------------|---------------------|------------------------|--------------------|--|---|
| | | Este | Norte | | |
| 28, 29/07/2016 | PMA-1 | 662037 661950 | 9827776 9827725 | Plantación de palma, Rastrojo, plantación de Teca y áreas abiertas | Muestreos cuantitativos con redes de neblina para captura de aves. |
| 28, 29/07/2016 | POA-1 | 662164 662209 | 9827267 9827330 | Plantación de palma, Rastrojo, plantación de Teca y áreas abiertas | Recorridos para registro de vocalizaciones, cantos y observación directa de especies. |

Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016

En la Tabla 5-18 se indica el esfuerzo de muestreo realizado para el componente de avifauna en las diferentes áreas de estudio, las cuales se muestran a continuación.

Tabla 5-19: Esfuerzo de muestreo

| ÁREA DE MUESTREO | Fecha | CÓDIGO | Metodología | Horas | HoraS/ total |
|------------------|----------------|--------|---|---------------|--------------|
| Extracosta | 28,29/07 /2016 | PMA-1 | Redes de neblina | 8 horas x día | 16 horas |
| | 28,29/07 /2016 | POA-1 | Recorridos para registro de vocalizaciones, cantos y observación directa de especies. | 6 horas / día | 12 horas |

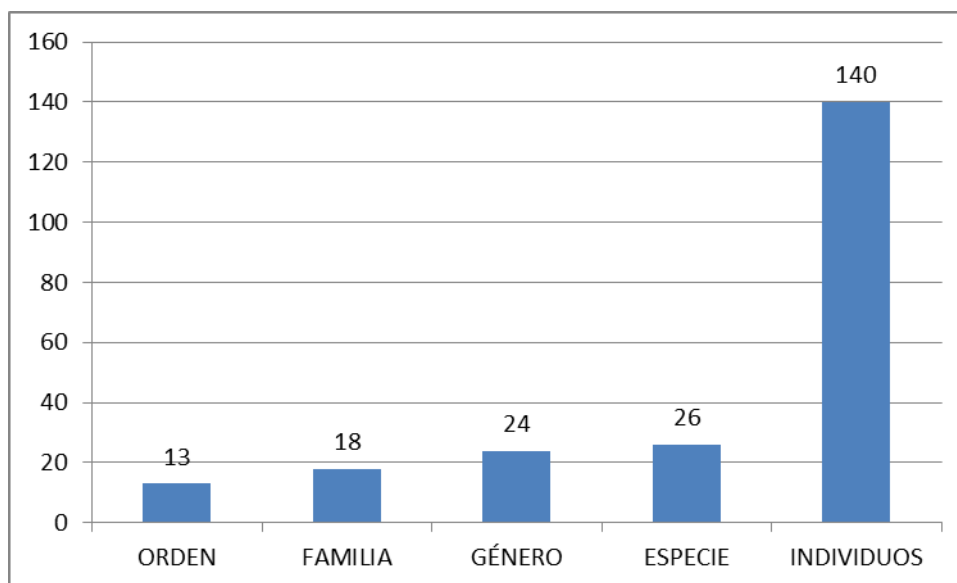
Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016

5.2.2.4.1.1 Análisis Ecológico de las Poblaciones Presentes en el Estudio. Resultados de la Ornitofauna

5.2.2.4.1.1.1 Riqueza

En las áreas de estudio correspondiente, se registró un total de 26 especies de aves, agrupadas en 24 géneros, 18 familias y 13 órdenes, durante dos días de muestreo. Este número de especies representan el 1,625% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (1600 sp - Ridgely, et al., 2006). Mientras que en relación al Piso zoo geográfico Templado corresponde el 10,67% de la avifauna registrada

Figura 5-8. Total de especies registradas en el area de estudio

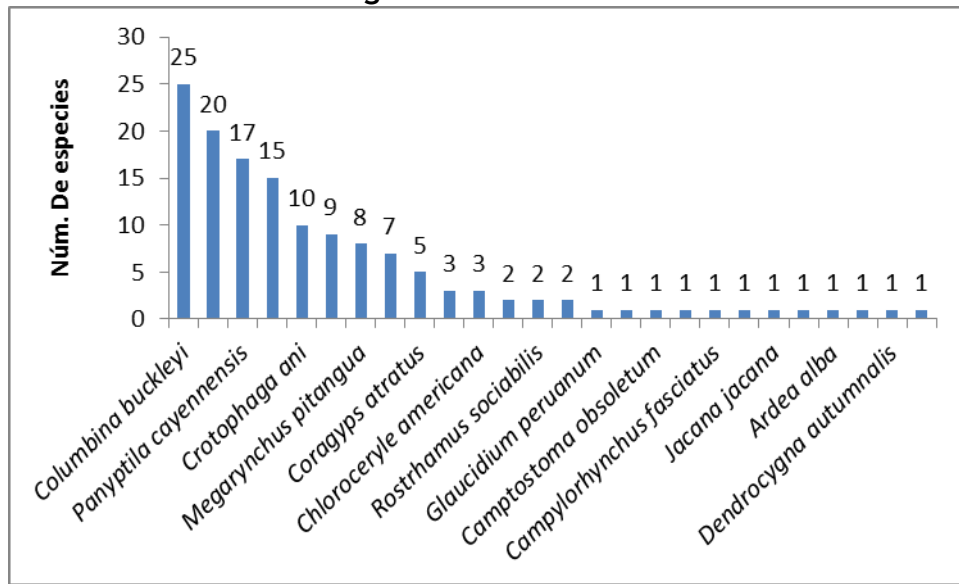


Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.1.2 Abundancia Absoluta

La abundancia absoluta registrada para la avifauna alrededor del área de estudio es de 140 individuos. El orden más numeroso fue el de los Passeriformes con cinco familias, seguido del orden de los Apodiformes con dos familias, los demás ordenes presentan una sola familia. A su vez las familias más representativas alrededor del área de estudio son: Ardeidae con cuatro especies seguido de Anatidae, Cathartidae, Columbidae, Strigidae y Tyrannidae con dos especies cada una. Las especies más representativas son: *Columbina buckleyi* con 25 individuos, *Dives warczewiczii* con 20 individuos, *Panyptila cayennensis* con 17 individuos, *Certhiaxis cinnamomeus* con 15 individuos y finalmente *Crotophaga ani* con 10 individuos. Las demás especies presentan menos de nueve individuos.

Figura 5-9. Total de Individuos registrados en el area de estudio

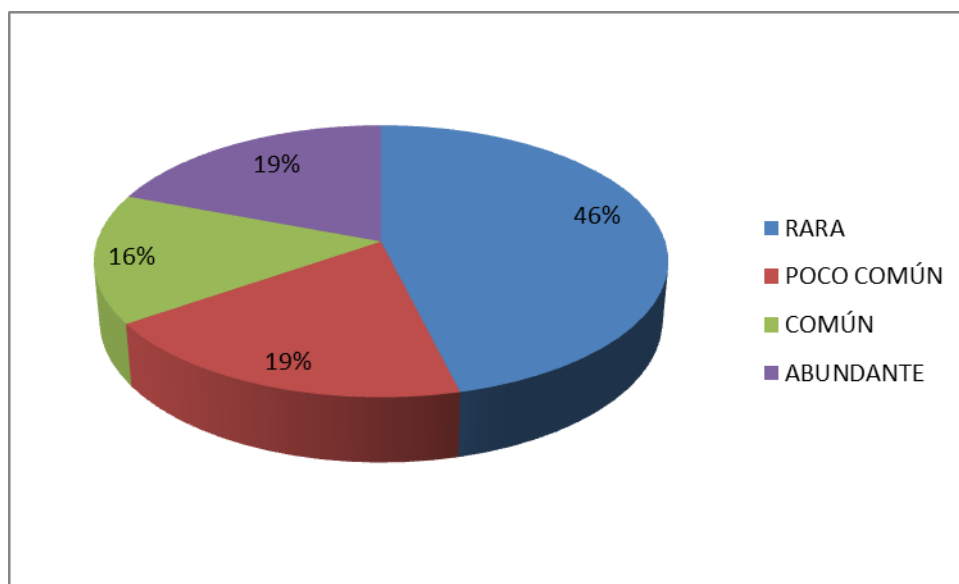


Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.1.3 Abundancia Relativa

En el área de estudio se registraron en total 26 especies; la mayoría presentan abundancia relativa rara es decir que se registran tan solo una vez (12 especies); seguidas de las especies poco comunes las cuales registran de dos a cuatro individuos (cinco especies); se registraron cuatro especies comunes es decir que presentan de cinco a nueve individuos y finalmente se registraron cinco especies abundantes dentro del punto de muestreo. En la siguiente figura se puede observar las especies registradas para el área y la abundancia relativa de cada una.

Figura 5-10: Número de Especies de Aves Según su Nivel de Abundancia



5.2.2.4.1.1.4 *Diversidad*

5.2.2.4.1.1.4.1 *Índice de diversidad Shannon Wiener*

Se obtuvo un valor de 2,649 considerándose diversidad media para el área de estudio. La interpretación de este índice se la hizo en base a lo sugerido por Magurran (1989): los valores menores a 1.5 se consideran como diversidad baja, los valores entre 1.6 a 3 es considerada como diversidad media y los valores iguales o mayores a 3.1 son considerados como una diversidad alta. En la siguiente tabla se puede observar los valores obtenidos para el área de estudio

Tabla 5-20 Índice de Shanon-Wiener y de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMA-1

| Lugar estudio de | Código | N. especies de (S) | N. individuos (N) | Índice de Shannon-Wiener de |
|------------------|--------|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| Extracosta | PMA-1 | 26 | 140 | 2,649 |
| | | | | Media |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.1.4.2 *Índice de diversidad de Simpson*

El índice de Simpson se encuentra en un rango de 0 - 1, cuando el valor se acerca a 1 se interpreta como completa uniformidad en la comunidad; mientras el valor se acerca más a cero, la comunidad es más diversa.

De acuerdo a Simpson el área de estudio evidencian Diversidad Media (coincidiendo con el índice de diversidad de Shannon Wiener).

Tabla 5-21 Índice de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMA-1

| Lugar estudio de | Código | N. especies de (S) | N. individuos (N) | Índice de Simpson de |
|------------------|--------|--------------------|-------------------|----------------------|
| Extracosta | PMA-1 | 26 | 140 | 0,9031 |
| | | | | Media |

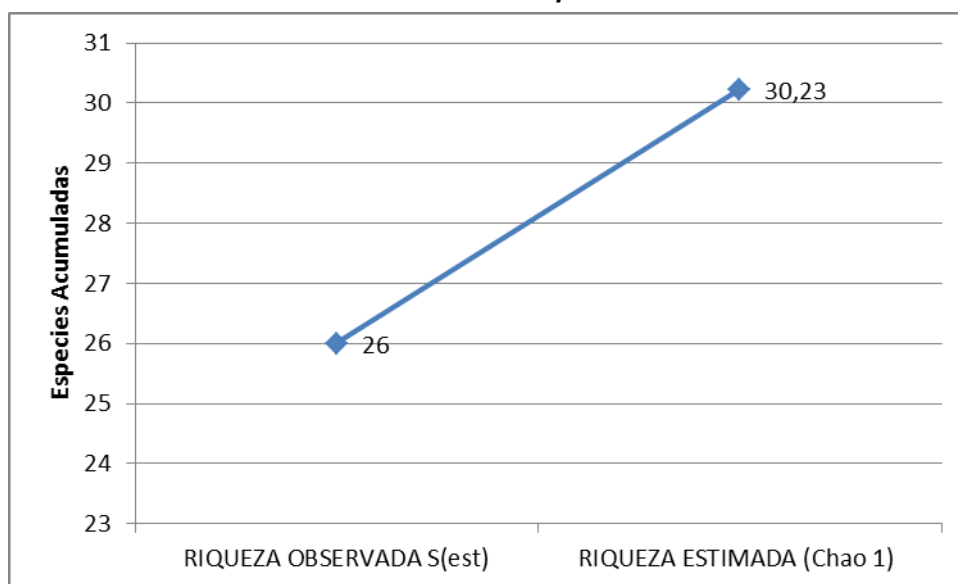
Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.1.4.3 *Curva de acumulación de las especies de aves*

La curva de acumulación de especies muestra pendientes asintóticas (tendencia a estabilizarse), mostrando la presencia de más especies conforme avance el tiempo de muestreo in-situ. En la siguiente figura se puede observar la curva de acumulación obtenida para el área de estudio en la cual no se observa un patrón de estabilización. Sin embargo, comparando la riqueza obtenida con la riqueza estimada se puede observar que se ha registrado el 85.80% de las especies en el área de estudio.

Figura 5-11: Curva de acumulación de las especies de aves



Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.1.4.4 *Estimador de Riqueza Chao1*

El estimador de riqueza Chao1 nos da un valor de 42,5 al ser comparado con las 26 especies registradas nos dice que se ha registrado el 61,17% de las especies esperadas para el área de estudio.

En la siguiente tabla se indican los valores obtenidos en el área de estudio mediante el cálculo del estimador de riqueza Chao-1.

Tabla 5-22: Estimador de Riqueza Chao1

| Puntos de Muestreo | Total de especies | Número de especies con un solo individuo | Número de especies con dos individuos | Chao 1 |
|--------------------|-------------------|--|---------------------------------------|--------|
| PMA-1 | 26 | 12 | 3 | 42,5 |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.2 **Aspectos Ecológicos**

El área destinada para la planta extractora de aceite, está situada en un ambiente ya alterado en el que predomina la plantación de palma africana, con presencia de un bosque intervenido aproximadamente a 200 m al oeste del proyecto.

Durante este trabajo se obtuvo un listado importante de aves insectívoras, de las familias Ardeidae, Cuculidae, Emberizidae (Anexo 3.3), Galbulidae y Rallidae (Foto 8, Anexo 3.3) todas ellas viven en el estrato bajo por lo que son indicadoras que el remanente de bosque del área de estudio presenta condiciones ecológicas de gran importancia para la avifauna silvestre, dichas aves son las de mayor sensibilidad ante las alteraciones del hábitat.

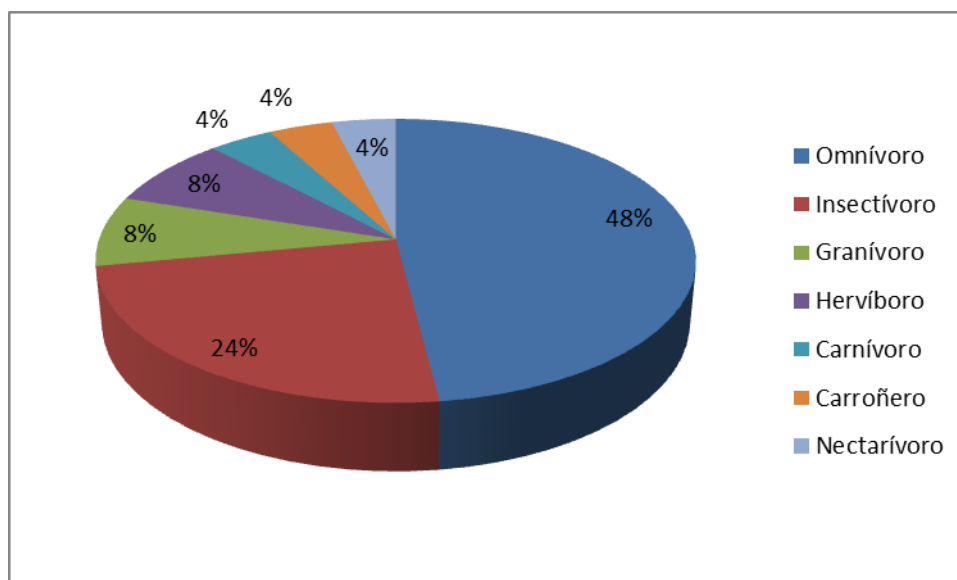
5.2.2.4.1.3 Nicho Ecológico

Para determinar el nicho trófico se considera la dieta de la familia a la que taxonómicamente pertenece la especie. Una de las funciones más importantes de las aves en el ecosistema es que son excelentes polinizadores y dispersores de semillas, de allí la importancia del conocimiento del tipo de dieta que estas presentan.

Para determinar el nicho trófico se considera la dieta o el gremio alimenticio de la familia a la que taxonómicamente pertenece la especie, en base a las publicaciones de Ortiz y Carrión (1991) y Ridgely & Greenfield (2006). Las especies registradas en los puntos de muestreo se encuentran catalogadas en siete gremios ecológicos: Carnívoros, Carroñeros, Hervívoros, Granívoros, Insectívoros, Nectarívoros y Omnívoros.

El nicho trófico que mayor riqueza presenta es el Omnívoro se registraron 12 especies, seguido del Insectívoro con seis especies, mientras los Carroñeros, Granívoros y Hervívoros registran dos especies cada uno finalmente los Carnívoros y Nectarívoros registran una especie cada uno. En la siguiente figura se puede observar el porcentaje de las especies registradas en cada nicho trófico.

Figura 5-12: Nicho Trófico de las Familias Registradas Alrededor del proyecto.



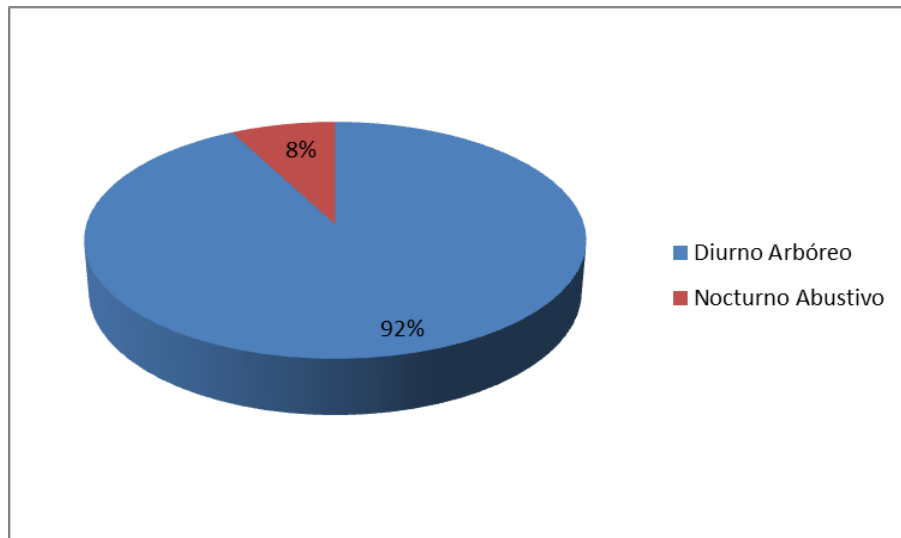
Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.4 Hábitat de las Especies de Aves

Se considera la actividad diaria en la cual se desenvuelven las diferentes especies de aves; así, tenemos hábitos nocturno (arbórea o terrestre), diurno (arbórea o terrestre), y otras especies que se desenvuelven en ambos (crepuscular terrestre).

El hábito que registra un mayor número de especies 24 es Diurnas arbóreas hablamos de aquellas especies que presentan actividad en el día y se encuentran en el estrato arbóreo del bosque y dos especies de hábito nocturno arbóreo aquellas especies que presentan actividad en la noche y se encuentran en el estrato arbustivo (ver siguiente gráfico).

Figura 5-13: Hábitat de las Especies de Aves registradas Alrededor del proyecto.



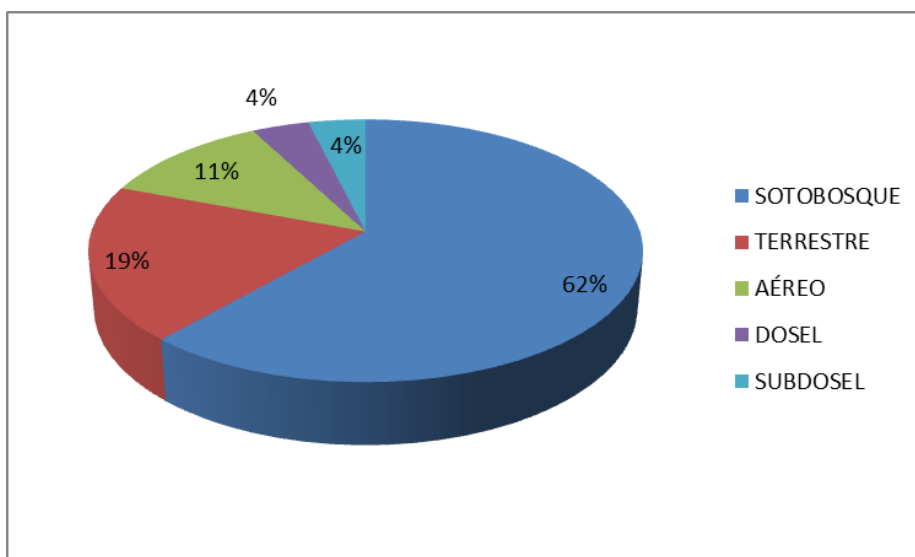
Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.5 Estrato vertical

Es el desenvolvimiento de las aves en cada uno de los estratos del bosque o el ecosistema. Los estratos están formados por las plantas de una altura determinada, así tenemos el estrato de las hierbas y/o arbustivas de los árboles medianos y de los grandes, los cuales toman diferentes nombres de acuerdo a la altura en que se encuentran dentro del bosque tropical.

Es el desenvolvimiento de las aves en cada uno de los estratos del bosque o el ecosistema. El estrato más visitado fue Estrato Sotobosque con 16 especies seguido del estrato terrestre con cinco especies, el estrato dosel y subdosel con una especie cada uno finalmente el estrato aéreo con tres especies .

Figura 5-14: Estrato Vertical de las Especies de Aves registradas Alrededor del proyecto.



Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.6 Caracterización de la Avifauna.

5.2.2.4.1.6.1 Estado de conservación de la avifauna.

Según la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2016) todas las especies registradas dentro del área de estudio (26 especies) se encuentran dentro de la categoría Preocupación Menor (LC), no se registraron especies en la categoría Casi amenazada, Vulnerable (Vu); no se registró a ninguna especie que se encuentre dentro del Libro Rojo de las Especies. Según el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Salvaje Amenazadas (CITES, 2016), se registraron siete especies en la categoría del Apéndice II, y por último se registraron cuatro especies migratorias boreales. Ver Tabla 5-23.

Tabla 5-23: Categorías de Conservación de las Especies en el área del proyecto.

| ESPECIES | NOMBRE COMUN | UICN | CITES | MIGRATORIAS |
|--------------------------------|---------------------------|------|-------|-------------------|
| <i>Glauclidium peruanum</i> | Mochuelo del Pacífico | LC | II | - |
| <i>Amazilia amazilia</i> | Amazilia Ventrirrufa | LC | II | - |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> | Elanio Caracolero | LC | II | - |
| <i>Dendrocygna bicolor</i> | Pato Silbador Ventrinegro | LC | II | - |
| <i>Dendrocygna autumnalis</i> | Pato Silbador Canelo | LC | II | - |
| <i>Megascops roboratus</i> | Autillo Roborado | LC | II | - |
| <i>Panyptila cayennensis</i> | Vencejo Tijereta Menor | LC | II | - |
| <i>Egretta caerulea</i> | Garceta Azul | - | - | Migratoria Boreal |
| <i>Cathartes a. ruficollis</i> | Gallinazo Cabecirrojo | - | - | Migratoria Boreal |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garceta Bueyera | - | - | Migratoria Boreal |
| <i>Ardea alba</i> | Garceta Grande | - | - | Migratoria Boreal |

Fuente: Terrambiente, Levantamiento de Campo, julio 2016

Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.1.7 Especies Indicadoras

Las especies que tienen sensibilidad alta a los cambios son consideradas como indicadores de buen estado de conservación de los bosques, debido a que son comunes y sensibles a las alteraciones, tienen preferencia por bosque natural poco intervenido dentro del área de estudio no se registraron especies dentro de esta categoría.

Estos animales ocasionalmente realizan visitas a zonas abiertas y alteradas, en busca de alimento o debido a la destrucción de su hábitat. Las especies de sensibilidad alta son muy importantes, pues indican que a pesar de los procesos de cambio a los que han estado expuestos los sitios estudiados, aún se encuentran áreas que presentan un buen estado de conservación.

Las especies de sensibilidad media, son típica de zonas con niveles medios de alteración. Se alimenta principalmente de pequeños anfibios y reptiles (ranas, lagartijas y culebras) y de insectos que toma en el aire o dosel del bosque (Ridgely &

Greenfield, 2006). En cuanto a la dominancia de las especies de sensibilidad baja es un indicador de áreas previamente alteradas o que han sufrido presiones antrópicas.

En cuanto a las especies indicadores en el presente estudio en los diferentes puntos de muestreo existe dominancia de las especies de sensibilidad baja lo cual es un indicador de áreas previamente alteradas o que han sufrido presiones antrópicas.

5.2.2.4.1.8 Especies Endémicas

Durante la fase de campo no se registraron especies endémicas en el área de estudio.

5.2.2.4.1.9 Especies Dominantes

El orden Passeriformes registra seis especies, seguido del orden Pelecaniformes con cuatro especies, los ordenes Anseriformes, Apodiformes, Cathartiformes y Columbiformes cada uno con dos especies. Los demás ordenes registran una sola especie.

Las familias que se mostraron mayormente representadas fueron: Ardeidae con cuatro especies, seguida de Anatidae, Cathartidae, Columbidae, Strigidae y Tyrannidae con dos especies cada una, el resto de familias estuvieron poco representadas.

En referencia a las especies más abundantes fueron: *Columbina buckleyi*, *Dives warczewiczi*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Crotophaga ani* y *Panyptila cayennensis*.

5.2.2.4.1.10 Especies Sensibles.

Las aves constituyen un grupo faunístico sumamente importante como bioindicadoras de la calidad de un determinado ecosistema, debido a que presentan un marcado nivel de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; por ello, son muy importantes en las evaluaciones ecológicas rápidas. Según Stotz, et al. (1996), las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; especies de Alta sensibilidad (A) son aquellas que prefieren hábitats en buen estado de conservación, sean bosques primarios o secundarios de regeneración antigua, y dependiendo de sus rangos de acción también pueden adaptarse a remanentes de bosque natural poco intervenido. Especies de sensibilidad Media (M) son aquellas que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera; y, por último, especies de Baja sensibilidad (B) son aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas.

De las 26 especies registradas, las más abundantes presentan sensibilidad baja (20 especies) a los cambios ambientales que puedan generarse, seguida de las especies de sensibilidad media (seis) las cuales tienen una mejor adaptación a los cambios finalmente no se registran especies de sensibilidad alta dentro del área de estudio. En la siguiente tabla se muestran las especies registradas dentro del área de estudio y el tipo de sensibilidad de cada una.

Tabla 5-24: Sensibilidad de la Avifauna registrada en el área de estudio.

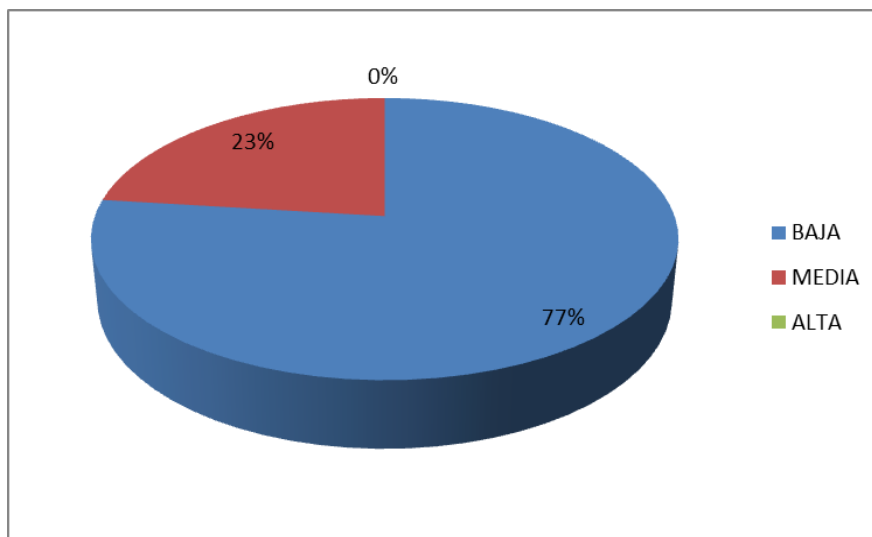
| Especie | Media | Baja |
|-------------------------------|-------|------|
| <i>Amazilia amazilia</i> | | X |
| <i>Dives warczewiczi</i> | | X |
| <i>Chloroceryle americana</i> | | X |

| Especie | Media | Baja |
|---|-------|------|
| <i>Geothlypis auricularis peruviana</i> | | X |
| <i>Camptostoma obsoletum</i> | | X |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | | X |
| <i>Porphyrio martinicus</i> | | X |
| <i>Rostrhamus sociabilis</i> | | X |
| <i>Campylorhynchus fasciatus</i> | | X |
| <i>Egretta caerulea</i> | | X |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | | X |
| <i>Crotophaga ani</i> | | X |
| <i>Cathartes a. ruficollis</i> | | X |
| <i>Coragyps atratus</i> | | X |
| <i>Egretta thula</i> | | X |
| <i>Jacana jacana</i> | | X |
| <i>Bubulcus ibis</i> | | X |
| <i>Ardea alba</i> | | X |
| <i>Dendrocygna bicolor</i> | | X |
| <i>Dendrocygna autumnalis</i> | | X |
| <i>Glaucidium peruanum</i> | X | |
| <i>Columbina buckleyi</i> | X | |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | X | |
| <i>Columba cayennensis</i> | X | |
| <i>Megascops roboratus</i> | X | |
| <i>Panyptila cayennensis</i> | X | |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

En el siguiente grafico se puede observar el porcentaje de sensibilidad de las especies registradas en el área de estudio.

Figura 5-15: Porcentaje de sensibilidad de las especies registradas en el área de estudio.



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

5.2.2.4.1.11 Uso del Recurso

No se registraron especies que sean utilizadas como mascota por los habitantes de la zona. Por medio de entrevistas a los guías locales se pudo establecer que no existen en la actualidad especies que sean utilizadas como carne de monte principalmente por lo deteriorado de la zona.

5.2.2.4.1.12 Discusión

En el presente estudio se registraron 26 especies de aves. Sin embargo Las curvas de acumulación de especies no alcanzaron la asíntota para el sitio de muestreo. Lo que es corroborado por el valor estimado de riqueza de especies basado en Chao1; lo que nos indica que en el área de estudio podría incrementarse la riqueza.

La mayoría de especies tienen sensibilidad ambiental baja; representan el 76,92%. Lo que nos indica que el área de estudio en la actualidad corresponde a zonas alteradas y con gran afectación antropogénica. Las especies de sensibilidad ambiental alta, no toleran alteraciones ambientales, por lo que no fueron registradas en el área de estudio. Las especies de sensibilidad ambiental media representan alrededor del 23,07% (seis especies) de la avifauna (Albuja et. al., 2012).

Se reporta una riqueza y abundancia media de especies e individuos como consecuencia del grado de intervención presente en los puntos de muestreo, estos resultados pueden cambiar a medida que se realicen los muestreos en una mayor cantidad de días de campo y con una temporada climática diferente.

La diversidad constituye el total de la riqueza de especies, razón por la cual el valor obtenido a través del índice de Shannon-Weiner determina que los puntos de muestreo presenta una diversidad media de especies.

Todas las especies reportadas para el estudio son de tendencias generalistas y se adaptan fácilmente en los ambientes intervenidos, en términos amplios de distribución.

Las familias más representativas son aquellas que guardan una estrecha relación con el hábitat en el que se desenvuelven, en términos generales *Columbina buckleyi*, *Dives warczewiczi*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Crotophaga ani* y *Panyptila cayennensis* son las más representativas en los puntos de muestreo. Dato que puede variar con monitoreos futuros y épocas climáticas diferentes y metodología complementaria.

5.2.2.4.1.13 Conclusiones

- De acuerdo a los datos obtenidos según el índice de Shannon, los resultados muestran que en el área de estudio existe diversidad media. Se reporta una riqueza y abundancia media de especies e individuos como consecuencia del grado de intervención presente en los puntos de muestreo, estos resultados pueden cambiar a medida que se realicen los muestreos en una mayor cantidad de días de campo y con una temporada climática diferente.
- La mayoría de registros corresponden a especies denominadas de baja sensibilidad, siendo especies colonizadoras de amplia distribución, las cuales se han adaptado a los ambientes intervenidos.

- Las especies registradas en los sitios de muestreo alrededor del área de estudio se encuentran en la categoría de preocupación menor esto responde a que las áreas de estudio han sido altamente intervenidas con escasa cobertura vegetal.
- Según el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Salvaje Amenazadas (CITES, 2016), se registró a siete especies en la categoría del Apéndice II.
- Las especies raras son muy importantes para la conservación de la riqueza total, pues la fragmentación, degradación y disminución de los hábitats podrían comprometer estas poblaciones y sus efectos difícilmente serían cuantificables y más aún predecibles

5.2.2.4.2 Mastozoología

5.2.2.4.2.1 Área de Estudio y Sitios de Muestreo

El área de estudio se encuentra ubicado en la parroquia Pueblo Viejo del cantón Pueblo Viejo perteneciente a la provincia de los Ríos.

Para realizar la caracterización de los mamíferos dentro del área en estudio, se establecieron puntos de muestreo cuantitativo y cualitativo.

El transecto, los registros por encuentros visuales y registros auditivos se establecieron de tal manera que permitieron cubrir una variación significativa de ambientes y micro hábitats representativos del sector.

El área de estudio corresponde a tierra firme secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca (Anexo 3.2, Foto No. 1 a 4).

La tabla siguiente muestra las coordenadas de ubicación de los transectos y recorridos de observación de los sitios de muestreo cuantitativos y cualitativos establecidos para el estudio de mamíferos, dentro de las áreas de los proyectos propuestos. Se puede observar en la Tabla 5-25

Tabla 5-25: Puntos de Muestreo Mediante Transectos y Registros Auditivos de Mastofauna.

| Fecha | Componente Biótico | Puntos de Muestreo | Fecha | Coordenadas (UTM WGS 84) | | TIPO DE VEGETACIÓN | Metodología Utilizada |
|---------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------------|---------|---|--|
| | | | | D/M/A | X | | |
| 28,29/07/2016 | Mastofauna | PMM-1 | 28,29/07/2016 | 662037 | 9827776 | Plantación de palma, Rastrojo, plantación de Teca y áreas abierta | Muestreos cuantitativos con redes de neblina para captura de murciélagos |
| | | | | 661950 | 9827725 | | |
| | | | | 662037 | 9827776 | | |
| | | | | 661950 | 9827725 | | |

| Fecha | Componente Biótico | Puntos de Muestreo | Fecha | Coordenadas (UTM WGS 84) | | TIPO DE VEGETACIÓN | Metodología Utilizada |
|---------------|--------------------|--------------------|---------------|--------------------------|---------|---|---------------------------|
| | | | D/M/A | X | Y | | |
| 28,29/07/2016 | Mastofauna | POM-1 | 28,29/07/2016 | 662164 | 9827267 | Plantación de palma, Rastrojo, plantación de Teca y áreas abierta | Recorridos de observación |
| | | | | 662209 | 9827330 | | |
| | | | | 662164 | 9827267 | | |
| | | | | 662209 | 9827330 | | |

Significado Codificación: M: mamíferos; PM: punto de muestreo cuantitativo; PO: punto de observación

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

El esfuerzo de muestreo realizado para el componente de mastofauna en las diferentes áreas de los proyectos propuestos.

Tabla 5-26: Esfuerzo de Muestreo para la Mastofauna.

| Metodología. | Horas / Día. | Horas / Total |
|----------------------------------|----------------------|---------------|
| Trampas de tipo redes de neblina | 4 horas día * 2 días | 8 horas |
| Recorrido de observación | 8 horas día * 2 días | 16 horas |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.2.2 Análisis Ecológico de las Poblaciones Presentes en el Estudio.

5.2.2.4.2.2.1 Resultados de la Mastofauna.

Se registró un total de cuatro especies de mamíferos, distribuidos en una familia y un orden. Este número de especies de acuerdo a Tirira (2016, n=427) representa el 1% y de acuerdo a Albuja (2011, n= 403) representa el 1 % de la mastofauna total registrada para el Ecuador. De acuerdo al Piso Tropical sur occidental (n=127; Albuja, 2011), las 4 especies registradas representan el 3,1% del total de los mamíferos para este piso zoogeográfico.

Tabla 5-27: Mastofauna Registrados Cuantitativo.

| CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | FR |
|----------|------------|----------------|-----------------------------|----|
| MAMMALIA | Chiroptera | Phyllostomidae | <i>Artibeus fraterculus</i> | 5 |
| | | Phyllostomidae | <i>Artibeus lituratus</i> | 1 |
| | | Phyllostomidae | <i>Artibeus jamaicensis</i> | 1 |
| | | Phyllostomidae | <i>Carollia brevicauda</i> | 1 |

Significado Codificación: Fr: Frecuencia

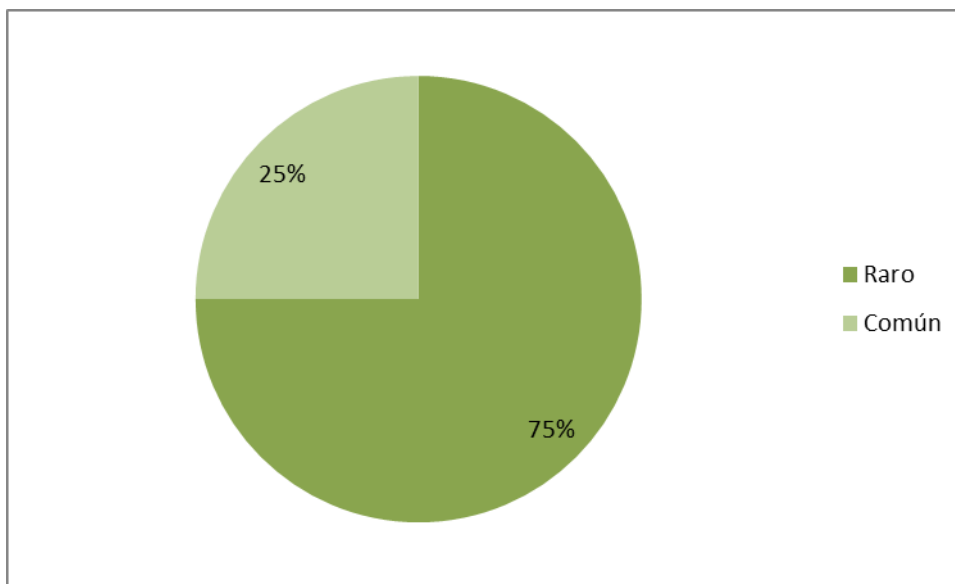
Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.2.3 Riqueza y Abundancia Relativa

5.2.2.4.2.3.1 Composición de Especies.

La abundancia relativa fue determinada con las especies capturadas, obteniendo la especie *Artibeus fraterculus* como común (75%): mientras que las especies *Carollia brevicauda*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus jamaicensis* como raro con el (25%).

Figura 5-16: Riqueza y Abundancia relativa de Mamíferos.



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.4 Diversidad Alfa

La diversidad fue establecida con el índice de Shannon-Wiener (1,074) con una diversidad media y el índice de Simpson (0,5625) estableciéndose según los valores como diversidad media. Este índice fue calculado sobre la base de los registros obtenidos mediante capturas.

Los valores empleados para la obtención de los índices así como los valores obtenidos para cada índice se muestran a continuación.

Tabla 5-28: Índice de Shanon-Wiener y de Simpson aplicados para Obtener la Diversidad obtenida PMM-1

| Lugar de estudio | Código | N. de especies | N. de individuos (N) | Índice de Shannon-Wiener | Índice de Simpson |
|------------------|--------|----------------|----------------------|--------------------------|-------------------|
| | | (S) | | | |
| Extracosta | PMM-1 | 4 | 8 | 1,074 | 0,5625 |
| | | | | Baja | Media |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

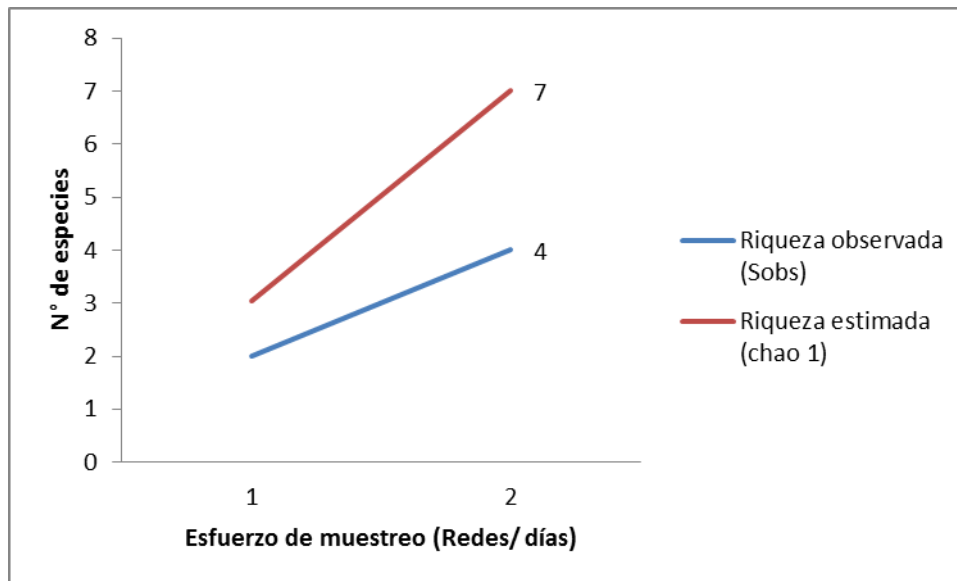
Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.5 Índice de Chao1

En el punto de estudio se observaron cuatro especies, mediante el estimador Chao 1 (Colwell, 2005), estima la riqueza de la zona siete especies, esto sugiere que se necesita mayor tiempo esfuerzo de muestreo para alcanzar el 100%.
Curva de acumulación de especies

La curva de acumulación en el punto de estudio PMM-1 muestra una clara tendencia al crecimiento, su momento asintótico no ha sido alcanzado.

Figura 5-17: Curva de Acumulación de Especies de los Mamíferos Registrados por Captura en el PMM-1



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016
Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.6 Diversidad Beta.

Se realizó la evaluación de la riqueza, abundancia absoluta y relativa de las especies de mamíferos reportadas dentro del muestreo biótico cualitativo en el área de influencia en el punto de muestreo. Se registra seis especies para el área de estudio.

POM-1, El punto de muestreo es un área altamente intervenido se registró dos especies a través de observación directa las especies son: *Didelphis marsupialis* (Zarigüeya común) y *Melanomys* sp. (Ratón arrocero). Las especies registradas por medio de entrevista son: *Sciurus granatensis* (ardilla de cola roja), *Sylvilagus brasiliensis* (Conejo silvestre) y *Choloepus hoffmanni* (Perezoso de dos dedos de Hoffmann). El punto mencionado se obtuvieron mediante caminatas de observación directa, huellas y otros rastros, auditivo y encuesta lo que fue registrado por el investigador.

5.2.2.4.2.7 Abundancia Relativa

Según el análisis cualitativo dos especies se consideran raros para el área de estudio: *Didelphis marsupialis* y *Melanomys* sp. con el 100% de los registros las tres especies restantes son registrados bajo encuestas.

5.2.2.4.2.8 Aspectos Ecológicos de la Mastofauna

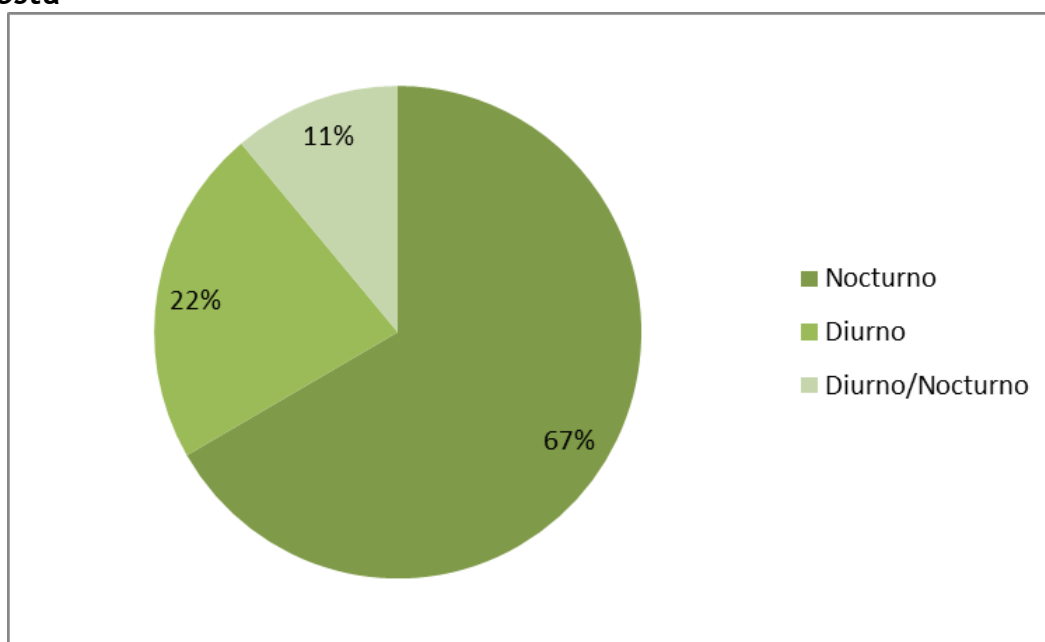
5.2.2.4.2.8.1 Actividad diaria y distribución vertical.

Se analizó la preferencia del periodo del día que los mamíferos realizan sus actividades de alimentación, traslado y sociabilidad, se tomaron tres periodos de actividades Diurno, Nocturno y Diurno/Nocturno. El grupo más abundante fueron las especies nocturnas con el 67% seguidos por las especies diurnas con el 22% y por último las especies que tienen actividad tanto nocturna como diurna el 11%.

5.2.2.4.2.8.2 Nicho Trófico

La dieta de las especies sugiere un dominio por parte del gremio de los Frugívoro (54% representados en siete especies), Insectívoro y herbívoro (15% representados en dos especies) y finalmente Nectívora y Omnívoro (8% representados en una especies).

Figura 5-18: Distribución Porcentual del Patrón de Actividad de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreo Cualitativos y Cuantitativos del campo Extracosta



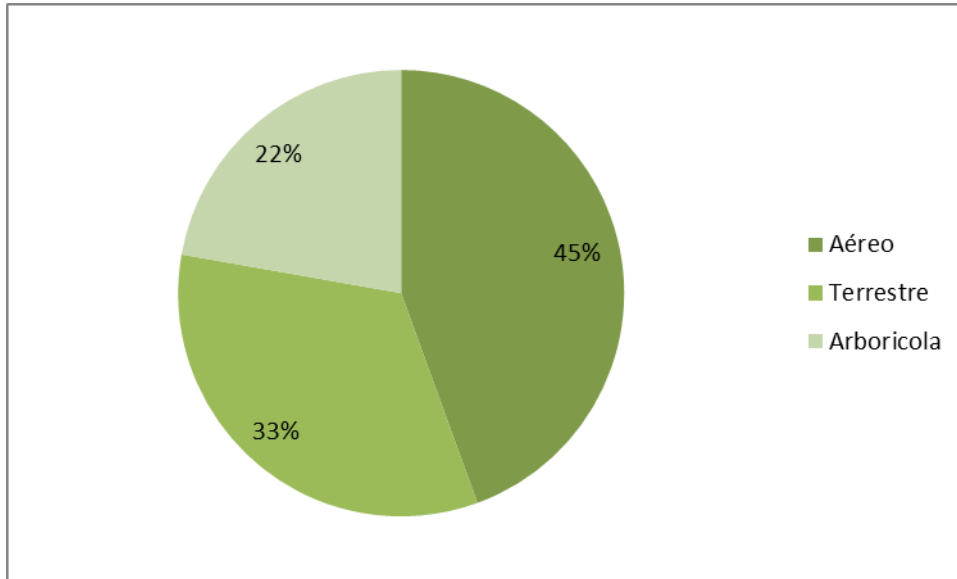
Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.8.3 Distribución Vertical de las Especies

Dentro de la distribución vertical de las especies de mamíferos se consideraron tres estratos Aéreo, Terrestre, arborícola. El estrato aéreo es exclusivo para los murciélagos.

El estrato terrestre incluye tres especies lo que es el 33% de los registros, el 22% Arborícolas (Dosel y subdosel) con dos especies seguidos por 45% por el orden quirópteros con cuatro especies.

Figura 5-19: Distribución Porcentual de la Distribución Vertical de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreo Cualitativo y Cuantitativo del campo Extracosta

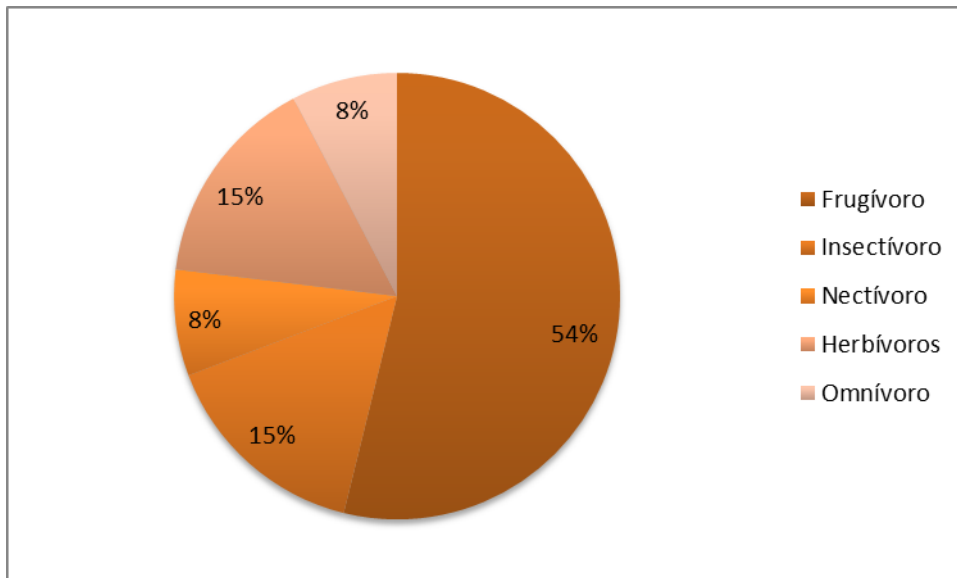


Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016
 Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.8.4 Nicho Trófico.

La dieta de las especies sugiere un dominio por parte del gremio de los Frugívoro (54% representados en 7 especies), Insectívoro y herbívoro (15% representados en 2 especies) y finalmente Nectívoro y Omnívoro (8% representados en 1 especies).

Figura 5-20: Distribución Porcentual de las Preferencias Alimenticias de los Mamíferos Registrados Puntos de Muestreos Cualitativos y Cuantitativos en el campo Extracosta



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

Tabla 5-29: Aspectos Ecológicos de Mastofauna Registradas.

| Nombre Científico | SOCIABILIDAD | ACTIVIDAD | ESTRATO | DIETA |
|--------------------------------|--------------|-----------|---------|------------|
| <i>Carollia brevicauda</i> | G | N | A | Fr, In, Ne |
| <i>Artibeus lituratus</i> | G | N | A | Fr |
| <i>Artibeus fraterculus</i> | G | N | A | Fr |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | G | N | A | Fr |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | S | N | T | Om |
| <i>Sciurus granatensis</i> | S | D | Ar | Fr |
| <i>Melanomys sp.</i> | S | D/N | T | In, Fr |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | S | D | T | H |
| <i>Choloepus hoffmanni</i> | S | N | Ar | H,Fr |

Significado Codificación: G: Gregario; S: Solitario; N: Nocturno; D: Diurno; A: Aéreo; T: Terrestre; Ar: Arborícola; Fr: Frugívoro; In: Insectívoro; Ne: Nectarívoro; Om: Omnívoro; H: Herbívoro.

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.2.9 Caracterización de la Mastofauna.

5.2.2.4.2.9.1 Estado De Conservación De Las Especies

Según la lista roja de la IUCN (2016.1) se registró nueve especies de mamíferos en la categoría preocupación menor (LC). De acuerdo al libro rojo de mamíferos del Ecuador 2011, se registró siete especies como preocupación menor (LC) seguido por dos especies datos insuficientes. No se registra especies en el apéndice de CITES.

Tabla 5-30: Categorías de amenaza registrados en el área de influencia

| ESPECIES | ENDÉMICO | UICN (2016.1) | ENDÉMICO | CITES |
|--------------------------------|----------|---------------|----------|-------|
| <i>Carollia brevicauda</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Artibeus lituratus</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Artibeus fraterculus</i> | DD | LC | No | No |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Sciurus granatensis</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Melanomys sp.</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | LC | LC | No | No |
| <i>Choloepus hoffmanni</i> | DD | LC | No | No |

Claves: CR = En peligro crítico / EN = En Peligro / VU = vulnerable NT = Casi Amenazado / LC = Riesgo menor / DD = Datos insuficientes / NE= No Evaluado (UICN).

I = Apéndice I (Especies en peligro – tráfico prohibido)

II = Apéndice II (No están necesariamente amenazadas, pero podrían estarlo si no se controla su comercio)

III = Apéndice III (Especies estables – se necesita cooperación internacional para evitar sobreexplotación).

Fuente: Revisión bibliográfica – UICN 2016 – CITES 2016 – Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016

5.2.2.4.2.10 Especies Indicadoras

Se identificaron especies o grupos de especies (gremios), que permitan evaluar los impactos provocados por las actividades humanas, a través de cambios temporales y espaciales en sus poblaciones. Para estas especies indicadoras, se realizan estimaciones comparativas de su abundancia y distribución, en áreas naturales y en zonas de perturbación humana. Las especies o grupos de especies indicadoras se identifican de acuerdo con los siguientes criterios (Suárez y Mena 1994):

Que presenten un amplio rango de los hábitats de la zona:

1. Que sean comunes localmente;
2. Que varíen en su presencia y/o abundancia relativa debido al nivel de impacto humano; esta relación puede ser positiva o negativa.
3. Finalmente, incluida en los criterios de especies indicadoras para monitoreo, aquellas especies que son importantes para los pobladores locales, como parte de su dieta alimenticia, uso ancestral, cultural, etc.

Las especies que contienen al menos uno de estos tres criterios es: *Rhinella marina* y *Scinax quinquifasciatus* que son las más abundantes y pudieran ser utilizadas en programas de monitoreo.

Como indicadora de ambientes alterados tenemos a: *Carollia brevicauda*, *Didelphis marsupialis*; especies nocturnas y terrestres, se la encuentra en zonas muy intervenidas.

5.2.2.4.2.11 Especies Sensibles

La sensibilidad fue determinada según el impacto que produce algún cambio en el hábitat sobre las especies, lo que permite determinar la calidad de un área, se usa una clasificación para cada especie registrada: Baja, Media y Alta.

Las especies con sensibilidad baja se consideraron a las especies que tienen niveles elevados de tolerancia a los cambios en su entorno, estos animales son: *Didelphis marsupialis*, *Carollia brevicauda*, *Artibeus lituratus*, *Artibeus fraterculus*, *Artibeus jamaicensis*, *Sciurus granatensis*, *Melanomys sp.*, *Sylvilagus brasiliensis* y *Choloepus hoffmanni*, el total de las especies registradas en el área de estudio, que a pesar de la actividad entrópica se adaptan bien a la zona intervenida siempre y cuando el recurso alimenticio no escasee. No se registra especies de sensibilidad media y alta.

Tabla 5-31: Especies Reportadas en el Área de Estudio según el Grado de Sensibilidad en los Puntos de Muestreo Cualitativos y Cuantitativos

| Especie | Alta | Media | Baja |
|------------------------------|------|-------|------|
| <i>Carollia brevicauda</i> | | | X |
| <i>Artibeus lituratus</i> | | | X |
| <i>Artibeus fraterculus</i> | | | X |
| <i>Artibeus jamaicensis</i> | | | X |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | | | X |
| <i>Sciurus granatensis</i> | | | X |
| <i>Melanomys sp.</i> | | | X |

| Espece | Alta | Media | Baja |
|--------------------------------|------|-------|------|
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | | | X |
| <i>Choloepus hoffmanni</i> | | | X |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, julio 2016
Elaboración: Terrambiente, agosto 2016

5.2.2.4.2.12 Uso del Recurso

En el área de estudio aun persiste la caza de animales de vida silvestre las especies que son cazadas: *Didelphis marsupialis* porque tienen la costumbre de comerse a las gallinas del corral, en ocasiones queman los trocos de los árboles para eliminar a murciélagos vampiros y con ello elimina especies de murciélagos importantes para los ecosistemas.

5.2.2.4.2.13 Discusión.

Las diferentes zonas analizadas en los puntos de muestreo, en mayor proporción están compuestas por bosque en regeneración, rastrojo y cultivo. Las fragmentaciones de los bosques llegan a tener una composición mastofaunística particular, que debería ser analizada por grupos.

Las especies de murciélagos registrados en el área de estudio son especies que están en bosques intervenidos o en algún grado de alteración como *Carollia brevicauda*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus fraterculus*, *Artibeus lituratus*, especies que se adaptan fácilmente a las alteraciones por procesos antrópicos siempre y cuando tenga alimento y refugio lo que se mantienen un equilibrio de poblaciones y heterogeneidad y no existan especies dominantes. Tomando en cuenta la cantidad de tiempo versus trampeo se debería aumentar más tiempo de muestreo, que con este aumento de tiempo y muestreo podría registrar mayor cantidad de especies y tener mayor exactitud en su estado de conservación del área “Esto se puede deber al esfuerzo de captura ya que esta es la variable más importante, que influye en número de especies e individuos muestreados”, (Correa *et. al.*, 2008)

En relación con micromamíferos no voladores. Las curvas de acumulación no alcanzan el punto asintótico, lo que sugiere que en el área de muestreo existen más especies las cuales aportarían a incrementar la riqueza del área de estudio.

5.2.2.4.2.14 Conclusiones.

El área de estudio está formada por varias afectaciones: fragmentación, cultivos y rastrojo. Estas fragmentaciones producen una variación y disminución de mamíferos. Sin embargo, existen especies de mamíferos que resisten a los cambios como los quirópteros. Las especies medianas y pequeñas registradas son comunes y de características generalistas.

La composición de mamíferos en el punto de muestreo cuantitativos del proyecto propuesto, indica el registro de cuatro especies. Este número de especies representan el 1% del total de mamíferos registrados para el Ecuador (Tirira, 2011) y el 3% del total de especies reportadas para el Piso Tropical sur occidental (n=198 - Tirira 2007), estos datos se limitan a las especies capturadas.

La diversidad es baja de acuerdo a los datos obtenidos, con el análisis de Chao 1 refleja una probabilidad de registrar mayor cantidad de especies con un máximo de siete especies.

En forma cualitativa y cuantitativa se registra nueve especies de mamíferos las cuales se distribuyen de acuerdo al análisis trófico. Existe un dominio por el gremio de los frugívoros (54%), los más representativos Insectívoro y herbívoro (15%), Nectívora y Omnívoro (8%). Es importante indicar la presencia de especies omnívoras ya que estos son controladores de poblaciones.

De acuerdo al análisis de sensibilidad todas las especies registradas tienen sensibilidad baja.

En el estado de conservación se registra nueve especies en preocupación menor de acuerdo a UICN y para el listado del Ecuador dos especies en datos insuficientes y siete en preocupación menor. No se registro especies en el apéndice CITES.

5.2.2.4.3 Herpetología

5.2.2.4.3.1.1 Descripción de los Punto de muestreo

De acuerdo a la cartografía y recorrido, se determinó 1 Transecto de Banda Fija de 300 metros y 1 Recorrido por Encuentros Visuales, ubicado en el terreno las coordenadas utilizadas para el estudio se encuentran en el Datúm WGS-84. Para el área de estudio se definieron los siguientes puntos de observación y muestreo (Tabla 5-32):

Tabla 5-32: Sitios de muestreo del componente Herpetofauna evaluados para el Estudio de Impacto Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma Extracosta.

| Fecha | Componente Biótico | Puntos de Muestreo | Coordenadas (UTM WGS 84) | | msnm | Descripción del Área | Metodología |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|---------|------|--|---|
| | | | X | Y | | | |
| 28 y 29 / 07 / 2016 | Herpetofauna | 0 m. | 661934 | 9827851 | 22 | Pantano intervenido, abundante vegetación arbustiva colonizadora (platanillo y espinas). | Transecto y Recorrido por Encuentro Visuales. |
| | | 100 m. | 661999 | 9827777 | 22 | Sustrato enraizado, escaso nivel de agua por temporalidad. | |

| Fecha | Componente Biótico | Puntos de Muestreo | Coordenadas (UTM WGS 84) | | msnm | Descripción del Área | Metodología |
|-------|--------------------|--------------------|--------------------------|---------|------|---|-------------|
| | | | X | Y | | | |
| | | 200 m. | 662065 | 9827702 | 22 | Continua pantano, zona de acumulación de ramas de teca de reciente tala. | |
| | | 300 m. | 662109 | 9827612 | 22 | Área completamente abierta con arbustos dispersos y zona de acumulación de ramas de teca de reciente tala. | |
| | | REV Inicio | 662234 | 9827581 | 20 | Recorrido de 200 m. (1 hora), en pantano alterado con escasa vegetación nativa (100 m.) y zonas abiertas de cultivos de teca ya extraída. | |
| | | REV Final | 662165 | 9827393 | 20 | | |

Fuente: Trabajo de Campo. Estudio de Impacto Ambiental para la Extractora de Aceite de Palma Extracosta. Terrambiente. Julio de 2016.

La toma de datos en el campo se realizó por el Técnico Investigador; en la Tabla 5-33, se presenta el esfuerzo de muestreo.

Tabla 5-33. Esfuerzo de Muestreo para la Herpetofauna.

| Metodología. | Horas / Día. | Horas / Total |
|--|----------------------|-------------------|
| Transecto Banda Fija, y Registros Auditivos. | 6 horas día * 2 días | 12 horas por día. |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.2 Análisis ecológico de las poblaciones presentes en el estudio.

5.2.2.4.3.2.1 Resultados de la herpetofauna.

Se registró en toda el área un total de 12 individuos pertenecientes a 3 especies. Los anfibios se componen de 2 especies agrupadas en 2 familia del Orden Anura: Bufonidae (7) e Hylidae (4). En el caso de los reptiles se reportó 1 especie agrupada en 1 familia del Orden Squamata: con el Suborden Serpentes, Familia Colubridae: Dipsadinae (1). Tabla 5-34.

Tabla 5-34: Anfibios y Reptiles Registrados en Hospital IESS.

| CLASE | ORDEN | FAMILIA | NOMBRE CIENTÍFICO | H1 |
|----------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----|
| ANFIBIA | ANURA | Bufonidae | <i>Rhinella marina</i> | 7 |
| | | Hylidae | <i>Scinax quinquemaculatus</i> | 4 |
| REPTILIA | SQUAMATA Suborden: Serpentes | Colubridae: Dipsadinae | <i>Leptodeira septentrionalis</i> | 1 |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.3 Riqueza y Abundancia Relativa.

5.2.2.4.3.3.1 Composición de Especies.

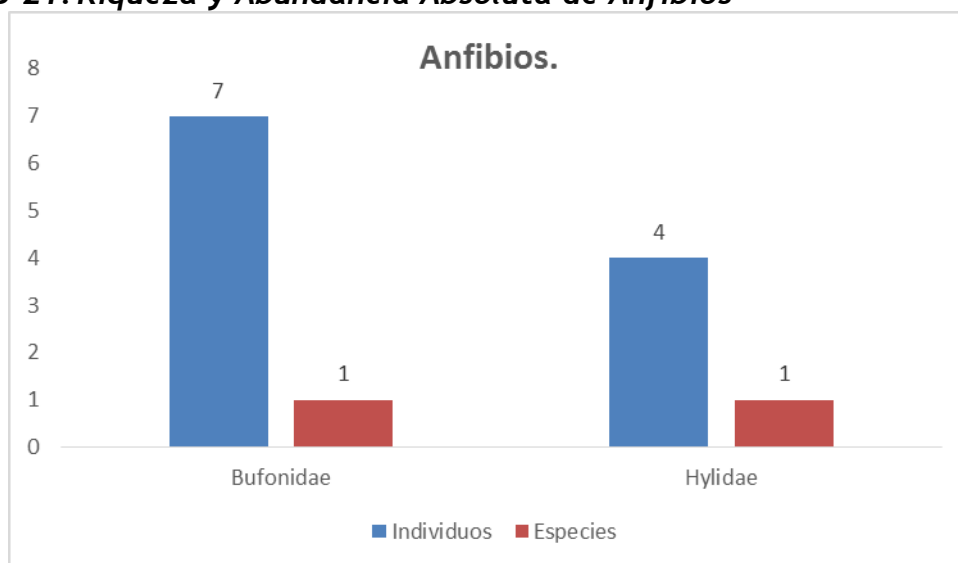
Con relación a los anfibios, en términos de riqueza y abundancia absoluta, número de especies e individuos registrados en toda el área de estudio, se observó a la familia Bufonidae (ranas terrestres) presenta 1 especie y 7 individuos.

5.2.2.4.3.4 Análisis detallado de la Herpetofauna

5.2.2.4.3.4.1 Inventarios

Se registró en toda el área un total de 12 individuos pertenecientes a 3 especies. Los anfibios se componen de 2 especies agrupadas en 2 familia del Orden Anura: Bufonidae (7) e Hylidae (4). En el caso de los reptiles se reportó 1 especie agrupada en 1 familia del Orden Squamata: con el Suborden Serpentes, Familia Colubridae: Dipsadinae (1).

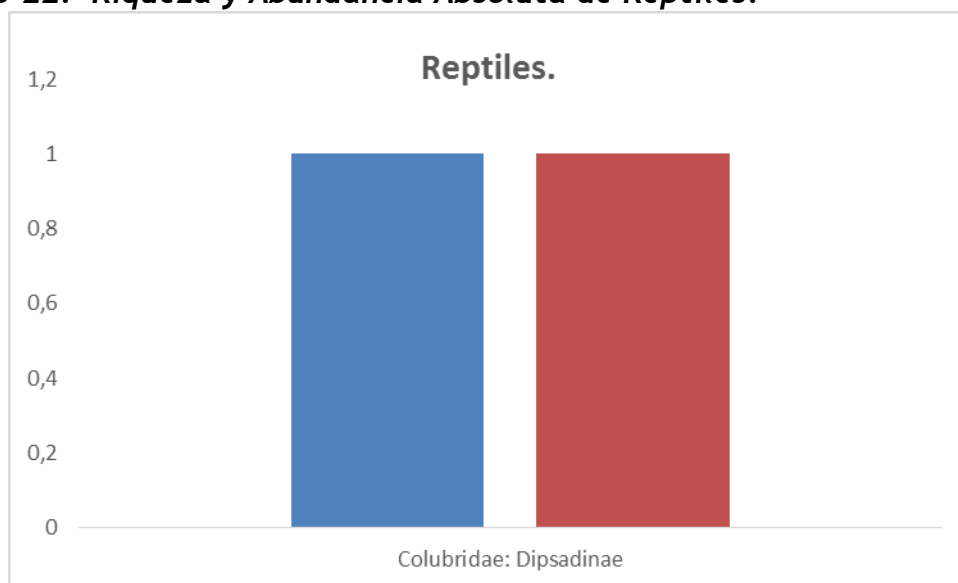
Figura 5-21: Riqueza y Abundancia Absoluta de Anfibios



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

El grupo de los reptiles, en términos de riqueza y abundancia absoluta está representada por la familia Colubridae: Dipsadinae (serpiente arborícola) con 1 especie y 1 individuo.

Figura 5-22: Riqueza y Abundancia Absoluta de Reptiles.



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.4.2 Indicadores de Diversidad Alfa.

H1- Herpetología 1.

El recorrido corresponde tierra firme secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva

colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca (Anexo 3.4 Foto No. 1 a 4).

H1.

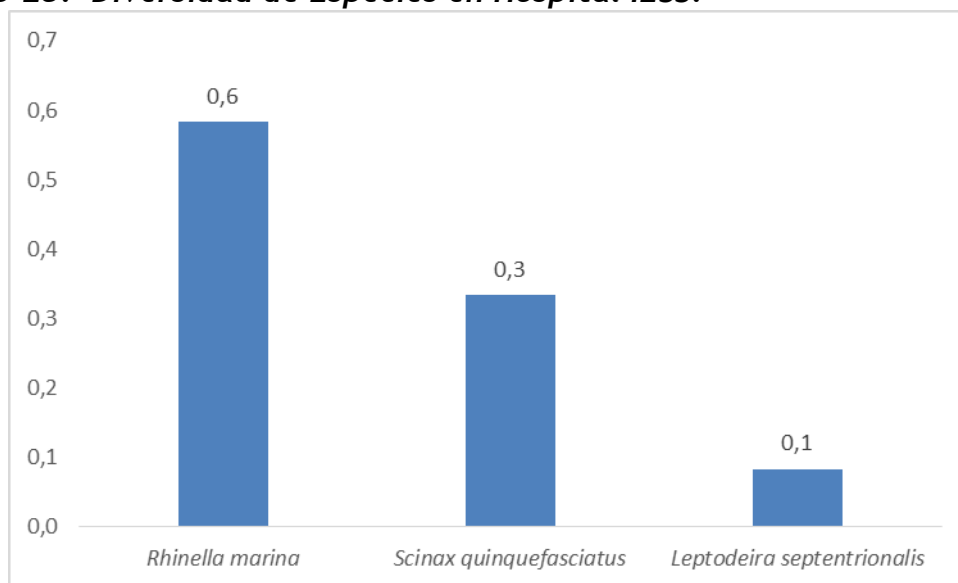
Presenta 2 especie de anfibios y 1 de reptiles, las especies registradas son de hábitos terrestres y arborícolas.

Rhinella marina 7 registro (Pi= 0,6) (Anexo 3.4Foto No. 6) especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.

Scinax quinquefasciatus 4 registro (Pi= 0,3) (Anexo 3.4 Foto No. 7) especie nocturna y asociada a cuerpos de agua, especialmente en áreas disturbadas, presenta una reproducción explosiva durante los meses lluviosos.

Leptodeira septentrionalis 1 registros (Pi= 0,1) (Anexo 3.4 Fotos No. 8) especie nocturna y arborícola, se la puede encontrar en vegetación menor a 1,50 m., en bosque primario o secundario y zonas intervenidas, con presencia de cuerpos de agua donde habitan ranas de las cuales se alimenta.

Figura 5-23: Diversidad de Especies en Hospital IESS.



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.4.3 Diversidad de Shannon.

El valor del Índice de Diversidad de Shannon para el componente de Herpetofauna en el área de muestreo refleja un índice de $H' = 0,8877$ que representa una diversidad baja para la zona; según la interpretación de Magurrán (1987).

Esta diversidad baja está relacionada con el tipo de hábitat que presenta la zona como: área de tierra firme secundario completamente abierto por tala reciente de teca, presenta un pequeño pantano intervenido, vegetación arbustiva colonizadora, brotes pequeños (menor a 1 m.) de teca y acumulación de ramas de teca.

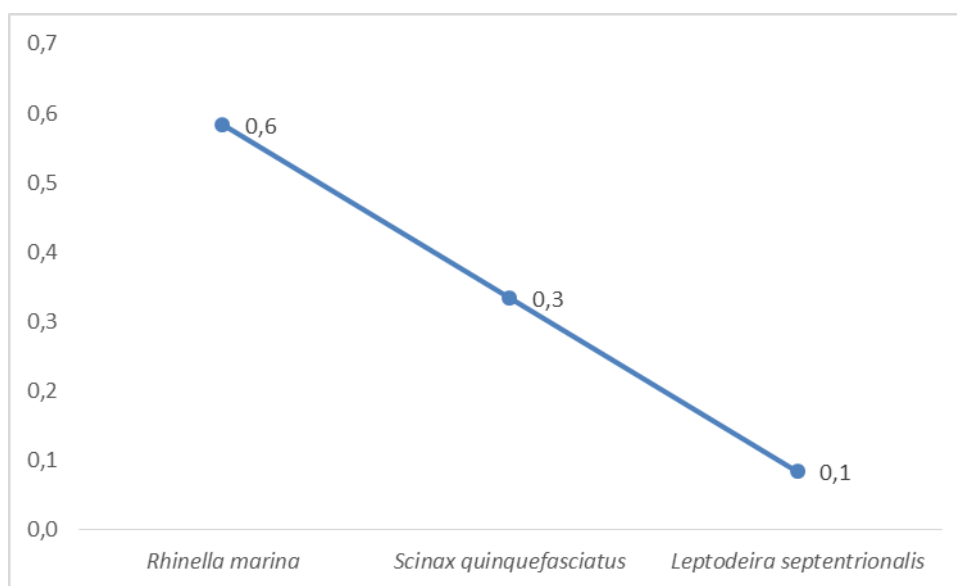
5.2.2.4.3.4.4 Índice de Simpson.

La diversidad de Simpson fue de 0,5417 en relación a las 12 especies de Herpetofauna encontradas en el área, demostrando que se trata de un área que posee una Diversidad Baja.

5.2.2.4.3.4.5 Indicadores de Diversidad Beta.

El área de estudio registra como especie dominante al anfibio *Rhinella marina* con 7 individuos (Pi=0.6), le sigue *Scinax quinquifasciatus* con 4 individuos (Pi= 0,3) y finalmente *Leptodeira septentrionalis* con 1 individuo (Pi= 0,1). Figura 5-24.

Figura 5-24: Curva de Dominancia de las Especies de Herpetofauna con Mayor Abundancia.



Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.4.6 Índice de Chao1.

Cabe recalcar que para este análisis se utilizó Chao 1, esto tomando en cuenta al tamaño de la muestra y los días muestreados. Chao 1 (Programa Estadístico Past 3) se esperaría un máximo de 4 especies y un mínimo de 3 para el área de estudio.

5.2.2.4.3.5 Aspectos Ecológicos

5.2.2.4.3.5.1 Actividad diaria y distribución vertical.

De acuerdo al período de actividad y al estrato que utilizan las especies de anfibios y reptiles registradas en el área, se distinguieron dos grupos:

Nocturnos terrestres.- pertenecientes a este grupo tenemos a: *Rhinella marina* especie que realizan su actividad a nivel del suelo en busca de pequeños insectos, roedores y aves.

Nocturnos arbóreos.- tenemos a: *Scinax quinquéfasciatus* que se alimenta de pequeños insectos y *Leptodeira septentrionalis* especie que se alimenta de pequeños anfibios y saurios como *Phyllodactylus reissii*; que realizan su actividad sobre la vegetación herbácea, arbustiva o arbórea durante la noche.

5.2.2.4.3.5.2 Nicho Trófico

Tanto anfibios como reptiles constituyen un eslabón importante en la cadena alimenticia, permitiendo el flujo de energía dentro del ecosistema (Heyer et al. 1994). A nivel trófico anfibios y reptiles de pequeño a mediano tamaño son la base de la alimentación de otros vertebrados como mamíferos y de algunas aves.

Todos los anfibios y reptiles son consumidores secundarios; aquellos de pequeño a mediano tamaño depredan a insectos y otros invertebrados, las especies reportadas en este estudio, de las que se conoce su hábito alimenticio, poseen una alimentación de tipo insectívora generalista; salvo *Rhinella marina* y *Leptodeira septentrionalis* que poseen una alimentación carnívora generalista.

5.2.2.4.3.5.3 Modos y Patrones Reproductivos

La adaptación de los anfibios a los ambientes que ocupan, se debe en gran medida a la relación que existe entre los tipos de ambientes y los modos reproductivos de las especies.

La familia Bufonidae e Hylidae depende de cuerpos de agua para su reproducción, pues colocan sus huevos dentro de pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal, estos eclosionan y los renacuajos se desarrollan en este medio; mientras que la única serpiente registrada posee una reproducción ovípara (Crump 1974).

Tabla 5-35: Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registradas.

| Nombre Científico | Actividad | Sustrato | Gremios | Reproducción |
|--|------------------------------|----------|------------------|--------------|
| <i>Rhinella marina</i> | N | TE | Cge | 1 |
| <i>Scinax quinquéfasciatus</i> | N | AR | Ige | 1 |
| <i>Leptodeira septentrionalis</i> | N | AR | Cge | OV |
| Actividad Diaria: | Gremio Alimenticio: | | Sustrato: | |
| N: Nocturno. | Ige: Insectívoro generalista | | TE: Terrestre | |
| | Cge: Carnívoro generalista | | AR: Arborícola | |
| Modos Reproductivos en Anfibios y Reptiles. | | | | |
| ANFIBIOS. | | | | |
| Modo 1. Restringido a cuerpos de agua. | | | | |
| REPTILES. | | | | |
| OV: Ovíparo | | | | |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

5.2.2.4.3.6 Caracterización de la Herpetofauna.

5.2.2.4.3.6.1 Estado de conservación y endemismo de la herpetofauna.

El estado de conservación de los anfibios y reptiles en el área estudiada, está definido bajo los parámetros de evaluación, en un contexto nacional para anfibios según Ron *et al.* (2016) y para reptiles según Torres-Carvajal *et al.* 2015 e internacional según IUCN (2016).

Los patrones de distribución, estado de conservación y endemismo de las especies fueron revisados en Amphibian species of Word (Frost 2006) y Reptil Data Base (Uetz 2000-2006). Las especies protegidas por CITES se establecieron de UNEP-WCMC (2016).

Tanto los anfibios: *Rhinella marina* y *Scinax quinquefasciatus* como el reptil: *Leptodeira septentrionalis* se encuentran en la categoría LC= Preocupación Menor.

Ninguna especie se encuentran protegidas por el CITES.

5.2.2.4.3.6.2 Especies indicadoras.

Se identificaron especies o grupos de especies (gremios), que permitan evaluar los impactos provocados por las actividades humanas, a través de cambios temporales y espaciales en sus poblaciones. Para estas especies indicadoras, se realizan estimaciones comparativas de su abundancia y distribución, en áreas naturales y en zonas de perturbación humana. Las especies o grupos de especies indicadoras se identifican de acuerdo con los siguientes criterios (Suárez y Mena 1994):

Que presenten un amplio rango de los hábitats de la zona:

1. Que sean comunes localmente;
2. Que varíen en su presencia y/o abundancia relativa debido al nivel de impacto humano; esta relación puede ser positiva o negativa.
3. Finalmente, incluida en los criterios de especies indicadoras para monitoreo, aquellas especies que son importantes para los pobladores locales, como parte de su dieta alimenticia, uso ancestral, cultural, etc.

Las especies que contienen al menos uno de estos tres criterios es: *Rhinella marina* y *Scinax quinquefasciatus* que son las más abundantes y pudieran ser utilizadas en programas de monitoreo.

Como indicadora de ambientes alterados tenemos a: *Rhinella marina*, especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.

Los anfibios se consideran como muy buenos indicadores biológicos debido a:

- sus peculiaridades anatómicas, con piel muy permeable a los gases y líquidos del ambiente (incluso a los agentes químicos);
- sus ciclos de vida que combinan estados larvales acuáticos con estadios adultos terrestres (únicos entre los vertebrados);

- su extrema especialización ecológica y marcadas preferencias en cuestión de hábitat.

Además, constituyen una importante parte de la biomasa en la mayor parte de los ecosistemas, cumpliendo múltiples funciones dentro de los ecosistemas acuáticos y terrestres, lo que los transforma en valiosos indicadores de la calidad ambiental (Blaustein y Wake 1990, Stebbins y Cohen 1995).

Algunas especies de anfibios, merecen una particular atención como indicadores de la calidad del hábitat debido a ciertas características que poseen, como la permeabilidad de su piel y su ciclo biológico bifásico larva-adulto (metamorfosis). Especies de la familia Bufonidae e Hylidae son sensibles a variaciones ambientales, a cambios en la calidad del agua. Estas especies pueden ser consideradas como bio indicadoras de ambientes con distintos grados de intervención (Alford y Richards 1999).

Los reptiles son más herméticos y por lo tanto representan un desafío mayor que los anfibios cuando se realizan muestreos, en parte como consecuencia de su forma endotérmica de vida. A pesar de esta limitación, se deben incluir los reptiles en los proyectos de evaluación y monitoreo debido a su importante papel en los ecosistemas y a su creciente atractivo comercial.

5.2.2.4.3.7 Especies Sensibles

La sensibilidad de una especie se manifiesta en los cambios que puede presentar una población, independiente de las fluctuaciones naturales por efectos de diferentes variables ambientales o por factores exógenos. Estos factores exógenos están estrechamente relacionados con las actividades antrópicas, que generan una serie de acciones que afecta en forma directa o indirecta en la composición y estructura de la fauna local. Los reptiles, pero principalmente los anfibios, son considerados animales de extrema sensibilidad debido a muchos factores, uno de ellos es la capacidad que poseen para respirar aire a través de su piel desnuda, factor que lo hace sensible a cualquier cambio en el ambiente (Valencia et al. 2009).

Pero hay especies que históricamente poseen mayor sensibilidad en relación a otras, estas son las ranas pertenecientes a la familia Bufonidae e Hylidae que colocan sus huevos en pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal, estos eclosionan y los renacuajos se desarrollan en este medio; es así que, si el agua se encuentra en mal estado o cambia su calidad, estas ranas automáticamente van desapareciendo. (Crump 1974).

Tabla 5-36: Categorías de Amenaza Registrados en el Área de Influencia.

| ESPECIES | ECUADOR | IUCN | ENDEMICO | CITES |
|--|---------|------|----------|-------|
| <i>Rhinella marina</i> | LC | LC | NO | NO |
| <i>Scinax quinquemaculatus</i> | LC | LC | NO | NO |
| <i>Leptodeira septentrionalis</i> | NE | LC | NO | NO |
| Claves: CR = En peligro crítico / EN = En Peligro / VU = vulnerable NT = Casi Amenazado / LC = Riesgo menor / DD = Datos insuficientes / NE= No Evaluado (UICN). | | | | |

| ESPECIES | ECUADOR | IUCN | ENDEMICO | CITES |
|--|---------|------|----------|-------|
| I = Apéndice I (Especies en peligro – tráfico prohibido) | | | | |
| II = Apéndice II (No están necesariamente amenazadas, pero podrían estarlo si no se controla su comercio) | | | | |
| III = Apéndice III (Especies estables – se necesita cooperación internacional para evitar sobreexplotación). | | | | |
| Estado de Conservación: LC= 2, NE= 1 | | | | |
| Fuente: Revisión bibliográfica – UICN 2016 – CITES 2016 – Torres-Carvajal <i>et al.</i> , 2015 - Ron <i>et al.</i> , 2016. | | | | |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016

5.2.2.4.3.8 Uso del recurso.

En la zona no existe un uso frecuente de los recursos herpetofaunísticos, por lo general no usan a la herpetofauna para alimentarse; no lo usan como comercio y no se registró comercio de animales o sus partes constitutivas; la mayoría de especies de herpetofauna son de muy poco interés para la gente.

5.2.2.4.3.9 Discusión.

Cuando realizamos estudios de diversidad procuramos conocer con mayor exactitud la fauna existente en un determinado sitio, y proponemos acciones que eviten su desaparición o medidas de mitigación que procure su conservación a largo plazo. Sin embargo, las conclusiones que se realizan a través de índices, no necesariamente reflejan la importancia de un ambiente, y solo a través de esfuerzos combinados de muestreo mediante programas de monitoreo permiten conocer lo que sucede, de manera real, en el ambiente (Almeida y Nogales 2006).

Sin embargo, los inventarios biológicos son necesarios especialmente en zonas en donde existen escasos estudios.

Actualmente, la taxonomía (Anfibios y Reptiles) en muchos grandes grupos ha cambiado drásticamente hasta el punto de que varias especies crípticas en realidad corresponden a complejos claramente definidos en estudios moleculares con rasgos morfológicos similares (Elmer et al. 2007).

Este estudio aporta con 12 especies, los resultados preliminares obtenidos permiten determinar que este sitio se encuentra intervenido en su gran mayoría, quedan pocos remanentes de bosque secundarios ubicados en pequeñas quebradas que podrían albergar una mayor cantidad de anfibios y reptiles, pero que por la complejidad del terreno no se pudieron acceder; el sitio presenta cuerpos de agua permanentes o estacionales.

Este estudio ha puesto mayor énfasis en el análisis de los grupos de los anfibios y reptiles por su representatividad durante los muestreos, sin embargo, el número de especies de anfibios y reptiles no necesariamente representa lo que en la realidad puede encontrarse en el área total.

El grado de intervención es un factor importante en el registro de especies, y contrario a lo que se pudiera pensar, los bosques secundarios pueden ser muy diversos

por varios factores como: adaptación a zonas abiertas y mayor facilidad de conseguir alimento.

El tipo de estrategia reproductiva tiene una estrecha relación con la utilización espacio temporal de los ambientes reproductivos, por tanto, la diversidad reproductiva de una zona garantiza la coexistencia y supervivencia de varias especies mediante el reparto y/o la elección de los ambientes. Aquellas especies que tienen la capacidad de reproducirse en una diversidad de ambientes y varias temporadas del año, obviamente tendrán mayor representatividad, en relación a aquellas especies con reproducciones esporádicas y con restricción de ambientes.

Por tanto, las diferentes estrategias reproductivas registradas en una localidad influyen directamente en la estructura de las comunidades de anfibios, no solo en la utilización de ambientes reproductivos, pero también en la abundancia de poblaciones y riqueza de especies, además de la repartición de recursos: competición y predación, dos de los factores determinantes en la organización de las comunidades (Crump 1974). Durante este estudio, se registró un número máximo de 2 estrategias reproductivas: 1= Restringido a cuerpos de agua y Ovíparo.

Se considera que los anfibios son indicadores particularmente adecuados de los cambios ambientales. Para llegar a la conclusión de que está teniendo lugar un cambio ambiental significativo, es necesario observar una fuerte tendencia. Un problema significativo cuando se utilizan anfibios es que la dinámica de sus poblaciones en condiciones normales varía muy ostensiblemente en corto tiempo. El análisis de potencia de la variabilidad en los anfibios neo tropicales indica que se necesitan entre 10 y 20 años de datos para establecer una tendencia (Hayes y Steidl 1997).

La estandarización de metodologías para el muestreo de poblaciones de anfibios y reptiles, permite hacer comparaciones con otras investigaciones en similares condiciones (Duellman 1990). Sin embargo, pese a que la metodología propuesta para esta investigación (Transecto de Banda Fija, Registros por Encuentros Visuales y Registros Auditivos) es la recomendable para este tipo de estudios (Lips et al. 2001), hubieron algunos elementos que determinaron una variabilidad en el tiempo y esfuerzo de muestreo por hábitat, directamente proporcional con el tamaño de los hábitats presentes en la zona, a mayor extensión de un hábitat mayor esfuerzo de muestreo. Pero esta misma variación en esfuerzo y tiempo puede influenciar en el número de registros de especies e individuos que pueden lograrse con la estandarización no solo en la metodología, pero también en el esfuerzo, tiempo y personas empleados.

5.2.2.4.3.10 Conclusiones

En el área de estudio, se obtuvo el registro de 12 individuos pertenecientes a 3 especies. Los anfibios se componen de 2 especies agrupadas en 2 familia del Orden Anura: Bufonidae (7) e Hylidae (4). En el caso de los reptiles se reportó 1 especie agrupada en 1 familia del Orden Squamata: con el Suborden Serpentes, Familia Colubridae: Dipsadinae (1).

La familia más rica y abundante para anfibios es Bufonidae, mientras que para los reptiles estuvo representada por la familia Colubridae: Dipsadinae.

Se registraron 2 especies de anfibios y 1 de reptiles, la diversidad alfa de la zona es baja con un valor de $H' = 0,8877$ determinado mediante el índice de Shannon - Wiener.

El Índice de Simpson señala 0,5417 en relación a las 12 especies encontradas, demostrando que el área que posee una Diversidad Baja.

Las especies con mayor número de registros fueron: *Rhinella marina* 7 individuos ($P_i = 0,6$) y *Scinax quinquifasciatus* 4 individuos ($P_i = 0,3$).

Según el índice de Chao se esperaría un máximo de 4 especies y un mínimo de 3 para el área de estudio.

El área de estudio reporta en general, una alta dominancia de especies, con valores de P_i que no superan 0,60. La alta dominancia de especies versus la riqueza, refleja una diversidad baja de anfibios y reptiles general del área.

Las especies registradas en el área son de hábitos: nocturnos terrestres y nocturnos arbóreos.

El nicho trófico de las especies registradas son insectívoros generalistas, salvo *Rhinella marina* y *Leptodeira septentrionalis* que posee una alimentación carnívora generalista.

Los modos reproductivos de las especies de la familia Bufonidae e Hylidae que depositan sus huevos en cuerpos de agua; el colúbrido registrado es ovíparos.

Las especies presentes en este estudio no presentan una categoría alta de conservación; ni especies endémicas y tampoco protegidas internacionalmente por el CITES.

Las especies indicadoras tenemos a las especies pertenecientes a la familia Bufonidae e Hylidae que son las más abundantes y pudieran ser utilizadas en programas de monitoreo.

La especie indicadora de ambientes alterados es: *Rhinella marina*, especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.

Especies sensibles son las ranas pertenecientes a la familia Bufonidae e Hylidae que colocan sus huevos en pozas estancadas naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal. En este medio los huevos eclosionan y los renacuajos se desarrollan; por lo tanto el agua es el líquido vital para su reproducción; si el agua se encuentra en mal estado o cambia su calidad, estas ranas automáticamente van desapareciendo.

No se evidenció un uso de la herpetofauna y no se registró comercio de animales o sus partes constitutivas.

La presencia de especies grandes de reptiles como boas o culebras, es un indicador del equilibrio trófico adecuado en el ecosistema y su registro suele ser más bien casual y no depende del tipo de metodología. Por lo que se recomienda realizar entrevistas a los pobladores locales para conocer la frecuencia con la que son avistadas, para evaluar realmente su estado de conservación.

Algunas amenazas hacia la herpetofauna detectados se relacionan al cambio climático, efecto borde, deforestación, ruido, invasión por la vegetación rastrera, contaminación de aire y agua, que producen cambios significativos en los ambientes forestales y humedales que albergan a especies de anfibios y reptiles sensibles; y producen la pérdida o el desplazamiento de especies hacia ambientes más alejados.

Las áreas sensibles están relacionadas a especies que dependen del agua como son los ambientes acuáticos llámese bosque de pantano, esteros, estanques estacionales, ciénagas, ríos, sistema de humedales, quebradas; sean vitales para su supervivencia, por tanto, es necesario enfocar esfuerzos de conservación en estas áreas ya que presenta una combinación de ambientes que ha permitido la supervivencia de algunas especies, especialmente de anfibios.

5.2.3 Componente Socioeconómico

A continuación se describe a detalle el componente socioeconómico del área de influencia del proyecto de Extracosta.

5.2.3.1 Crecimiento Demográfico

El crecimiento demográfico es el ritmo de crecimiento de la población en un periodo determinado expresado en porcentaje. La tasa de crecimiento media anual se basa en la hipótesis de que la población estudiada puede considerarse, durante el periodo de observación, como una población que expresa un crecimiento exponencial, es decir, crece conforme a la ley exponencial en función del tiempo. También se le denomina crecimiento geométrico.

En el año de 1977, el cantón Puebloviejo registraba un total de 15.849 habitantes y para el censo de 1.990 alcanza un total de 22.662 habitantes, obteniendo un incremento del 5.4 % anual.

En el VI Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2.001 alcanza un total de 29.329 habitantes, de los cuales 15.313 son hombres y 14.016 son mujeres, con un incremento de 7.057 habitantes, durante un periodo de 9 años, lo que significa un crecimiento anual de 784 habitantes por año.

Tabla 5-37: Crecimiento Demográfico Cantón Puebloviejo

| Censos | Población | Tasa Intercensal |
|--------|-----------|------------------|
| 1977 | 15.849 | - |
| 1990 | 22.622 | 2,79 |
| 2001 | 29.420 | 2,40 |
| 2010 | 36.477 | 2,42 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 1997, 1990,2001 y 2010.

Para obtener la tasa intercensal se utiliza la siguiente fórmula:

$$r = ((10^{((\log(Pf/Pi))/t)})-1)*100$$

Donde:

r = tasa de crecimiento

Pi= Población inicial

Pf= Población final

t= Tiempo en años

A nivel parroquial, se ha establecido una tasa de crecimiento del 1,56 desde 1990 hasta el 2001 y de 1,93 desde el 2001 hasta el 2010. La población ha pasado de 9.471 (1990) habitantes a 13.376 (2010).

Tabla 5-38: Crecimiento Demográfico Parroquia Puebloviejo

| Censos | Población | Tasa Intercensal |
|--------|-----------|------------------|
| 1990 | 9.471 | - |

| Censos | Población | Tasa Intercensal |
|--------|-----------|------------------|
| 2001 | 11.247 | 1,56 |
| 2010 | 13.376 | 1,93 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 1997, 1990,2001 y 2010.

5.2.3.2 Proyección Poblacional

Las proyecciones de población son útiles para diversos propósitos y, más comúnmente, como base para la planificación. Por ejemplo, evaluar la necesidad de nuevos empleos, profesores, escuelas, médicos, enfermeras, vivienda urbana, o alimentación de una región o nación requiere del conocimiento del número de personas que requerirá servicios. Así, las proyecciones de poblaciones sirven como punto de partida para conocer sobre las necesidades futuras.

Conocer la composición y tamaño de la población futura usualmente requiere del cálculo de varias proyecciones, por dos razones. Primero, las proyecciones se basan en supuestos acerca de los niveles futuros de fecundidad, mortalidad y migración.

La fórmula aquí usada para realizar estos últimos cálculos, es la estándar para estos casos, usada por la división estadística de las Naciones Unidas y por las distintas oficinas censales nacionales. Corresponde al crecimiento geométrico exponencial y tiene la forma general.

$$r = (af - ai) \sqrt[n]{Pf / Pi} - 1$$

$$Pf = (r + 1)^n \cdot (af - ai) \cdot Pi$$

La proyección poblacional hasta el año 2030, considerando que el comportamiento en el crecimiento se mantiene similar a los últimos 9 años tenemos la siguiente figura:

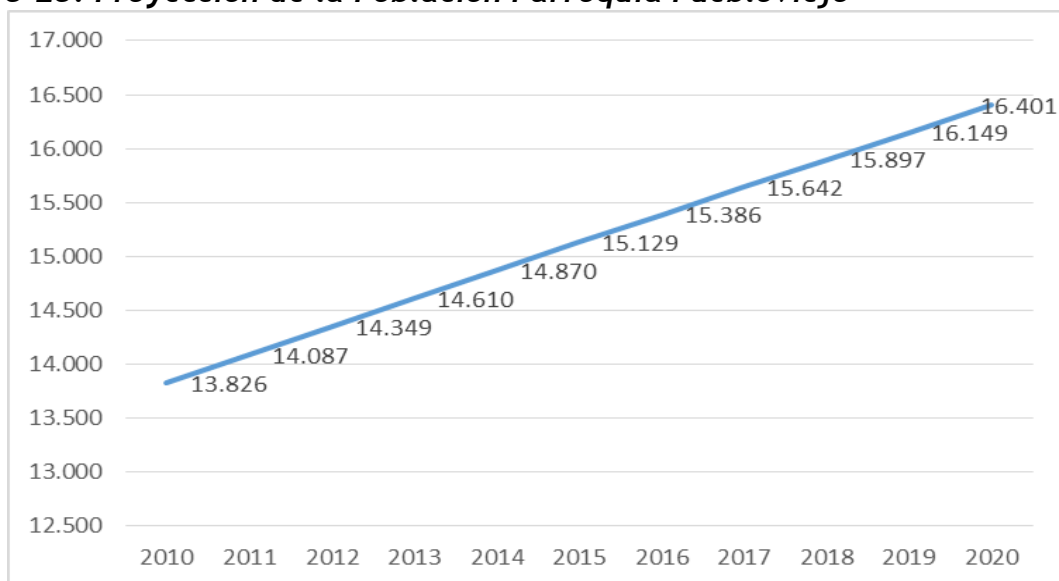
Tabla 5-25: Proyección de la Población Cantón Pueblo Viejo

| Año | Población |
|------|-----------|
| 2010 | 36.477 |
| 2015 | 41.351 |
| 2020 | 46.876 |
| 2025 | 53.140 |
| 2030 | 60.240 |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Para el caso de la parroquia Pueblo Viejo, se ha calculado un crecimiento constante a partir del año 2010, pasando de 13.826 habitantes a 16.401 habitantes en el año 2020, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 5-25: Proyección de la Población Parroquia Puebloviejo



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

5.2.3.3 Densidad

La densidad esta expresada por el número de habitantes por cada kilómetro cuadrado de territorio en un año determinado. Se calcula dividiendo la superficie total en kilómetros cuadrados para la población total del área geográfica. A continuación, se presenta la evolución de la densidad poblacional del Ecuador, cantón Puebloviejo.

Tabla 5-40: Densidad Poblacional del Ecuador 1977 - 2010

| Censos | Población | Hab / Km2 |
|--------|------------|-----------|
| 1974 | 6,521,700 | 25,44 |
| 1982 | 8,060,700 | 31,44 |
| 1990 | 9,648,200 | 37,63 |
| 2001 | 12,156,608 | 47,42 |
| 2010 | 14,834,99 | 56,49 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, año 1977, 1990, 2001 y 2010.

Tabla 5-41 : Densidad Poblacional Cantón Puebloviejo 1977 - 2010

| Censos | Población | Hab/ Km2 |
|--------|------------|----------|
| 1977 | 15,849 | 47,11 |
| 1999 | 22,662 | 67,36 |
| 2001 | 36,477 | 87,45 |
| 2010 | 12,156,608 | 108,43 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, año 1977, 1990, 2001 y 2010.

Comparando la densidad poblacional se evidencia una notable superioridad de la densidad del cantón en casi el doble con respecto a la densidad poblacional del Ecuador, demostrando que la tendencia se mantiene desde hace 30 años y de seguir con esta tendencia, los resultados serían los siguientes para los próximos 20 años.

Tabla 5-42 : Proyección de la Densidad Población Hasta el Año 2030

| Censos | Población | Hab / Km ² |
|--------|-----------|-----------------------|
| 2010 | 36,477 | 108,43 |
| 2015 | 41,351 | 122,91 |
| 2020 | 46,876 | 139,34 |
| 2025 | 53,140 | 157,96 |
| 2030 | 60,240 | 179,06 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

El promedio de densidad en el Ecuador es de 105,37 hab/km². El promedio para el Cantón de estudio, se observa una densidad alta de 179.06 hab/km².

En cuanto a la densidad poblacional para la parroquia Puebloviejo, es de 81,81 hab/km².

Tabla 5-41: Densidad Poblacional Parroquia Puebloviejo

| Parroquia | Población | Superficie | Densidad Poblacional |
|-------------|-----------|------------|----------------------|
| Puebloviejo | 13.376 | 163,50 ha | 81,81 |

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda, 2010.

5.2.3.4 Composición poblacional por sexo y edad

El sexo, la edad, el estado marital, el nivel de instrucción y la ocupación, son algunas de las características que se consideran en el análisis de la población. Cualquier característica de la población que pueda ser medida o contada es susceptible al análisis demográfico.

La población del cantón Puebloviejo se encuentra distribuida de acuerdo a la figura a continuación.

Tabla 5-26: Población por Sexo Cantón Puebloviejo

| Población por Parroquias y Por Sexo | | | | |
|-------------------------------------|------------|---------|--------|---------|
| Parroquias | Habitantes | | | % |
| | Hombres | Mujeres | Total | |
| Puebloviejo | 6.828 | 6.548 | 13.376 | 36,67% |
| Puerto Pechiche | 2.412 | 2.262 | 4.674 | 12,81% |
| San Juan | 9.374 | 9.053 | 18.427 | 50,52% |
| Total | 18.614 | 17.863 | 36.477 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

A continuación, se muestra la composición de la población por sexo y edad, para la parroquia de estudio.

Tabla 5-45: Composición por Sexo y Edad Parroquia Pueblo Viejo

| Grupos quinquenales de edad | Sexo | | | | Total | % Total |
|-----------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|
| | Hombre | % Hombre | Mujer | % Mujer | | |
| Menor de 1 año | 163 | 1,22% | 133 | 0,99% | 296 | 2,21% |
| De 1 a 4 años | 594 | 4,44% | 626 | 4,68% | 1.220 | 9,12% |
| De 5 a 9 años | 771 | 5,76% | 752 | 5,62% | 1.523 | 11,39% |
| De 10 a 14 años | 815 | 6,09% | 797 | 5,96% | 1.612 | 12,05% |
| De 15 a 19 años | 720 | 5,38% | 636 | 4,75% | 1.356 | 10,14% |
| De 20 a 24 años | 626 | 4,68% | 610 | 4,56% | 1.236 | 9,24% |
| De 25 a 29 años | 484 | 3,62% | 510 | 3,81% | 994 | 7,43% |
| De 30 a 34 años | 474 | 3,54% | 448 | 3,35% | 922 | 6,89% |
| De 35 a 39 años | 428 | 3,20% | 403 | 3,01% | 831 | 6,21% |
| De 40 a 44 años | 357 | 2,67% | 347 | 2,59% | 704 | 5,26% |
| De 45 a 49 años | 364 | 2,72% | 327 | 2,44% | 691 | 5,17% |
| De 50 a 54 años | 251 | 1,88% | 250 | 1,87% | 501 | 3,75% |
| De 55 a 59 años | 245 | 1,83% | 198 | 1,48% | 443 | 3,31% |
| De 60 a 64 años | 177 | 1,32% | 160 | 1,20% | 337 | 2,52% |
| De 65 a 69 años | 130 | 0,97% | 117 | 0,87% | 247 | 1,85% |
| De 70 a 74 años | 108 | 0,81% | 105 | 0,78% | 213 | 1,59% |
| De 75 a 79 años | 57 | 0,43% | 53 | 0,40% | 110 | 0,82% |
| De 80 a 84 años | 38 | 0,28% | 38 | 0,28% | 76 | 0,57% |
| De 85 a 89 años | 16 | 0,12% | 18 | 0,13% | 34 | 0,25% |
| De 90 a 94 años | 8 | 0,06% | 15 | 0,11% | 23 | 0,17% |
| De 95 a 99 años | 1 | 0,01% | 5 | 0,04% | 6 | 0,04% |
| De 100 años y más | 1 | 0,01% | - | - | 1 | 0,01% |
| Total | 6.828 | 51,05% | 6.548 | 48,95% | 13.376 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

El grupo mayoritario corresponde a los niños y jóvenes que se ubican entre 1 a 19 años (33,58%). Dentro de este, el rango de edad más numeroso se ubica entre 10 a 14 años. Esto indica una población principalmente infantil y joven, reafirmando los índices de crecimiento poblacional establecidos. El segundo grupo más numeroso corresponde a las personas que se encuentran entre 20 a 39 (29,78%). El porcentaje de infantes es de 2,21% y el de adultos mayores alcanza 5,31%.

En la parroquia existe una mayoría de hombres 51,05%, frente a un 48,95% de mujeres.

5.2.3.5 Distribución Poblacional por Grupo Analizado

La identidad cultural se define conjunto de valores, orgullo, tradiciones, símbolos, creencias y modos de comportamiento que funcionan como elementos dentro de un grupo social y que actúan para que los individuos que lo forman puedan fundamentar su sentido de pertenencia que hacen parte a la diversidad al interior de las mismas.

La Constitución de la República del Ecuador, define a nuestro país como un estado intercultural y plurinacional, una de las preguntas fundamentales desarrolladas en el (Censo 2010) aplicada a la población del cantón Pueblo Viejo, tiene que ver sobre su identificación con la cultura, siendo mayormente representativo el 51,87% de

personas consideradas montubias, por otro lado, están los mestizos, conformando el 37,75% del total de la población.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Pueblo Viejo, surge la importancia de identificar el concepto de “montubio” como una persona reconocida como un buen trabajador que vive y labora en campo, mismo que tiene una forma singular entrecortada de hablar, siendo poseedor de una tradición oral muy importante (los amorfinos, por ejemplo), a través de la cual transmite un conjunto de valores; y un habla singular, una forma propia de alimentarse, gusto por la pelea de gallos como un acto de recreación y tiene afición por el rodeo montubio a caballo, aunque esto se asimila al gusto de las grandes haciendas¹¹.

Para comprender las dinámicas étnicas a continuación, se presenta la variable de autoidentificación étnica según su cultura y costumbres a nivel de la parroquia Pueblo Viejo.

Tabla 5-46: Autoidentificación Según su Cultura y Costumbres Parroquia Pueblo Viejo

| Nacionalidad o pueblo indígena al que pertenece | Casos | % |
|---|--------|---------|
| Montubio/a | 7.576 | 56,64% |
| Mestizo/a | 4.529 | 33,86% |
| Afroecuatoriano/a Afrodescendiente | 526 | 3,93% |
| Blanco/a | 398 | 2,98% |
| Mulato/a | 144 | 1,08% |
| Negro/a | 108 | 0,81% |
| Indígena | 69 | 0,52% |
| Otro/a | 26 | 0,19% |
| Total | 13.376 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayoría de personas en la parroquia se considera montubio (56,64%). El segundo grupo es considerado como mestizo (33,86%), seguido de afroecuatorianos, blancos, mulatos, negros, indígenas en menor porcentaje.

Dado que el porcentaje de indígenas a nivel parroquial alcanza un 0,52%, no es pertinente presentar la variable de nacionalidad o pueblo indígena al que pertenece.

5.2.3.6 Migración e Inmigración

En el área de influencia no se determinaron porcentajes altos de migración, al contrario, los entrevistados mencionaron que existe un continuo flujo inmigratorio hacia las comunidades y en general hacia Pueblo Viejo por ser cabecera cantonal. Las carreteras se encuentran en buenas condiciones y existe facilidad de acceso y

¹¹ Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pueblo Viejo 2012-2020.

cercanía a otros pueblos como a Ventanas, que se encuentra a aproximadamente 15 minutos de distancia.

Al respecto se toma la descripción realizada dentro del PDOT del cantón Puebloviejo, se determina que no existe un porcentaje alto de la población que ha migrado hacia otros países según la entrevista reflejada al Sr. Vicente Ortiz, Director de Planificación del GAD del Cantón Puebloviejo.

A continuación, se presentan los resultados de número de migrantes y principal motivo de viaje del Censo del 2010, esto para determinar flujos migratorios.

Tabla 5-47: Migración Parroquia Puebloviejo

| Principal motivo de viaje | Casos | % |
|---------------------------|-------|---------|
| Trabajo | 19 | 35,19% |
| Unión familiar | 15 | 27,78% |
| Estudios | 12 | 22,22% |
| Otro | 8 | 14,81% |
| Total | 54 | 100,00% |

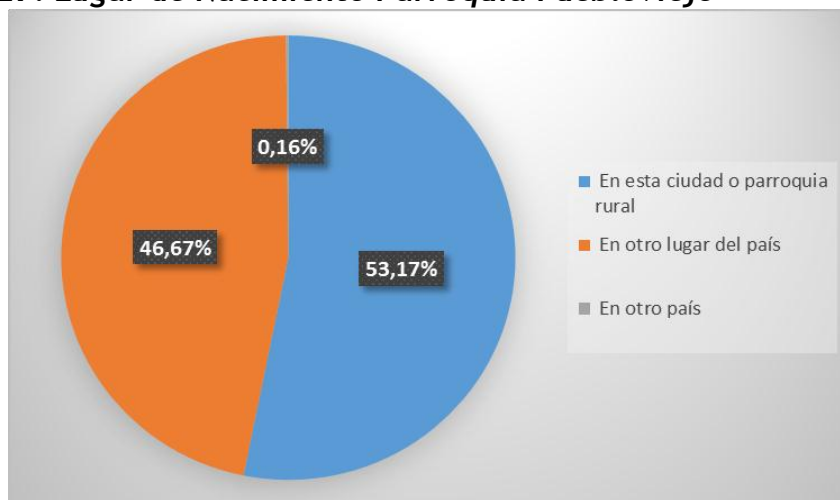
Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

En la parroquia no se registra un número importante de migrantes en relación al grupo poblacional que representan, se evidencian un total de 54 habitantes que han migrado, en su mayoría por motivos laborales (35,19%). Otro de los motivos de viaje es por unión familiar y por estudios, mismos que muestran un porcentaje del 27,78% y 22,22%, respectivamente.

5.2.3.7 Inmigración

Un último indicador socio demográfico que se presenta, da cuenta del lugar de nacimiento de los pobladores de la parroquia Puebloviejo, con el fin de comprender los procesos inmigratorios en el AID.

Figura 5-27: Lugar de Nacimiento Parroquia Puebloviejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

Se concluye en base a la información proporcionada, que la mayoría de pobladores de la parroquia son nacidos en el mismo lugar (53,17%), frente a un 46,67% de población nacida en otro lugar del país. Se determina la existencia de importantes flujos migratorios hacia la parroquia, posiblemente por la proximidad y acceso a diferentes localidades por el buen estado de las vías.

5.2.3.8 Características de la Población Económicamente Activa (PEA) y Población en Edad de Trabajar (PET)

En la siguiente tabla se presentan los datos relacionados a la población económicamente activa (PEA) y la población en edad de trabajar (PET) para la Provincia de los Ríos.

La Población Económicamente Activa (PEA) hace referencia a todas aquellas personas que, teniendo edad para trabajar (10 años y más): (i) trabajaron al menos una hora durante el período de referencia de la medición en tareas con o sin remuneración, incluyendo la ayuda a otros miembros del hogar en alguna actividad productiva o en un negocio o finca del hogar; (ii) si bien no trabajaron, tenían algún empleo o negocio del cual estuvieron ausentes; y (iii) no comprendidas en los dos grupos anteriores, que estaban en disponibilidad de trabajar.

La Población en Edad de Trabajar (PET) son todas las personas mayores a una edad a partir de la cual se considera que están en capacidad de trabajar. El SIISE usó como edad de referencia los 10 años para asegurar la comparabilidad entre las fuentes disponibles. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014.

Tabla 5-48: PEA y PET en la Provincia de Los Ríos

| Provincia | PEA | % PEA | PET | % PET |
|-----------|---------|--------|---------|--------|
| Los Ríos | 320.219 | 10,56% | 582.491 | 10,52% |

Fuente: SIISE, 2014.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010, la población económicamente activa de la Provincia de Los Ríos es de 10,56% (320.219 casos), mientras que la población en edad de trabajar alcanzó el 10,52% (582.491 casos).

El SIISE, actualmente no dispone de información por cantones ni parroquias, lo que no permite determinar puntualmente los niveles de PEA y PET específicos del área de influencia del proyecto.

5.2.3.9 Pobreza

A continuación, se presenta el índice de pobreza para la parroquia de estudio. Este indicador está dado por el número de personas que viven en condiciones de pobreza, expresados como porcentaje del total de la población en un determinado año.

Se considera "pobre" a una persona si pertenece a un hogar que presenta carencias persistentes en la satisfacción de sus necesidades básicas incluyendo: vivienda, salud, educación y empleo.

La metodología aplicada fue definida por la Comunidad Andina de Naciones (CAN), según recomendaciones de la reunión de expertos gubernamentales en Encuestas de Hogares; Empleo y Pobreza. Esta definición establece a un hogar como pobre si presenta una de las siguientes condiciones, o en situación de extrema pobreza si presenta dos o más de las siguientes condiciones:

- La vivienda tiene características físicas inadecuadas (Aquellas que son inapropiadas para el alojamiento humano: con paredes exteriores de lata, tela, cartón, estera o caña, plástico u otros materiales de desecho o precario; con piso de tierra. Se incluyen las móviles, refugio natural, puentes similares).
- La vivienda tiene servicios inadecuados (Viviendas sin conexión a acueductos o tubería, o sin sanitario conectado a alcantarillado o a pozo séptico).
- El hogar tiene una alta dependencia económica (Aquellos con más de 3 miembros por persona ocupado y que el Jefe(a) del hogar hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria).
- En el hogar existen niños (as) que no asisten a la escuela (Aquellos con al menos un niño de seis a doce años de edad que no asiste a la escuela).
- El hogar se encuentra en un estado de hacinamiento crítico (Aquellos con más de tres personas en promedio por cuarto utilizado para dormir).

Según el SIIE, el porcentaje de personas pobres por necesidades básicas insatisfechas (NBI) se muestran a partir del censo de población y vivienda - INEC, determinados en el gráfico a continuación:

Tabla 5-49: Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas Cantón Pueblo Viejo

| Cantón | Parroquia | Porcentaje (n/N) *100 | Número de Personas Pobres | Población Total N |
|--------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Pueblo Viejo | Pueblo Viejo | 78.30% | 10.409 | 13.296 |
| | Puerto Pechiche | 97.40% | 4.545 | 4.667 |
| | San Juan | 84.00% | 15.450 | 18.402 |
| Total | | 83.60% | 30.404 | 36.365 |

Fuente: SIIE, 2014 - Censo de Población y Vivienda 2010.

Según el SIIE, el porcentaje de personas pobres en el cantón de estudio, supera la mitad de la población alcanzando un 83,60% y de la misma manera en la parroquia de estudio (78,30).

En la tabla inferior se presentan los porcentajes de extrema pobreza en el cantón del área de estudio.

Tabla 5-50: Pobreza extrema por necesidades básicas insatisfechas Cantón Pueblo Viejo

| Cantón | Parroquia | Porcentaje (n/N) *100 | Número de Pobres Extremos | Población Total N |
|--------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Pueblo Viejo | Pueblo Viejo | 39.80% | 5.288 | 13.296 |
| | Puerto Pechiche | 63.50% | 2.963 | 4.667 |
| | San Juan | 42.00% | 7.725 | 18.402 |

| Cantón | Parroquia | Porcentaje (n/N) *100 | Número de Pobres Extremos | Población Total N |
|--------|-----------|-----------------------|---------------------------|-------------------|
| Total | | 43.90% | 15.976 | 36.365 |

Fuente: SIISE, 2014 - Censo de Población y Vivienda 2010.

Según el SIISE, el porcentaje de personas que viven en extrema pobreza en el Cantón Pueblo Viejo comprende el 43,90% del total de la población y en la parroquia, el 39,80%.

5.3 Alimentación y Nutrición

5.3.1 Alimentación

De forma general se puede mencionar que, en el área del proyecto, la alimentación básica de sus miembros está constituida por productos agrícolas de producción local como banano, arroz, maíz, yuca, papa china, fréjol, carne de animales domésticos como pollo y ganado vacuno, pescados de proyectos piscícolas o ríos cercanos a los recintos y eventualmente carne de cerdo.

Los alimentos de producción local son complementados con productos procesados como sal, aceite, atún, fideos y granos secos que son adquiridos en tiendas o despensas, principalmente en Pueblo Viejo, Ventanas y Babahoyo.

Al preguntar a los entrevistados sobre los principales productos consumidos en un día normal, estas fueron las respuestas más comunes.

Tabla 5-51: Alimentación en el AID

| Comida del día | Alimento |
|----------------|--|
| Desayuno | Arroz - Yuca |
| | Empanadas o bolones de verde, bolón de queso / cerdo |
| | Ocasionalmente carne de res, pollo o cerdo |
| | Huevos |
| | Jugos Naturales |
| Almuerzo | Sopa de verduras o cremas |
| | Arroz- Yuca - Verde |
| | Fideos o pastas |
| | Ocasionalmente carne de res, pollo o cerdo |
| | Ensaladas |
| Cena | Arroz - Yuca - Verde |
| | Café o aguas aromáticas |
| | Fideos o pastas |
| | Empanadas o bolones de verde |
| | Ocasionalmente carne de res, pollo o cerdo |

Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

5.3.2 Nutrición

No se cuenta con indicadores para el cantón ni parroquia en referencia a la nutrición de sus habitantes. Sin embargo, es preciso mencionar que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición llevada a cabo por el Ministerio de Salud Pública y el INEC en el 2012, presenta los siguientes indicadores en salud para la región costera:

- Tasa de desnutrición global de 4,90%
- Tasa de desnutrición crónica de 22,70%
- Tasa de desnutrición crónica severa de 7,40%

5.3.3 Acceso y Usos de Agua y Otros Recursos Naturales

En lo que se refiere a los recursos renovables se determinó que, respecto a la flora, los habitantes no tienen un uso constante de la misma, solo utilizan plantas medicinales para tratamientos dentro del hogar.

Se registra que en el sector una de las fortalezas de los dueños, de los grandes territorios cercanos a Pueblo Viejo, era sembrar la Teca, árbol que produce una madera resistente y es altamente comercializable para la construcción de muebles y que no requiere mayor uso del recurso hídrico. Sin embargo, por la demora en años que implica su crecimiento, es una inversión a largo plazo (de 15 a 20 años). Por lo que los pobladores locales optan por la plantación de la Palma Africana para extracción de su aceite. Lo que resulta mayormente rentable en tiempo, dinero y uso de los recursos hídricos.

Figura 5-28: Plantación de Teca Cercano al Proyecto



Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

Cabe resaltar que la plantación de Teca cercana al proyecto, será utilizada como una zona de amortiguamiento de ruido hacia los territorios colindantes que a pesar de que no existan habitantes se procura no generar ningún nivel de malestar.

En lo que respecta a la fauna, se determinó que no existen prácticas de caza y recolección para la población montubia y mestiza de esta zona. Sin embargo, si se efectúa la pesca, pero en zonas alejadas a la población local ya que los peces que se

encuentran en la zona no son consumibles por el alto contenido de hierro que mantienen los esteros.

Respecto al uso del agua en el cantón, se pudo determinar que existe agua potable en el centro poblado, pero adicionalmente existe la disponibilidad de llevar a los recintos más lejanos agua en tanquero, dicha agua es para el consumo humano. Adicionalmente tienen agua que proviene principalmente de pozos, ríos y de la lluvia. Los ríos utilizados para el abastecimiento de agua o riego son el Río Baba, en donde también se lava ropa y enseres, y la mayoría de pobladores se bañan.

En el cantón Pueblo Viejo de acuerdo al Censo de 2010 se evidencia que existen 9.431 viviendas con personas presentes que disponen de conexión agua de diversas maneras. Por tubería dentro de la vivienda se presenta un porcentaje de 37,89%, por tubería fuera de la vivienda, pero dentro de lote o terreno o edificio, un 24%, por tubería fuera del edificio, lote o terreno, un 5,81% y los que no reciben agua por tubería sino por otros medios como son carro repartidor, pozo u otras opciones comprenden un 32,31%, siendo esto casi la tercera parte del total de viviendas.

La figura a continuación, hace evidencia a las torres de agua de la empresa pública de agua potable y alcantarillado del cantón Pueblo Viejo.

Figura 5-29: Torres de Agua en el Centro Poblado Cantón Pueblo Viejo



Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

Tabla 5-52: Conexión de Agua Cantón Pueblo Viejo

| Conexión del Agua | Casos | % |
|--|-------|--------|
| Por tubería dentro de la vivienda | 3.573 | 37,89% |
| Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno | 2.263 | 24,00% |

| Conexión del Agua | Casos | % |
|--|-------|---------|
| Por tubería fuera del edificio, lote o terreno | 548 | 5,81% |
| No recibe agua por tubería sino por otros medios | 3.047 | 32,31% |
| Total | 9.431 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

5.3.3.1 Humedal Abras de Mantequilla

Dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del Cantón Pueblo Viejo, existe la descripción y término *Humedal Abras de Mantequilla*, el cual hace referencia a una sola unidad territorial que comprende diferentes cantones, los cuales aplica la jurisdicción de la Cabecera cantonal Pueblo Viejo, independientes de los demás recintos o centros poblados ya que tienen diferentes niveles de compromiso o interacción en otras instancias de carácter ambiental, como se explica a continuación.

El término humedal se refiere a una amplia variedad de hábitats interiores, costeros y marinos que comparten ciertas características. Generalmente se los identifica como áreas que se inundan temporalmente, donde la capa freática aflora en la superficie o en suelos de baja permeabilidad cubiertos por agua poco profunda. Todos los humedales comparten una propiedad primordial: el agua juega un rol fundamental en el ecosistema, en la determinación de la estructura y las funciones ecológicas del humedal.

Los humedales son ecosistemas de gran importancia por los procesos hidrológicos y ecológicos que en ellos ocurren y la diversidad biológica que sustentan. Entre los procesos hidrológicos que se desarrollan en los humedales se encuentra la recarga de acuíferos, cuando el agua acumulada en el humedal desciende hasta las napas subterráneas. Las funciones ecológicas que desarrollan los humedales favorecen la mitigación de las inundaciones y de la erosión costera. Además, a través de la retención, transformación y/o remoción de sedimentos, nutrientes y contaminantes juegan un papel fundamental en los ciclos de la materia y en la calidad de las aguas.

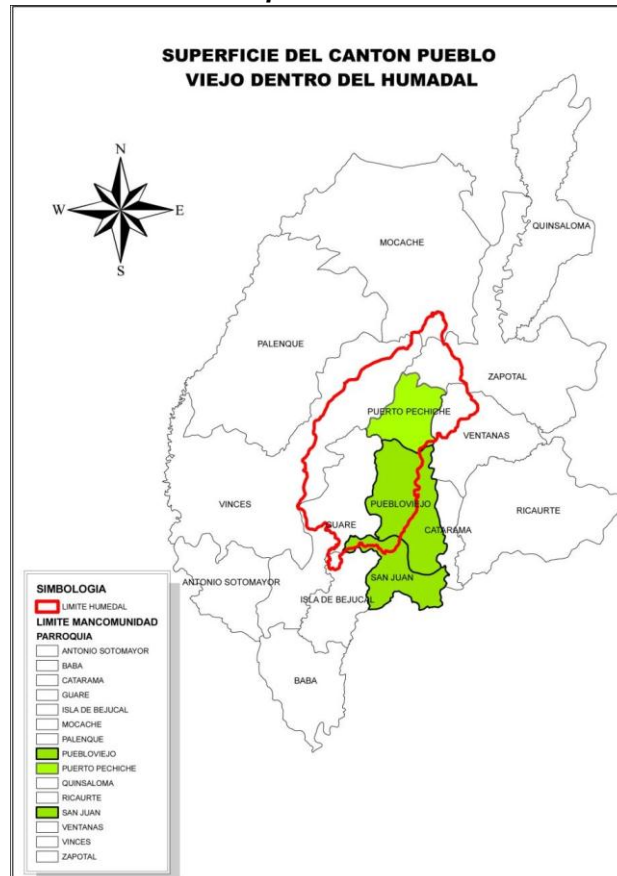
Los humedales generalmente sustentan una importante diversidad biológica y en muchos casos constituyen hábitats críticos para especies seriamente amenazadas. Asimismo, dada su alta productividad, pueden albergar poblaciones muy numerosas.

Diversas actividades humanas requieren de los recursos naturales provistos por los humedales y dependen por lo tanto del mantenimiento de sus condiciones ecológicas. Dichas actividades incluyen la pesca, la agricultura, la actividad forestal, el manejo de vida silvestre, el pastoreo, el transporte, la recreación y el turismo. Uno de los aspectos fundamentales por los que en los últimos años se ha volcado mayor atención en la conservación de los humedales es su importancia para el abastecimiento de agua dulce con fines domésticos, agrícolas o industriales. La obtención de agua dulce se evidencia como uno de los problemas ambientales más importantes de los próximos años; dado que la existencia de agua limpia está relacionada con el mantenimiento de ecosistemas sanos, la conservación y el uso sustentable de los humedales se vuelve una necesidad impostergable.

No obstante, la importancia que se le da hoy en día a la conservación de los humedales, durante siglos fueron considerados tierras marginales que debían ser drenadas o "recuperadas", ya sea para mejorar las condiciones sanitarias o para su afectación a la producción, principalmente para la ampliación del área agrícola o urbana¹².

El Humedal Abras de Mantequilla comprende una superficie de 67.177 has, que están distribuidos en los cantones de Pueblo Viejo, Mocache, Ventanas, Baba y Vines. En el caso de Pueblo Viejo están localizados 28 recintos, ocupando casi el 50% del territorio.

Figura 5-30: Humedal Abras de Mantequilla



Fuente: SIAGRO, IGM, SENPLADES, Consejo Provincial Los Ríos

5.3.3.2 Procedencia y provisión del Agua

Un dato importante relacionado al acceso del agua, se refiere a la procedencia principal del agua recibida, se puede observar que más de la mitad de la población tiene agua que proviene de la red pública, esto es un 58,77%, después están los que reciben agua de pozo, que significa un 39,24%, solamente un 0,69% recibe el agua de carro repartidor y el 0,12% de río, vertiente, acequia o canal. Como otra forma de abastecimiento se ha establecido el agua proveniente de lluvia y albardada que corresponde al 1,18%.

¹² Tomado desde la web: <http://www.ambiente.gov.ar/?IdArticulo=93>

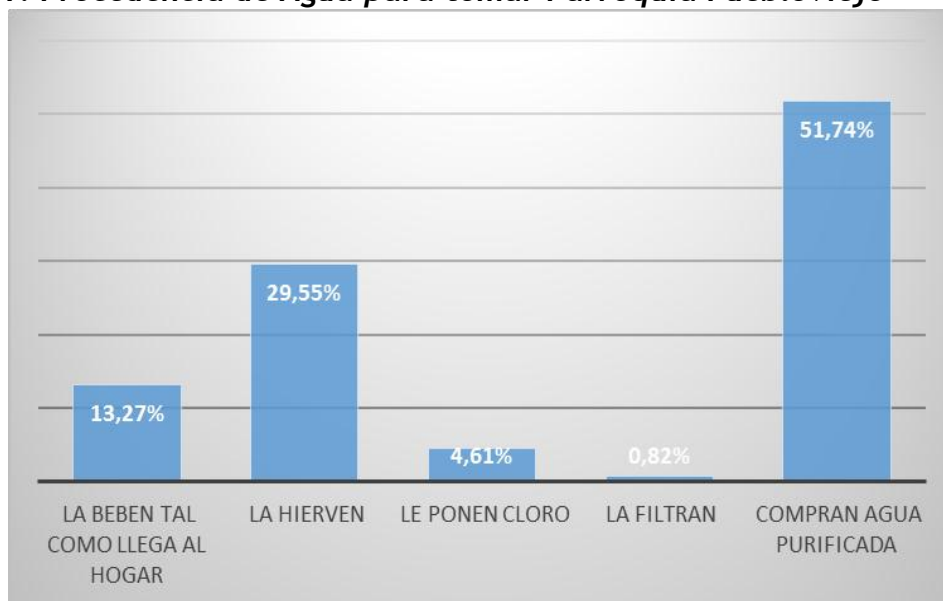
Tabla 5-53: Procedencia Principal del Agua Recibida Parroquia Puebloviejo

| Procedencia principal del agua recibida | Casos | % |
|---|-------|---------|
| De red pública | 2.043 | 58,77% |
| De pozo | 1.364 | 39,24% |
| Otro (Agua lluvia/albarrada) | 41 | 1,18% |
| De carro repartidor | 24 | 0,69% |
| De río, vertiente, acequia o canal | 4 | 0,12% |
| Total | 3.476 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La figura a continuación, nos muestra la procedencia de agua para tomar, el 51,74% compran agua purificada, el 29,55% la hierven, el 13,27% la beben tal como llega al hogar, el 4,61% le pone cloro y solamente el 0,82% la filtran. Estos datos nos demuestran que las familias necesitan un considerable presupuesto para comprar agua purificada.

Figura 5-31: Procedencia de Agua para tomar Parroquia Puebloviejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Finalmente cabe destacar que en el área de las inmediaciones para la implementación proyecto Extractora de Aceite de Palma Aceitera, la disponibilidad del recurso hídrico para su uso es en primer lugar de un pozo de agua, mismo que se encuentra dentro del predio y en segunda instancia, existe un estero sin nombre del cual se puede utilizar el recurso hídrico en caso de que se requiera para riego de plantas, pero no para consumo de animales o humanos.

Figura 5-32: Pozo de Agua en el Predio de Implementación del Proyecto



Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016

5.3.3.3 Acceso a Saneamiento

Dentro de los datos recolectados en campo, se evidencia que dentro del centro poblado de la parroquia Puebloviejo, se dispone de alcantarillado. Sin embargo, en las inmediaciones del proyecto y al ser predios netamente para el uso de sembríos, no existe alcantarillado. A 500 m del área de implementación del proyecto, habita el administrador de la finca, Sr. Washington Barco Macías, quien expone que la forma de eliminación de excretas a la que su familia tiene acceso es a través de pozo séptico. Con esto se pudo constatar que únicamente el centro poblado cuenta con servicio de alcantarillado.

El Censo de Población y Vivienda demuestra que en la parroquia Puebloviejo, existe un alto porcentaje de población con servicio higiénico conectado a pozo séptico (59,52%), que, por su inadecuado mantenimiento, en la mayoría de los casos se ha convertido en foco de contaminación, y más grave aún son los pozos ciegos (15,94%) y los hogares que no cuentan con este servicio (14,44%), que contaminan las aguas superficiales que algunas familias usan para consumo humano.

Tabla 5-54: Tipo de Servicio Higiénico Cantón Puebloviejo

| Tipo de servicio Higiénico o Escusado | Casos | % |
|---|-------|---------|
| Conectado a pozo séptico | 2.069 | 59,52% |
| Conectado a pozo ciego | 554 | 15,94% |
| No tiene | 502 | 14,44% |
| Conectado a red pública de alcantarillado | 253 | 7,28% |
| Letrina | 84 | 2,42% |
| Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada | 14 | 0,40% |
| Total | 3.476 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

5.4 Salud

En cuanto a equipamientos de salud el cantón Puebloviejo dispone de tres Subcentros que están ubicadas en las diferentes parroquias, un centro de Salud Materno Infantil que está en el centro cantonal y dos clínicas privadas que están localizadas en la parroquia San Juan.

Tabla 5-55: Subcentros de Salud Cantón Puebloviejo

| Nombre de la Institución de Salud | Ubicación |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Subcentro de Salud Puebloviejo | Centro Cantonal de Puebloviejo |
| Centro de Salud Materno Infantil | Centro Cantonal de Puebloviejo |
| Subcentro de Salud San Juan Nuevo | Parroquia San Juan |
| Clínica Privada San Juan | Parroquia San Juan |
| Clínica Privada A John | Parroquia San Juan |
| Subcentro de Salud | Parroquia Puerto Pechiche |

Fuente: Dirección Provincial de Salud de los Ríos - agosto 2016.

Adicionalmente, el SIISE 2010, indica el número de personal en el Cantón Puebloviejo, junto con los especialistas para la atención de primera mano hacia los pobladores locales, tal como se muestra en el cuadro a continuación:

Tabla 5-56: Personal de Salud en el Cantón Puebloviejo

| Personal | No |
|---|----|
| Médicos | 48 |
| Médicos Públicos | 5 |
| Médicos Privados | 43 |
| Obstétricas | 2 |
| Obstétricas Privado | 2 |
| Enfermera | 2 |
| Enfermera público | 2 |
| Auxiliares de enfermería | 13 |
| Auxiliares de enfermería público | 1 |
| Auxiliares de enfermería privado | 12 |
| Subcentros de salud | 5 |
| Dispensarios Médicos | 1 |
| Establecimientos médicos | 1 |
| Establecimientos con internación | 4 |
| Establecimientos con internación - privados | 4 |

Fuente: SIISE - Versión 2010.

Para determinar las características de salud de la población, se realizó una visita a la principal casa de salud a la que acude la población del AID. Éste es el Centro de Salud de Pueblo Viejo (categoría B), ubicado a las afueras del centro poblado, en la vía panamericana entre las calles Sucre y Humberto Moreira.

Se llevó a cabo una entrevista con el Dr. Washington Cedeño, médico general y director del Centro de Salud, quien ha indicado que, para cualquier emergencia médica, los pobladores tienen acceso directo a las instalaciones del centro de salud, en el caso que sea una emergencia de gravedad, la mayoría de los pobladores acuden al Hospital Ricaurte que se encuentra en el Cantón Urdaneta, aproximadamente a 30 minutos del centro poblado y cabecera cantonal de Pueblo Viejo.

Con relación a los niveles de atención, infraestructura, especialistas, aportó con los siguientes datos:

Tabla 5-57: Áreas de Atención Médica

| Áreas de Atención Médica - Centro de salud Pueblo Viejo |
|---|
| Medicina General |
| Odontología |
| Obstetricia |
| Enfermería |
| Farmacia |
| Laboratorio |
| Emergencias |
| Vacunación |
| Terapia Respiratoria |
| Psicología |
| Admisión |

Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

En relación al nivel de infraestructura, se determina que notablemente disponen de una buena edificación a servicio de la medicina en el sector, a pesar de no tener vivienda para los residentes, sala de parto, preparación y ambulancia. Dicha falta de infraestructura, se relaciona a la proximidad del Hospital de Emergencias Médicas en el cantón cercano.

De igual manera los equipamientos médicos son equiparables al número de habitantes del sector, para el caso de especialidades, se sugiere el acceso a los hospitales que tienen calidad de atención para los pobladores que necesiten servicios específicos.

Tabla 5-58: Infraestructura Centro de Salud Pueblo Viejo

| Infraestructura | Cantidad | Estado |
|-----------------|----------|--------|
| Consultorios | 9 | bueno |
| Preparación | 1 | bueno |

| Infraestructura | Cantidad | Estado |
|------------------|----------|--------|
| Sala de parto | 0 | bueno |
| Emergencias | 1 | N/A |
| Laboratorio | 1 | N/A |
| Farmacia | 1 | bueno |
| Estadística | 1 | bueno |
| Sala de espera | 1 | bueno |
| Baños | 7 | bueno |
| Vivienda médicos | 0 | N/A |
| Ambulancia | 0 | N/A |

Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

Tabla 5-59: Equipamiento Médico en el Centro de Salud

| Tipo de Equipamiento | Cantidad |
|------------------------|----------|
| Laboratorio | 2 |
| Sillares odontológicos | 2 |
| Autoclave | 1 |
| Computadoras | 10 |
| Microscopios | 2 |
| Planta Eléctrica | 0 |

Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

En relación a las principales enfermedades que se han tratado en el Centro de Salud del Cantón Pueblo Viejo, se manifiesta que tienen relación con las más comunes del sector costero del Ecuador, entre las cuales se encuentran parasitosis, infecciones a las vías urinarias y enfermedades respiratorias, frecuentes en los niños, así como enfermedades en la piel y diarrea. Adicionalmente los ancianos o adultos mayores sufren de problemas de diabetes.

El doctor además comentó que los problemas de salud se ven agravados porque el recolector de basura no clasifica el tipo de basura desechada. En el centro de salud se dividen los tipos de desechos en fundas de colores, especificando el nivel de toxicidad o contaminación (fundas de color rojo, verde, negras, azules). Sin embargo, el carro recolector mezcla todo en un solo contenedor lo que podría afectar consecuentemente la salud de las personas que se dedican a la recolección de basura en los respectivos botaderos.

No se refirió a ningún nivel de contaminación local por la irrigación de pesticidas en los sembríos de plátano en la zona, a pesar de que el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pueblo Viejo indica que es uno de los factores determinantes en el sector de la salud.

Tabla 5-60: Principales Enfermedades Determinadas en el Centro de Salud del Cantón Pueblo Viejo

| Principales Enfermedades |
|----------------------------|
| General |
| Parasitosis |
| Infecciones Vías Urinarias |
| Respiratorias |
| Niños |
| Infecciones Respiratorias |
| Infecciones Parasitarias |
| Diarrea |
| Enfermedades de la Piel |
| Adultos Mayores |
| Parasitosis |
| Hipertensión Arterial |
| Diabetes |

Fuente: Trabajo de Campo, Julio 2016.

A más de la información entregada, se buscaron indicadores de salud en las principales instituciones estadísticas del país, existiendo una limitada información a nivel parroquial. A pesar de ello, se presentan los resultados más cercanos a las áreas de estudio.

Tabla 5-61: Indicadores de Salud Provincia de Los Ríos

| Provincia | Tasa de natalidad | Tasa de mortalidad general | Tasa de mortalidad infantil |
|-----------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Los Ríos | 21,71% | 4,81% | 10,88% |

Fuente: SIISE, 2014.

En cuanto a la tasa de mortalidad general a nivel nacional, ésta alcanzó el 4,00%; mientras que en la provincia de Los Ríos alcanzó el 4,81%. La tasa de natalidad en el Ecuador alcanzó 14,00% y en la provincia de los Ríos el 21,71%.

Respecto a la razón de mortalidad infantil, en la provincia de Los Ríos alcanza un número del 10,88%.

En relación a las principales causas de muerte en la provincia de Los Ríos se presentan los siguientes resultados:

Tabla 5-62: Principales Causas de Muerte en la Provincia de Los Ríos

| Causa de muerte | Número de muertes | % |
|--|-------------------|----------------|
| Enfermedades del sistema circulatorio | 941 | 26,28% |
| Causas externas de morbilidad y de mortalidad | 553 | 15,45% |
| Tumores (Neoplasias) | 547 | 15,28% |
| Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas | 377 | 10,53% |
| Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio | 240 | 6,70% |
| Enfermedades del sistema respiratorio | 236 | 6,59% |
| Enfermedades del sistema digestivo | 207 | 5,78% |
| Enfermedades infecciosas y parasitarias | 159 | 4,44% |
| Enfermedades del sistema genitourinario | 112 | 3,13% |
| Enfermedades del sistema nervioso | 65 | 1,82% |
| Afecciones originadas en el período perinatal | 53 | 1,48% |
| Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos | 38 | 1,06% |
| Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas | 38 | 1,06% |
| Trastornos mentales y del comportamiento | 8 | 0,22% |
| Embarazo, parto y puerperio | 6 | 0,17% |
| Total | 3.580 | 100,00% |

Fuente: Anuario de Estadísticas Vitales - Nacimientos y Defunciones INEC, 2014.

La principal causa de muerte en la provincia de Los Ríos son las enfermedades del sistema circulatorio (26,28%). El segundo porcentaje corresponde a las causas externas de morbilidad y de mortalidad (15,45%) y la tercera causa los tumores (Neoplasias) (15,28%).

Un último indicador en relación con la salud, es la tasa de afiliación y aporte a la seguridad social en la parroquia de estudio.

Tabla 5-63: Aporte o Afiliación a la Seguridad Social Parroquia Puebloviejo

| Aporte o afiliación a la Seguridad Social | Casos | % |
|---|-------|---------|
| No aporta | 7.665 | 79,87% |
| Se ignora | 935 | 9,74% |
| IESS Seguro general | 751 | 7,83% |
| IESS Seguro campesino | 119 | 1,24% |
| IESS Seguro voluntario | 48 | 0,50% |
| Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL | 37 | 0,39% |
| Seguro ISSFA | 31 | 0,32% |
| Seguro ISSPOL | 11 | 0,11% |
| Total | 9.597 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda. 2010.

De acuerdo al censo realizado en 2010, la mayor parte de la población de la parroquia Puebloviejo no aporta a la seguridad social (79,87%). Tan sólo un 7,83% aporta al seguro general y un 1,24% al seguro campesino.

5.4.1 Prácticas de medicina tradicional

La práctica de medicina tradicional es mínima, la mayor parte de la población acude al sistema médico público. En ciertos casos se suelen utilizar plantas que se encuentran en las cercanías del poblado. Estos remedios naturales son una alternativa para curar enfermedades menores, tales como fiebres, gripes, dolores musculares, dolores estomacales, etc.

La tabla inferior presenta las principales plantas medicinales utilizadas por la población del AID.

Tabla 5-64: Principales plantas medicinales en el AID

| Planta | Enfermedad o Dolencia |
|-----------------|----------------------------------|
| Toronjil | Dolor de estómago |
| Hierba Luisa | Mejorar la vista |
| Mastrante | Dolor de estómago |
| Matico | Enfermedades de la piel |
| Hoja de Naranja | Resfríos |
| Albaca | Dolor de huesos (baños de vapor) |

Fuente: Trabajo de Campo. Noviembre 2015.

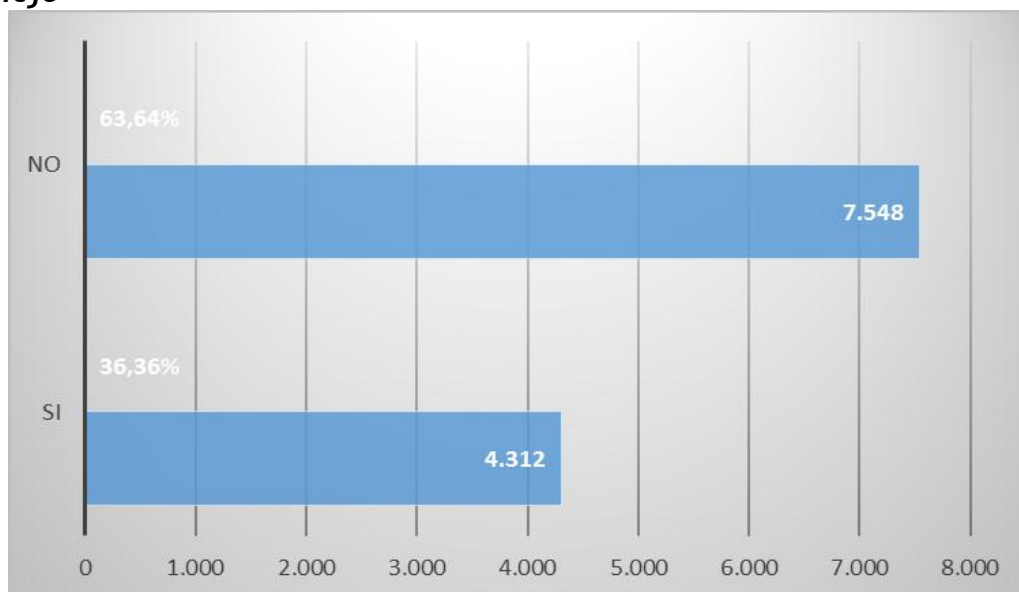
5.5 Educación

A continuación, se presentan varios indicadores para comprender el acceso y las condiciones de educación en la parroquia de Puebloviejo.

El primer indicador es el analfabetismo - número de personas que no saben leer y/o escribir de 15 años o más, expresado como porcentaje de la población total de la edad de referencia- en el Cantón Puebloviejo alcanza el 11,00%, según el Censo de Población y Vivienda del 2010.

Respecto al número de estudiantes en la parroquia, se presentan los siguientes resultados.

Figura 5-33: Asiste a un Establecimiento de Enseñanza Regular Parroquia Puebloviejo

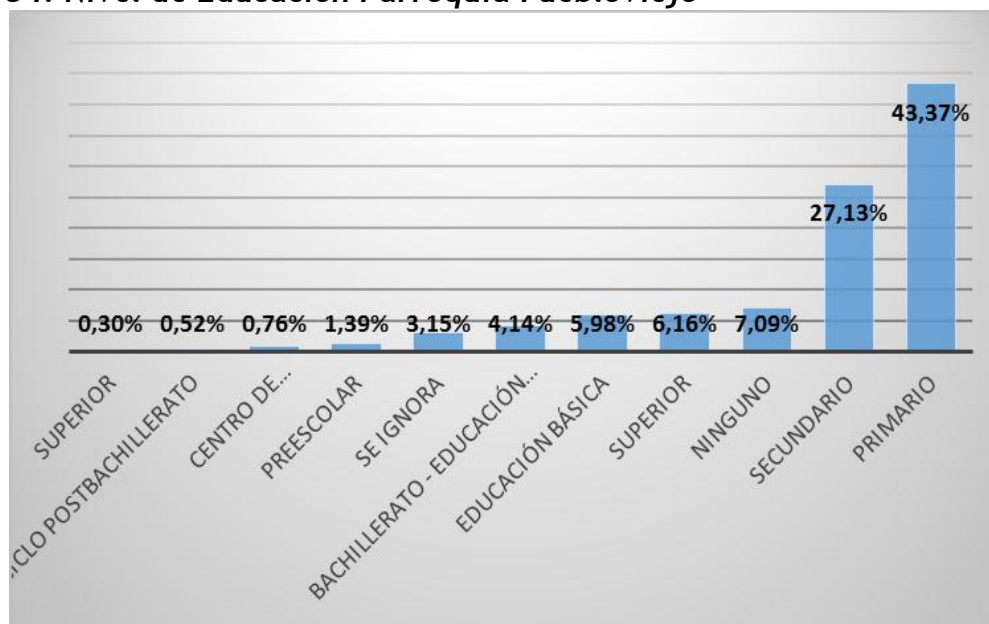


Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

El número de personas que asisten a un establecimiento de enseñanza regular en la parroquia alcanza, para el 2010, 4.312 estudiantes, esto representa el 36,36% de la población. Este porcentaje se ve contrastado con el número de personas que no asisten a ningún establecimiento de enseñanza regular, quienes representan el 63,64% restante (7.548).

Respecto al nivel de instrucción de la población se presentan los siguientes porcentajes.

Figura 5-34: Nivel de Educación Parroquia Pueblo Viejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayor parte de la población de la parroquia alcanzó una educación primaria (43,37%). Posteriormente se ubican las personas que terminaron la secundaria (27,13%) y las personas que no alcanzaron ningún nivel de educación (7,09%). Cabe mencionar que el 4,14% de la población tuvo acceso a educación media o bachillerato y el 0,30% cursó la educación superior.

Para una caracterización de los planteles educativos dentro del AID, remitirse al acápite Infraestructura: Infraestructura de Educación.

5.6 Vivienda

La vivienda es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, en donde realizan actividades familiares y sociales tanto como la alimentación, reposo y hasta recreación es importante para el grupo familiar por el mantenimiento de la relación familia con las relaciones sociales, además sirve para proteger a las personas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.

La vivienda debe ser entendida como un bien indispensable al proceso de reproducción social, pues es tan necesaria como la alimentación o el vestuario.

Dentro de la parroquia del AID, las viviendas están determinadas por el poder adquisitivo de sus dueños. Es así que se registró un solo tipo de construcción. De forma general, se puede mencionar que las viviendas son de los siguientes materiales:

- Pisos: cemento o madera.
- Paredes: bloque o madera.
- Techos: zinc o fibrocemento.

Para cotejar la información obtenida en campo y determinar el número de viviendas a nivel parroquial, a continuación, se presentan varios indicadores tomados en cuenta del Censo de Población y Vivienda del 2010. El primer indicador hace referencia al tipo de vivienda.

Tabla 5-65: Tipo de Vivienda Parroquia Pueblo Viejo

| Tipo de la vivienda | Casos | Porcentaje |
|----------------------------------|-------|------------|
| Casa/Villa | 3.180 | 78,06% |
| Rancho | 432 | 10,60% |
| Mediagua | 128 | 3,14% |
| Covacha | 118 | 2,90% |
| Departamento en casa o edificio | 117 | 2,87% |
| Cuarto(s) en casa de inquilinato | 59 | 1,45% |
| Choza | 26 | 0,64% |
| Otra vivienda particular | 14 | 0,34% |
| Total | 4.074 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

El principal tipo de vivienda que se registra para la parroquia es la casa o villa, 3.180 casos, representando el 78,06%. El segundo tipo de vivienda más recurrente es el rancho con 432 casos, representando el 10,60%.

Según el Censo de Población y Vivienda en la parroquia Pueblo Viejo se registraron 4.074 viviendas en el 2010, y en el cantón, 10.837 viviendas.

El siguiente indicador se refiere a la tenencia o propiedad de la vivienda.

Tabla 5-66: Tenencia o Propiedad de la Vivienda Parroquia Pueblo Viejo

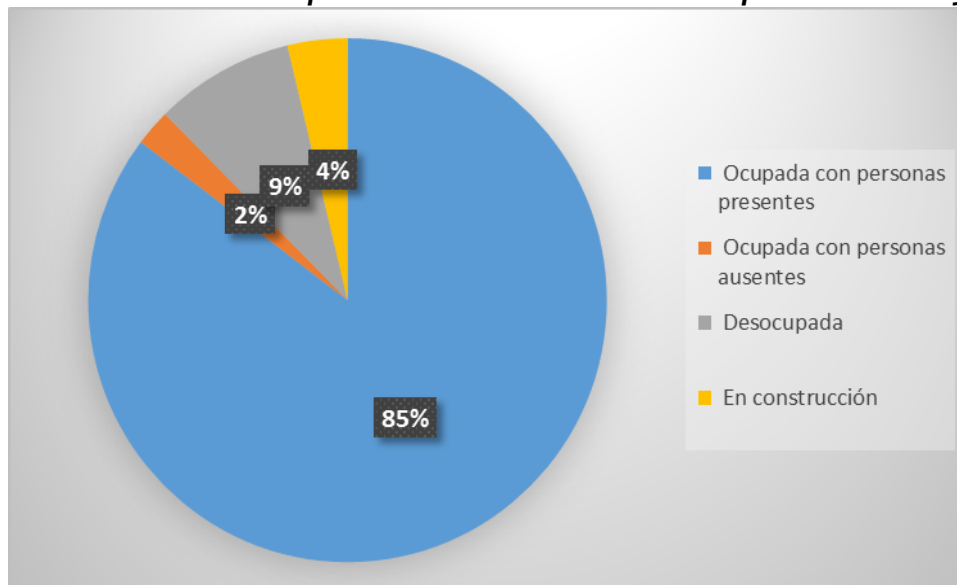
| Tenencia o propiedad de la vivienda | Casos | % |
|--|-------|---------|
| Propia y totalmente pagada | 1.580 | 45,05% |
| Prestada o cedida (no pagada) | 749 | 21,36% |
| Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) | 498 | 14,20% |
| Arrendada | 423 | 12,06% |
| Propia y la está pagando | 176 | 5,02% |
| Por servicios | 77 | 2,20% |
| Anticresis | 4 | 0,11% |
| Total | 3.507 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

La principal tenencia o propiedad de la vivienda es propia y totalmente pagada (45,05%), posteriormente se ubican las viviendas prestadas o cedidas (no pagadas) (21,36%), y en tercer lugar se encuentran las viviendas propias pero regaladas, donadas, heredadas o por posesión (14,20%).

El siguiente indicador muestra la condición de ocupación de la vivienda.

Figura 5-35: Condición de Ocupación de la Vivienda Parroquia Pueblo Viejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayoría de viviendas se encuentran, efectivamente, ocupadas por personas presentes (85,00%). Un significativo 9,00% de las viviendas, se encuentran desocupadas y un 2,00%, ocupadas con personas ausentes.

El siguiente indicador es el déficit habitacional cuantitativo, este se refiere a necesidades de reemplazo derivadas de la existencia de viviendas que no cumplen condiciones mínimas de calidad y/o habitabilidad. La necesidad de reposición considera toda vivienda de materialidad deficitaria y el estado de las mismas, para la parroquia Pueblo Viejo, según el SIISE, este déficit alcanza un 26,90% del total de las viviendas, es decir 934 de 3.476 casos.

El último indicador que se presenta respecto a las viviendas es el hacinamiento. Se considera que un hogar está hacinado si cada uno de los dormitorios con los que cuenta sirve, en promedio, a un número de miembros mayor a tres. Se define como dormitorio a los cuartos o espacios dedicados sólo para dormir; no se incluye otros espacios disponibles para habitar - como salones, comedor, cuartos de uso múltiple, etc.- que pueden dedicarse ocasional o parcialmente para dormir, más como las cocinas, baños, pasillos, garajes y espacios destinados a fines profesionales o negocios. El hacinamiento en la parroquia Pueblo Viejo, con base en el SIISE, alcanza un 27,02% del total de hogares, es decir, 954 de 3.507 casos.

5.7 Estratificación Social

5.7.1 Estratificación Social y Grupos Socioeconómicos en el AID

La organización social dentro de una comunidad es fundamental para aportar al desarrollo y la cohesión de sus miembros. A través de dirigentes y directivas las comunidades pueden canalizar sus demandas y representar los intereses de los conglomerados frente a instituciones u organizaciones externas.

Las organizaciones sociales en la provincia de Los Ríos tienen una importancia en la región, ya que son representativas de algunos procesos de reforma agraria, lo que

cambió la sociedad rural de épocas anteriores, abriendo oportunidades para las familias campesinas que en una instancia estuvieron sometidas a las relaciones de servidumbre en las haciendas. Por lo cual ciertas organizaciones sociales mencionadas en la provincia se encuentran: El Consejo de Pueblos Montubios, la Unión de Organizaciones Montubias y Campesinas (UNOMOCAM), el Consorcio de Montubios del Litoral (CORMONLIT), la Unión de Organizaciones Campesinas de Vinces y Baba (UOCAVB), la Unión Provincial de Lucha por la Justicia, la Asociación Agro Artesanal de Pueblo Viejo, la Asociación Agrícola La Paulina, éstas dos últimas pertenecientes al cantón Pueblo Viejo (PDOT 2012-2020).

En el área de influencia se determinó que existen varios grupos y formas de organización y participación social. A continuación, se describen los grupos de representación y organización social en la parroquia Pueblo Viejo. Todos éstos deben ser tomados en cuenta para los procesos de socialización que establece la normativa ambiental vigente.

Tabla 5-67: Organización Social en el AID

| Institución / Organización | Nombre | Cargo | Contacto |
|--|---------------------------|---|--|
| Finca del Sr. Carlos Borrero | Sr. Washington Barco | Administrador de la Finca | Sector "La Estrella" |
| Finca Familia Obando | Sr. Omar Obando | Dueño de la Finca | Sector "El Fastidio" |
| AEROVIC | Juan Mata | Jefe de la Zona | 0999665956 |
| Centro de Salud | Doc. Washington Cedeño | Director del Centro de Salud | Pueblo Viejo |
| Directiva Padres de Familia Unidad Educativa Pueblo Viejo | Sra. Carmen Vaca | Presidenta | Pueblo Viejo - Unidad Educativa Pueblo Viejo |
| CODEPMOC - Consejo de Pueblos Montubios | Ing. Miguel Guerra C. | Responsable de la CODEPMOC - Manabí | Manabí - 5 2633796 coordinacionportoviejo@codepmoc.gob.ec |
| Federación Única Nacional de Afiliados al Seguro Social Campesino (FEUNASSC) | Sr. Byron Garcés | Presidente FEUNASSC | Quito - 2222 0311 feunassc.ecuador@gmail.com |
| ANECACAO - Asociación Nacional de Exportadores de Cacao - Ecuador | Ing. Merlyn Casanova | Directora Ejecutiva | Guayaquil - (04) 2687 264 Ext. 108 |
| Pueblo Montubio del Ecuador | Oswaldo Mosquera Zambrano | Presidente Nacional del Pueblo Montubio del Ecuador | 094265224 - 094921111 pueblomontubio@gmail.com |

| Institución / Organización | Nombre | Cargo | Contacto |
|---|------------------------|---|----------------------------------|
| Consortio de Montubios del Litoral (CORMONLIT) | Cecilia Castro | presidenta de la Corporación de Montubios del Litoral | 05 2735872 |
| UNOCAR (Unión de Organizaciones Campesinas de Los Ríos) | Francisco Duarte | Presidente UNOCAR | Los Ríos - Vinces |
| Asociación de Montubios Los Troncos | Yolrendy Macías Avilés | Presidente | Puebloviejo - Recinto Las Tablas |
| Club 7 de febrero | - | Presidente | Puebloviejo |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

A continuación, se presentan las autoridades políticas correspondientes a las circunscripciones territoriales del AIR.

Tabla 5-68: Autoridades Políticas del AIR

| Institución | Nombre | Cargo | Contacto |
|--|----------------------------------|--|------------|
| GAD Cantón Puebloviejo | Carlos Ortega Barzola | Alcalde | 05 2954033 |
| | Julio Cesar Alvario Cepeda | Vicepresidente | 05 2954033 |
| | Jimmy José Barzola Vera | Concejal | 05 2954033 |
| | Washington Ortiz Gonzales | Director de Planificación | 0990229394 |
| | Carlos Agustín Galecio Bacilo | Concejal | 05 2954033 |
| | Carla Guina | Director de Saneamiento | 05 2954033 |
| | Inés Espinoza Vecilla | Concejal | 05 2954033 |
| | Roxana Vizcaíno Ocaña | Concejal | 05 2954033 |
| | Francisco Miguel Echevarría Roca | Concejal | 05 2954033 |
| Consejo Parroquial de Planificación y Desarrollo Territorial | Marisol Galarza | Representante del Nivel de Gobierno Parroquial (P) | - |
| | Hugo Mora | Representante del Nivel de Gobierno Parroquial (A) | - |

| Institución | Nombre | Cargo | Contacto |
|---|-----------------------|--|------------|
| | Segundo Trejo | Representante Principal de la Ciudadanía (P) | - |
| | Glenda Salvatierra | Representante Principal de la Ciudadanía (A) | - |
| Mancomunidad de Municipalidades para el Manejo sustentable del Humedal Abras de Mantequilla | Sonia Palacios | Alcaldesa de Baba | - |
| | Francisco León | Alcalde de Vines | - |
| Equipo Mancomunado Humedal Abras de Mantequilla | Luisa Delgado Cabrera | Secretaria Técnica | 05 2954033 |
| | Macario Macías | Promotor Comunitario | 05 2954033 |
| AEROVIC - Empresa de Fumigación | Daniel Santillán | Director de pista | 0991505260 |
| | Edgar Reinoso | Técnico de Aviación | - |
| Unidad Educativa Pueblo Viejo | Dora Naranjo | Secretaria Administrativa | 099447585 |
| | Gloria Vera Avilés | Directora de Saneamiento | 0989918266 |
| Hospital Ricaurte | Eliza de Loor | Estadística | 052942495 |
| | Enrique Icaza | Director del Distrito de Salud | - |
| Empresa de Extractora Palma de Aceite | Carlos Borrero | Dueño del Proyecto | 0999489770 |
| Empresa Cacao - Banano | Erick Camacho | Gerente General - Vecino del Proyecto | 0996845827 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

5.7.2 Caracterización de Valores y Costumbres

La identidad social o pertenencia cultural se refiere al sentido de integración de un pueblo y guarda relación con características comunes como lengua, costumbres, nacionalidad, ciudadanía y valores compartidos.

La identidad colectiva es el estado de conciencia implícitamente compartido de unos individuos que reconocen y expresan su pertenencia a una categoría de personas, a una comunidad que los acoge.

La identidad tiene un fuerte contenido emocional. Es una construcción del Yo frente al Otro. Esta identidad colectiva emerge, surge de la relación entre el yo frente a los otros, es más, del yo frente a un “ellos genérico”, puede que ya ni exista o que no esté presente. Es una construcción que enfrenta a uno contra el otro.

Desde un punto de vista relacional y situacional, se dice que la identidad colectiva es el conjunto de repertorios culturales interiorizados (representaciones, valores,

símbolos, etc.) a través de los cuales los actores sociales (individuos o colectivos) demarcan simbólicamente sus fronteras y se distinguen de los demás actores en una situación determinada, todo ello en contextos históricamente determinados.

Respecto a esta temática, el PDOT del Cantón Pueblo Viejo, señala que la mayoría de los habitantes se consideran montubios y mestizos, pero que existe diversidad de grupos culturales (negros, mulatos, indígenas y otros).

Además, se ha recuperado parte de la historia de formación de este cantón, hace mención "Acerca del nombre de la población de San Francisco de Pueblo Viejo, existe una leyenda muy conocida, primitivamente se llamó San Francisco de la Estrella y ocupaba el mismo sitio en donde hoy se encuentra levantada la ciudad de Pueblo Viejo, a orillas del río Pueblo Viejo, antes de que este cambiara de curso, pero debido a que el suelo era anegadizo, algunos habitantes resolvieron trasladarse hasta un lugar más alto y seco, un poco más a oriente sobre el ramal del río que se llamó Zapote, y en ese sitio ubicaron el poblado.

Por largo tiempo estuvieron en ese lugar, hasta darse cuenta que no era el más conveniente para el desarrollo de la población, proponiendo varios moradores el retorno al antiguo lugar, no siendo aceptado esto por algunos, quienes ya tenían construidas sus viviendas. Ante tal negativa interviene el cura" (PDOT 2012-2010).

El cura interviene y se lleva en secreto la imagen del Santo Patrono del pueblo a su antiguo sitio de asentamiento y lo dejó en un matorral, no antes de embadurnar de lodo sus pies, regresado al pueblo y vuelto al sitio antiguo lo que convenció a la gente a regresar al Pueblo Viejo, lo pobló de nuevo y construyó el Templo Patrono San Francisco de Asís.

Cronológicamente, se indican los procesos que ha vivido, sufrido y las buenas épocas que han permitido cumplir los objetivos de dicho cantón, a más de la conservación del casco histórico y urbano.

5.7.3 Estado y Legalización de los Predios y Comunidades

Respecto al tamaño de los predios, la situación legal y la tenencia de la tierra de los moradores, se presentan los siguientes contextos. Es importante mencionar que el tamaño de los predios y de los asentamientos, se realizaron a través de cálculos y estimaciones del Administrador de la finca.

Tabla 5-69: Tenencia de la Tierra en el AID

| Tipo de Predio | Tamaño De Los Predios | Tamaño del Asentamiento | Tipo De Escritura | Situación Legal |
|----------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Lotes | 400 m ² | 70 ha | Individual | Jurídica |

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015.

Como se observa en la tabla, el área de influencia, tiene una situación legal Jurídica, con un tipo de predio dividido en lotes de aproximadamente 400 m² y con escritura individual, en la mayoría de los casos. El tamaño del recinto es de aproximadamente 70 hectáreas. Parte de la entrevista con el Sr. Barco, hace mención a la facilidad con que antiguamente se podía comprar un terreno en bajo precio, mientras que, en la actualidad, se ha multiplicado el valor, disminuyendo la capacidad adquisitiva de algunas personas.

5.7.1 Percepción sobre el proyecto

Para determinar la percepción respecto al desarrollo del proyecto, se preguntó sobre los posibles beneficios y perjuicios que consideran, tanto las autoridades como los moradores del área de influencia. En la tabla inferior se muestran los criterios de los entrevistados.

Tabla 5-70: Percepción sobre el Proyecto

| NOMBRE | CARGO | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|-------------------|---|---|----------------------------------|
| Washington Barros | Administrador Finca | Empleo | Ninguna |
| Dora Naranjo | Secretaria de la Unidad Educativa Puebloviejo | Empleo | Ninguna |
| | | Reactivación del Comercio | |
| | | Obras para el pueblo | |
| Vicente Ortiz | Director de Planificación GAD Puebloviejo | Empleo | Contaminación Ambiental |
| | | Venta de productos | Afectación a la Salud |
| | | Mejora la calidad de vida de los habitantes | Mal Uso de la Planta |
| Edgar Reinoso | Técnico de Aviación | Empleo | Contaminación Ambiental |
| | | Mejoramiento del comercio | Posible Tráfico |
| | | Capacitaciones | Emitir gases tóxicos |
| Washington Cedeño | Médico Director Centro de Salud Puebloviejo | Empleo | Contaminación Ambiental |
| | | Mejoramiento del comercio | No cumplen con leyes ambientales |
| Omar Obando | Morador/a | Empleo | Contaminación Ambiental |
| | | Mejora del comercio | Malos olores Ruido |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

Uno de los principales aportes que reconocen los entrevistados, tiene que ver con la posible generación de empleo y con ello la reactivación de la economía y el comercio. Además, se ha manifestado la expectativa de mejoramiento de vías y en sí de la movilización y la baja de precios en los fletes.

Dentro de las posibles desventajas se ha manifestado como preocupación común la contaminación ambiental y dentro de ésta específicamente los malos olores, que pueda generar la extractora y el ruido.

Además, los pobladores consideran como desventaja el uso de fungicidas que puedan perjudicar la salud y por ende causar enfermedades a las que no están expuestos actualmente.

Frente a estas preocupaciones será fundamental que la empresa desarrolle campañas de información que indiquen claramente cómo será el proceso llevado a cabo en la extractora y en qué medida puede afectar o no a la población y de ser el caso cómo se remediará estos problemas.

5.8 Infraestructura Física

5.8.1 Infraestructura Escolar

Dentro del AID del proyecto se identificó dos instituciones educativas. La tabla inferior muestra en detalle sus principales características.

Tabla 5-71: Unidades Educativas en el AID

| | |
|---|------------------------------|
| Nombre de la Institución Educativa | Unidad Educativa Puebloviejo |
| Ubicación | Parroquia Puebloviejo |
| Estatus Escolar | Fiscal |
| Fecha de Creación | 1984 |
| Jurisdicción | Hispana |
| No. Alumnos - Hombre | 396 |
| No. Alumnos - Mujeres | 327 |
| No. Alumnos - Total | 723 |
| Alumnos En Último Año | 195 |
| No. Profesores | 33 |
| Representante | MSc. Gloria Vera Avilés |
| Contacto | 052954116 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

Este centro educativo ubicado en el centro poblado de la parroquia Puebloviejo, abarca dos infraestructuras y todos los niveles educativos que se requieren en la zona, adicionalmente existe una pequeña escuela, pero al momento de la entrevista, la institución se encontraba cerrada. Del centro educativo que se levantó la información, se determina que es de jurisdicción hispana. Existen un total de 723 estudiantes, de éstos 396 son hombres y 327 son mujeres. Existen 195 alumnos cursando el último año de bachillerato. Se determina además que existe un total de 33 profesores, lo cual representa un cálculo de 21,90 estudiantes por profesor.

Respecto a la infraestructura en cada una de los centros educativos, se presentan las siguientes condiciones.

Tabla 5-72: Infraestructura de las Unidades Educativas en el AID

| Infraestructura | Unidad Educativa Puebloviejo |
|-------------------------|------------------------------|
| Aula | 12 |
| Baño | 8 |
| Comedor | 1 |
| Cocina | - |
| Cancha Deportiva | 1 |
| Cancha Cubierta | 1 |
| Vivienda Maestro | - |
| Oficinas | 5 |
| Laboratorio Computación | - |
| Bar | 1 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

En cuanto a la infraestructura, se ha observado que la unidad educativa cuenta con facilidades que se encuentran en buen estado.

5.8.2 Infraestructura en Salud

Dentro del AID se encontró una sola infraestructura de salud, el Centro de Salud Puebloviejo. En la siguiente tabla se describe sus principales características.

Tabla 5-73: Infraestructura en Salud recurrida por el AID

| Centro Poblado | Tipo | Áreas de Atención | Personal | Infraestructura | Equipamiento | Representante |
|----------------|-----------------|---------------------------|--|----------------------|-------------------------|--|
| Puebloviejo | Centro de Salud | Medicina General | Washington Cedeño (Medico General) | 1 Consultorio | 1 Kit de diagnostico | Washington Cedeño (Medico General) Telf. 052954249 |
| | | Odontología | Ana Carpio - José Anchundía (Odontólogos) | 2 Consultorios | 1 Equipo de odontología | |
| | | Obstetricia | Yohana Romero - Marcela Barragán (Agendadoras) | 1 Sala de Emergencia | | |
| | | Enfermería | Thalía Tavarez | 1 Laboratorio | 1 Ecógrafo | |
| | | | Magy Moscol | | | |
| | | | Rosa Hervas | | | |
| | | Fabiola Vaca | | | | |
| Farmacia | Angélica Cedeño | 1 Farmacia | Instrumentos y medicinas. | | | |
| Psicología | Ángela Binuarte | 1 Sala de Espera, 2 Baños | 2 Consultorios | | | |

| Centro Poblado | Tipo | Áreas de Atención | Personal | Infraestructura | Equipamiento | Representante |
|----------------|------|----------------------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------|
| | | | Rosario Moreira | | | |
| | | Admisión | Manuel Arias | 1 Consultorio | 2 Esfigmomanómetros | |
| | | | Gin Luna | 2 Baños | | |
| | | | Pablo Herrera | | | |
| | | Auxiliares todas las áreas | Diana Vega | 1 Sala de Espera | 1 Estilizadores | |
| | | | Danny Vélez | | | |
| | | | Mercedes Contreras | 1 Información | | |
| | | | Geovanny Ortega | | | |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

5.8.3 Infraestructura de Saneamiento Ambiental

Dentro del área del proyecto, a través de las visitas realizadas, no se determinó la existencia de ningún tipo de infraestructura de saneamiento ambiental.

5.8.4 Vías de Comunicación

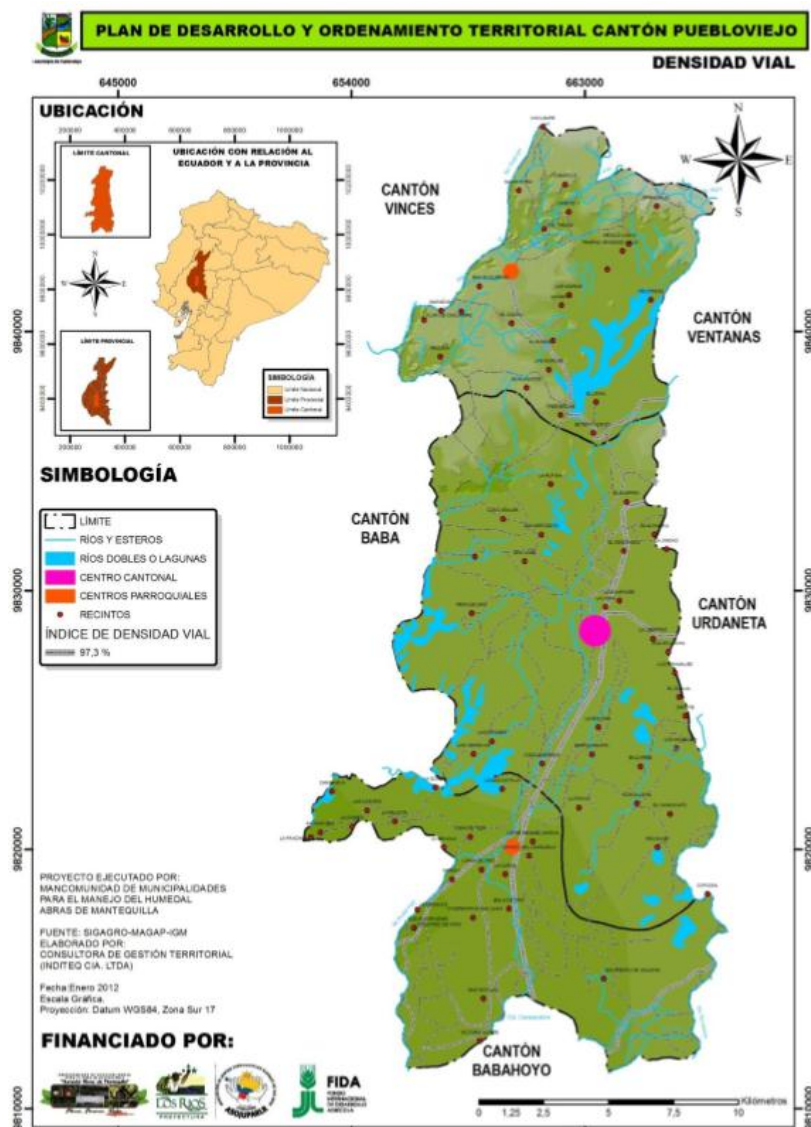
La vialidad es un conjunto de servicios pertenecientes a las vías públicas, una red de caminos cuyas características geométricas y funcionales definen su jerarquía. Permiten la conexión entre los diversos centros poblados, y es parte de la estructura urbana como una infraestructura indispensable para el funcionamiento de las actividades de toda zona poblada.

La vialidad forma parte de la infraestructura del cantón y permite el correcto funcionamiento de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de la misma, esto va a depender de las condiciones y estado en las que se encuentre el sistema vial.

El sistema vial del cantón Pueblo Viejo, según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial expone que “el acceso al cantón Pueblo Viejo se lo hace de manera directa a través de la vía estatal troncal E-25, que viene desde el Sur atravesando las ciudades de Milagro - Guayaquil, Babahoyo, para luego pasar por Pueblo Viejo, dirigirse a Ventanas, Quevedo, Santo Domingo, Quito. La distancia desde Babahoyo hasta Pueblo Viejo es de 32 Km. También se puede acceder a través de la vía colectora Palestina - Vinces - San Juan- Pueblo Viejo. Son vías de primer orden cuya capa de rodadura es de asfalto. Además de la Vía Montalvo, Caluma (Provincia de Bolívar), Urdaneta, Pueblo Viejo”¹³.

¹³ PDOT Pueblo Viejo 2012-2020.

Figura 5-36: Red Vial Cantón Pueblo Viejo



La tabla siguiente muestra el tipo de vía de acceso al Cantón Pueblo Viejo, las principales calles son pavimentadas o de concreto y las secundarias son lastradas o de tierra.

Tabla 5-74: Viabilidad en el AID

| Orden | Longitud | Porcentaje |
|------------------------------|----------|------------|
| Vías de Primer Orden | 21,45 | 6,57% |
| Vías de Segundo Orden | 28,39 | 8,69% |
| Vías de Tercer Orden | 34,12 | 10,45% |
| Caminos de verano y Senderos | 242,58 | 74,29% |
| | 326,54 | 100,00% |

Fuente: PDOT 2012-2020

5.8.1 Infraestructura Comunitaria

La infraestructura comunitaria es de fundamental importancia para aportar a la cohesión y organización social de las comunidades. Al disponer de espacios e infraestructuras donde los moradores pueden reunirse, participar de juntas y asambleas, o trabajar en conjunto, se fortifican los lazos y el diálogo entre la comunidad, aportando a su organización y compenetración de los moradores.

La siguiente tabla muestra la infraestructura comunitaria en el cantón Puebloviejo.

Tabla 5-75: Infraestructura Comunitaria en el AID

| Tipo de Infraestructura | Ubicación | |
|--|-----------|---------|
| | X | Y |
| GAD Cantón San Francisco de Puebloviejo | 0663002 | 9828551 |
| Parque Central Evaristo Hernández | 0662943 | 9828555 |
| Iglesia Parroquia San Francisco de Asís de Puebloviejo | 0662895 | 9828598 |
| UPC Puebloviejo | 0663270 | 9828711 |
| Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado Puebloviejo | 0663101 | 9828461 |
| Cuerpo de Bomberos Puebloviejo | 0662964 | 9828461 |
| Unidad Educativa Puebloviejo | 0663208 | 9828690 |
| Bomba de Gasolina Gasovelez Puebloviejo | 0663409 | 9828799 |
| Mercado Central Puebloviejo | 0662999 | 9828480 |
| Unidad Técnica Municipal de Tránsito Puebloviejo | 0662964 | 9828461 |
| Escuela Guillermo Arosemena Coronel | 0663261 | 9828636 |
| Galpón de Aviones AEROLIC | 0662609 | 9827019 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

5.9 Servicios Básicos

5.9.1 Servicios Básicos en el AID

A través de las visitas realizadas en la parroquia Puebloviejo, se pudo determinar que cuenta con los siguientes servicios básicos:

Tabla 5-76: Servicios Básicos en el AID

| Alumbrado Público | Luz Eléctrica | Recolección De Basura | Alcantarillado | Agua Potable | Telefonía* |
|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Bueno (un 50 de la población) | Si (un 100% de la población) | Si (solamente para el centro poblado) | Si (un 100% de la población) | Si (un 50% de la población) | Si (Muy Buena) |

*Incluye telefonía celular o convencional
Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

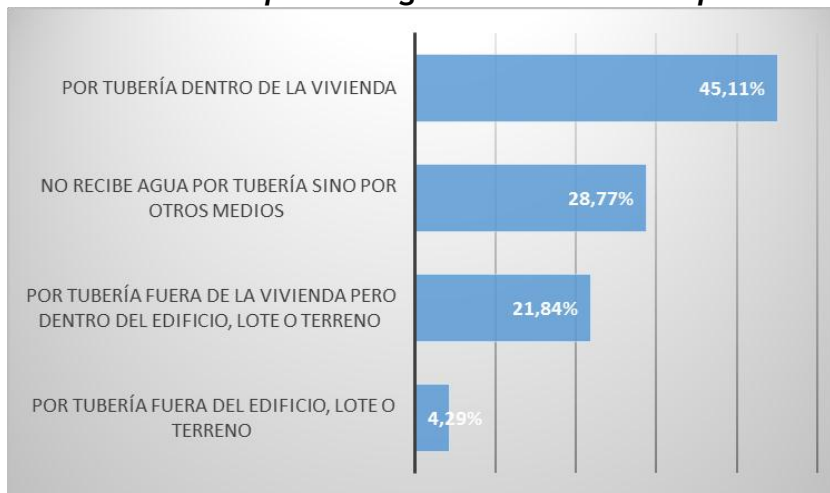
Se observa que la cobertura de servicios básicos comprende el total de la población que se encuentra asentada en el centro poblado. Por fuera de estas instancias, no se logró determinar el acceso a dichos servicios básicos. Para el caso de la Empresa AEROLIC, que se encuentra cercana al proyecto, se determina que no posee alcantarillado, y que se usa pozos como servicio higiénico, al igual que la casa de

campo del propietario del proyecto. La familia Obando (las casas más cercanas al proyecto aproximadamente 1 km) no cuenta con alcantarillado, poseen pozos sépticos, pozos ciegos o su forma de servicio higiénico es al aire libre. En cuanto al agua potable, la población que no se abastece de la red pública, lo hace de pozos, tanqueros, agua lluvia o mediante aprovechamiento de vertientes cercanas.

5.9.2 Servicios Básicos en el AIR

5.9.2.1 Agua Potable

Figura 5-37: Procedencia Principal del Agua Recibida Parroquia Puebloviejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayor parte de las viviendas en la parroquia tienen acceso al agua a través de tubería dentro de la vivienda (45,11%). El segundo grupo más representativo lo comprende las familias que no reciben agua por tubería sino por otros medios (28,77%).

5.9.2.2 Alcantarillado

Figura 5-38: Tipo de Servicio Higiénico o Excusado Parroquia Puebloviejo

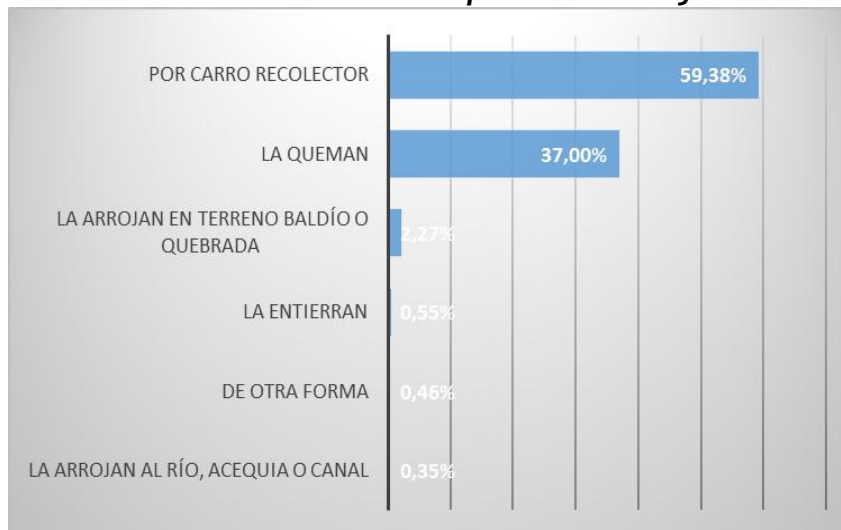


Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayor parte de las viviendas en la parroquia tienen conexión a pozo séptico (59,52%). El segundo porcentaje más alto corresponde a las viviendas que tienen conexión a pozo ciego (15,94%) y el tercer grupo son viviendas que no cuentan con este servicio (14,44%).

5.9.2.3 Eliminación de la Basura

Figura 5-39: Eliminación de la Basura Parroquia Pueblo Viejo

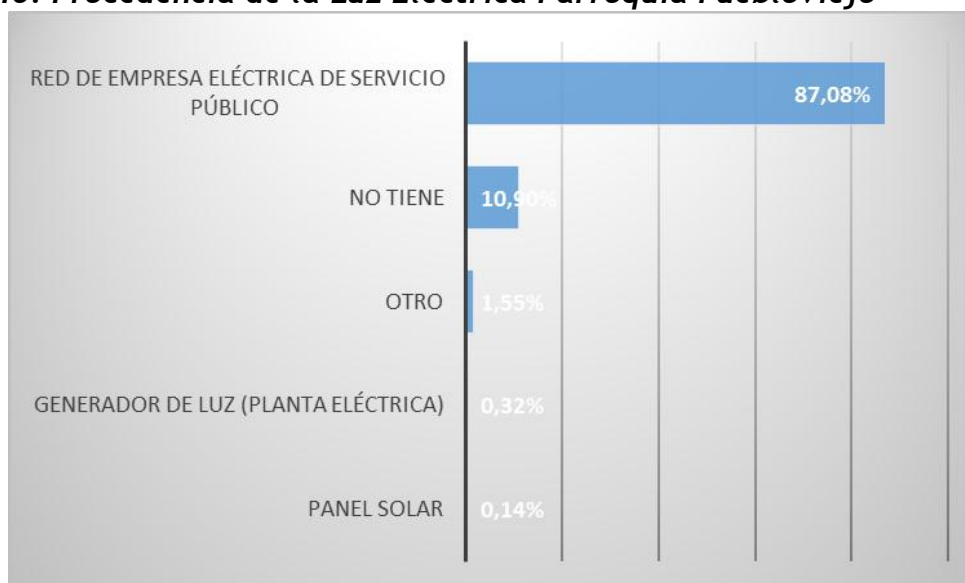


Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

Existen dos formas mayoritarias de eliminar la basura en la parroquia, a través del carro recolector de basura, que pasa por tres días a la semana y corresponde al (59,38%). El segundo porcentaje más alto corresponde a la quema de basura (37,00%), siendo esta forma contaminante.

5.9.2.4 Red Eléctrica

Figura 5-40: Procedencia de la Luz Eléctrica Parroquia Pueblo Viejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La principal procedencia de la luz eléctrica en la parroquia es de la red de la empresa de servicio público (87,08%), siendo este el servicio con mayor cobertura en la parroquia. Un importante 10,90% de las viviendas, no cuentan con energía eléctrica.

5.10 Actividades Productivas

5.10.1 Producción Local

Analizada la información obtenida en las entrevistas a informantes claves y a través de los recorridos en la zona del AID del proyecto, se determina que las actividades productivas principales corresponden al sector del comercio y a la agricultura, ganadería y pesca.

En cuanto al comercio, se registran tiendas y vendedores ambulantes; para el sector agrícola, los habitantes trabajan tanto cultivando sus terrenos o fincas, como de empleados o jornaleros. Los principales productos que se siembran son de ciclo corto y se utilizan tanto para el comercio como para consumo propio y son: arroz, maíz, plátano, yuca, palmito, chontaduro, palma africana, café y cacao.

Respecto a la ganadería, se constató que los moradores utilizan a la cría de animales más como una fuente de autoconsumo que de producción. Los principales animales criados son: vacas, chanchos, patos y gallinas.

La siembra de arroz una de las formas principales de economía para Pueblo Viejo ya que no implica mayor técnica en la siembra y la cosecha.

5.10.2 Uso de Suelo

Respecto al uso del suelo, tanto a nivel cantonal y parroquial, como dentro de la zona del proyecto, el uso de suelo es principalmente agrícola. Las aptitudes de los suelos se basan en la interpretación del medio físico natural para agrupar los terrenos en base a su capacidad productiva, determinada de acuerdo a las condiciones intrínsecas de cada unidad estudiada (Ver mapa 11, anexo 1).

Dentro del PDOT se menciona que: “El cantón Pueblo Viejo, tiene una superficie de 34.216,13 has, de los cuales 9.3666,7 has que equivale 27,38% son de cultivos de maíz que es el porcentaje mayoritario, luego esta los cultivos de banano que son 6.666,94 has que corresponde a un 19,48%; a continuación están los arrozales con 4.176,33 has equivalentes al 12,21%, después están los cultivos de soya con 2.640,39 has que significa un 7,72%, a continuación tenemos el cacao con superficie de 2.516,50 que equivale un 7,35, el pasto cultivado tiene 2.358,19 has que equivale al 6,89%. El resto de cultivos u otros usos son menores y menos significativos para el análisis agroproductivo”¹⁴.

¹⁴ PDOT Pueblo Viejo 2012-2020.

Figura 5-41: Mapa de Uso de Suelos Cantón Pueblo Viejo



Fuente: PDOT Pueblo Viejo 2012-2020.

5.10.3 Empleo

A pesar que no se tiene un porcentaje de desempleo para el cantón o la parroquia de estudio, se puede mencionar que, según Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, la tasa de desempleo para la provincia de Los Ríos en el 2015, fue de 4,30% y de subempleo de 40,50%, mientras que para el país fue 4,80% para desempleo y 42,40% para subempleo, dentro del mismo período.

A continuación, se presentan dos indicadores socioeconómicos de la parroquia de estudio, el primero de estos es la principal rama de actividad.

Tabla 5-78: Principal Rama de Actividad Parroquia Pueblo Viejo

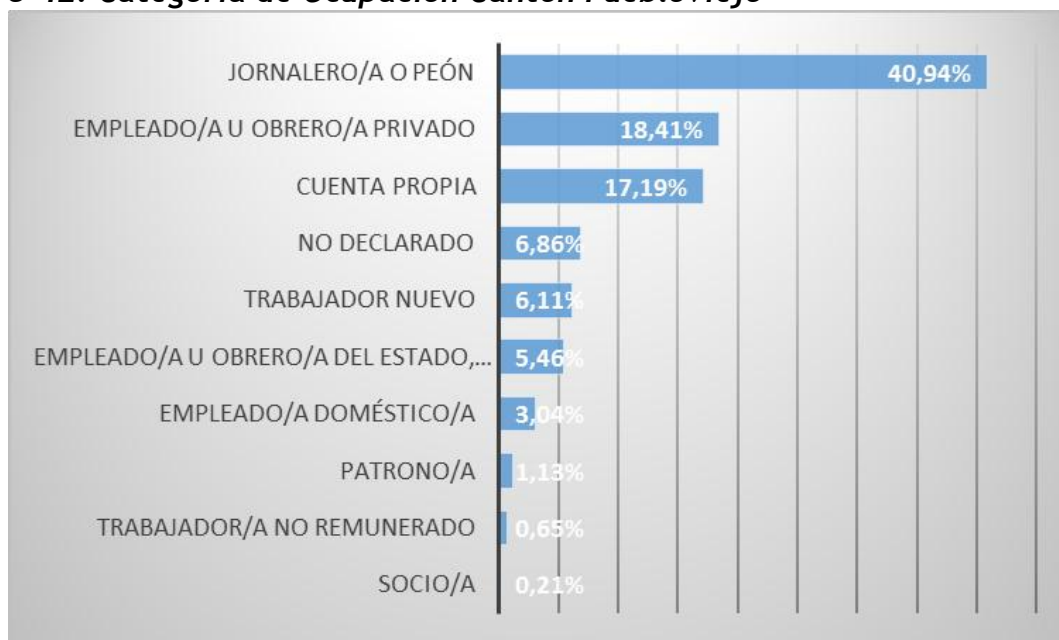
| Rama de Actividad | Casos | % |
|--|-------|--------|
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | 2.412 | 50,62% |
| Comercio al por mayor y menor | 485 | 10,18% |
| No declarado | 472 | 9,91% |
| Trabajador nuevo | 291 | 6,11% |

| Rama de Actividad | Casos | % |
|---|--------------|----------------|
| Industrias manufactureras | 173 | 3,63% |
| Enseñanza | 150 | 3,15% |
| Actividades de los hogares como empleadores | 124 | 2,60% |
| Actividades de alojamiento y servicio de comidas | 115 | 2,41% |
| Construcción | 110 | 2,31% |
| Transporte y almacenamiento | 104 | 2,18% |
| Administración pública y defensa | 95 | 1,99% |
| Actividades de servicios administrativos y de apoyo | 53 | 1,11% |
| Otras actividades de servicios | 50 | 1,05% |
| Actividades de la atención de la salud humana | 46 | 0,97% |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas | 27 | 0,57% |
| Información y comunicación | 21 | 0,44% |
| Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos | 18 | 0,38% |
| Actividades financieras y de seguros | 8 | 0,17% |
| Artes, entretenimiento y recreación | 8 | 0,17% |
| Explotación de minas y canteras | 2 | 0,04% |
| Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado | 1 | 0,02% |
| Total | 4.765 | 100,00% |

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010

La principal categoría en la parroquia es agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (50,62%). La segunda categoría con mayor porcentaje es comercio al por mayor y menor (10,18%). La categoría no declarada alcanza un importante 9,91%, este es un indicador cercano al desempleo en la parroquia.

Figura 5-42: Categoría de Ocupación Cantón Pueblo Viejo



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

En la parroquia existen cuatro categorías principales de ocupación: Jornalero o peón (40,94), empleado u obrero privado (18,41%), por cuenta propia (17,19%) y no declarado (6,86%). Cabe destacar que para la implementación del proyecto de Extractora de Palma africana - Extracosta, la población lo percibió como positivo ya que generará empleo a la población local.

5.10.4 Proyectos Productivos y de Desarrollo Comunitario

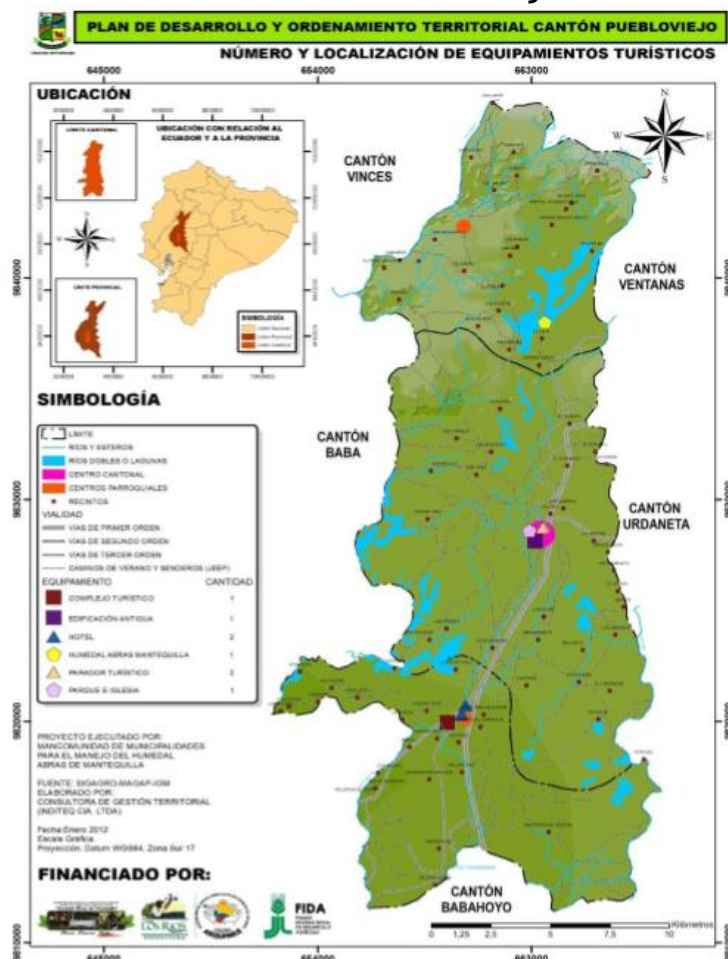
En función de la información levantada en campo y entrevistas a líderes políticos se concluye que en la parroquia Pueblo Viejo se busca implementar proyectos productivos o de desarrollo comunitario en conjunto con los ministerios sectoriales encargados, como lo son: El Proyecto del Buen vivir, que está a cargo del MAGAP y un programa para Adultos Mayores del MIES.

5.11 Turismo

Como equipamiento turístico, el cantón tiene 1 Complejo Turístico en la parroquia San Juan, 2 hoteles en la misma parroquia, 1 edificación antigua en Pueblo Viejo, 2 Paradores Turísticos, un Parque e Iglesia en el Centro Urbano y el Humedal Abras de Mantequilla ubicado en Puerto Pechiche.

Según el PDOT del Cantón Pueblo Viejo, el mismo no ha desarrollado significativamente el componente turístico, sus condiciones de salubridad, deficiencia en la planta turística, infraestructura turística (Alojamientos, hostales, hoteles, restaurantes, bares), en los atractivos y productos turísticos, no permiten aún que esta opción de desarrollo económico sea viable de manera importante.

Figura 5-43: Atractivos Turísticos Cantón Pueblo Viejo



5.12 Transporte

La tabla inferior muestra los servicios de transporte que se ofrecen dentro de la parroquia Pueblo Viejo.

Tabla 5-79: Medios de Transporte en el AID

| Tipo De Medios | Nombre De La Cooperativa | Ruta | Costo Aproximado | Turnos |
|----------------|---|------------------------------------|------------------|--------|
| Bus | Los Ríos | Av. Panamericana Este Kilómetro 25 | 2,25 | 10 |
| Bus | Quevedo | Av. Panamericana Este Kilómetro 25 | 2,25 | 30 |
| Bus | Cualquier línea que se dirija a Durán o Guayaquil | Av. Panamericana Este Kilómetro 25 | 2,25 | 60 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

Existe una cooperativa que es predominante en la zona y es la Cooperativa Los Ríos, que se dirige por un costo de \$ 2,25 por persona, a casi toda hora, con 10 turnos por día; adicionalmente se muestra que existen varias cooperativas de la zona que

transitan por la vía principal ya que es la Panamericana Este, Km 25, en la cual se movilizan todas las personas hacia Guayaquil o a Durán.

Como se mencionó anteriormente, las buenas condiciones de las vías y la accesibilidad en la zona son claves para el desarrollo local de los pobladores, para el área de influencia del proyecto como tal, el acceso debe ser en automóvil, motocicleta o taxi ya que está aproximadamente a 10 minutos, en cualquier medio de transporte, del centro poblado.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Extractora ExtraCosta es una empresa agroindustrial en el negocio de la palma aceitera, dedicada a la extracción y comercialización de aceite de palma, aceite y torta de palmiste y a la prestación de servicios de asesoría para el desarrollo y administración de cultivos de palma.

ExtraCosta trabaja mediante procesos de calidad que respetan el medio ambiente, generando rentabilidad para sus accionistas, oportunidades de crecimiento integral para sus trabajadores y también progreso, riqueza y desarrollo para sus proveedores de fruto y para la comunidad de su zona de influencia.

6.1 Ubicación

6.1.1 Implantación del proyecto

El proyecto se desarrollará, en la Provincia de Los Ríos, cantón San Francisco de Pueblo Viejo, parroquia de Pueblo Viejo, en el sector de La Estrella.

Figura 6-1: Implantación del proyecto



Fuente: Extracosta, 2016.

Las coordenadas de ubicación del proyecto son:

Tabla 6-1: Delimitación del Proyecto

| No. | X | Y |
|-----|--------|---------|
| 1 | 661652 | 9827660 |
| 2 | 661655 | 9827711 |
| 3 | 661752 | 9827812 |
| 4 | 661926 | 9827813 |
| 5 | 662027 | 9827641 |
| 6 | 662142 | 9827727 |
| 7 | 662253 | 9827718 |
| 8 | 662270 | 9827590 |
| 9 | 662209 | 9827313 |
| 10 | 662189 | 9827263 |
| 11 | 661652 | 9827660 |

Datum WGS84. Zona 17S

6.2 Características Técnicas del Proyecto

6.2.1 Actividades en Desarrollo

Al momento no existen actividades relacionadas con el proyecto propuesto.

6.2.2 Infraestructura Existente

A nivel general existen vías secundarias de comunicación y luz eléctrica. Alrededor del área se identifican actividades de tipo industrial y un pista aérea de servicios de fumigación y fertilización de las plantaciones de la zona. En la parte noroeste del sitio del proyecto se encuentra la casa de hacienda La Estrella. En general no identifican otras áreas residenciales.

6.2.3 Descripción de la Propiedad

6.2.3.1 Superficie del Área de la Propiedad

El área efectiva del proyecto conforma una superficie 3 ha, sobre un terreno de aproximadamente 13,7 ha.

6.2.3.2 Forma de la Propiedad

La forma del área de la propiedad para el sitio del proyecto es irregular difícil de definir, siendo diagonal al eje este-este en su límite sur y sinusoidal en su parte norte. (Ver Figura 1-1).

El área de implantación posee una forma cuadrada levemente rectangular dentro del área del terreno, ubicada principalmente en el espacio surdeste del mismo.

6.2.3.3 Ordenamiento Territorial del Sitio

El sitio del proyecto posee un ordenamiento de tipo territorial clasificado como agrícola

6.2.4 Procesos del Proyecto - Fase de Construcción

6.2.4.1 Instalaciones y Servicios Requeridos

6.2.4.1.1 Vías de Acceso

Se utilizará las vías existentes procurando la modificación mínima de las mismas para su funcionamiento. Se incluirán vías de circulación interna.

6.2.4.1.2 Campamentos

Para la Fase de Construcción u Operación, no se prevé alojamiento de personal, ya que se utilizarán los servicios existentes en las poblaciones cercanas, como es Pueblo Viejo.

6.2.4.1.3 Personal Requerido

Se considera que durante la construcción de la planta extractora de Aceite se generarán alrededor de 12 puestos de empleo directos.

6.2.4.1.4 Requerimiento de Agua

Durante la fase de construcción, el requerimiento de agua será dotado por medio un pozo de agua el cual también será para uso sanitario.

Se estima que se utilizará 5m³ /h de agua para esta fase.

6.2.4.1.5 Obras Civiles (Instalaciones)

Se contemplan realizar obras civiles para las siguientes áreas:

- Recepción
- Esterilización
- Desfrutación
- Tratamiento de Racimos Vacíos
- Extracción
- Clarificación Dinámica
- Generación de Vapor y Energía
- Tanque de almacenamiento de productos terminados

Ver plano de implantación del proyecto de planta de extracción de aceite de palma (Figura 6-1).

6.2.4.1.6 Equipos a utilizarse (Maquinaria)

Se prevé el uso de los siguientes equipos durante la fase de construcción:

- Grúa de carga para obras civiles.
- Grúas móviles.
- Montacargas.

- Equipo general de construcción de obras civiles, mixer, rodillo, niveladora, etc.
- Soldadoras
- Herramienta menor.

6.2.4.1.7 Materiales e Insumos fase de Construcción

Se prevé el uso de los siguientes materiales durante la fase de construcción: ripio, arenas, cemento, varillas y estructuras de acero, cableado y material eléctrico, tuberías, acabados, combustible (diesel), agua, aceites, entre otros.

6.2.5 Procesos del Proyecto - Fase de Operación

6.2.5.1 Materia Prima

La principal materia prima para la extracción de aceite de palma, es de la fruta de la palma *Elaeis guineensis* conocida comúnmente como Palma Africana.

6.2.5.2 Materiales Auxiliares

Como materiales auxiliares se puede mencionar el uso de desengrasantes, diesel y aceites lubricantes.

La siguiente tabla presenta un estimado de uso de estos materiales sobre la base de un procesamiento de 60 mil ton/año de fruto de palma africana:

Tabla 6-2: Uso Estimado de Materiales Auxiliares sobre la base de Procesamiento de 60 Mil Ton/año de Fruto de Palma.

| Nombre | Cantidad (m ³ /Año) |
|---------------------|--------------------------------|
| Desengrasantes | 1,2 |
| Diesel | 0,96 |
| Aceites Lubricantes | 0,18 |

Fuente: ExtraCosta, 2015

6.2.5.3 Personal Requerido

Se considera que durante la operación de la planta extractora de Aceite se generarán alrededor de 16 puestos de empleo por turnos.

6.2.5.4 Requerimiento de Agua

El requerimiento de agua será 0.65m³ y será dotada para la fase de operación.

6.2.5.5 Descripción del Proceso

El proceso industrial para obtener aceite rojo de la palma, resulta de:

- La obtención a partir de semillas oleaginosas, por medio de un proceso de extracción mecánico.
- Los aceites más comunes en nuestro medio son los de soya, palma, girasol, canola y oliva.

A continuación se presenta a detalle cada una de los procesos requeridos para la obtención de aceite rojo de palma.

6.2.5.5.1 Recepción del Fruto y Control de Calidad.

El fruto de material de terceros, se receptara y pesara, en la báscula de la extractora. La fruta que pase en control de calidad se acopiara en el patio de la planta y pasará a las siguientes áreas de proceso.

6.2.5.5.2 Esterilización.

Los racimos de fruta serán transportados con cargadora de pala frontal a la tolva de alimentación a los seis esterilizadores los mismos que tienen una capacidad de procesamiento de 5 Ton/hora mediante la alimentación de una corriente de vapor a 3,0 bares 140° centígrados.

El fruto ya cocido se descarga por gravedad a un redler y pasar a la siguiente área de proceso.

6.2.5.5.3 Desfrutación.

El fruto cocido pasa al tambor Desfrutador, en donde los frutos se separan del raquis, la acción giratoria de esta unidad desprende los frutos que pasan a un transportador de frutos sueltos.

Los raquis vacíos, cargados de humedad y trazas de aceite son transportados mediante una banda hacia la siguiente área de proceso.

6.2.5.5.4 Tratamiento de racimos vacíos.

En la banda transportadora, hay la posibilidad de reciclar racimos que aun contengan frutos adheridos y devolverlos al proceso.

Los raquis pasan a un fracturador luego a una prensa donde se recupera, las trazas de agua aceite por un lado y se elimina la humedad de las fibras de raquis. Esta fibra de raquis prensado, podrá ser enviado directamente al campo para ser usado como abono orgánico o se entregará a otra empresa para ser usado como biomasa para energía.

6.2.5.5.5 Extracción.

Los frutos sueltos, se descargan al elevador vertical, y posteriormente al transportador alimentador de los 3 digestores, los cuales generan presión tal que, el jugo crudo contenido en los frutos se separan (licor de prensa y torta) mediante un proceso de prensado. (3 prensas de 8 ton/hora).

Con el resultado obtenido de estos dos productos pasamos a la siguiente área de proceso.

6.2.5.5.6 Tamizado.

Después del prensado, el licor pasa por un proceso de tamizado. Para esto se utiliza el tamiz vibrador que se compone de dos láminas súper puestas. Durante esta etapa se separan las fibras que no fueron separadas en un inicio en el prensado además de los sólidos que regresan al proceso de digestión.

6.2.5.5.7 Desarenado

Después del proceso de Tamizado, ingresa licor de prensa a un tanque pulmón encargado de alimentar los desarenadores.

Estas máquinas están encargadas de separar las arenas de licor de prensa a fin de evitar que estas dañen las maquinas que realizan la clarificación dinámica. La fase líquida ingresa luego a un tanque de alimentación.

(Estas arenas irían a lecho de secado, y luego se llevarían para utilizarse como abono en los campos).

6.2.5.5.8 Clarificación Dinámica

En este proceso el licor de prensa es alimentado a un decantador de tres fases, una fase sólida y dos líquidas (lodo, efluente, aceite).

El lodo es de alto valor nutricional, por lo cual es comercializado como producto para alimentación animal.

El efluente líquido es transportado al tanque florentino, donde se asegura que este no contenga aceites ni materia sólida para que pueda ser llevado al sistema de tratamiento de aguas residuales que se describe a continuación en este capítulo.

Y por último el aceite, es enviado a una centrifuga de alta velocidad para su purificación. La fase líquida no aceitosa que sale de la centrifuga es enviada al tanque florentino y el aceite ya libre de impurezas es enviado a un secador al vacío.

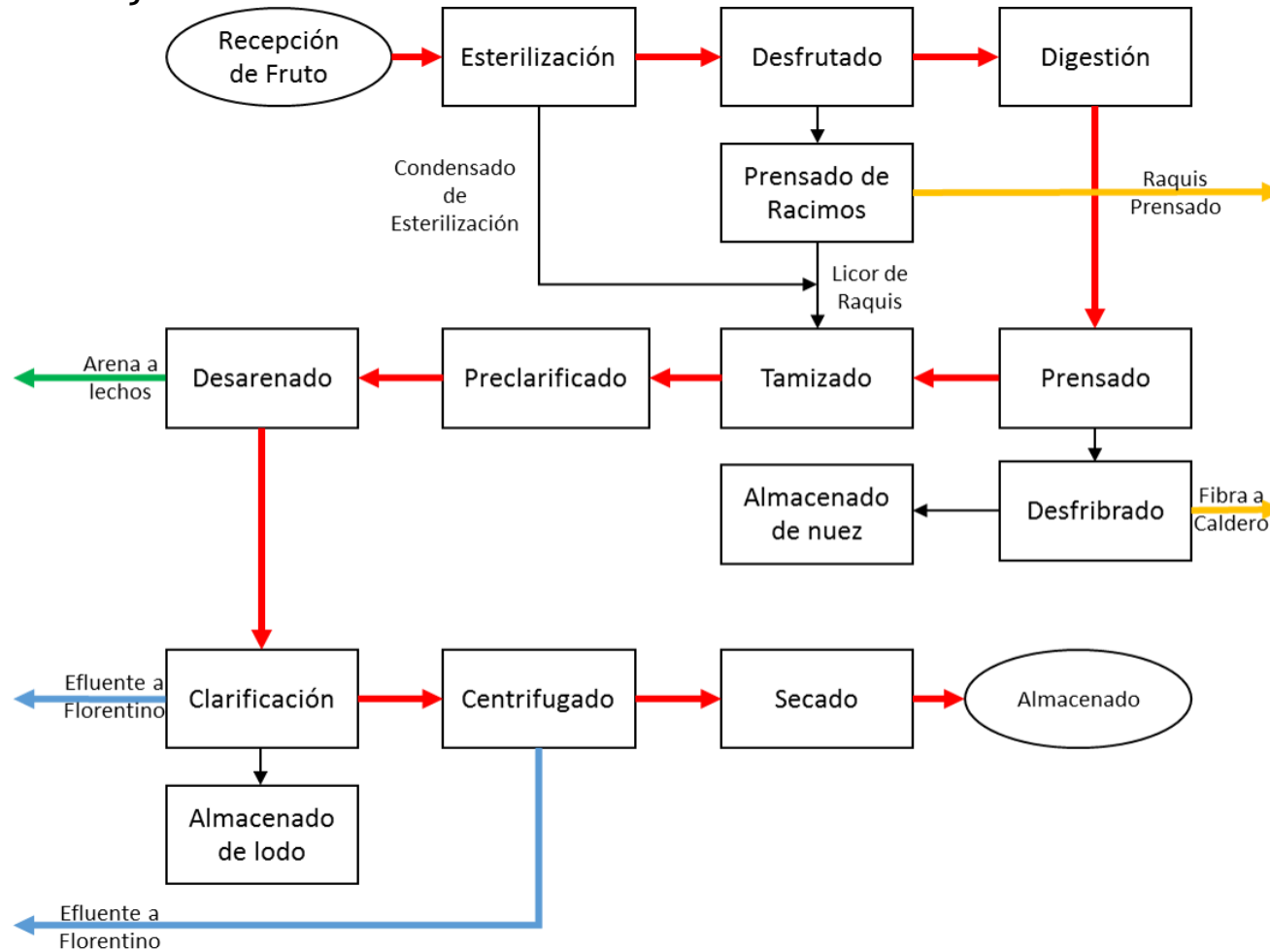
6.2.5.5.9 Desfibración.

La torta resultante de la extracción, pasa a un rompedor de torta. Las fibras se separan de las nueces, y se conducirán al transportador de combustible para alimentar las calderas, y por otra parte las nueces pasan a un tambor pulidor de nueces. Estas nueces se almacenan en un silo para luego ser comercializada a las plantas de extracción de aceite de palmiste.

6.2.5.5.10 Diagrama de Flujo

A continuación se presenta el diagrama de flujo típico de una planta extractora de aceite de palma:

Figura 6-2: Diagrama de Flujo de una Planta Extractora de Aceite de Palma



Fuente: Extracosta, 2016.

6.2.5.5.11 Tratamiento de Efluentes y Compostaje.

El objetivo de la planta Extractora Extracosta, es el lograr reducir a cero las descargas contaminantes, y que los efluentes tanto sólidos y líquidos sean aprovechados en su plena capacidad, para ellos se diseñara una batería de piscinas de oxidación, que posteriormente sus líquidos sean utilizados para riego controlado de las plantaciones adyacentes al proyecto.

Mientras que los desechos sólidos serán utilizado como abono orgánico o comercializado para ser utilizados como biomasa para combustible.

6.2.5.5.12 Ruido

Durante la fase de operación se espera que a pesar de que el interior de la planta se generará ruido, este no afecta al área de influencia directa del sector. Dentro de las facilidades los procesos que generan ruido son los siguientes:

- Esterilización -
- Prensado de fruta
- Calderos
- Decantador
- Tambor desfrutador
- Prensa de Raquis
- Tamiz vibratorio
- Tambor pulidor de nueces
- Generador de electricidad (cuando se lo utilice)

6.2.5.5.13 Olores

Las actividades generan olores mínimos por las actividades propias en el proceso de la obtención de aceite rojo de palma africana.

6.2.5.5.14 Emisión de Partículas

El proceso no genera ni emite partículas de ningún tipo.

Todos los procesos de combustión dentro de las facilidades son considerados como fuentes de emisión no significativas de acuerdo al tulas AM 061, debido a esto se espera que no haya emisiones.

6.2.5.5.15 Descargas Líquidas

El objetivo de la planta Extractora, es el lograr reducir a cero las descargas contaminantes, y que los efluentes tanto sólidos y líquidos sean aprovechados en su plena capacidad, para ello se diseñara una batería de piscinas de oxidación, que posteriormente sus líquidos sean utilizados como coadyuvantes en la descomposición, de las fibras tanto de la torta como de los raquis y al cabo de 45 o 50 días obtener abonos orgánicos, para dar fertilidad a los cultivos de la zona.

El sistema de tratamiento de efluentes se describe en detalle a continuación:

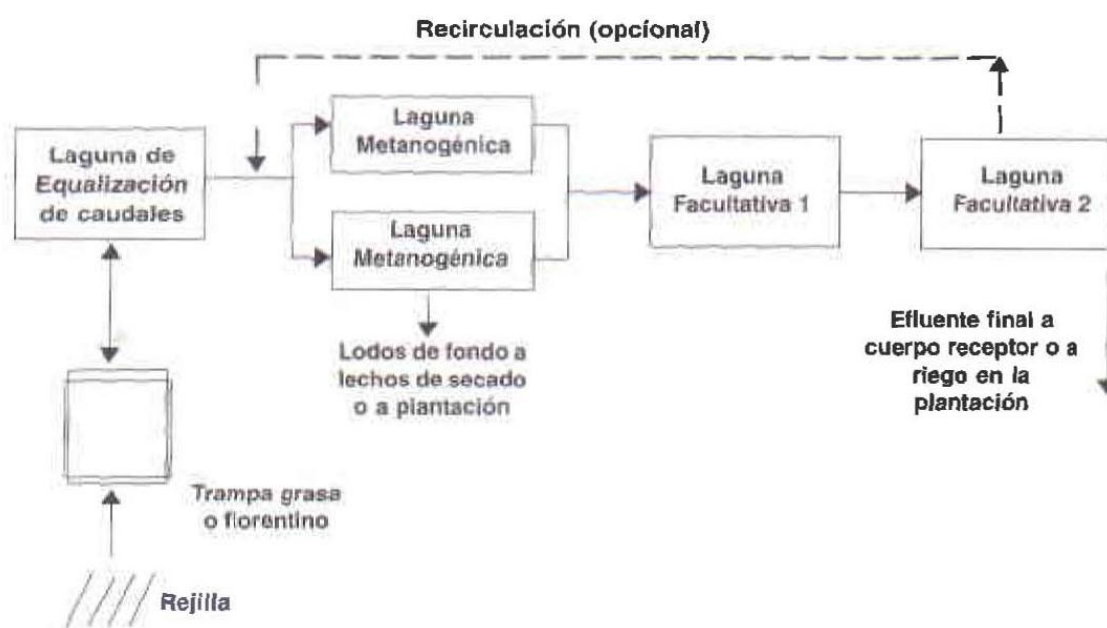
6.2.5.5.15.1 Tratamiento de Efluente de Aguas Industriales

Según lo arriba indicado, las aguas industriales de desecho deberán ser manejadas por medio de un sistema cerrado de recolección de agua y grasas.

Su reingreso al sistema y tratamiento para las aguas de descargas proveniente de las áreas de operación, específicamente del área de Clarificación Dinámica, se realiza posterior de su paso por los tanques florentinos, sistema encargado de la extracción mayor de aceites y grasas de las aguas a ser tratadas.

Posterior a los tanques florentinos, es proceso se resumen según el siguiente flujo:

Figura 6-3: Diagrama de Flujo de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales



Fuente: CENIPALMA, 1996

Sistema de Florentinos

El sistema de florentinos trabaja por medio de un sistema de diez (10) caídas o cascadas, las cuales transportan al agua por medio de la gravedad, hacia la piscina de estabilización o equalización de caudales, la cual incorpora un sistema de bombas aspersoras para el enfriamiento del agua. La diferencia de altura desde el inicio del sistema de florentinos a la laguna de estabilización es de aproximadamente 4 m, logrando un enfriamiento del agua de los 80 °C a 50 °C aproximadamente.

Laguna de Desaceitado, estabilización de caudales y enfriamiento

Esta laguna cumplen con la función de enfriar el efluente hasta valores no mayores a 50 °C, con el fin de garantizar el trabajo de los microorganismos que van a actuar sobre los aceites. Homogeniza los caudales que sales del proceso, y sirve también para recuperar aceite ácido el cual es utilizado para fabricar jabones.

Esta piscina, como se indica en el punto anterior, posee también un sistema de bombeo de 3 HP para la oxigenación y reducción de temperatura del agua.

Las dimensiones de la piscina de estabilización se espera que sea de 25 x 50 m, con 3 m de profundidad.

Lagunas Anaerobias Metanogénicas

Se prevé la utilización de dos lagunas, las mismas que servirán para la remoción en mayor cantidad de la materia orgánica. Son piscinas anaerobias ya que trabajan con la materia que entra al sistema a través de procesos sin oxígeno. Aquí se ejecutan labores de arranque de inóculos (bacteria) adaptada para este tipo de desechos. Los inóculos o bacterias a utilizarse serán provistas por otras plantas de tratamiento del aceite de palma, que existan en condiciones similares, con el fin de minimizar el tiempo de arranque y adaptación de las mismas.

Estas piscinas forman un lodo estabilizado compuesto en su mayoría por material orgánico o células muertas, el cual puede ser utilizado como fertilizante en plantaciones. Para esto se utiliza zonas o lechos de secado previo al uso de los lodos como fertilizantes.

La temperatura del agua a la salida de estas piscinas son en general cercanas a la temperatura ambiente.

Para el proyecto de Extracosta se utilizará dos piscinas metanogénicas de 25 x 75 m, y 3 m de profundidad.

Lagunas Facultativas

El efluente de las lagunas metanogénicas para al sistema de lagunas facultativas cuya función principal es la remoción de la carga orgánica que escapó al tratamiento de las lagunas anaerobias. Este es un sistema de tratamiento natural donde se llevan procesos como la oxidación, sedimentación, hidrólisis, fotosíntesis, nitrificación, digestión anaerobia, transferencia de oxígeno, mezcla, etc.

Una vez que el agua residual posee un tiempo de retención adecuado y valorado mediante el monitoreo de parámetros de calidad tales como acidez, demanda biológica y química de oxígeno, ácidos grasos, temperatura, entre otros.

Con el adecuado funcionamiento de las piscinas, y el control de sus parámetros de calidad, las mismas van a producir un olor “agradable”, indicativo de buen funcionamiento del sistema.

El proyecto utilizará tres piscinas facultativas, de dimensiones similares a las lagunas metanogénicas propuestas.

6.2.5.5.16 Emisión de Gases

En referencia a las fuentes de emisiones el proyecto poseerá dos calderos, uno de 300 y otros de 200 BHP que combustionarán fibra de palma, equipos de fabricación Nacional, así como un generador Electrónico Cummins Onan de 320 KW que combustiona a Diésel.

6.2.5.6 Facilidades Complementarias

Para que los equipos anotados funcionen, se deben colocar todos los periféricos y complementarios. Los principales son:

- Tanques de Almacenamiento Bombas y Tuberías

- Caldera de Vapor Transformador
- Compresor de aire
- Cables eléctricos Tableros eléctricos Aislamiento
- Equipos de Laboratorio
- Oficinas
- Laboratorio
- Muro de cerramiento de tanques
- Equipos complementarios de fabricación nacional.
- Sistema de Lagunas para tratamiento de aguas.
- Bodega
- Comedor
- Bascula camionera
- Vías
- Cargadora
- Tolva
- Autoclaves
- Cuarto de tableros de control
- Tanques florentinos
- Sistema de bombeo
- Sistemas contra incendios
- Vestidores
- Dispensario medio
- Taller mecánico
- Tanque de almacenamiento de agua caliente

6.2.6 Fases del Proyecto Cierre de Operaciones

Una vez concluida las actividades, se procederá al cierre y abandono del proyecto mediante el retiro de maquinaria y equipos, y rehabilitación de áreas afectadas.

El promotor, se encargará de indemnizar a todas las personas que de una u otra manera son afectadas por el desarrollo de las actividades del proyecto.

6.1 Cronograma

Se estima el siguiente cronograma:

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Labor/Semana | | | | | | | | | | | | |
| Licencia Ambiental | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Permisos Municipales | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Vias Periféricas 1ra Etapa | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | |
| Pista | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Plataforma y sistema de pesaje | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Edificios of bascula | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Edificios casa Guardián | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Calibración Bascula | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Compra Cargadora | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Tanque Combustible | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Grupo Electrónico Cummins | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Base Grupo Electrónico | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Tablero de control | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Tendido Interno y Externo | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Iluminación Interna y Externa | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Puntos de toma de energía | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Base Tanque de almacenamiento | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Torre de Comunicación | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Tanque de almacenamiento Agua | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Base y cerca de protección | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Sistema de tratamiento | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Sistema de bombeo (Compra Bombas) | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | |
| Plataforma Equipos de Proceso | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | |
| Fundamentos Esterilización y Extracción | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | |
| Estructura metálica nave central | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | |

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Desmontaje Palduana/Pambula | | | | | | | | | | | | |
| Tolva de recepción | | | | | | | | | | | | |
| Transportador+plataforma+redler | | | | | | | | | | | | |
| Construcción Estructura metálica Esterilización | | | | | | | | | | | | |
| Redler transportador | | | | | | | | | | | | |
| Montaje de accesorios | | | | | | | | | | | | |
| Montaje de sistema hidráulico | | | | | | | | | | | | |
| Montaje Esterilizadores | | | | | | | | | | | | |
| Redler transportador | | | | | | | | | | | | |
| Tambor desfrutador | | | | | | | | | | | | |
| transportador de fruto suelto | | | | | | | | | | | | |
| transportador de Raquis | | | | | | | | | | | | |
| Construcción Estructura metálica Prensa raquis | | | | | | | | | | | | |
| Estriler o fracturador | | | | | | | | | | | | |
| Prensa de Raquis | | | | | | | | | | | | |
| Colector Jugo Crudo | | | | | | | | | | | | |
| Tablero de control | | | | | | | | | | | | |
| Construcción Estructura metálica Extracción | | | | | | | | | | | | |
| Tanque para agua caliente | | | | | | | | | | | | |
| Elevador de Frutos sueltos | | | | | | | | | | | | |
| Transportador de frutos | | | | | | | | | | | | |
| Transportador de retorno de frutos | | | | | | | | | | | | |
| Digestores | | | | | | | | | | | | |
| Prensas | | | | | | | | | | | | |
| Transportador rompedor de torta | | | | | | | | | | | | |
| Tablero de control | | | | | | | | | | | | |

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Construcción de Estructura metálica clarificación | | | | | | | | | | | | |
| Tamiz Circular | | | | | | | | | | | | |
| Tanque preclarificador | | | | | | | | | | | | |
| Sistema desarenador | | | | | | | | | | | | |
| Tricanter Flottweg | | | | | | | | | | | | |
| Tanque de aceite semi terminado | | | | | | | | | | | | |
| Tanque de lodos livianos y pesados | | | | | | | | | | | | |
| Homogenizador | | | | | | | | | | | | |
| Secador de vacio | | | | | | | | | | | | |
| Transportador de lodos | | | | | | | | | | | | |
| Tablero de control | | | | | | | | | | | | |
| Aspirador neumático de fibras | | | | | | | | | | | | |
| Exclusa | | | | | | | | | | | | |
| tornillos transportador | | | | | | | | | | | | |
| Tambor pulidor nueces | | | | | | | | | | | | |
| tornillos transportador | | | | | | | | | | | | |
| Elevador nueces | | | | | | | | | | | | |
| tornillos transportador | | | | | | | | | | | | |
| Silo para nueces | | | | | | | | | | | | |
| Caldero de vapor | | | | | | | | | | | | |
| Tratamiento de agua calderos | | | | | | | | | | | | |
| Distribuidor de vapor | | | | | | | | | | | | |
| Tanques Florentinos | | | | | | | | | | | | |
| Construcción Piscinas de Oxidación | | | | | | | | | | | | |
| Sistema de bombeo | | | | | | | | | | | | |
| Filtro prensa para sólidos | | | | | | | | | | | | |

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Tanque de almacenamiento Aceite | | | | | | | | | | | | |
| Sistema de bombeo | | | | | | | | | | | | |
| estación de cargue | | | | | | | | | | | | |
| Lineas Vapor Agua Aceite condensados | | | | | | | | | | | | |
| Oficinas Administrativas | | | | | | | | | | | | |
| Laboratorio | | | | | | | | | | | | |
| Vias Periféricas | | | | | | | | | | | | |
| Vestidores y dispensario Medico | | | | | | | | | | | | |
| Bodega y Taller Mecánico | | | | | | | | | | | | |
| Drenajes | | | | | | | | | | | | |
| Pruebas de Operación | | | | | | | | | | | | |

6.2 Movilización y Transporte

La existencia de vías dentro del área del proyecto facilita mucho la movilización y transporte de personal, materiales, insumos, alimentos y muestras, estas actividades se realizarán vía terrestre y en vehículos de la empresa.

6.3 Logística

La comunicación se realizará vía telefónica (en el área de estudio existe servicio telefónico y celular) y por radio. Medios de transmisión de datos también serán aplicados (internet).

6.4 Presupuesto e Inversiones

El presupuesto e inversiones para la construcción y operación de la planta de tratamiento de aceite de palma africana ascienden aproximadamente a US\$ 4'080.000 (Cuatro Millones Ochenta Mil Dólares Americanos).

7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Los enfoques alternativos presentados en este documento tienen como objetivo el presentar las diferentes opciones constructivas y operacionales básicas del proyecto, cumpliendo estas con el propósito y necesidades del mismo. Para esto se ha considerado alternativas de ubicación y configuración del sitio.

Cabe indicar que ExtraCosta ha procurado utilizar dentro de los criterios de diseño y operación las últimas tecnologías disponibles al momento, por lo que un análisis de alternativas es la operación de una planta tradicional y otra la propuesta por ExtraCosta, resultando evidentemente en que la segunda es la mejor alternativa debido a sus ventajas técnicas, económicas a largo plazo, así como ambientales. Las características y beneficios de la planta propuesta se encuentran detalladas en la descripción del proyecto.

Para la selección de la ubicación óptima de las facilidades de la extractora de aceite de palma propuesta se analizaron uno a uno los componentes físicos, bióticos (ecológicos) y socioeconómicos de los sitios propuestos, así:

En el componente físico se analizó el grado de facilidad constructiva (accesos existentes, estabilidad de suelos, aspecto técnicos).

En el componente ecológico el análisis se centró en comprobar si existían áreas consideradas protegidas ya sea por el Ministerio del Ambiente o por autoridades locales, así como determinar el grado de afectación que podrían sufrir áreas con cobertura vegetal nativa, la presencia de cuerpos de agua, uso de suelo del sitio y área circundante, entre otros.

El componente socioeconómico y cultural fue analizado considerando la población cercana y su afinidad a este tipo de proyectos, la aceptación por parte de los municipios jurisdiccionalmente involucrados, la afectación que podría sufrir la infraestructura existente, las proyecciones urbanas a futuro, la compatibilidad de uso de suelo y presencia cercana de actores sensibles tales como escuelas, centros de salud, infraestructura comunitaria, etc.

También se hizo un análisis técnico considerando factores fundamentales: accesos, facilidades, servicios públicos, dotación de agua, y costos relacionados.

Así, en general, las consideraciones generales para la selección de la ubicación del proyecto más adecuada fueron:

- Ubicar la planta propuesta lo más cercano posible a vías existentes de segundo o tercer orden.
- Ubicar la planta propuesta en áreas alteradas y con actividades similares.
- Considerar potenciales riesgos morfoedafológicos y de inundación.
- Evitar que el proyecto se ubique áreas con bosques nativos, a fin de minimizar el desbroce de los árboles y especies nativas, para la construcción, operación y mantenimiento.
- Cercanía de poblaciones, su afinidad y posible interferencia con sus actividades sociales y productivas.

7.1 Análisis de Alternativas del Proyecto ExtraCosta

Sobre la base de las consideraciones, se analizaron tres alternativas:

- Alternativa 1: Ubicación Plantación de Palma en Sector La Estrella (actual) vía Quevedo - Guayaquil
- Alternativa 2: Ubicación Vía Daule - Vinces
- Alternativa 3: Ubicación Vía Vinces - San Juan de Vinces

A continuación se presenta una breve descripción de cada alternativa, mismas que están representadas a manera resumida a continuación:

7.1.1 Alternativa 1: Ubicación Plantación de Palma en Sector La Estrella (actual)

Esta alternativa propone la ubicación de la planta dentro de los terrenos del Sr. Carlos Borrero en un área ocupada actualmente por cultivos de palma teca. El sitio se ubica 1 km al oeste de la vía Quevedo-Guayaquil y a 1 km al este de la cabecera cantonal San Juan de Pueblo Viejo.

El sitio posee buenos acceso, compuestos por vías principales y secundarias. Se encuentra cercano a fuentes de agua, superficiales y subterráneas, y su cercanía a Pueblo Viejo y Vinces permite el acceso a servicios básicos, hospitales, escuelas, Municipios, cuerpo de bomberos, entre otros. Adicionalmente, el sitio se encuentra rodeado de grandes plantaciones de palma, cuya producción serviría para la extracción aceite de palma.

Condiciones Técnicas:

- Facilidad de acceso en vías principales y secundarias.
- Existencia de caminos de acceso.
- Cercanía de población para mano de obra y uso de servicios durante la construcción y operación del proyecto.
- Presencia de agua superficial y subterránea en el sitio para su potencial uso.
- Al estar rodeado de cultivo de palma, se asegura producción y se mitiga impacto visual del proyecto, así como de ruido y potenciales emisiones.

Condiciones Ecológicas:

- Ubicación en un área alterada que no requeriría la pérdida de vegetación nativa.
- Área alterada por ruido y emisiones.
- Zona relativamente plana.
- Ausencia de ecosistemas frágiles.
- Baja biodiversidad.

Condiciones Socioeconómicas:

- Al ubicarse en un área de tradición agroindustrial, el proyecto previene y mitiga su interrelación con la población cercana y sus actividades normales.
- Su relativa cercanía con la población promueve un mejor uso de recursos humanos, comercio y uso de servicios y facilidades de la población.
- Suelo de uso agrícola con presencia de cultivos extensos.
- Terreno relativamente pequeño: 14 ha.
- Cercanía de poblaciones como San Juan de Pueblo Viejo, Quevedo y Vinces.
- Acceso a servicios públicos y de salud.

- Actividades socioeconómicas adyacentes relacionadas al proyecto.
- Baja conflictividad social.
- Compatible con ordenamiento territorial.
- Ausencia de elementos comunitarios sensibles cercanos.

Figura 7-1: Alternativa 1: Ubicación Plantación de Palma en Sector La Estrella



Fuente: Extracosta, 2016. Google Earth, 2016.

7.1.2 Alternativa 2: Ubicación Vía Daule - Vinces

Propone la ubicación del proyecto adyacente a la vía Daule-Vinces, en la propiedad del Sr. Jorge Collantes, cercano a la población de Palestina (7 km al oeste). Es un área alterada, pero carece de fuentes de agua así como de cultivos extensos de palma africanos cercanos.

En general, las condiciones del área son:

Condiciones Técnicas:

- Cercano a vía principal y población de Palestina.
- Facilidad de acceso a servicios.
- Cercanía de población para mano de obra y uso de servicios durante la construcción y operación del proyecto.
- Ausencia de fuentes de agua, sean superficiales o subterráneas para la construcción y operación del proyecto.
- Ausencia de actividades similares en la zona, así como de plantaciones de palma que aseguren la provisión de materia prima al proyecto.

Condiciones Ecológicas:

- Ubicación en un área alterada que no requeriría la pérdida de vegetación nativa.
- Área alterada por ruido y emisiones.
- Zona relativamente plana.
- Ausencia de ecosistemas frágiles.
- Baja biodiversidad.

Condiciones Socioeconómicas:

- Al ubicarse en un área de tradición agroindustrial, el proyecto previene y mitiga su interrelación con la población cercana y sus actividades normales, aunque la actividad del área no está relacionada con el cultivo y procesamiento de palma africana.
- Su relativa cercanía con la población de Palestina promueve un mejor uso de recursos humanos, comercio y uso de servicios y facilidades de la población.
- Suelo de uso agrícola.
- Terreno relativamente grande: 35 ha.
- El poblado más cercano es Palestina.
- Acceso a servicios públicos y de salud deficientes.
- Potencial de conflictividad social por ausencia de actividades relacionadas al proyecto.
- Compatible con ordenamiento territorial.
- Ausencia de elementos comunitarios sensibles cercanos.

Figura 7-2: Alternativa 2: Ubicación Vía Daule - Vinces

Fuente: Fuente: Extracosta, 2016. Google Earth, 2016.

7.1.3 Alternativa 3: Vía Vinces - San Juan de Vinces

Este sitio se ubica en una propiedad de 30 ha, misma que posee buenas fuentes hídricas, pero se encuentra alejada de las vías principales, entre la vía Vinces - San Juan de Vinces.

Las condiciones generales se detallan en general:

Condiciones Técnicas:

- Alejado a vía principal y poblaciones cercanas de Vinces y San Juan de Vinces.
- Dificultad de acceso a servicios.
- Dificultad en provisión de mano de obra y servicios durante la construcción y operación del proyecto.

- Presencia de fuentes de agua, sean superficiales o subterráneas para la construcción y operación del proyecto.
- Ausencia de actividades similares en la zona, así como de plantaciones de palma que aseguren la provisión de materia prima al proyecto.

Condiciones Ecológicas:

- Ubicación en un área alterada que no requeriría la pérdida de vegetación nativa.
- Zona relativamente plana.
- Ausencia de ecosistemas frágiles.
- Baja biodiversidad.

Condiciones Socioeconómicas:

- Al ubicarse en un área de tradición agroindustrial, el proyecto previene y mitiga su interrelación con la población cercana y sus actividades normales, aunque la actividad del área no está relacionada con el cultivo y procesamiento de palma africana.
- Su ubicación fuera de vías primarias así como de poblaciones no permiten un uso óptimo de recursos humanos, comercio y acceso a servicios y facilidades.
- Suelo de uso agrícola.
- Terreno relativamente grande: 30 ha.
- Poblados de Vinces y San Juan de Vinces alejados.
- Acceso a servicios públicos y de salud deficientes.
- Potencial de conflictividad social por ausencia de actividades relacionadas al proyecto.
- Compatible con ordenamiento territorial.
- Ausencia de elementos comunitarios sensibles cercanos.

Figura 7-3: Alternativa 3: Vía Vinces - San Juan de Vinces



Fuente: Fuente: Extracosta, 2016. Google Earth, 2016.

7.1.3.1 Justificación Técnica, Económica y Ambiental

Para la justificación y evaluación de las alternativas mencionadas en el punto anterior, se ha comparado los diferentes factores técnicos, económicos y ambientales de cada alternativa, designando un puntaje del 1 al 5 para cada factor siendo un puntaje de 5 considerado como más favorable y un puntaje de 1 como menos favorable.

Las calificaciones designadas para cada factor en cada alternativa han sido sumadas y comparadas, resultando la alternativa con mayor puntaje como la más viable en el sentido técnico, económico y ambiental.

La Tabla 7-1 presenta la respectiva calificación para cada alternativa.

Tabla 7-1: Calificación de Alternativas del Proyecto

| Alternativa | Puntaje | | | Total |
|---------------|----------------|------------------|------------------|-------|
| | Factor Técnico | Factor Económico | Factor Ambiental | |
| Alternativa 1 | 4 | 4 | 4 | 16 |
| Alternativa 2 | 2 | 3 | 3 | 8 |
| Alternativa 3 | 2 | 2 | 3 | 7 |

Se puede observar que Alternativa 1 posee un factor técnico alto ya que se encuentra en una zona con presencia de cultivos de palma, vías, servicios y fuentes de agua. Hay que tomar en cuenta el tamaño del terreno, 35 ha, lo cual hace de su negociación y compra, así como manejo, de alto costo. La facilidad de acceso, la presencia de plantaciones y fuentes de agua, en sí, hacen de esta opción la de mayor puntaje.

La Alternativa 2 posee un puntaje técnico bajo debido a los requerimientos debido a la ausencia de fuentes de agua y plantaciones cercanas. Socialmente, esta desventaja sería también es de importancia ya que el área y sus actividades se centran en áreas agrícolas ajenas a las de la palma africana, dificultando el uso de servicios, mano de obra, así como de potencial malestar a la población. Si se toma en cuenta el tamaño del terreno, el mismo posee 30 ha, lo cual es mayor a lo requerido en área efectiva (3 ha), lo cual hace que su negociación y compra de alto costo para la empresa.

Alternativa 3 posee un factor técnico de mucho pero similar a la segunda alternativa. Esta se ve afectada además por su alejamiento a las vías principales, dificultando la construcción y operación del proyecto. Este terreno posee 14 ha, lo cual hace que el proyecto se desarrolle dentro de las 3 has efectivas requeridas así como poseer un área de amortiguamiento manejable y de bajo costo.

Por lo tanto, la Alternativa 1, de ubicación en los terrenos de Carlos Borrero, de 14 ha, cercano a la población de San Juan de Pueblo Viejo, es la más factible para el desarrollo del proyecto.

8. INVENTARIO FORESTAL

El área del proyecto se ubica en una zona sin cobertura vegetal nativa. A sus alrededores se presentan cultivos de palma africana, banano y teca. Al momento de la visita de campo, el terreno de implantación del proyecto no poseía ningún tipo de cobertura vegetal ya que su antigua plantación de teca ya había sido cosechada.

Se puede observar en la Figura 8-1 imágenes satelitales del área presentan una alteración y pérdida de cobertura vegetal nativa del área previo a la ejecución del actual proyecto.

Por lo tanto, el presente estudio de impacto ambiental no posee un inventario forestal ya que no existe cobertura vegetal o boscosa en el sitio de implantación del proyecto.

Figura 8-1: Imagen Satelital de Área de Implantación Propuesta de Proyecto Extracosta



Fuente: TerraServer, 2016.

9. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

Áreas de Influencia

Las áreas de influencia directa e indirecta de los componentes físicos, bióticos y sociales del proyecto se han definido en función de los impactos ambientales que estarían susceptibles a ser provocados al ambiente, por el desarrollo de las actividades propuestas.

El proyecto propone la utilización de un área para la construcción de la planta extractora de aceite de palma así como el almacenamiento de equipos y partes relacionados con la industria.

Extracosta se asienta en un área agrícola. Estas actividades no están relacionadas directamente con las que la empresa propone y son actividades independientes en el área.

Para la definición del área de influencia directa se deben considerar la ocurrencia de los impactos directos y de mayor intensidad, incluyéndose en esta zona los sitios de uso y operación propios de la actividad.

Para el área de influencia indirecta se considera conceptos como la cuenca hidrográficas de potencial afectación debido al flujo de las aguas, así como de movilizaciones de fauna debido a las actividades propuestas.

Para la definición del área de influencia indirecta es necesario considerar los aspectos socioculturales tomando en cuenta los impactos socioeconómicos, dinámicas sociales, administrativas y políticas, debiendo definirse en función a la probabilidad de ocurrencia.

Las áreas de influencia del proyecto de acuerdo al texto presentado se encuentran representadas en mapas cartográficos, de este documento.

A continuación se presenta una descripción de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

9.1.1 Área de Influencia Directa

9.1.1.1 Determinación del Área de Influencia Directa Componente Físico

Los criterios utilizados para la determinación de esta área de influencia, ha considerado las potenciales afectaciones directas que recibirían los factores ambientales como calidad del aire, agua superficial, agua subterránea, suelos y geomorfología y paisaje; para lo cual se determinó un área de influencia directa de 150 metros tomando en consideración al perímetro de la planta de extracción de aceite de palma.

El área de influencia Directa del componente físico se puede observar en el Mapa 12 del Anexo 1, Cartografía.

A continuación se detalla el área de influencia para cada componente ambiental físico.

9.1.1.1.1 *Calidad del Aire*

Comprende el área donde se instalará la planta extractora así como su operación, donde la calidad del aire podría ser afectada por la emisión de gases, material particulado y por la generación de ruido.

Por las características del proyecto, habrá emisiones a la atmósfera por parte de fuentes fijas únicamente provenientes caldero (no significativas) de la planta, además de presentar emisiones por a precedencia de fuentes móviles como el sistema de transporte de la materia de prima y vehículos que se encuentren en la planta.

Por otro lado, se identificó fuentes fijas de generación de ruido en el sitio. El ruido relacionado al proyecto en la fase de construcción son de fuentes temporales relacionadas a la preparación de la materia prima, movimiento de equipos y trabajos de mantenimiento en sitio, además se presentan fuentes fijas en el fase de operación pero las cuales no presentan alteración dentro del área de influencia directa.

9.1.1.1.2 *Agua Superficial*

Comprende principalmente el área donde se operará las diferentes obras del proyecto y sus alrededores donde se encuentren cuerpos de agua.

En el sitio de la planta de Extracosta, el cuerpo de agua más cercano es un área pantanosa que se ubica aproximadamente 200 m al norte del predio. La misma tiende a secarse en la temporada seca en la zona.

Otros cuerpos de agua de relevancia se encuentran a más de 400 m al este del proyecto.

9.1.1.1.3 *Agua Subterránea*

Dentro de la planta, se contará con un pozo de agua, sus respectivos permisos están siendo tramitados a través de la Secretaria del Agua (SENAGUA). De los datos del mismo, se conoce que la profundidad posee el agua en el sitio es de aproximadamente 30 m, con la supuesta presencia de otros acuífero superficial a 10 m de profundidad (comunicación oral habitantes de la zona). El recurso será utilizado para uso doméstico e industrial en la planta, por lo que la misma ejerce una influencia sobre los niveles de napa freática.

Así, debido al uso de este recurso, la influencia del proyecto sobre el mismo se define por su ubicación dentro del predio.

9.1.1.1.4 *Suelos y Geomorfología*

Debido al uso del predio, no se identifican áreas de influencia directa adicionales sobre los componentes de suelos y geomorfología, a excepción del sitio de implantación de la planta.

Es importante indicar que no se construirán caminos de acceso nuevos excepto los caminos internos propuestos.

9.1.1.1.5 Paisaje

Comprende el área visual dentro del cual opera la empresa Extracosta. El componente paisajístico del área se encuentra alterado por la presencia de cultivos de teca y palma africana principalmente, siendo la ubicación de la planta entre dichos cultivos por lo que no existen puntos de visualización sensibles alrededor del área. Así, el proyecto prevé una modificación del paisaje a nivel local, dentro del predio y sus zonas adyacentes.

9.1.1.1.6 Conclusión

Bajo estos criterios se determina que el área de influencia directa del componente físico estará conformada principalmente por el área circundante a la planta de extracción de palma.

Dado que el paisaje depende de la existencia de un observador, y siendo un área con espacios agrícolas conformados únicamente por palma africana y teca, además de presentar ausencia de elementos paisajísticos de relevancia, no se considera este componente como un parámetro de definición del área de influencia directa.

9.1.1.2 Determinación del Área de Influencia Directa Componente Biótico

El área de influencia directa del componente biótico comprenden los lugares que serán afectados por acción de las actividades a realizarse en la empresa.

Se tomó un área de 100 m como área de influencia directa para el componente biótico, considerando la flora y fauna del sector, así como su importancia dentro del ecosistema.

Con estos datos podemos diferenciar claramente las áreas de influencia directa e indirecta que se presentaran durante la ejecución de proyecto.

El área de influencia Directa del componente biótico se puede observar en el Mapa 13 del Anexo 1, Cartografía.

A continuación se detalla el área de influencia para cada componente ambiental biótico.

9.1.1.2.1 Flora

Debido a que el proyecto no prevé la remoción de vegetación, no se identifican zonas de influencia directa sobre este componente.

El área es circundada por áreas de uso agroindustrial con cultivos de palma y teca en su mayoría. En la parte este se encuentra una pista de servicios de fumigación y fertilización aérea.

Cabe indicar que durante la evaluación de los componentes bióticos del proyecto no se identificaron especies sensibles o en peligro de extinción. Más bien la flora del área corresponde al tipo antropogénico o introducido.

9.1.1.2.2 Fauna Terrestre

9.1.1.2.2.1 Ornitología

El área de influencia directa que actúa sobre la comunidad de aves, se encuentra constituida por los espacios donde se ubica la planta y sus predios colindantes ya que es dentro de las mismas donde se genera la mayor potencial perturbación debido a emisiones y ruido del proyecto.

Cabe indicar que durante la evaluación de los componentes bióticos del proyecto no se identificaron especies sensibles o en peligro de extinción. Más bien la abundancia y diversidad es baja, y altamente alterada por la actividad humana en la zona. Se identifican especies características de zonas alteradas y que se han adaptado a las mismas.

9.1.1.2.2.2 Mastozoología

El área de influencia está determinado por la presencia de las instalaciones, obras civiles, e infraestructura del proyecto. Además se considera también como área de influencia directa un perímetro alrededor de éstas; la distancia o superficie considerada se define en función de las características ambientales en las que se desarrolla el proyecto.

La ausencia de vegetación en el sitio del proyecto, así como la ausencia de ecosistemas sensibles cercanos, hacen que el área de influencia se limite al área de implantación.

No se registraron especies endémicas o con una categoría alta de conservación (Ron *et al.*, 2016; Torres-Carvajal *et al.*, 2015) ni especies protegidas internacionalmente (CITES, 2016).

9.1.1.2.2.3 Herpetología

Se considera como área de influencia directa un perímetro alrededor de la construcción de las obras; la superficie considerada se la define en función de las características ambientales en las que se desarrolla el proyecto, en este caso sería todo la planta extractora de aceite de palma.

No se registraron especies endémicas o con una categoría alta de conservación (Ron *et al.*, 2016; Torres-Carvajal *et al.*, 2015) ni especies protegidas internacionalmente (CITES, 2016).

9.1.1.3 Determinación del Área de Influencia Directa Componente Socioeconómico

“El área de influencia social directa corresponde al espacio social resultante de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implementará el proyecto. La relación social directa proyecto-entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas y sus correspondientes propietarios) y organizaciones de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios y asociaciones de organizaciones)”¹⁵.

¹⁵Acuerdo Ministerial No.103 publicado en Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008.

El AID para el proyecto corresponde al centro poblado de la parroquia Puebloviejo, ya que es el asentamiento más cercano al área de implantación del mismo. Si bien el área en la cual se asienta el proyecto es denominada “La Estrella”, no existe ningún recinto o asentamiento humano en la zona, pues se trata de propiedades con escritura individual y de gran extensión, ubicadas aproximadamente, a 2 km del centro poblado.

La parroquia Puebloviejo se ubica en el km 28 sobre la Panamericana Sur, vía Quevedo.

A continuación, se presenta la ubicación geográfica del área de influencia.

Tabla 9-1: Asentamientos del AID

| Provincia | Cantón | Parroquia | Centro Poblado | Ubicación | |
|-----------|-------------|-------------|----------------|-----------|--------|
| | | | | Y | X |
| Los Ríos | Puebloviejo | Puebloviejo | Puebloviejo | 9980164 | 295742 |

Fuente: Trabajo de Campo. Julio 2016.

El Mapa 14 del Anexo 1 presenta las áreas de influencia directa del proyecto.

9.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Corresponde a aquellas zonas donde son perceptibles los impactos indirectos que afectan a los componentes ambientales, fuera del área geográfica del emplazamiento directo del proyecto y sus operaciones.

Corresponde a aquellos sitios que se verán afectadas positiva o negativamente en forma indirecta por las actividades y dinámica del proyecto, como es el caso de la provisión de cuencas hidrográficas, movilización de fauna, dinámica social, servicios externos, comercio local, entre otros.

9.1.2.1 Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Físico

En lo que se refiere a las áreas de influencia indirecta por afectación indirecta a los componentes físicos del proyecto éstas se consideran a todas las áreas que rodean a las operaciones y que se hallan dentro del área de estudio. Son zonas que sufren un efecto indirecto pero perceptible en sus características originales.

Tomando en cuenta el bajo nivel de impacto, la presencia industrial y residencial en la zona, la afectación paisajística ya existente en el área, se ha determinado un área de influencia indirecta de 300 m alrededor del perímetro del predio.

El Mapa 12 del anexo cartográfico ilustra el área definida como de influencia directa e indirecta del proyecto.

9.1.2.2 Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Biótico (All)

9.1.2.2.1 Criterios Para la Designación de las Áreas de Influencia Indirecta Componente Biótico

Los criterios considerados para la determinación de área de influencia indirecta fueron los siguientes:

el área de influencia indirecta calculada se baso en las zonas de operación de la planta tanto interna como externa, adicionalmente se considero el nivel de alteración antropogénica del área de estudio existente, bajo estos parámetros se estableció como área de influencia indirecta a un área dentro de los 150 m alrededor al perímetro del predio.

El Mapa 13 del Anexo 1 (Cartografía) presenta las áreas de influencia indirecta del proyecto

9.1.2.2.2 Flora

Para el componente flora, el área de influencia indirecta constituye las zonas afectadas por ruido de las potenciales actividades del proyecto, debido al transitar de vehículos, personal y maquinaria.

9.1.2.2.3 Ornitología

El área de influencia indirecta que actúa sobre la comunidad de aves, se encuentra constituida por las zonas aledañas al predio. Se toma como referencia para el área de influencia indirecta un radio de 50 m pues las potenciales afectaciones por ruido y emisiones son bajas para el proyecto.

9.1.2.2.4 Mastozoología

Debido al nivel de alteración del área de implantación del proyecto así como la ausencia de especies sensibles o indicadoras de un buen ecosistema en la zona, el área de influencia del proyecto se limita al radio de 150 m alrededor de la planta.

9.1.2.2.5 Herpetología

Debido al nivel de alteración del área de implantación del proyecto así como la ausencia de especies sensibles o indicadoras de un buen ecosistema en la zona, el área de influencia del proyecto se limita al radio de 150 m alrededor de la planta.

9.1.2.3 Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Socioeconómico

9.1.2.3.1 Determinación del Área de Influencia Indirecta

“El área de influencia social indirecta es el espacio socio-institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político territoriales donde se desarrolla el proyecto; parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto y/o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien

se fundamenta en la ubicación político administrativa del proyecto, pueden existir otras unidades territoriales que resulten relevantes para la gestión socio ambiental del proyecto como las Circunscripciones Territoriales Indígenas, Áreas Protegidas o Mancomunidades Municipales”¹⁶.

El área de influencia indirecta del proyecto se establece como la parroquia donde se presentarán interacciones indirectas, tanto positivas como negativas con el proyecto, es decir, la parroquia Puebloviejo, perteneciente al cantón Puebloviejo, provincia de Los Ríos.

La parroquia Puebloviejo es cabecera cantonal del cantón con el mismo nombre, ubicado en el centro de la provincia de Los Ríos y abarcando un total de 336,42 km². Limita al Norte con el Cantón Ventanas, al Sur con los Cantones de Babahoyo y Baba, al Este con el cantón de Urdaneta y al Oeste con los Cantones de Ventanas, Vinces, Baba y Palenque.

El Mapa 14 del Anexo 1 (Cartografía) presenta las áreas de influencia indirecta del proyecto.

Áreas Sensibles

La *Sensibilidad Ambiental* se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función.

En concordancia con esta definición se debe tener en cuenta el concepto de *Tolerancia Ambiental*, que representa la capacidad del medio a aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá de las condiciones naturales del área, del *Nivel de Conservación o Degradación* del ecosistema y sobretodo de la presencia de acciones externas (antrópicas).

Los componentes socioeconómicos y culturales obedecen a factores de distinto comportamiento y dinámica local, por lo que la presente metodología es aplicable a los componentes ambientales físicos y bióticos. El componente socioeconómico y cultural será analizado posteriormente siguiendo pautas específicas de aplicabilidad según el caso.

La Tabla 9-2 presenta la escala referencial para medir el nivel de degradación que sustentará el primer análisis para definir la sensibilidad de los componentes físicos y bióticos presentes en el área del trazado del camino de acceso.

Tabla 9-2: Nivel de Degradación Ambiental

| Escala | Nivel de Degradación Antrópica |
|-------------|--|
| Nulo (1) | Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen los ecosistemas naturales originales. |
| Bajo (2) | Las alteraciones al ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente. |
| Moderado | Las alteraciones al ecosistema, el paisaje, y los recursos naturales tienen |

¹⁶Ibíd.

| Escala | Nivel de Degradación Antrópica |
|----------------|---|
| (3) | una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio. |
| Alto (4) | Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecer con grandes esfuerzos en tiempos prolongados. |
| Crítico (5) | La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible. |

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto, análisis más subjetivo que requiere también, además del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, su capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del proyecto. Para el efecto, se ha incluido un indicador de la relación entre la intensidad de la afectación y la capacidad asimilativa, que representa la Tolerancia Ambiental. La Tabla 9-3 presenta los niveles de análisis de Tolerancia Ambiental.

Tabla 9-3: Niveles de Tolerancia Ambiental

| Escala | Tolerancia Ambiental |
|-----------------|--|
| Nula (1) | La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta. |
| Baja (2) | Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta. |
| Moderada (3) | Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media. |
| Alta (4) | Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja. |
| Muy Alta (5) | Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja. |

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros.

$$\text{Sensibilidad Ambiental} = \text{Nivel de Degradación} \times \text{Tolerancia Ambiental}$$

Así, los niveles de sensibilidad quedarían representados conforme se observa en la Tabla 9-4.

Tabla 9-4: Rangos de Clasificación de Sensibilidad Ambiental

| Grado de Sensibilidad | Rango |
|-----------------------|---------|
| No sensibilidad | 21 a 25 |
| Sensibilidad Baja | 16 a 20 |
| Sensibilidad Media | 11 a 15 |
| Sensibilidad Alta | 6 a 10 |
| Sensibilidad Muy Alta | 0 a 5 |

En los Mapas 15, 16, y 17, se presentan las áreas de sensibilidad física, biótica y socioeconómica respectivamente (Anexo 1, Cartografía).

9.1.3 Sensibilidad Física

En la Tabla 9-5 se presenta un resumen de la sensibilidad física de la zona de influencia del proyecto para los componentes de calidad de aire, suelos, aguas superficiales y subterráneas, y paisaje.

Cada uno de los componentes ambientales y los diferentes factores de potencial afectación por el proyecto propuesto se encuentran valorados por la degradación ambiental existente y tolerancia a los potenciales cambios, conjuntamente con una breve descripción de cada uno de los recursos y sus factores de sensibilidad.

Los resultados de este análisis se presentan en el Mapa 15 de Sensibilidad Física (Anexo 1, Cartografía).

Tabla 9-5: Sensibilidad Física

| Componente | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad | Descripción |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------|--|
| Calidad del Aire | | | | |
| Emisiones | Media (3) | Alta (4) | Media (12) | <p>No existen fuentes fijas cercanas al sitio del proyecto, pero el área se caracteriza por fumigaciones dentro de las áreas de plantaciones colindantes.</p> <p>La presencia de fumigaciones, y las características climatológicas del área hacen que la misma presente una tolerancia alta al potencial impacto.</p> <p>Al ser un área alterada un incremento en emisiones no significaría una evidente variación a la calidad de aire.</p> |
| Ruido | Bajo (2) | Alta (4) | Alta (8) | <p>No existen fuentes fijas de emisiones de ruido cercanas al proyecto, aunque la presencia de la pista de aviones y su vuelos cercanos representan una generación de ruido ocasional en el sitio.</p> <p>Al encontrarse en un área abierta con actores sensibles al ruido alejado, el área presenta en general una tolerancia alta al ruido.</p> <p>De acuerdo a la degradación ambiental y tolerancia ambiental la sensibilidad para el componente ruido se clasifica como baja.</p> |
| Suelos | | | | |
| Suelos | Alta (4) | Alto (4) | Baja (16) | <p>El área presenta una degradación de los suelos por las actividades de agricultura permanentes. El sitio de implantación del proyecto correspondía en la actualidad a una zona de cultivo de teca.</p> |

| Componente | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad | Descripción |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------|---------------|---|
| | | | | <p>Al ser una zona relativamente plana, la implantación del proyecto no significará una afectación significativa a los suelos.</p> <p>De acuerdo con la visita en campo se verifico que la ocupación del suelo está definida por plantaciones, por lo cual se califica a este componente con sensibilidad baja por no existir cambios significativos en el suelo.</p> |
| Aguas Superficiales | | | | |
| Red hidrográfica | Moderada (3) | Moderada (3) | Alta (9) | <p>El área posee cuerpos de agua cercanos afectados por las actividades de agroindustriales que ahí se desarrollan, por lo que el nivel de degradación se considera como medio.</p> <p>Al ser aguas alteradas, su tolerancia ambiental se considera como media.</p> <p>El recurso Hídrico es parte fundamental para el abastecimiento de agua en la población y cualquier afectación que este pueda recibir afectara directamente a sus habitantes; considerando tal premisa identifica a la sensibilidad como alta</p> |
| Aguas Subterráneas | | | | |
| Agua subterránea | Media (3) | Alta (4) | Media (12) | <p>Los acuíferos en la zona son utilizados para las actividades económicas en la zona, por lo que su nivel de degradación se considera como medio.</p> <p>De la visita de campo se pudo observar que los caudales utilizados de los acuíferos en el área son significativos, sin que estos presenten un impacto evidente, por lo que su nivel de tolerancia se considera como alto.</p> <p>Los cuerpos de agua subterráneas son susceptibles a una</p> |

| Componente | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad | Descripción |
|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------|--|
| | | | | sobreexplotación así como una potencial contaminación, y son formaciones importantes de los ecosistemas cercanos (zonas inundables) por lo su sensibilidad es alta. |
| Paisaje | | | | |
| Vegetación | Crítico (5) | Muy Alta (5) | No Sensible (25) | <p>El área presenta una alta afectación ambiental ya que la zona es tradicionalmente conocida como una zona agroindustrial.</p> <p>Debido a la ausencia de formaciones de vegetación natural, la tolerancia ambiental de la vegetación en la zona es alta.</p> <p>En sí la vegetación del área presenta una baja sensibilidad.</p> |
| Zona Poblada, Vías y Cultivos | Alto (4) | Alta (4) | Baja (16) | <p>El poblado más cercano es San Juan de Pueblo Viejo, cuya actividad económica se centra en la agroindustria, por lo que su nivel de degradación se podría decir que es alto.</p> <p>Así mismo, la tolerancia ambiental de los poblados y sus habitantes es alta..</p> <p>Esta zona presenta un alto nivel de alteración antropogénicas, dado principalmente porque el área de influencia directa e indirecta corresponde a una zona donde se desarrollan principalmente actividades agrícolas.</p> |

Luego de obtener los resultados de sensibilidad de los componentes físicos indicados en la Tabla 8-5, se procede a sobreponer los mapas de sensibilidad de cada uno de ellos, obteniendo como resultado un mapa común de sensibilidad física, en el cual se puede observar las superficies que cubren cada nivel de sensibilidad.

Así, el componente aires se considera de alta sensibilidad así como los cuerpos de agua. Los suelos y el agua subterránea se considera de sensibilidad media mientras que la vegetación y las zonas pobladas de baja sensibilidad física.

9.1.4 Sensibilidad Biótica

9.1.4.1 Flora

Los factores utilizados para describir y evaluar la sensibilidad en cuanto a la flora y grupos vegetales identificados en la zona motivo de este estudio son: unidad ecológica, especies de importancia, hábitat y la cubierta vegetal.

Unidades Ecológicas - Se incluye todas las especies vegetales que tienen similares exigencias climáticas, bosques ubicados en explanadas y bosques desarrollados en suelos agrestes.

Especies de Importancia - Incluye todas las especies vegetales nuevas, endémicas, en peligro de extinción, útiles, de valor económico.

Hábitat - Comunidades de especies restringidas a determinados hábitat.

Cubierta Vegetal - Incluye la erosión y compactación de la cubierta vegetal, el área a ser removida y su influencia en las zonas aledañas a la misma.

Estado de Conservación Actual - Se relaciona con el estado de conservación actual y futuro del bosque. Esta evaluación incluye protección legal, ingreso, y tendencias a la colonización.

Se considera un estado Alto cuando las especies dominantes son típicas de la formación vegetal evaluada, tamaño de fustes, pocos claros y especies estratificadas correspondientes a emergentes, dosel, subdosel y sotobosque con escasas especies herbáceas.

Medio.- Vegetación con síntomas de alteración por extracción de madera, fustes medianamente desarrollados, especies entremezclados con individuos pioneros, claros no muy evidentes y estratificación de los individuos en dosel, subdosel y sotobosque con ligera abundancia de hierbas.

Bajo.- Cubierta vegetal modificada en su totalidad, especies dominantes diferentes a las que usualmente existen en la formación vegetal, dominancia de especies pioneras, estratificación subdosel, sotobosque muy denso al igual que el estrato herbáceo y abundantes claros.

En la Tabla 9-6 se presenta un resumen de la sensibilidad de la vegetación, de acuerdo a los datos obtenidos en las muestras de vegetación realizadas en el área de influencia del proyecto.

Tabla 9-6: Sensibilidad Florística

| Parámetro | Descripción | Sensibilidad | Coordenadas |
|---|---|--------------|--------------------------------|
| Formaciones vegetales/Ecosistemas o hábitats. | Herbazal Inundable | Baja. | 662164 9827787 17 msnm. |
| | Acumulación de ramas de teca de reciente tala. | Baja | 662037 9827776 20 msnm. |
| | Área completamente abierta con arbustos dispersos | Baja. | 6621109 9827612 22 msnm. |
| | Pantano | Alta. | 662234 9827581 20 msnm |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

9.1.4.2 Fauna

Dentro del ecosistema no se encontraron especies sensibles, debido principalmente al alto grado de alteración antropogénica en el área del proyecto. Por lo tanto, en el componente fauna, el proyecto en forma general presenta sensibilidad media y baja.

9.1.4.2.1 Ornitología

En el área de estudio existe una zona que corresponde a rastrojo de bosque y también existe áreas inundadas los cuales son de importancia para las especies de avifauna ya que constituyen un refugio. En especial en las áreas en donde hay ríos y quebradas existen remanentes de vegetación con signos de intervención antrópica en estas áreas es en donde se concentran las especies en donde cumplen sus funciones biológicas, que es de especial interés para la avifauna y se encuentran especies ubicadas en el Apéndice II de Cites, lo que permite deducir que están utilizando las áreas como zonas de paso o de transición.

9.1.4.2.2 Mastozoología

No se identificaron zonas sensibles como saladeros y bañaderos, considerados de alto interés para las especies de mamíferos. Pero se registraron otras zonas como sensibles de darse cualquier tipo de intervención dentro del área, los cuales fueron los cuerpos de agua y zonas inundadas, ya que estos son lugares donde los animales llegan a beber agua y en su mayoría consiguen su alimento.

Tabla 9-7: Áreas Sensibles para la Mastofauna Registradas en la EIA de la Extractora Extracosta

| Tipo de Área | Ubicación | Categoría de Sensibilidad |
|-----------------|--|---------------------------|
| Cuerpos de Agua | Al norte de sitio de implantación | media |
| Inundables | Ubicado al norte del límite del predio | media |

Fuente: Terrambiente, Trabajo de campo, Julio 2016.

9.1.4.2.3 Herpetología

La composición herpetofaunística varía de acuerdo al grado de intervención de los ambientes, se consideran como áreas de mayor sensibilidad para la herpetofauna los bosques con bajo grado sucesiones, es decir aquellos que mantienen sus características primarias estables.

Las áreas de sensibilidad para la herpetofauna local, especialmente para aquellas que dependen del agua para su supervivencia, como son los ambientes acuáticos llámese bosque de pantano, esteros, estanques estacionales, ciénagas, ríos, sistema de humedales, sean vitales para su supervivencia, por tanto es necesario enfocar esfuerzos de conservación en estas áreas ya que presenta una combinación de ambientes que ha permitido la supervivencia de estas especies.

Debido a la particular biología que presentan los reptiles, pero principalmente los anfibios, una fase totalmente acuática en etapa larvaria (renacuajos) y otra terrestre siempre asociada a cuerpos de agua, sobre todo en temporada reproductiva. Es por eso que estas especies son excelentes indicadores de buena calidad de agua.

Como especie indicadora de áreas intervenidas tenemos a *Rhinella marina*, especie nocturna y terrestre, se la encuentra en zonas muy intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria o internadas en el bosque.

Por lo arriba indicado, el área es de baja sensibilidad.

Tabla 9-8: Sensibilidad Biótica

| Componente | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad | Descripción |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------|---|
| Vegetación | Crítica (5) | Alta (4) | Baja (20) | El área de implantación del proyecto se encuentra afectada por las actividades agrícolas, así como sus zonas colindantes. |
| Cuerpos de Agua y Zonas Inundables | Moderada (3) | Moderada (3) | Alta (9) | Las zonas inundables y cuerpos de agua cercanos representarían zonas de refugio animal por lo que se consideran de sensibilidad alta. |

Así, en general, el área de implantación y las plantaciones agrícolas cercanas se consideran de sensibilidad baja, mientras que las zonas inundables y cuerpos de agua como de sensibilidad alta.

En cuanto a la fauna en general la sensibilidad es catalogada como baja ya que la mayoría de individuos son tolerantes a los cambios ocurridos en sus hábitats. E

El Mapa 16 del Anexo 1 presenta la sensibilidad biótica para el área del proyecto.

9.1.5 Sensibilidad Social

Las áreas de sensibilidad social incluyen todas las zonas pobladas que están en el área de influencia de las actividades propuestas, y por tanto influidas por los efectos que la actividad pueda generar en términos ambientales y sociales, de movimiento de personas o vehículos, de consumo de servicios, etc. Los parámetros de análisis que determinan el grado de sensibilidad socioeconómica están definidos por posibles afectaciones a los factores sociales, culturales y económicos que estructuran la sociedad; debilitamiento generado por la introducción y presencia de agentes humanos externos, trabajadores foráneos y actividades distintas a las tradicionales y cotidianas.

Los grados de sensibilidad social se determinan por el grado de influencia que las acciones antrópicas de los futuros agentes externos generarán sobre la condición actual de los factores que componen el sistema social. Esta sensibilidad socioeconómica y cultural se establece primariamente por condiciones inestables capaces de generar imposibilidad y conflictividad por la aplicación del proyecto; y, por la medición del grado de vulnerabilidad del factor afectado.

Con la finalidad de caracterizar el grado de sensibilidad, se consideran tres niveles de sensibilidad:

Sensibilidad baja. Definida cuando los cambios sobre las condiciones sociales comprometidas son poco significativos; no existirán cambios esenciales en las condiciones de vida y las prácticas sociales. Estas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.

Sensibilidad media. La intervención debida a la ejecución del proyecto de exploración transformará, de forma moderada, las condiciones económico-sociales que pueden controlarse con planes de manejo socio-ambiental.

Sensibilidad alta. Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre la estructura social que dificultará la lógica de reproducción social de los grupos intervenidos.

Para la calificación de los niveles de sensibilidad se debe tener en cuenta aspectos como: medidas de control de impactos consideradas en las actividades propuestas, aceptación del proyecto por parte de la población, demandas hacia la compañía, posibilidades futuras de actividades en el área de influencia del proyecto y efectos adversos sobre los grupos intervenidos.

En definitiva, el grado de sensibilidad se determina a partir de la relación de la condición de sensibilidad general con la ejecución de un proyecto. La Tabla 8-9

detalla y califica los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos.

El proyecto está ubicado en la jurisdicción de la parroquia San Juan de Pueblo Viejo. La población no se encuentra en las áreas de influencia directa de la planta.

Los resultados de este análisis se presentan en el Mapa 17 de Sensibilidad Socioeconómica (Anexo 1, Cartografía).

Tabla 9-9: Sensibilidad Socioeconómica por Factores

| Componente | Sensibilidad | Descripción |
|--------------------------------------|--------------|--|
| Economía | Baja | Los pobladores de la zona poseen sus actividades relacionadas a la agroindustria. |
| Salud | Baja | Las posibilidades de acceso a servicios de salud en la actualidad en la zona de intervención tanto directa como indirecta están dadas por la cercanía a centros de salud u hospitales. La actividad no significa un mejoramiento de los servicios. |
| Infraestructura | Baja | No habrá una intervención directa sobre la infraestructura existente en la zona. |
| Organización y Conflictividad Social | Baja | No existe una interacción con organizaciones locales en la zona. |
| Cultura | Baja | La población del área de influencia indirecta del proyecto no prevé cambios en las actividades culturales de la zona. No existe población dentro de los límites del área de influencia directa. |
| Conflictividad Social | Baja | Se realizará una socialización previa a la construcción y operación de la planta de extracción. |

En base a los resultados de la Tabla 9-10, y tomando en cuenta las poblaciones y comunidades presentes en el área y su grado de influencia debido a las actividades que se prevén durante la ejecución del presente proyecto, se ha determinado los niveles de sensibilidad socioeconómica, conforme se observa en la Tabla 9-8.

Tabla 9-10: Niveles de Sensibilidad Socioeconómica Resultante por Poblaciones o Comunidades del Área de Influencia

| POBLACIÓN O COMUNIDAD | CARACTERÍSTICAS | SENSIBILIDAD |
|--------------------------|---|--------------|
| San Juan de Pueblo Viejo | Comunidad principalmente compuesta por comerciantes y agricultores. | Baja |

Los resultados de este análisis se presentan en el Mapa 9 de Sensibilidad Socioeconómica (Anexo 1, Cartografía).

10. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar que impactos genera las actividades en la empresa Extracosta S.A., se ha procedido a utilizar la metodología de Criterios Relevantes Integrados (CRI) (Buroz, 1994), metodología que permite elaborar Índices de Impacto Ambiental para cada efecto identificado en la matrices de identificación. A continuación se cita los procedimientos que se utilizara para la elaboración de las matrices de identificación, valoración, Índice de Impacto Ambiental y Severidad de Impactos:

La identificación de impactos ambientales se lo efectuara en función del carácter genérico benéfico (+ positivo) y adverso (- negativo) entre las actividades desarrolladas en el área del proyecto, sobre cada componente ambiental, lo cual permitirá conocer con precisión las incidencias que ocasiona estas actividades hacia los elementos ambientales de la zona, considerando para lo citado los siguientes criterios:

La matriz de identificación se ha elaborado en función de la acción causa-efecto, donde en las columnas consta los elementos ambientales de cada componente y en las filas se ubican las actividades desarrolladas en el área de estudio.

10.1 Valoración de Impactos Ambientales

Conocida las incidencias ambientales de la matriz de identificación de impactos según su carácter genérico, se procede con la valoración de impactos ambientales, considerando para ello los criterios respectivos.

Se determinó que la valoración de cada impacto ambiental según la metodología de Criterios Relevantes Integrados se realiza a través de la Intensidad, Extensión y Duración, Reversibilidad e Incidencia.

Se estableció una escala de valores de las variables de Intensidad (I), Extensión (E), Duración (D), Reversibilidad (R) e Incidencia (G), para la valoración de cada elemento ambiental, según los siguientes criterios:

Intensidad del impacto (I).- Se refiere el grado con el que un impacto altera a un determinado elemento del ambiente, por tanto esta en relación con la fragilidad y sensibilidad de dicho elemento, puede ser alto medio, bajo. El valor numérico de la intensidad se indica en la Tabla 9-1 y varía dependiendo del grado de cambio sufrido, siendo 10 el valor indicativo de mayor cambio, y 0 el de menor cambio.

Tabla 10-1: Escala de Valoración de la Intensidad de los Impactos

| Extensión | Valoración |
|-----------|------------|
| Alto | 3 |
| Medio | 2 |
| Bajo | 1 |
| | |

Extensión o influencia espacial (E).- Determina el área geográfica de influencia teórica que será afectada por un impacto en relación con el entorno del proyecto, pudiendo ser esta puntual, local, regional. La escala de valoración se presenta en la Tabla 10-2.

Tabla 10-2: Escala de Valoración de la Extensión de los Impactos

| Extensión | Valoración |
|-----------|------------|
| Regional | 3 |
| Local | 2 |
| Puntual | 1 |

Duración (D).- Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales, previo a la acción de medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. La Duración es independiente de la reversibilidad. La escala de valores se presenta en la Tabla 10-3.

Tabla 10-3: Escala de Valoración de la Duración de los Impactos

| Duración (Años) | Plazo | Valoración |
|-----------------|---------|------------|
| >10 | Largo | 3 |
| 5-10 | Mediano | 2 |
| 0-5 | Corto | 1 |

Reversibilidad (R).- Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, previas a las acciones por medios naturales o intervención humana, una vez que aquella deja de actuar. La escala de valores se presenta en la Tabla 10-4.

Tabla 10-4: Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos

| Categoría | Capacidad de Reversibilidad | Valoración |
|-------------------------|---|------------|
| Irreversible | Baja o irrecuperable | 3 |
| | El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos | |
| Parcialmente reversible | Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo | 2 |
| Reversible | Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo | 1 |

Incidencia (G).- Es la posibilidad real o potencial de una determinada actividad de producir un impacto sobre un factor ambiental. Donde alto es cuando existe la certeza de que un impacto se produzca y es real, medio es la condición intermedia de duda que se produzca o no un impacto y bajo es si no existe la certeza de que un impacto se produzca y por lo tanto es potencial.

Tabla 10-5: Escala de Valoración de la Incidencia de los Impactos

| Plazo | Valoración |
|-------|------------|
| Alto | 3 |
| Medio | 2 |
| Bajo | 1 |

10.1.1 *Determinación de la Magnitud y Severidad.*

Determinación de Magnitud

Valorada la Intensidad, Extensión, Duración, Reversibilidad e Incidencia de cada uno de los elementos ambientales de los componentes (físicos, bióticos y socio-económico) del proyecto, se procede con la valoración de la Magnitud del impacto de cada elemento ambiental. La Magnitud del impacto es el resultado de la sumatoria acumulada de los valores obtenidos de las variables de intensidad (I), extensión (E) y duración (D), donde cada variable se multiplica por el valor de peso asignado, según se cita en la siguiente fórmula:

$$M = (I * WI) + (E * WE) + (D * WD)$$

Peso de valores de las Variables:

| | | | |
|----|------------------------------|---|------|
| WI | Peso del criterio intensidad | = | 0,40 |
| WE | Peso del criterio extensión | = | 0,40 |
| WD | Peso del criterio duración | = | 0,20 |

Determinación del Valor de Índice Ambiental

Para cada elemento ambiental se ha calculado el Valor de Índice Ambiental de cada impacto a fin de conocer su nivel de afectación. El Valor de Índice Ambiental se calcula de la multiplicación de los valores del Reversibilidad, Incidencia y Magnitud, los mismos que contienen valores exponenciales, los mismos que son valores de peso:

Formula de Valor de Índice Ambiental:

$$VIA = (RiXr \times GiXg \times MiXm)$$

Valores de peso:

| | | | |
|----|-------------------------------------|---|------|
| XM | Peso del criterio de magnitud | = | 0,61 |
| XR | Peso del criterio de reversibilidad | = | 0,22 |
| XG | Peso del criterio de incidencia | = | 0,17 |

Determinación de la Severidad (Jerarquización de Impactos)

La determinación de la severidad de los impactos ambientales permite conocer el nivel de incidencia del impacto hacia los factores ambientales, lo cual permite conocer si el impacto es Leve, Moderado, Severo o Critico, para en función de ello aplicar un plan de manejo ambiental adecuado a fin de prevenir, controlar y mitigar, las acciones producidas por el proyecto.

La severidad (S) de cada impacto, es directamente proporcional a la multiplicación de la Magnitud por el Valor de Índice Ambiental (VIA) de cada impacto, conforme la siguiente fórmula:

$$S = M \times VIA$$

Para jerarquizar los impactos se ha definido una escala de valores, la cual nos indica la severidad. Se la ha realizado considerando los procedimientos de la escala de valores de 0 -9 que han sido utilizados para la calificación de los impactos identificados. En función de ello se desprende que los impactos positivos más altos tendrán un valor de 9 cuando se trate un impacto alto, regional, largo plazo, irreversible a largo plazo y cierto; ó -9 cuando se trate de un impacto de similares características pero de carácter perjudicial o negativo, según se cita en la Tabla 9-6.

Tabla 10-6: Escala de Severidad de los Impactos

| Escala de Valores Estimados | Severidad de impacto |
|-----------------------------|----------------------|
| 0 - 1 | Leve |
| 1.1 - 3 | Moderado |
| 3.1 - 6 | Severo |
| 6.1 - 9 | Crítico |

Donde:

Impacto Leve: es la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesita prácticas mitigadoras.

Impacto Moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto Severo: La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

Impacto Crítico: La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

10.2 Determinación de Actividades Impactantes y Factores Ambientales a ser Evaluados en las Matrices.

Para realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa se ha determinado las actividades y sub-actividades relevantes de la operación en la Extracción de Aceite para Palma así como los elementos ambientales de los componentes físicos, bióticos y socio-económicos que son susceptibles a la fase de operación.

A continuación se detallan las actividades presentes en Tecnoesa

➤ OPERACIÓN

- Recepción del Fruto y Control de Calidad.
- Esterilización.
- Desfrutación.
- Tratamiento de racimos vacíos.
- Extracción.
- Tamizado.
- Desarenado
- Clarificación Dinámica
- Desfibración.

Las actividades de tamizado y desarenados que se incluye dentro de la matriz de impactos , no presenta alteración en los componentes físicos u bióticos, sin embargo en el componente nsocial por ser parte de la operación de las actividades se ve

➤ CIERRE Y ABANDONO

De la misma manera, se detallan los elementos ambientales considerados en la evaluación previstas para las tres fases citadas anteriormente:

MEDIO FÍSICO

Aire

- Material particulado
- Emisiones (SOx, NOx, CO2, etc.)
- Ruido

Agua

- Agua superficial
 - Caudal
 - Hidrología
 - Calidad del agua
- Agua subterránea
 - Calidad de agua subterránea
 - Niveles freáticos

Suelo

- Capa orgánica
- Calidad del suelo de los horizontes inferiores
- Geomorfología

Paisaje

MEDIO BIÓTICO

Flora

- Cobertura Vegetal
- Diversidad y abundancia
- Especies endémicas y amenazadas
- Hábitats y ecosistemas

Fauna

- Fauna terrestre
 - Diversidad y abundancia
 - Especies endémicas y amenazadas
 - Hábitats y ecosistemas
- Fauna acuática
 - Diversidad y abundancia
 - Hábitats y ecosistemas

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Social

- Generación de Desechos
- Salud Ocupacional
- Educación
- Empleo
- Vivienda
- Servicios básicos
- Áreas recreativas
- Uso actual del suelo

10.3 Construcción de Matrices

Con la metodología antes descrita y definidas las actividades del proyecto, así como los factores ambientales de los componentes físicos, biótico y socioeconómicos, se procede con la elaboración la matriz de Identificación de impactos.

10.4 Análisis de la Identificación de Impactos.

La identificación de impactos es el primer análisis a realizarse en la evaluación de impactos, información que sirve como base para que en función de ello proceder a realizar la valoración respectiva de los impactos. Los impactos determinados a generarse serán de carácter negativo y positivo como lo indica matriz 10-7.

Los factores ambientales que se ven principalmente afectados por alguna de las acciones que produce las actividades en la Empresa Extracosta son el ruido, diversidad de fauna terrestre, emisiones entre otras.

No se identifican interacciones de magnitud reconocible en los otros factores ambientales.

10.5 Jerarquización de Impactos

Con la finalidad de definir el orden de importancia de los impactos se procede a la valoración y jerarquización de los mismos considerando los resultados de la matriz de Severidad de Evaluación de Impactos Ambientales, para lo cual se analiza la severidad que las diferentes actividades del proyecto genera sobre los factores ambientales, obteniendo así como resultado el orden de importancia de impactos por componentes ambientales tanto por impacto positivos como negativos.

En la tabla 10-8 se encuentra la matriz de severidad de evaluación de impactos ambientales:

Tabla 10-8: Matriz de Severidad de Evaluación de Impactos Ambientales

| FASES | Actividades | MEDIO FÍSICO | | | | | | | MEDIO BIÓTICO | | MEDIO SOCIOECONÓMICO | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|---|------------------|-------|-------|------|-------|------------|-----------------|----------------|----------------------|--------|----------|-------------------|----------------------|--|--|--|--|--|-----|-----|--|
| | | AIRE | | AGUA | SUELO | | FLORA | FAUNA | | MEDIO SOCIAL | | | | | | | | | | | | | |
| | | Materia particulado | Emisiones | Ruido | | | | Agua Super | FAUNA TERRESTRE | FAUNA ACUÁTICA | Generación de Peces | Empleo | Vivienda | Servicios Básicos | Uso actual del suelo | | | | | | | | |
| CONSTRUCCIÓN | OBRAS CIVILES | ADECUACIÓN DEL SITIO DE CONSTRUCCIÓN | | | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | MOVI MIENTO DE TIERRA | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN | | -1,0 | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA | | -1,0 | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OPERACIÓN | OPERACIÓN | RECEPCIÓN DEL FRUTO Y CONTROL DE CALIDAD | | -1,0 | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ESTERILIZADO | | | | -1,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DESFRUTADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TRATAMIENTOS DE RACIMOS VACIOS | | | | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EXTRACCIÓN (rompedoras, prensas, putidor) | | | | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TAMIZADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DESARENADO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CLARIFICACIÓN DINÁMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | DESFIBRACIÓN | | | | -1,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EQUIPOS COMPLEMENTARIOS | CALDERO DE VAPOR | | -1,0 | -1,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CERRE | Cierre y abandono | RETIRO DE INSTALACIONES | 1,0 | | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | 1,0 | | |
| | | ABANDONO | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | | | | | | | | | | | | | | | | 2,6 | |

| RANGO | | -0 | A | -1 |
|----------|--|----|---|----|
| Leve | | -0 | A | -1 |
| Moderado | | -1 | A | -3 |
| Severo | | -3 | A | -6 |
| Crítico | | -6 | A | -9 |

| EVALUACIÓN | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Número de Impactos Posibles | Valor máximo de afectación por acción (+ o -) | Sumatoria de Impacto por Acción | Número de Impactos Positivos | Número de Impactos Negativos | | | | | | | |
| 18 | 1800 | -1 | 1 | 2 | | | | | | | |
| 2 | 200 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 6 | 600 | -2 | 1 | 3 | | | | | | | |
| 4 | 400 | -2 | 1 | 3 | | | | | | | |
| 5 | 500 | -3 | 1 | 4 | | | | | | | |
| 3 | 300 | -2 | 1 | 2 | | | | | | | |
| 2 | 200 | 0 | 1 | 1 | | | | | | | |
| 4 | 400 | -2 | 1 | 3 | | | | | | | |
| 3 | 300 | -1 | 1 | 2 | | | | | | | |
| 1 | 100 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | |
| 1 | 100 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | |
| 3 | 300 | -1 | 1 | 2 | | | | | | | |
| 3 | 300 | -2 | 1 | 2 | | | | | | | |
| 4 | 400 | -2 | 1 | 3 | | | | | | | |
| 1 | 100 | 1 | 1 | 0 | | | | | | | |
| 6 | 600 | 4 | 4 | 0 | | | | | | | |
| 11 | 1100 | 23 | 9 | 0 | | | | | | | |

| | |
|--------------------------------|------|
| Total Interacciones | 770 |
| Número total impactos posibles | 77 |
| Valor máximo de afectación | 7700 |
| Total impactos por factor | 13 |
| Total impactos por acción | 10 |
| Total impactos (+) | 28 |
| Total impactos (-) | 28 |

Las actividades que se desarrollan en la empresa Extracosta no generan impactos críticos ni severos. Los impactos que se generan son netamente moderados y leves.

La afectación de los componentes ambientales descritos en la tabla 10-9 y que se encuentran en la parte superior serán afectados de manera leve y moderada y en su mayoría, de manera puntual, corta duración, mitigable y reversible mediante la aplicación de un plan de manejo ambiental adecuado.

Entre los factores ambientales afectados se encuentra la calidad del agua superficial. Esto se debe a las actividades realizadas durante la operación como en el esterilizado, y clarificación. Igualmente, la presencia de actividades y personal va a generar descargas de tipo doméstico, mismas que son conducidas al alcantarillado.

Existe afectación sobre los componentes aire y ruido y emisiones previstas para el proyecto, debido al caldero y a las actividades de extracción (rompedoras, prensas, pulido), adicionalmente las emisiones se relaciona al tráfico de personal y operaciones, estas emisiones son mínimas. La flora no será afectada debido a que el proyecto Extracosta, se construirá en un área con alteración antropogénica. El medio social no presenta una afectación ya que las interacciones estarán limitadas al área industrial.

Tabla 10-9: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental

| Factor Ambiental | Sumatoria de impacto por Factor Ambiental |
|----------------------------------|---|
| NEGATIVOS | |
| Ruido | -5 |
| Diversidad y abundancia de Fauna | -3 |
| Calidad de agua superficial | -2 |
| Emisiones | -1 |

Con respecto a las actividades que causan mayor impacto, estas se encuentran clasificadas por actividad, con la finalidad de evaluar la incidencia del impacto en el medio.

Las actividades del proyecto están relacionadas principalmente con el manejo de equipos en cuanto a la operación de la planta las cuales generen un leve aumento en la presión sonora, sin embargo de acuerdo a la evaluación de la matriz de impactos no se clasifica como significativos. De la misma manera se encuentra otros factores mencionados dentro de la tabla los mismos que cuentan con el mismo valor y clasificación, para el caso del agua superficial, este se considera como impacto moderado por ser un recurso sensible.

A continuación se realiza una jerarquización de los impacto más detallada por fases, en la tabla 9-10 se encuentran los resultados obtenidos.

Tabla 10-10: Jerarquización de Impactos por Actividad

| Actividad | | Sumatoria del Impacto por Acción |
|-------------------|---|----------------------------------|
| | Desbroce y limpieza de vegetación | -3 |
| | Recepción del Fruto y Control de calidad | -3 |
| | Transporte de Maquinaria y Materiales de Construcción | -2 |
| | Construcción de Infraestructura | -2 |
| | Esterilizado | -2 |
| | Sistema de Tratamiento de agua | -2 |
| | Tratamiento de Racimos Vacíos | -1 |
| | Caldero | -1 |
| Cierre y abandono | | 23 |

10.6 Análisis de la Valoración de Impactos

10.6.1 Componente Físico

10.6.1.1 Impactos Existentes

El sitio del proyecto se encuentra alterado en los siguientes componentes físicos ambientales:

El área en general corresponde a una zona de actividades agrícolas donde se puede destacar la afectación de los siguientes recursos:

Aire:

- Emisiones esporádicas por fuentes móviles.
- Presencia de fumigación y fertilización en la zona.
- No se evidencia industrias en la zona.

Suelos:

- El área del suelo se encuentra alterada por actividades agrícolas presente en la zona.
- Se presencia alteración del suelo por componentes antrópicos y exógenos para realizar sus actividades.

Agua Superficial:

- Dentro del área de influencia del proyecto se evidencia una zona pantanosa cubierta de vegetación herbácea densa. La misma no posee un flujo evidente y tiende a secarse durante temporadas (especialmente meses de julio a noviembre).

Agua Subterránea:

- El sitio posee un pozo, del cual se obtendrán los permisos necesarios con la SENAGUA (en trámite).
- El uso de agua subterránea es común en la zona, siendo utilizada también por la Hacienda Estrella y pista aérea cercanos al sitio del proyecto.

Paisaje:

- El área de la empresa corresponde a una zona donde la mayoría de los elementos paisajísticos relevantes ya han sido afectados o substituidos.
- No existe vegetación en el perímetro de la empresa, únicamente existen plantaciones.

10.6.1.2 Impactos Potenciales

Los impactos potenciales por la operación de la empresa Extracosta a los componentes físicos ambientales del área se han identificado:

Calidad de Aire:

- Emisiones por caldero
- Ruido por procesos

Geología y Geomorfología:

Impacto mínimo por nivelación del área de implantación.

Calidad de Agua Superficial:

Descargas por escorrentía de aguas de proceso.

Calidad de suelos:

Potenciales derrames de grasas, aceites, sustancias del proceso y combustibles.

Agua Subterránea:

Sobreexplotación de aguas subterráneas para el proceso.

Paisaje

Afectación local por construcción de la planta.

10.6.2 Componente Biótico

10.6.2.1 Flora

La identificación y evaluación de impactos del proyecto se realiza sobre la base de las condiciones actuales del sitio y a la proyección de los posibles efectos de las actividades, que el proyecto contempla en cada una de las etapas propuestas.

10.6.2.1.1 Impactos Existentes

En el área de estudio se puede observar los siguientes impactos ambientales que afectan al componente de Flora.

- El área de la empresa se construirá en una zona donde las actividades agrícolas han despojado históricamente la vegetación natural presente en el área. La última cobertura vegetal registrada para el sitio fue una plantación de árboles de teca.

- Actualmente solo quedan pequeños remanentes con vegetación muy densa en un pequeño pantano que acoge a especies indicadoras de lo que una vez fue el ecosistema predominante, el cual se ubica en la parte norte del proyecto.
- La modificación irreversible del ecosistema es producto de creación de vías de acceso adecuadas para el ingreso de insumos agrícolas, usados en los monocultivos.

10.6.2.1.2 Impactos Potenciales

Se describen los impactos potenciales en cuanto al componente Flora.

Pérdida de Abundancia.- No se tendrá una pérdida de abundancia ya que la implantación y operación del proyecto no implica pérdida de vegetación natural en área, ya que la misma se encuentra afectada por la presencia de monocultivos.

Pérdida de diversidad.- No se tendrá una pérdida de la diversidad de especies debido a que en el área de estudio no se evidencia la presencia de especies emblemáticas, las especies que se encuentran en el área han sido adaptadas a las condiciones del medio.

Disminución del recurso hídrico.- El agua será obtenida a partir del pozo para el cual se encuentran tramitando los permisos pertinentes con la SENAGUA.

Deterioro de los ecosistemas.- No se registran especies endémicas o relevantes en el sitio, adicionalmente no existirá modificaciones en los ecosistemas, lo que no incitará a la migración de las especies a otros sectores o en su defecto ocuparan otros ecosistemas.

10.6.2.2 Fauna Terrestre

10.6.2.2.1 Ornitología

Impactos Existentes

Dentro de las áreas de estudio se registraron varios impactos ambientales. El impacto principal detectado sobre la avifauna en la zona está directamente relacionado a la modificación de ambientes naturales y el cambio de uso del suelo, lo cual ha generado la pérdida de cobertura vegetal en las áreas de estudio provocando que en la actualidad no se encuentren aves de sensibilidad alta y la mayoría sean especies de sensibilidad baja las cuales se adaptan fácilmente a los cambios ambientales y más bien indiquen zonas alteradas.

Un aspecto a resaltar en todos los puntos de observación y durante el recorrido, es la gran afectación a la zona pantanosa que se encuentra al norte del área de estudio, ya que se pudo constatar durante la fase de campo la putrefacción de la materia orgánica contenida en las aguas y consecuente eutroficación por la falta de oxígeno. Esto causa afectaciones a las características organolépticas de las mismas (olor y color).

También se pudo registrar que dentro del mismo existe una bomba de agua la cual extrae agua para uso de la plantación de palma afectando el nivel y calidad del agua que es utilizado por las aves del sector.

Impactos Potenciales

Los siguientes potenciales impactos y sus efectos se han considerado:

- Aumento de decibeles en el área de influencia de la planta.
- Estrés auditivo por la presencia de maquinaria durante la fase de construcción y operación.
- Migración temporal de la avifauna.
- Abandono del refugio (zona de pantano) de la avifauna de la zona.
- Migración de especies de aves a sitios de menor perturbación.

10.6.2.2.2 Mastozoología

Impactos Existentes

Los impactos identificados en el área de estudio se encuentran asociados a las actividades agroindustriales en la zona y la pérdida de la vegetación natural: Las mismas se deben principalmente a los siguiente factores:

Pérdida del hábitat.- La pérdida de hábitat se refiere a impactos tan severos que todas las especies son gravemente afectadas o cuando el tiempo necesario para su recuperación es extremadamente extenso (Suárez, 1998).

Fragmentación de los bosques.- La fragmentación es un cambio en la configuración espacial del paisaje, e implica la aparición de discontinuidades (fragmentos) en hábitats continuos que abarcaban grandes extensiones (Suárez, 1998).

En el área de influencia directa se evidencia cultivos. Los impactos asociados a las actividades antropogénicas en el sector son:

- Reducción del área de vegetación natural y refugios naturales.
- Pérdida de heterogeneidad de hábitats.
- Efectos de borde y aislamiento de hábitats.
- Amenazas externas y extinciones secundarias.

Sobre la base de lo arriba indicado, se puede indicar:

Pérdida de hábitat:

La pérdida de hábitat en el área de estudio tiene relación con las actividades económicas locales tales como: el cultivo de palma africana, banano, teca.

Fragmentación de los bosques:

No se evidencia un potencial impacto por fragmentación de bosques ya que el área no posee vegetación nativa.

Impactos Potenciales

Los siguientes potenciales impactos y sus efectos se han considerado:

- Aumento de decibeles en el área de influencia de la planta.
- Estrés auditivo por la presencia de maquinaria durante la fase de construcción y operación.
- Migración temporal de mamíferos.
- Abandono del refugio (zona de pantano) de mamíferos de la zona.
- Migración de especies de mamíferos a sitios de menor perturbación.

10.6.2.2.3 Herpetología

Impactos Existentes

El impacto principal detectado sobre la herpetofauna en la zona, está directamente relacionado a la modificación de ambientes naturales y el cambio de uso del suelo.

Cambio que ha sido evidente en el área, ya que varios ecosistemas naturales están desaparecido y ha existido un cambio drástico del uso de suelo en algunos sectores y en la actualidad este ecosistema está desapareciendo debido a la instauración de áreas extensas de palma africana y cultivos de teca. Únicamente quedan pequeños remanentes de bosque con vegetación muy densa en pequeñas quebradas y pantanos ubicados en la parte norte del proyecto.

Impactos Potenciales

Los pequeños remanentes se irán convirtiendo en refugio de algunas especies de hábitos forestales, las cuales eventualmente serán desplazadas por especies oportunistas de ambiente alterados y adaptadas al ruido, lo que afectará a la composición herpetofaunística del área.

10.6.3 Componente Socioeconómico

Impactos Existentes

En el área destinada para la implementación de la Extractora de Aceite de Palma Extracosta S.A, no se han identificado impactos, pues se trata de un área rodeada por plantaciones de palma africana y plátano, al igual que las áreas colindantes. Cabe resaltar que la zona de implementación del proyecto es conocida como “La Estrella”, sin embargo, no es reconocida como recinto o centro poblado ya que no existen habitantes colindantes a la zona y cada predio tiene grandes extensiones de terreno, por lo que se consideró a la parroquia Pueblo Viejo como el área de influencia social del proyecto.

Impactos Potenciales (positivos y negativos)

- Respecto a los posibles impactos positivos, se determina que al ser el proyecto de carácter productivo requerirá mano de obra calificada y no calificada para sus diferentes etapas de implantación y funcionamiento. Esto es positivo en cuanto a fuentes de trabajo y, al requerirse mano de obra calificada, una motivación para que la población continúe su proceso de formación académica después del bachillerato.
- Respecto a los impactos negativos, es importante considerar que la población siente preocupación por posibles impactos ambientales, por cuanto es necesario un correcto manejo de socialización del proyecto, que provea información a la población, de las actividades a realizarse y las medidas de cuidado ambiental que se tomarán.

11. ANÁLISIS DE RIESGOS

A continuación se presenta un resumen de los potenciales riesgos endógenos al proyecto edificados para el área de influencia. Los mismos han sido determinados mediante la revisión documento respectiva, cuyas fuentes se citan en la bibliografía.

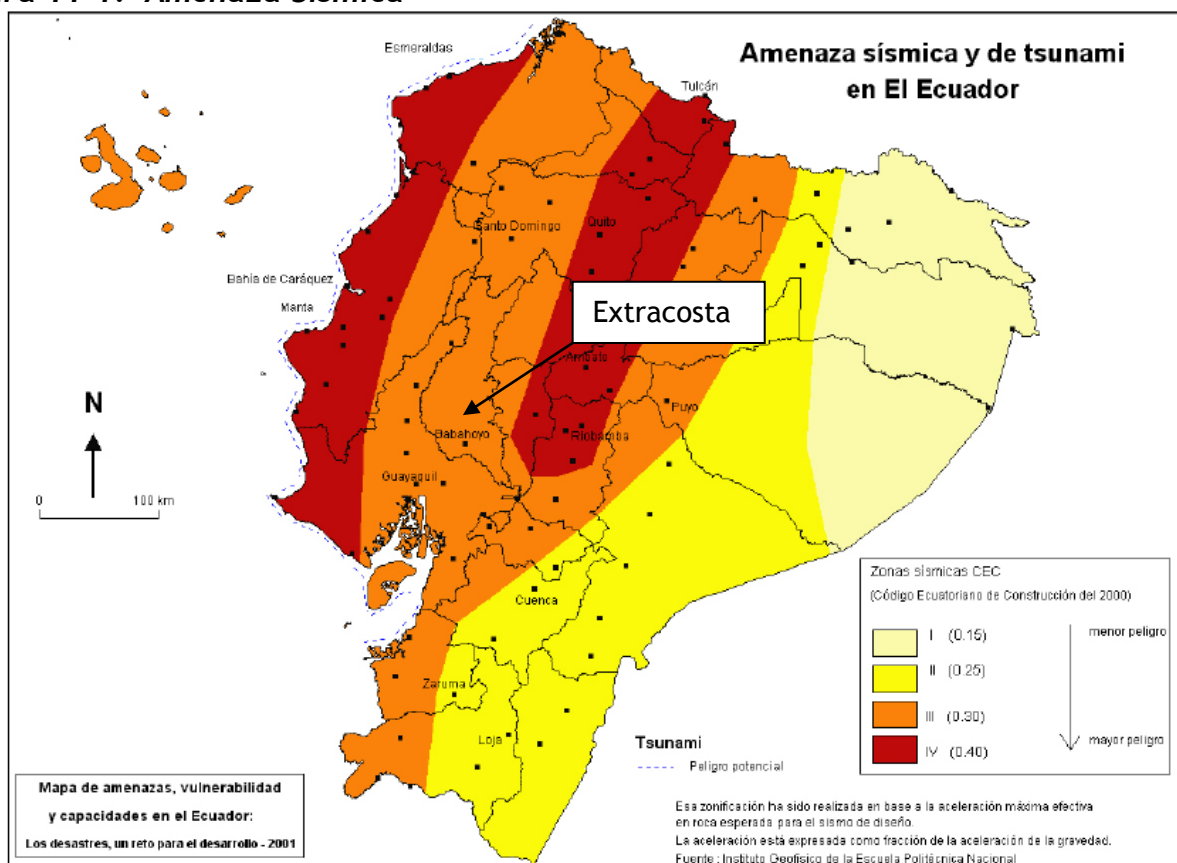
El mapa general de Riesgos, se encuentra en el Anexo 1, Mapa 18.

Riesgos del Ambiental Hacia el Proyecto (Exógenos)

11.1.1 Sismicidad

El Ecuador cuenta con un mapa de zonificación de amenazas sísmicas, el mismo que se presenta a continuación (COOPI et al, 2001) donde, a pesar, de la escala utilizada se puede apreciar que la zona del proyecto se encuentra en lo que los autores han clasificado como de MAYOR PELIGRO o ZONA III, cuya caracterización se ha realizado en función de la aceleración máxima esperada (0,4 g) en función de la ocurrencia de un sismo de diseño.

Figura 11-1: Amenaza Sísmica

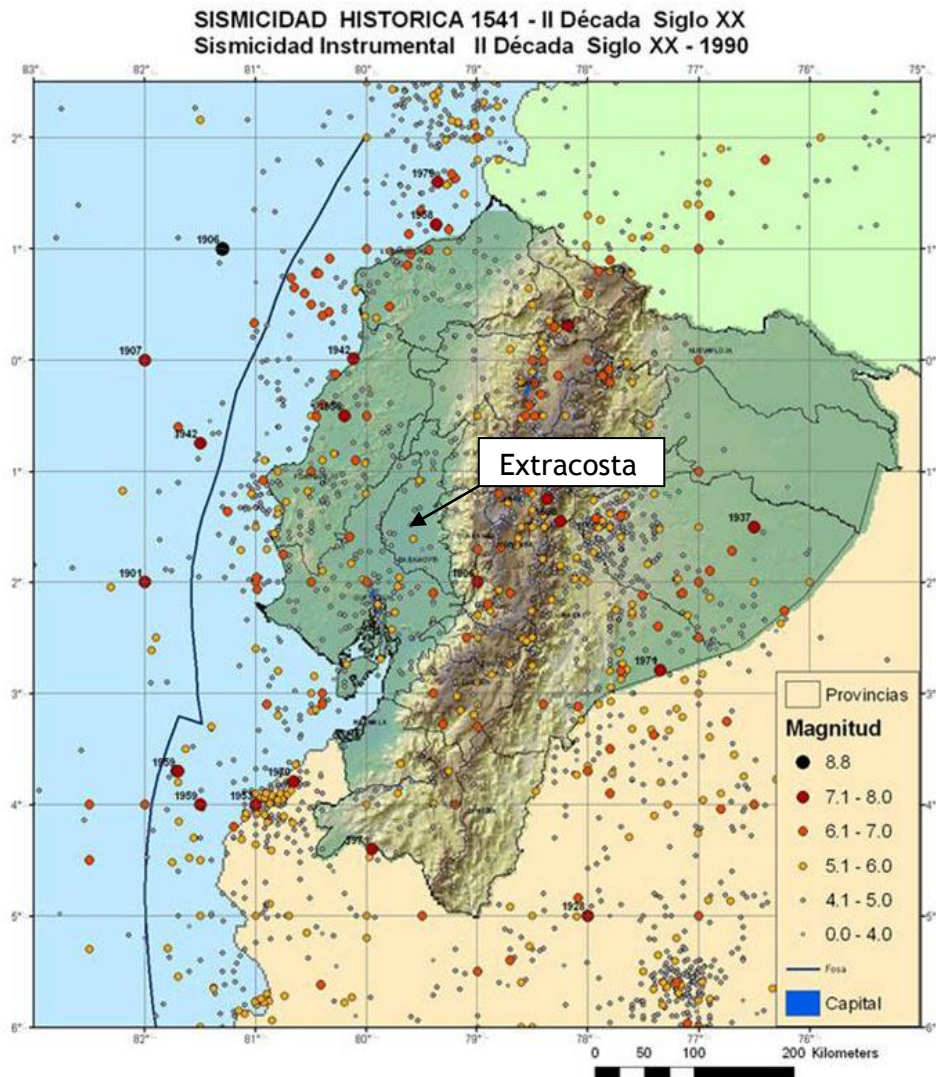


Se observa que el área del proyecto se encuentra en una zona de mayor riesgo, con una potencial aceleración por un sismo de 0.3 g.

El del proyecto posee un riesgo por sismicidad media alta debido a que el área se caracteriza por ocurrencia de sismos poco característicos de una zona de frente subandino resultantes de la subducción de placas tectónicas.

Adicionalmente se puede ver de la siguiente figura, los datos históricos de sismicidad para el Ecuador, donde se puede apreciar que un en el área del proyecto la sismicidad es baja en ocurrencias, pero posee eventos de 5,1 a 6,0 en la escala de Richter, de tal manera el riesgo de un evento de este tipo es moderado.

Figura 11-2: Sismicidad Histórica del Área

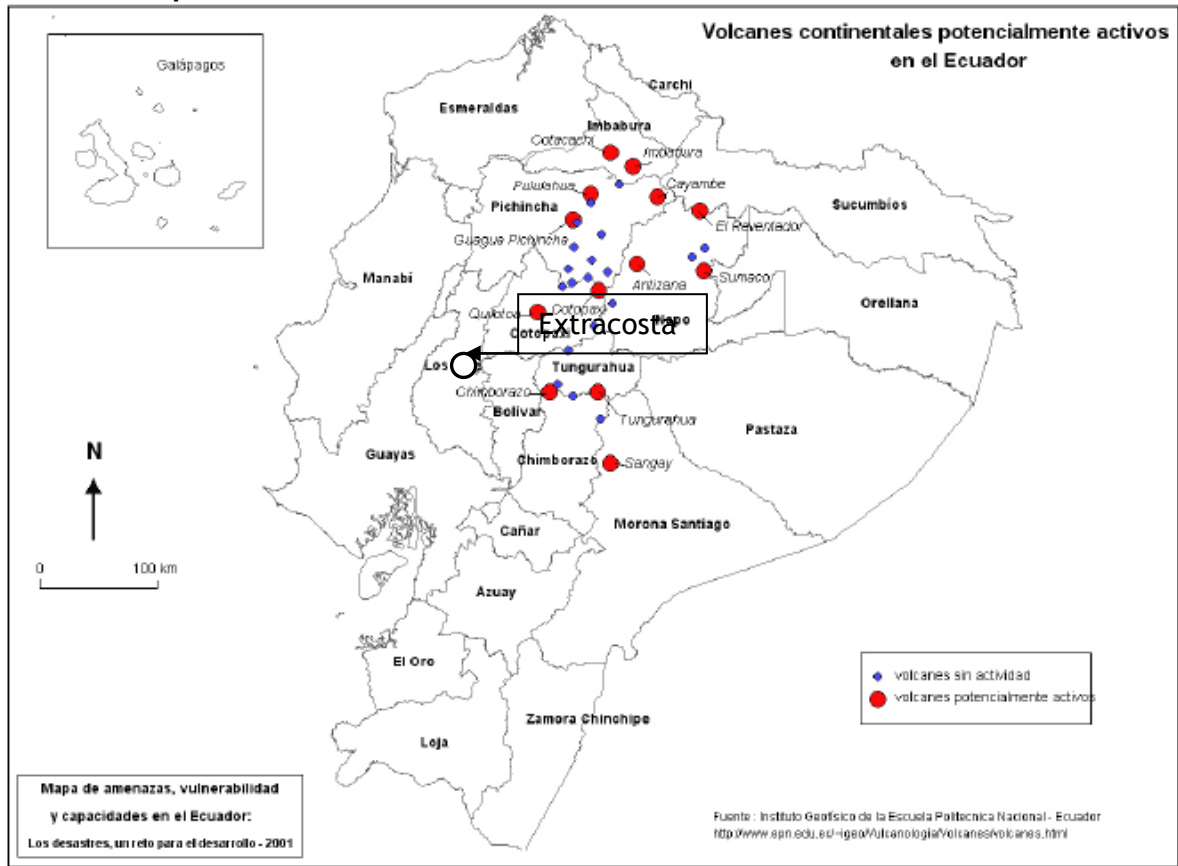


Fuente: Escuela Politécnica del Ecuador, 2008. <http://www.igepn.edu.ec/>

Del mapa de fallas y pliegues cuaternarias del Ecuador se puede también observar la presencia de zonas de fallas significantes para la zona.

De lo arriba expuesto, se concluye que el área es de sismicidad media debido a su tectonismo caracterizado por eventos poco profundos, cercanía a eventos mayores de 5 grados en la escala de Richter y la presencia de fallas cercanas, lo cual resulta en un riesgo moderado para las estructuras propuestas durante la ejecución del proyecto.

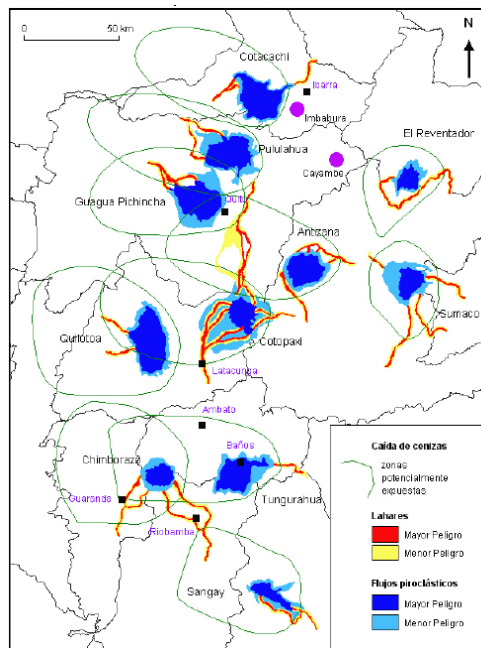
Figura 11-4. Mapa de Volcanes Potencialmente Activos



Fuente: COOPI et al, 2001

El sitio del proyecto se encuentra a una distancia considerable y lejos de las cuencas hidrográficas de influencia de los mismos.

Figura 11-5. Mapa de Amenazas Volcánicas



Fuente: COOPI, et al, 2001

Por lo tanto, y sobre lo arriba expuesto, el riesgo volcánico del sitio del proyecto de Extracosta es muy bajo o nulo.

11.1.3 Riesgo por Deslizamientos, asentamientos y erosión.

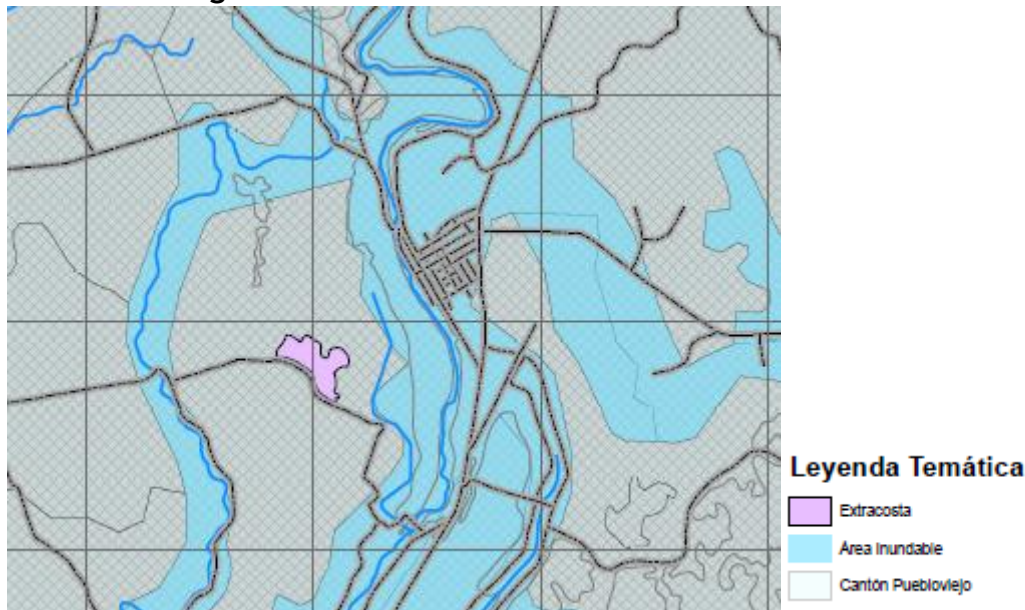
El área del proyecto corresponde a una zona de bajas pendientes, sin accidentes geográficos de significancia cercanas, siendo el más cercano el cauce del río Pueblo Viejo mismo que se encuentra sobre los 1000 m de distancia y no presenta zonas de deslizamiento o inestabilidad.

El riesgo por deslizamientos es muy bajo o nulo.

11.1.4 Riesgo por Inundaciones

De la revisión de información bibliográfica se pudo evidenciar que las áreas cercanas al sitio del proyecto presentan una propensión a las inundaciones debido a desbordamiento de ríos y fuertes precipitaciones.

Figura 11-6: Riesgo de Inundación



Fuente: MAGAP-INAMHI, 2002.

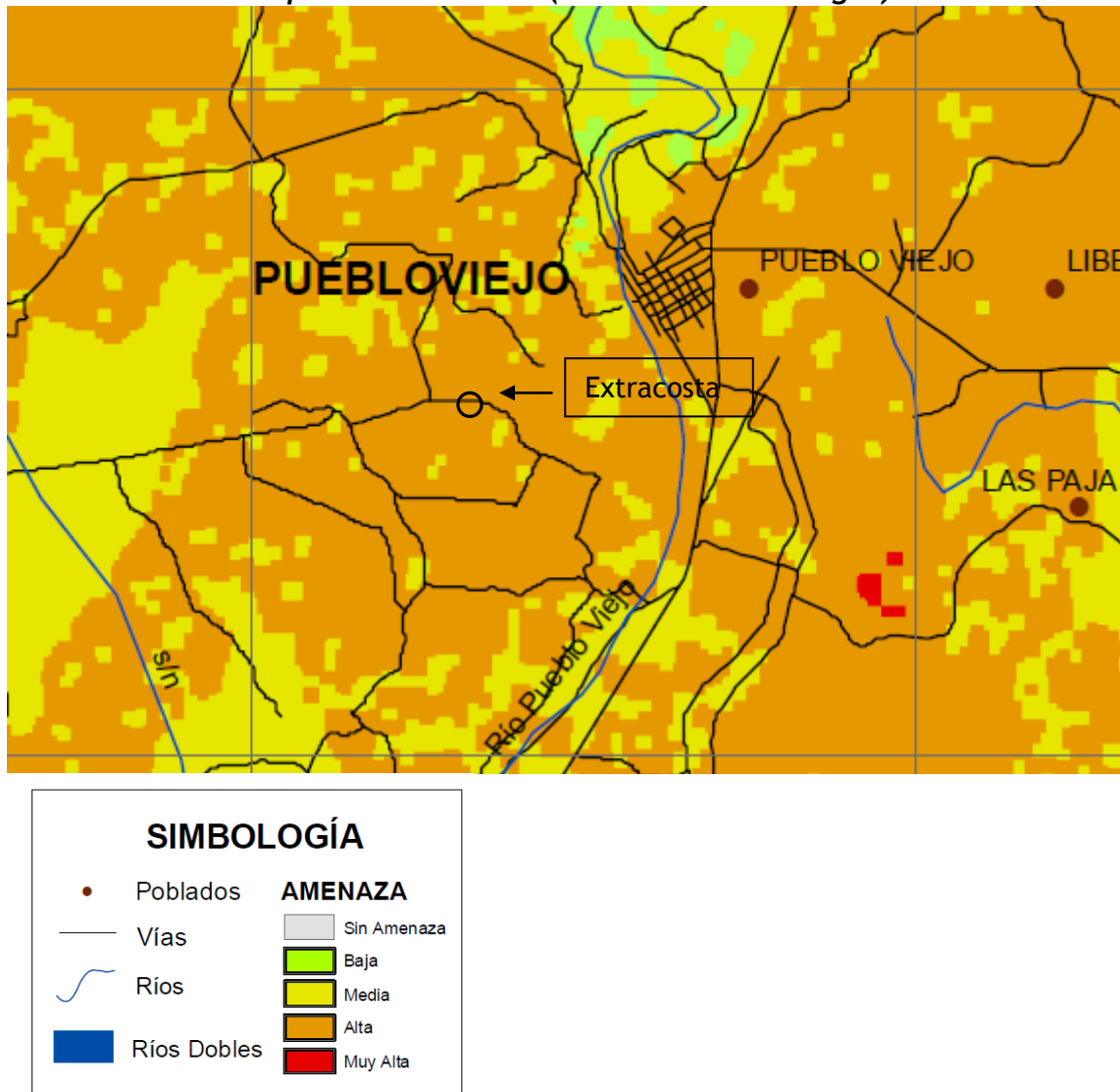
La cercanía al río Pueblo Viejo, así como las características plantas del terreno hacen del área una zona de potencial estancamiento de aguas lluvia así como de desbordamiento de río (MAGAP-INAMHI, 2002).

De la revisión del Mapa Preliminar de Zonas de Amenazas de Riesgos por Inundación para el Cantón Pueblo Viejo, publicado por la Secretaría de Riesgos (2011), se observa que el proyecto se localiza en una zona de amenaza media a alta, ubicándose el proyecto principalmente en una zona de probabilidad alta de afectación por inundaciones.

En estas zonas de baja pendiente, existen áreas que pueden estar inundadas más de 6 meses al año, como sucede en el área de pantano ubicada al norte del proyecto. Este sitio, por su cercanía al proyecto, y por el potencial de altas precipitaciones en los

meses de invierno (Enero-Mayo), hacen que el área del proyecto posea un riesgo de inundación entre moderado y alto.

Figura 11-7: Amenaza por Inundaciones (Secretaría de Riesgos)



Fuente: Secretaría de Riesgos, 2011

De conversaciones con la población, no se identificó eventos de inundación que estén dentro del registro de memoria de los mismos.

11.1.5 Riesgo de Origen Antrópico

La amenaza tiene que ver con la posibilidad de ataques destructivos contra las facilidades, sea por actividades de sabotaje, terrorismo, etc. Al tratarse de un proyecto que ocupa una zona tradicionalmente agroindustrial, y cuyos habitantes están familiarizados con las actividades de la industria palmicultora que ahí se desarrollan, se considera como una posibilidad lejana la afectación del proyecto por terceras personas, especialmente al considerar al proyecto como de bajo impacto.

Por lo tanto, el riesgo por terceras personas se considera bajo.

11.1.6 Resumen de Riesgos Exógenos

A continuación se presenta un resumen de los riesgos identificados, su probabilidad de ocurrencia (cualitativo), intensidad y afectación.

Tabla 11 -1: Resumen de Riesgos Exógenos

| Amenaza | Probabilidad de ocurrencia | Intensidad del riesgo | Causa | Afectación Sobre |
|---|----------------------------|-----------------------|---|--|
| Riesgos del Ambiente al Proyecto | | | | |
| Sísmico | Moderado | Medio | Movimientos telúricos fuertes | Infraestructura, personal. |
| Riesgo Volcánico | Bajo o nulo | Bajo | caída de ceniza | Infraestructura |
| Deslizamiento | Bajo o nulo | Media | Inestabilidad de suelos | Infraestructura, personal, facilidades, suelos, cobertura vegetal y cursos de agua |
| Inundaciones | Moderado-Alto | Alto | Eventos de alta precipitación. Desborde de ríos. | Infraestructura, personal, normal desenvolvimiento de actividades. |
| Actividades de terceras personas | Bajo | Bajo | Bajo manejo de relaciones comunitarias, ausencia de seguridad | Infraestructura, personal, normal desenvolvimiento de actividades. |

11.1.7 Evaluación de Riesgos del Ambiente hacia el Proyecto (Exógenos)

Para el establecimiento del riesgo de factores exógenos a la afectación al proyecto se utiliza la información histórica y bibliográfica para determinar la frecuencia en la que se dan los diferentes riesgos ambientales. Sobre la base de la matriz realizada por Fundación Natuara en 1996, se procede al cálculo de Riesgo, siendo:

$$R = V * S$$

Donde:

R= Riesgo

V= Vulnerabilidad

S= Sensibilidad

La obtención de la vulnerabilidad se basa en la calificación de la probabilidad estimada cualitativamente dependiendo de la frecuencia de los eventos. La calificación puede variar dependiendo del tipo de evento.

Así, la vulnerabilidad de los riesgos establecidos se presentan a continuación.

Tabla 11-2: Estimación de Vulnerabilidad del Riesgo al Proyecto

| Riesgo/Probabilidad | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---------------------|---|---|---|---|
| Sísmico | | | | |
| Volcánico | | | | |
| Deslizamientos | | | | |
| Inundación | | | | |
| Antropogénicos | | | | |

0= ausencia

1= No ha sucedido en los últimos 10-20 años

2= No ha sucedido en los últimos 10-5 años

3= No ha sucedido en los últimos 5 años

El índice de sensibilidad se establece sobre la base de la afectación e intensidad del riesgo a los recursos ambientales (Tabla 11-3), sociales y del proyecto, siendo el coeficiente de 0,9 al máximo probable.

Tabla 11-3: Estimación de Sensibilidad del Riesgo

| Riesgo/Probabilidad | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,9 |
|---------------------|---|------|-----|-----|
| Sísmico | | | | |
| Volcánico | | | | |
| Deslizamientos | | | | |
| Inundación | | | | |
| Antropogénicos | | | | |

Así, el riesgo estimado corresponde a:

Tabla 11 -4: Análisis de Riesgos del Ambiente al Proyecto

| Riesgo | Vulnerabilidad | Sensibilidad | Riesgo VxS | Medida Aplicable | Descripción de Medida |
|--------------------------|----------------|--------------|------------|---|---------------------------------|
| Terremotos | 1 | 0,25 | 0,25 | Contingencias | Plan de Contingencias |
| Riesgo Volcánico | 0 | 0 | 0 | Contingencias | Plan de Contingencias |
| Deslizamiento de Tierras | 0 | 0,0 | 0 | Contingencias y Modificación del Proyecto | Plan de Contingencias |
| Inundación | 2 | 0,5 | 1,0 | Contingencias y Modificación del Proyecto | Plan de Contingencias |
| Terceras Personas | 0 | 0 | 0 | Prevención | Plan de Relaciones Comunitarias |

La matriz de riesgos presentaría la siguiente conformación:

Tabla 11-5: Conformación y Calificación de Riesgos Exógenos

| Vulnerabilidad/Sensibilidad | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,9 |
|-----------------------------|---|------|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,9 |
| 2 | 0 | 0,5 | 1 | 1,8 |
| 3 | 0 | 0,75 | 1,5 | 2,7 |

Donde la calificación está dada por:

$$\text{Riesgo} = \text{Vulnerabilidad} \times \text{Sensibilidad}$$

De lo arriba expuesto, aquellos riesgos con calificación entre 0,25 y 0,9, son riesgos aceptables moderados que requieren de un plan de contingencia en caso de ocurrencia o pueden ser asignados o prevenidos. Los riesgos calificados entre 1 y 2,7, son riesgos altos que deberán ser mitigados para bajar su calificación y ser adecuadamente manejados mediante un plan de contingencias, así como compensados mediante medidas de recuperación de los recursos, tales como la contratación de seguros.

Los riesgos con calificación 1 a 2,7 De la Tabla inicialmente expuesto, se puede observar que los riesgos son:

- Eventos por Inundaciones

Este evento deberá ser tomado en cuenta en el desarrollo del Plan de Manejo Ambiental, específicamente en su Plan de Prevención así como en su Plan de Contingencias.

Riesgos del Proyecto Hacia el Ambiente (Endógenos)

Los riesgos del proyecto hacia el ambiente (endógenos) son aquellos que por la actividad del mismo resulta de la ocurrencia ante un potencial de perjuicio o daño al medio ambiente, en sus diferentes componentes.

Por las actividades del proyecto, se han detectado los siguientes potenciales riesgos:

- Incendios
- Explosión
- Derrame de aceites
- Accidentes laborales

A continuación se presenta un resumen de los mismos, su probabilidad de ocurrencia e intensidad, potenciales causas y afectación a recurso:

Tabla 11-6: Resumen de Riesgos del Proyecto al Ambiente (Endógenos)

| Amenaza | Probabilidad de ocurrencia | Intensidad del riesgo | Causa | Afectación Sobre |
|---|----------------------------|-----------------------|--|--|
| Riesgos del Proyecto al Ambiente | | | | |
| Incendios | Bajo | Bajo | Descuido de personal. | Facilidades. Personal. Vecinos. |
| Explosión | Media | Alto | Fallas en sistemas operacionales de manejo de caldera y combustibles | Facilidades. Personal. Vecinos. |
| Derrame de combustible o aceites y grasas | Bajo | Media | Ruptura de tanques | Suelos, aguas superficiales, salud ocupacional |
| Accidentes laborales | Media | Mediana | Accidentes, falta de capacitación | Personal, salud ocupacional |

Para la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, se ha optado por la siguiente escala cualitativa:

| Probabilidad de Ocurrencia | Puntaje |
|----------------------------|---------|
| Alta | 3 |
| Media | 2 |
| Baja | 1 |

La probabilidad está basada en la información base existente y experiencia del equipo profesional. Su base es cualitativa, ya que no existen estudios cuantitativos al respecto.

La intensidad del riesgo, se calificó de manera similar:

| Intensidad del Riesgo | Puntaje |
|-----------------------|---------|
| Alta | 3 |
| Media | 2 |
| Baja | 1 |

La intensidad está basada en la información base existente y experiencia del equipo profesional. Su base es cualitativa, ya que no existen estudios cuantitativos al respecto.

Del proyecto al ambiente:

- Incendios: $1 \times 1 = 1$ (Bajo)
- Explosiones: $2 \times 3 = 6$ (Medio)
- Derrame de combustible: $2 \times 2 = 4$ (Bajo)

- Accidentes laborales: $2 \times 2 = 4$ (Bajo)

Para los principales riesgos indicados, se puede decir que los riesgos de explosión e incendios en la planta se podrían originar por el mal uso y manipulación en el caldero, así como de los aceites y grasas y desechos de materia prima de la planta ya que los mismos poseen facilidad de combustión. Estos deben estar prevenidos dentro del Plan de Contingencias. Lo mismo estaría implicado en el riesgo de derrames, a pesar que el uso de combustibles líquidos es muy bajo en la planta, y que las grasas y aceites están contenidas.

Los accidentes laborales estarían controlados por el Plan de Salud y Seguridad, y cualquier emergencia por el Plan de Contingencias.

Así, el análisis de riesgos puede redefinirse de la siguiente manera:

Tabla 11 -7: Análisis de Riesgos del Proyecto al Ambiente

| Riesgo | Prob. | Intensid | Puntos | Medida Aplicable | Descripción de Medida |
|---|-------|----------|--------|----------------------------|---|
| Incendio | Baja | Bajo | 1 | Contingencias | Plan de Contingencias |
| Explosiones | Baja | Alto | 6 | Contingencias | Plan de Contingencias |
| Derrame de combustible o aceites y grasas | Media | Media | 4 | Prevención / Contingencias | Plan de Manejo de Combustibles y Sustancias Peligrosas, Plan de Contingencias |
| Accidentes laborales | Media | Media | 4 | Asignación/Prevención | Contratación de seguros contra accidentes, Plan de Salud y Seguridad, Plan de Capacitación de personal. |

Las medidas arriba indicadas, se encuentran descritas en detalle en el PMA del documento.

12. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ACTUALIZADO

12.1 Antecedentes

El presente capítulo corresponde al Plan de Manejo Ambiental para las operaciones de la extractora de aceite de palma Extracosta S.A. ubicado en el sector de La Estrella, parroquia Pueblo Viejo Cantón San Juan de Pueblo Viejo, Provincia de Los Ríos. El mismo se ha estructurado sobre la base de la evaluación de impactos realizada así como la evaluación de riesgos.

El objetivo es crear un instrumento viable y ejecutable, orientado a prevenir, eliminar o minimizar los efectos adversos que las operaciones puedan causar al ambiente y maximizar aquellos efectos positivos. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) debe ser entendido como un instrumento dinámico, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual podrá ser actualizado y mejorado en la medida en que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, o cuando se modifiquen los procesos productivos.

Las actividades serán realizadas por Extracosta y sus contratistas, de acuerdo a los procedimientos dispuestos en el Plan de Manejo Ambiental, para así asegurar la protección del medio ambiente, trabajadores y habitantes de la zona de influencia.

12.2 Responsabilidad

La responsabilidad primaria de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental será de Extracosta S.A. como proponente del proyecto. De acuerdo a lo estipulado en la normativa vigente, esta responsabilidad no excluye a Extracosta en el caso de que los procesos operativos sean encomendados a empresas contratistas, y para ello establecerá en los términos contractuales el compromiso al que están obligadas dichas empresas.

12.3 Objetivos

El PMA de la planta de Extracosta se ha desarrollado basado en los siguientes objetivos:

- Asegurar el cumplimiento de las operaciones de la planta extractora de aceite y sus actividades con las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales vigentes en el Ecuador.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos ambientales negativos que las operaciones del campamento puedan generar.
- Incorporar las actividades de gestión ambiental resultantes del presente diagnóstico de cumplimiento ambiental.
- Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos sociales negativos, así como resaltar o promover aquellos impactos positivos en el ámbito socioeconómico y tecnológico, asegurando así una buena relación con la comunidad.

12.4 Estructuración del Plan de Manejo Ambiental

Con la finalidad de identificar el tipo de medidas a aplicarse a los factores ambientales alterados por el desarrollo de las actividades siendo realizadas en la planta de Extracosta, se cita un resumen de las medidas ambientales de prevención, mitigación, control, y compensación a llevarse a cabo sobre la base del análisis de impactos y evaluación de cumplimiento de la normativa ambiental vigente descritos en los capítulos anteriores.

Cabe indicar que del análisis de impactos ambientales se obtiene que los impactos a producirse son en general de severidad leve, con únicamente dos actividades que producirían potenciales impactos considerados como de severidad moderada: esterilizado y calificación, estos dos sobre el recurso de agua. Cabe indicar que las actividades de la planta se realizan en un área afectada antropogénicamente debido a que se ubica en una zona agrícola e industrial.

De acuerdo a la jerarquización de impactos, mismo que obedece a la sumatoria de la severidad por componente ambiental o actividad, se observó que los factores ambientales de calidad de aire, diversidad y abundancia de fauna terrestre, y calidad de agua superficial serían los componentes potencialmente más afectados, siendo las actividades de mayor potencial afectación la remoción de cobertura vegetal durante la fase de construcción y posteriormente las actividades esterilizado, clarificación y uso de calderos durante la operación.

Adicionalmente, para la estructura del plan de manejo ambiental, se toma en cuenta los resultados del diagnóstico de cumplimiento ambiental.

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos a manera de tablas, el mismo que permite observar potenciales afectaciones mayores a leves, las actividades que lo producen, y las medidas aplicables a ser utilizadas en la estructuración del Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 12-1: Impactos Negativos Moderados o Mayores, y Medidas Aplicables - Construcción y Operación

| Fase del Proyecto | Actividad que Produce Impacto | Calificación del Impacto | Componentes Ambientales Principalmente Afectados | Medidas Aplicables | Tipo de Medida |
|-------------------|---|--------------------------|--|---|-------------------------|
| Construcción | Se identifican únicamente impactos de severidad Leve. | | | | |
| Operación | Esterilizado | Moderado | Calidad de Agua Superficial | Programa de Manejo de Aguas Superficiales | Prevención y Mitigación |

| Fase del Proyecto | Actividad que Produce Impacto | Calificación del Impacto | Componentes Ambientales Principalmente Afectados | Medidas Aplicables | Tipo de Medida |
|-------------------|-------------------------------|--------------------------|--|--|-------------------------|
| | Calderos | Moderado | Calidad de Aire: Ruido y Emisiones | Programa de Manejo de Calidad de Aire Plan de Salud y Seguridad | Prevención y Mitigación |
| | Clarificación | Moderado | Calidad de Agua Superficial | Programa de Manejo de Aguas Superficiales | Prevención y Mitigación |
| | Rompedoras, Prensas y Pulidor | Moderado | Calidad de Aire: Ruido | Programa de Manejo de Calidad de Aire Plan de Salud y Seguridad | Prevención y Mitigación |

Del contenido de la tabla desarrollada se puede concluir que los planes de mayor relevancia para la prevención, mitigación compensación y control de los potenciales impactos están relacionados con la protección del recurso agua en la zona.

- Programa de Manejo de Calidad de Aire ((Plan Prevención y Mitigación de Impactos)
- Programa de Manejo de Calidad Agua (Plan Prevención y Mitigación de Impactos)
- Plan de Salud y Seguridad

Se puede observar que el cierre y abandono no presenta impactos negativos, y sus impactos positivos son leves a moderados pero se incluye un programa base ya que complementa de manera integral con los diferentes programas a ser desarrollados en el PMA ya que los mismos deben ejecutarse durante toda la operación del proyecto para así anular o minimizar cualquier potencial impacto una vez que hayan concluido las actividades.

Sobre la base de la jerarquización de los impactos, se puede observar que los componentes ambientales con mayor impacto son la generación de ruido, abundancia de fauna, calidad de agua superficial. Estos componentes son afectados principalmente por las diversas actividades de operación, las mismas que al generar ruido resultan en la disminución de fauna en el área de influencia, ya que no existen receptores sociales cercanos al sitio del proyecto. Igualmente, la obtención de aceites vegetales podría resultar durante la operación en una afectación en la calidad de agua superficial por un potencial derramo o fallas en el tratamiento propuesto en las piscinas de oxidación. El uso de agua subterránea podría afectar el acuífero de la zona.

Como parte de la calidad operacional y ambiental del ejecutor del proyecto, y para el debido control de otros potenciales impactos, se deben incluir los siguientes programas:

- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Capacitación
- Plan de Monitoreo Ambiental
- Plan de Gestión y Cumplimiento Ambiental
- Plan de Abandono y Entrega del Sitio (integral con resto de programas)

Los planes y programas mencionados en el análisis de estructuración del Plan de Manejo Ambiental han sido -en lo que sea posible- desarrollados tomando en cuenta las diferentes actividades para cada una de las fases analizadas.

12.4.1 Análisis de Riesgos

Para los principales riesgos indicados en el capítulo 11 de este documento, se puede decir que el riesgo exógeno por inundación estaría prevenido y mitigado por las medidas emplazadas en el Plan de Contingencias y medios externos como aseguradoras. Los riesgos endógenos identificados de mayor significancia tales como la probabilidad de una explosión pueden ser manejados mediante la aplicación de un Plan de Contingencias.

12.5 Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El plan de manejo ambiental (PMA) está compuesto de los siguientes planes:

Fase de Construcción:

- Plan de Medidas de Prevención y Mitigación
 - Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire
 - Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo
- Plan de Contingencia
- Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- Plan de Abandono y Entrega del Área (*se incluirá un plan para la finalización de la fase de construcción*)
- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

Fase de Operación:

- Plan de Medidas de Prevención y Mitigación
 - a. Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire
 - b. Programa de Conservación y Manejo del Recurso Agua
 - c. Programa de Manejo de Combustible y Productos Químicos
- Plan de Contingencia
- Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (*se modificará con el establecido en la fase de construcción con el fin de dar independencia a cada plan*).
- Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área
- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

En este estudio se plantean las directrices y principales acciones a tomarse para cada uno de los diferentes planes.

12.6 Plan de Manejo Ambiental - Fase de Construcción

12.6.1 Plan de Medidas de Prevención y Mitigación

12.6.1.1 Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire

12.6.1.1.1 Introducción

Las principales acciones en el Programa de Conservación de Calidad del Aire son:

- No retirar, afectar o alterar la cobertura vegetal más allá de los límites de diseño del proyecto
- Humedecer los caminos y vías utilizados durante la etapa de construcción especialmente en época de verano o cuando sea necesario
- Se rehabilitará áreas alteradas, cubiertas de vegetación tan pronto como las obras hayan alcanzado su etapa final

La calidad del aire puede verse afectada por la presencia de material particulado en suspensión, humos, gases de combustión y ruido. El objetivo de emprender un programa de conservación de la calidad del aire ambiental es el de prevenir, reducir y mitigar los impactos ambientales negativos derivados de las actividades a ejecutarse en el sitio del proyecto.

12.6.1.1.2 Control de la Emisión de Partículas Suspendidas

12.6.1.1.2.1 Objetivos

- Plantear acciones preventivas y correctivas que permitan controlar las emisiones de material particulado y consecuentemente cuidar la calidad del aire ambiental manteniendo los parámetros bajo los límites permisibles, a través de medidas que durante la fase de construcción del proyecto minimicen los efectos hacia el componente atmosférico.
- Proteger la salud de los trabajadores y de los habitantes que habitan en la zona de influencia del proyecto.
- Cumplir con la legislación ambiental respecto a la calidad del aire y contribuir a la materialización de la política ambiental corporativa de la empresa.

12.6.1.1.2.2 Características

El control del material particulado a generarse durante la fase de construcción y operación estará encaminado a proteger la salud humana, el medio biótico y el medio físico dentro de su área de influencia, a vigilar porque se mantenga la calidad del aire, no se altere el paisaje y se mantengan en buen estado de funcionamiento las instalaciones, equipos y maquinaria.

Con el fin de minimizar las afectaciones sobre la calidad del aire, se procederá inicialmente con la identificación de las fuentes generadoras de partículas, en cada uno de los sitios a ser intervenidos por las actividades del proyecto.

El diseño del proyecto contempla especificaciones técnicas para el cargado de transporte, descargue y almacenamiento de materiales para la construcción del proyecto. Estas especificaciones se aplicarán en todas las actividades que puedan generar emisión de material particulado, como son:

- Destape y excavaciones para la construcción de vías e instalaciones y demás obras civiles.
- Lastrado de vías.
- Construcción de instalaciones y de obras civiles.

El control de material particulado se fundamenta en la minimización de emisiones de partículas desde la fuente, utilizando métodos netamente físicos.

12.6.1.1.2.3 Medidas de Prevención

Para controlar el polvo, es necesario tener un método que sea directo, fácil y eficaz en su elaboración y aplicación. Este proceso debe atacar directamente la fuente de contaminación, frenando de esta forma la emisión o disipación de partículas de polvo hacia el ambiente.

- En esta fase el constructor debe asegurarse de no retirar, afectar o alterar la cobertura vegetal más allá de los límites de diseño del proyecto, lo cual sirve como medida preventiva, ya que no se deja al descubierto áreas de suelo que pueden generar polvo por efecto de la erosión eólica.
- Los caminos y vías utilizados durante la etapa de construcción, serán humedecidos cuando sea necesario, ya que el área se caracteriza por ser una zona de alta precipitación, y deberá realizarse especialmente en época de verano donde el índice de evaporación es más elevado, o dependiendo de las condiciones atmosféricas y climáticas imperantes en el lugar, con el objeto de asegurar la minimización de las emisiones de polvo.
- Se rehabilitará áreas alteradas en cuanto sea posible hacerlo (ver Plan de Revegetación de Áreas Afectadas).
- Por ser un área pequeña, y ante el uso mínimo de maquinaria y vías, no será necesario mantener un programa de monitoreo de calidad de aire y material particulado.
- Los vehículos para el transporte de materiales deberán llevar consigo las herramientas necesarias para hacer la limpieza del área en caso de que se produzca derrame del material transportado
- Se deberá vigilar que los contratistas doten del EPP adecuado a las tareas designadas, que impidan aspiración de partículas y evitar molestias a nivel respiratorio y visual.

12.6.1.1.2.4 Medidas de Mitigación

- Se humedecerá con agua las superficies de caminos no asfaltados para controlar el polvo en zonas de alto tráfico y dependiendo de las condiciones climáticas.

- Las volquetas que transporten material hacia o desde el proyecto deben encontrarse en buen estado mecánico y deberán tener carpas de cubierta para asegurar que el material no se vuele o caiga fuera del vehículo.
- Normar la velocidad de circulación de los vehículos de los contratistas y de la empresa, para minimizar emisiones de material particulado. En las vías internas de la obra, no se podrá circular a más de 10 Km/hora.
- Los servicios de maquinaria liviana y pesada serán contratados por Extracosta, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento.

12.6.1.1.3 Control de Emisiones de Gases de Combustión

12.6.1.1.3.1 Objetivos

- Reducir a sus niveles mínimos las emisiones provenientes de maquinarias y vehículos que funcionan con combustibles fósiles.
- Cumplir con la normativa ambiental vigente y mantener los estándares de calidad ambiental del aire.
- Proteger la salud y seguridad de los trabajadores y de la población asentada en el área de influencia del proyecto.

12.6.1.1.3.2 Características

El uso de combustibles fósiles como gasolina y diesel produce una serie de gases contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO y NO₂), monóxido y dióxido de carbono (CO, CO₂), dióxido de azufre (SO₂) e hidrocarburos, los mismos que afectan la respiración de personas y animales; por ello, es necesario un control de emisiones en los vehículos y maquinarias utilizados en las labores a desarrollarse en el proyecto.

12.6.1.1.3.3 Medidas de Mitigación

Los servicios de maquinaria liviana y pesada serán contratados por EXTRACOSTA, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento.

Las medidas de mitigación planteadas para los gases de combustión serán responsabilidad de las empresas contratistas.

Las medidas de mitigación recomendadas a ser implementadas por la empresa contratista, pueden ser:

- Se realizaría mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria, etc.
- Para una mayor eficiencia en el desempeño de los vehículos y maquinaria utilizados podrían tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones y que son parte de los manuales de uso y mantenimiento:
 - No sobrepasar la eficiencia máxima de funcionamiento.
 - Transportar en ellos los materiales para los que fueron diseñados.
 - Cargarlos según las especificaciones de fabricación, no excederlos en peso.
 - Implementar prácticas rutinarias de mantenimiento.

12.6.1.1.4 Control de Emisiones Sonoras

12.6.1.1.4.1 Objetivos

- Preservar la salud y bienestar de los trabajadores, la población y del ambiente en general.
- Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Aire en el área de influencia
- Cumplir con los dictados de la legislación ambiental nacional en lo referente a los niveles de ruido ambiente permitidos y las políticas corporativas de la empresa.
- Corregir y mantener en buen estado de funcionamiento maquinarias, equipos y vehículos.

12.6.1.1.4.2 Características

Las actividades que se desarrollan en la fase de construcción de facilidades se caracterizan por producir emisiones sonoras que si no son adecuadamente manejadas pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores, producir alteraciones en la fauna y en el ambiente en general.

El control de las emisiones sonoras durante las fases de construcción está encaminado a mantener niveles sonoros seguros para la salud de los trabajadores.

Para el control del ruido es necesario seguir tres pasos fundamentales:

- Reducción del ruido en origen.
- Reducción del ruido en el medio de transmisión.
- Dotación de elementos de protección auditiva como complemento a los métodos primarios de reducción de ruido, más no como sustitutos de éstos.

Igualmente deberá garantizarse que los niveles de ruido no perturben las zonas aledañas habitadas, conforme a los niveles máximos permisibles que marca la norma ambiental. Especial cuidado deberá ponerse en las siguientes actividades del proyecto, debido a que son las que más ruido pueden generar:

- Movilización y transporte de materiales, maquinaria y personal de construcción.
- Movimiento de tierras
- Cargue, transporte y descargue de materiales.
- Construcción de instalaciones y obras civiles.

12.6.1.1.4.3 Medidas de prevención

- Se recomienda que la empresa contratista encargada realice un mantenimiento preventivo adecuado (engrase de piezas móviles, limpieza permanente, reemplazo de piezas averiadas, etc.).

12.6.1.1.4.4 Medidas de mitigación

- Los generadores eléctricos de emergencia y cualquier otro equipo identificado como fuente fija de generación de ruido, deben contar con medidas que permitan el control de los niveles de ruido. Solicitar que los equipos dispongan de estos sistemas en la solicitud de compra.

12.6.1.2 Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo

12.6.1.2.1 Introducción

Los efectos a la calidad del recurso suelo se concentran en el área de construcción del proyecto. Estas actividades por sí conllevan a impactos sobre el suelo, su calidad, así como efectos sobre el paisaje.

12.6.1.2.2 Objetivo

12.6.1.2.2.1 General

Proponer e implementar medidas de manejo y protección del recurso suelo, con el fin de que el proyecto en su fase de construcción se desarrolle dentro de los parámetros de sostenibilidad ambiental y productiva.

12.6.1.2.2.2 Específicos

- Prevenir y controlar los procesos erosivos y de arrastre de materiales, mediante la aplicación de técnicas apropiadas.
- Proteger y restaurar el paisaje de las zonas donde se han desarrollado las actividades de remoción de suelos (ver Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas).
- Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Suelo en el área de influencia
- Prevenir la contaminación de suelos por aportes de residuos sólidos provenientes de las actividades del proyecto.

12.6.1.2.3 Control de Erosión

La presencia de áreas degradadas con procesos erosivos acelerados como la formación de cárcavas, es atribuida principalmente a la pérdida de cobertura vegetal y alteración en los patrones de drenaje debido a cambios en la geomorfología del área, resultando en la pérdida de suelo y desestabilización de áreas.

Otro proceso de erosión va estar relacionado con la creación de áreas temporales de almacenamiento de escombros y el arrastre de material debido a escorrentías superficiales resultantes de eventos de precipitación en la zona.

Con base en lo anterior, más adelante, se definen algunas técnicas y tratamientos para controlar la erosión y degradación del suelo.

12.6.1.2.3.1 Objetivo

El proyecto pretende estabilizar y proteger los taludes generados en el desarrollo de sus actividades de manera que no se presenten derrumbes y arrastre de sólidos hacia los taludes inferiores poniendo en riesgo a los trabajadores, equipos y maquinaria, cubriendo zonas con vegetación y afectando los cuerpos de agua.

12.6.1.2.3.2 Características

La incidencia del agua de escorrentía es un factor decisivo en la estabilidad y arrastre de los suelos, debido a las fuertes pendientes, pérdida de vegetación o a la poca cohesión de los suelos.

12.6.1.2.3.3 Medidas de Prevención

Para el manejo adecuado de los suelos se procederá con las siguientes medidas de prevención:

- Se deberá almacenar de manera adecuada los materiales necesarios para la construcción, prevenir su disgregación y escurrimiento hacia los cuerpos de agua.
- Se construirán canales de agua lluvia, cunetas, etc., que disipen la energía del caudal.

12.6.1.2.3.3.1 Control de Drenaje

El control del drenaje superficial es necesario a fin de evitar que el agua de escurrimiento procedente de las zonas de potencial erosión de suelos, llegue hasta zonas inestables y cuerpos de agua incrementando a la vez los riesgos de deslizamiento o desprendimiento. La práctica más utilizada consiste en el drenaje de las aguas estancadas en pozos o depresiones ubicadas inmediatamente aguas arriba del talud o de los sitios de afectación, ya que ellas constituyen áreas de infiltración que pueden alimentar los procesos de inestabilidad.

Estas zanjas deben dotarse de obras sencillas de disipación de energía, en los casos en que el caudal lo amerite, a la entrega de las mismas, aguas abajo de las actividades.

12.6.2 Plan de Contingencia

12.6.2.1 Objetivos

Entre los propósitos fundamentales de un plan de contingencia está proteger y salvaguardar la vida humana de todos los involucrados y reducir las pérdidas de las propiedades públicas y privadas.

Los objetivos del plan constituyen los elementos primordiales del problema que deben de resolver las actividades de construcción de respuesta ante la contingencia. Antes de atender cualquier incidente, los responsables estarán de acuerdo en trabajar de forma coordinada, a fin de salvar vidas y preservar bienes.

Existen tres elementos influyen de manera significativa en el plan de contingencia, y son:

- Establecer las acciones que deberán ejecutar la empresa constructora y EXTRACOSTA para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la construcción de la obra y su área de influencia.

12.6.2.2 Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias

A continuación se presentan los lineamientos básicos y los procedimientos a desarrollarse como respuesta ante una posible contingencia.

12.6.2.3 Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta

Identificación de recursos disponibles. El recurso está basado en la capacidad del personal durante las respuestas. Por lo tanto es imperativo satisfacer las necesidades de capacitación, información y proporcionarles el equipo de protección personal apropiado para cumplir su misión.

Acceso a la información. Es importante disponer de toda la información necesaria, sistematizarla y evaluarla para minimizar la confusión, rumores y exageración, estos esfuerzos están limitados por el tiempo y los recursos de que se disponga.

Comunicación. Los problemas asociados con la comunicación se relacionan principalmente con el contenido de los mensajes, los medios de transmisión y la interpretación que hace del mensaje quien lo recibe. Generalmente los sistemas de comunicación usados internamente están preparados para manejar una cantidad específica de información en un incidente.

Coordinación entre las autoridades. Se debe establecer una línea de autoridad, la misma que debe ser reconocida desde los primeros momentos en el sitio del incidente. Esta autoridad debe quedar clara e incluida en el plan, de tal manera que todas las instituciones que participen en las acciones de respuesta del incidente, conozcan claramente esta línea de autoridad. Así también, los límites de autoridad y control de todos los participantes en la respuesta deben estar claramente definidos.

Establecimiento de prioridades. Prioritario especialmente cuando los técnicos destinados a responder el incidente llegan al lugar con los mínimos recursos. En el lugar del incidente, la brigada o personal técnico encargado de responder la emergencia debe ser capaz de alterar las prioridades rápidamente, para enfrentarse a posibles situaciones cambiantes y/o inesperadas.

Cooperación y Coordinación. Todas las instituciones involucradas en la respuesta a la contingencia, deben hacer el máximo esfuerzo para lograr la cooperación y trabajar de manera conjunta y eficaz.

Actividades de restauración. Este tipo de operaciones conduce a la recuperación completa del área afectada. Como mínimo, las operaciones que se deben considerar posteriores a una contingencia (incendio, inundación, etc.) son las siguientes:

- Restauración de las vías de comunicación (carreteras, calles, teléfonos, etc.), que pudieron verse afectadas o comprometidas.
- Recolección de escombros.
- Control de daños.
- Eliminación de peligros para la salud.
- Restablecimiento de servicios esenciales (agua, luz, etc.).

12.6.2.4 Plan de Contingencias ante Incendios

El Plan de Contingencia ante Incendios tendrá por objetivos (en caso de ocurrir un evento de este tipo) en primer lugar asegurar la protección de la mayor cantidad de vidas humanas posibles, y segundo, definir los métodos de control del evento a fin de eliminar o minimizar los daños en la propiedad.

Hay que tomar que durante la fase de construcción, el riesgo de incendio es mínimo o casi nulo, pero de todas maneras se deberá tomar en cuenta la posibilidad de este tipo de evento.

El presente plan incluye los lineamientos para prevención y control de incendios para la fase de construcción:

12.6.2.4.1 Prevención de Incendios

Durante la fase de construcción, se implementará las siguientes medidas de prevención:

- Detectar la presencia de equipos, maquinaria y actos inseguros con riesgo de generación de incendio y colocar la debida señalética de prevención.
- Se deberá colocar extintores en las áreas más propensas a incendio, mismos que deberán estar en perfecto estado de funcionamiento y con su debido mantenimiento.
- Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia.
- Señalizar los equipos, maquinaria o actos inseguros que pudieran ocasionar un evento.

12.6.2.4.2 Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios

Los procedimientos varían de acuerdo a las circunstancias en que se produce el incendio, sin embargo, deberán incluir la evaluación de la magnitud y naturaleza del mismo, la ejecución de acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego, y, de juzgarse necesario, solicitar ayuda externa. En todo caso, los procedimientos a seguir son:

- Evaluar la magnitud del evento.
- Se deberá contar al menos con cintas delimitadoras reflectoras, extintores portátiles, herramientas y equipos de protección personal
- Se deberá conformar un comité de emergencias capacitado para atender los eventos que se presenten.

12.6.2.5 Plan de Contingencias ante Inundación

Al estar el proyecto en una zona clasificada como de riesgo de inundación, el Plan de Contingencia ante Inundaciones tiene por objetivos (en caso de ocurrir un evento de este tipo) asegurar la protección de la mayor cantidad de vidas humanas posibles y definir los métodos de control del evento a fin de eliminar o minimizar los daños en la propiedad.

El presente plan incluye los lineamientos para prevención y control de inundaciones.

12.6.2.5.1 Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones

Deberán incluir la evaluación de la magnitud y naturaleza del evento de inundación, la ejecución de acciones destinadas a confinar o evitar daños personales y materiales, y, de juzgarse necesario, solicitar ayuda externa. En todo caso, los procedimientos a seguir son similares a aquellos descritos en caso de incendio:

- Reportar la magnitud del evento.
- Confinar o evitar los daños materiales y personales. De ser necesario, se solicitará ayuda externa.
- Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia.

12.6.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental

Durante la fase de construcción, la capacitación deberá ser orientada hacia el manejo de desechos (no peligrosos y peligrosos) y en Salud y Seguridad.

EXTRACOSTA deberá incluir dentro de sus condiciones contractuales con los proveedores que los mismos posean un plan de capacitación en los diferentes aspectos ambientales a ser manejados durante la fase de construcción.

Como parte de los programas de concientización, el personal de la empresa deberá conocer las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como incendios o inundaciones.

Los planes de contingencia incluidos en este describen los procedimientos generales de respuesta a ejecutarse durante una eventual emergencia. Por tanto, el personal asignado en la respuesta ante emergencias deberá conocer y estar preparado para la correspondiente acción designada durante un evento mayor.

Finalmente, las relaciones con contratistas incluirán la comunicación, previa a la ejecución de trabajos, de los riesgos presentes en cada uno de las actividades. EXTRACOSTA, establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial, a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

Las actividades para el plan de capacitación son las siguientes.

- Socialización del plan de manejo Ambiental.
- Reglamento interno de salud y seguridad, condiciones seguras de trabajo, riesgos laborales y uso de EPP.
- Condiciones seguras de trabajo, riesgos laborales y uso correcto de herramientas.
- Charlas de capacitación en buenas prácticas en manejo, almacenamiento y disposición temporal de desechos sólidos no peligrosos a todo el personal de la obra y se mantendrán registros.
- Socializar plan de contingencias y emergencias.
- Manejo de sustancias peligrosas y desechos peligrosos, industriales y comunes.
- Simulacro de evacuación y rescate.
- Simulacro de contingencias ambientales.
- Manejo de extintores y respuesta de incendios
- Primeros auxilios.
- Formación de brigadistas.

12.6.4 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Extracosta deberá contar con un reglamento interno y un departamento para el área de Seguridad industrial y Salud Ocupacional, aplicable a la construcción de las instalaciones de Extracosta. Por parte de los contratistas deberán poseer un plan de Salud y Seguridad Industrial aprobado para que se lo aplique en la fase de construcción.

12.6.4.1 Reglamento de Salud y Seguridad

Extracosta contará con un reglamento interno de salud y seguridad, de acuerdo a lo establecido por el Código de Trabajo y la reglamentación laboral vigente.

12.6.4.1.1 Administración del Reglamento de Salud y Seguridad

Extracosta continuará gestionando la Salud y Seguridad Industrial a través del departamento de higiene salud y ambiente.

Extracosta contará con un comité de seguridad. Cada persona del Comité de Seguridad deberá poseer asignaciones específicas.

Para el funcionamiento del Comité de Seguridad e Higiene Industrial, se contemplará reuniones ordinarias y extraordinarias.

12.6.4.1.2 Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo

Los procedimientos a seguir en caso de accidentes de trabajo, deben considerar los siguientes aspectos:

- Contemplar lo especificado en el Plan de Contingencias
- Poseer un botiquín y capacitación primaria en primeros auxilios.
- Plan de evacuación: se debe incluir rutas y centros médicos en caso sea necesario, dependiendo de la gravedad.
- Establecer las comunicaciones en caso de emergencia.
- Señalización adecuada para establecer rutas de escape y evacuación.

- Acciones a realizar en caso de quedar atrapado.

12.6.4.2 Seguridad e Higiene Industrial

Extracosta deberá considerar los siguientes lineamientos:

- Se deberá realizar a los empleados y personal que intervenga en la construcción de la obra una inducción sobre temas de gestión ambiental y salud y seguridad industrial.
- Los químicos se manipularán siguiendo las instrucciones del fabricante, respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento
- La instalación de extintores estará de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo. Cada área deberá tener un extintor recargado y vigente.
- Las áreas en donde se desarrollen actividades laboral, movilización de maquinaria pesada y liviana, tránsito del personal deben estar bien señalizadas.
- Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionadas con el ámbito de trabajo
- Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores.
- De deberá mantener la señalización adecuada para establecer rutas de escape y evacuación.
- Deberá existir un botiquín de primeros auxilios.

12.6.4.3 Relaciones con Contratistas

Las relaciones con contratistas incluirán la aprobación de un plan de seguridad y salud ocupacional aprobada y establecida por el Código del Trabajo para la previa ejecución de los trabajos de construcción, de los riesgos presentes en cada uno de las áreas por la falta de observancia de las disposiciones internas. EXTRACOSTA establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

Además la empresa debe capacitar a contratistas y visitantes en las medidas de seguridad industrial requeridas para laborar en sus instalaciones.

Los contratistas y subcontratistas deberán suministrar ropa de trabajo y EPP adecuados para las condiciones de trabajo en las que se desempeñen sus trabajadores. La empresa Extracosta debe verificar que la vestimenta y los EPP entregados por los contratistas y subcontratistas cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar.

12.6.5 Plan de Manejo de Desechos

12.6.5.1 Objetivos

El presente plan de manejo de desechos tiene por objetivo manejar adecuadamente los desechos sólidos con el fin de evitar impactos al suelo, paisaje y recuperación de la cobertura vegetal.

12.6.5.2 Alcance

El presente plan deberá aplicarse a la construcción de las instalaciones de Extracosta durante la fase de construcción. El plan incluye medidas básicas destinadas a la minimización de la generación de desechos y al manejo adecuado de los desechos generados.

12.6.5.3 Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos

12.6.5.3.1 Generación de Desechos

En esta etapa se concentrarán los esfuerzos para reducir o minimizar y reutilizar los desechos generados. No está prevista en esta etapa la generación de desechos peligrosos, se enfocaran los esfuerzos en los desechos comunes. Las escalas de jerarquía para el manejo de desechos que se pueden poner en práctica en ésta etapa son:

Reducción: Implica reducir la cantidad y/o toxicidad de los desechos que se generan en la actualidad. La reducción se puede realizar identificando formas de optimizar procesos o prácticas para disminuir materiales, y por ende residuos y costos.

Reutilización: La reutilización es otra de las actividades que se implantan para evitar generar desperdicios, a la vez que disminuyen los costos por nuevas adquisiciones

Reciclaje: Consiste en el aprovechamiento de desechos para la confección de nuevos productos. El reciclaje contribuye también a la disminución de explotación de recursos o materia prima.

12.6.5.3.2 Segregación de Desechos

La segregación consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. Extracosta aplicará procedimientos y medidas orientadas a la segregación de los desechos.

Los materiales de desecho se esperan sean principalmente relacionados con la construcción, tales como: materiales de construcción, materiales eléctricos y cableados, mermas, chatarra, etc. Los mismos deberán almacenarse en el punto en el área asignada de desechos para su clasificación y posterior disposición final. Las empresas contratistas estarán a cargo de la aplicación del manejo de los desechos que se produzcan en esta etapa del proyecto.

12.6.5.3.3 Área Asignada de Almacenamiento Temporal de Desechos

De darse el almacenamiento de desechos en la etapa de construcción determinara un área como centro de acopio para desechos, en este caso desechos comunes, y para la clasificación de los desechos como plástico, cartón, orgánico, se realizaran tachos para cada uno de estos desechos con su distintivo color o con la señalética pertinente. Esto permitirá que en esta fase exista una clasificación y orden el desempeño de las actividades, y una fácil disposición final para dichos desechos comunes.

12.6.5.3.4 Clasificación y Separación

Los desechos, dependiendo de sus características de peligrosidad y posibilidades de asimilación de no peligrosidad, se han clasificado o categorizado según las características de los desechos generados por las operaciones previstas por Extracosta:

- Desechos no reciclables o comunes
- Desechos reciclables u ordinarios
- Desechos Orgánicos

Durante la fase de construcción, no se espera la generación de desechos peligrosos. En caso de ser identificados, se deberá adecuar un área para su correcto almacenamiento y disposición final por parte de un gestor ambiental calificado.

12.6.5.3.5 Recolección

La recolección comprende las actividades de recogida de desechos y materiales reciclados desde el lugar de almacenamiento, así como también el transporte de los desechos al lugar donde se vacía el vehículo de recolección. En el caso de Extracosta, la recolección y transporte de desechos hasta el sitio de disposición final se realizará por medio del municipio local, o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE).

12.6.5.3.6 Transporte y Disposición Final

La disposición final de los residuos comunes se realiza por medio del servicio de recolección de basura del municipio local o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente.

12.6.6 Plan de Relaciones Comunitarias

El presente Plan de Manejo Ambiental incluye el diseño preliminar de un plan de relaciones comunitarias, considerando los intereses tanto de Extracosta como de las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de Extracosta.

El presente plan podrá ser aplicado durante la fase de construcción, así como de operación de proyecto.

12.6.6.1 Objetivo General

Crear el marco que establezca los mecanismos de relación apropiada con las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de Extracosta y su planta de refinación de aceites.

12.6.6.2 Objetivos Específicos

- Mantener informada a la población sobre el desarrollo de sus actividades durante la fase de construcción como de operación.
- Lograr a través de la concertación con los pobladores locales, una adecuada articulación para identificar acciones a realizar para mitigar o compensar los impactos que sus actividades pudiesen producir en el entorno.

12.6.6.3 Políticas

Las políticas generales apuntan a establecer relaciones a corto, mediano y largo plazo de beneficio mutuo entre Extracosta y población del área de influencia.

1. Generar espacios de diálogo permanente, donde se informe a la comunidad sobre las actividades que efectúa Extracosta.
2. Las actividades emprendidas en el contexto de este plan deberán mantener un enfoque integral, además de respetar, reconocer y acoger los estilos propios de desarrollo de las comunidades locales.

12.6.6.4 Líneas de Acción

Las líneas de acción propuestas para el presente plan se enmarcan en:

- Se deberá priorizar la contratación de mano de obra local no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa.
- Presentación pública del Estudio de impacto Ambiental.

EXTRACOSTA deberá brindar a la gente de la comunidad conocimientos generales de las actividades que se realiza en la planta y el tipo de medidas preventivas que se implementan tener para prevenir cualquier tipo de incidente o accidente (planes de contingencia).

Se debe dar preferencia el momento de la contratación a las personas que son de la comunidad y viviendas cercanas al sitio de la planta y/o a sus familiares. Se procurará la capacitación técnica de los trabajadores con respecto a las tareas específicas que realiza la empresa.

12.6.7 Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas

El programa de rehabilitación de áreas afectadas en la fase de construcción se concentra en las zonas en las cuales se pueda identificar sitios para los planes de revegetación en la etapa de operación, conjuntamente con los planes prevención y mitigación de suelo y agua, estos sitios serían los idóneos para la revegetación en áreas que puedan ser afectadas por la fase de construcción y cumplir con los siguientes objetivos:

12.6.7.1 Objetivos

- Identificar áreas que sean propensas para la revegetación y para sitios de rehabilitación de zonas afectadas de suelo y vegetación afectados o degradados.
- Adelantar un proceso de selección y adecuación de zonas propensas a ser afectadas durante la fase de construcción para la revegetación con especies herbáceas y arbustivas que recuperen el entorno paisajístico en áreas degradadas, así como mitigar la afectación a suelos y agua dentro del área de influencia del proyecto.

12.6.7.2 Identificación de Zonas Rehabilitación

12.6.7.2.1 Superficie del Talud

Durante la fase de construcción conjuntamente con el plan de prevención y mitigación de suelos y agua, se identificarán las posibles zonas con mayor afectación, lo cual permitirá con anterioridad la construcción de los sitios de rehabilitación y revegetación. En este caso se identifican como los posibles sitios de rehabilitación que debe ser contenido y estabilizado.

12.6.7.2.2 Preparación Mecánica del Terreno

Para la preparación del suelo que posee las áreas afectadas dentro del proyecto Extracosta o áreas donde el proyecto tiene previsto el establecimiento de zonas verdes como jardines, el contratista deberá preparar lo que se denomina cama de siembra y que están estrechamente relacionadas con lo que es propiamente la implantación de la vegetación. Su objetivo es crear unas condiciones adecuadas para que las labores de revegetación futuras puedan realizarse correctamente, y para asegurar niveles óptimos de germinación y arraigo de la vegetación. Este grupo de operaciones incluye incorporación y preparación de suelo orgánico, compactación ligera mediante pases de rodillo, rastrillado profundo. En caso de ser necesario, aplicar medidas de fertilización, drenajes, entre otros.

12.6.8 Plan de Abandono y Entrega- Fase de Construcción

El plan de abandono, una vez finalizadas las actividades de construcción, comprende el cese de las actividades relacionadas, el retiro de maquinaria, desechos, facilidades y otras estructuras, con el fin de dar paso a la fase de operación.

El presente plan provee los lineamientos básicos a seguirse durante la etapa de finalización de sus actividades de construcción

12.6.8.1 Objetivos y Alcance del Plan

- Ejecutar un conjunto de actividades tendientes a evaluar si las operaciones pasadas indujeron impactos negativos en el entorno y de ser el caso determinar las medidas remediales necesarias.
- Implementar medidas de manejo ambiental para las actividades a verificarse durante la etapa de abandono.

12.6.8.2 Estructura del Plan de Abandono

El presente plan incluye una descripción general de las actividades a ejecutarse. El plan de abandono se ha estructurado en dos aspectos relevantes:

- Ejecución de una evaluación en el sitio a fin de descartar la posibilidad de contaminación de los recursos naturales del sector.
- Verificación en el sitio del manejo ambiental aplicado.

La estructura descrita se enfoca en dos actividades diferentes. Así, se verificará:

- Retiro de las facilidades temporales de construcción utilizados durante esta fase.
- Retiro de maquinaria.
- Retiro de desechos.
- Retiro de equipos, materiales, desechos, que puedan representar un riesgo durante la fase de operación del proyecto.

12.6.8.2.1 Trasteo y Movilización de Materiales y Equipos

El trasteo y movilización de residuos o escombros así como de equipos y estructuras utilizadas durante la fase de construcción, se podrá realizar de manera mecánica, para la alimentación de volquetes y camiones.

12.6.8.2.2 Escombros de Obra

Se sugiere que los escombros de obra sean transportados por volquetes, con el apoyo de personal operativo que evite o minimice la dispersión de la chatarra, polvos, entre otros.

12.6.8.2.3 Limpieza del Sitio

Una vez finalizados los trabajos de trasteo, movilización de materiales y equipos, salida de escombros, se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente y con aquellos requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente, referente a las acciones de manejo y disposición final de los desechos (no peligrosos y peligrosos) generados durante la aplicación del Plan de Abandono. Se identificarán pasivos ambientales en el caso de existir, estos deberán cumplir con su respectiva remediación de acuerdo a su característica y naturaleza y a la realización de una investigación de sitio.

12.6.8.2.4 Eliminación de Desechos

Durante la etapa de abandono también podrían generarse desechos designados como peligrosos. Estos desechos serán aquellos recipientes que han estado en contacto directo con los productos químicos -tanques de almacenamiento temporal de productos de limpieza, aceites y grasas lubricantes, y productos químicos caducados.

Para el caso de los productos químicos (recipientes vacíos y caducados), éstos deberán ser entregados al proveedor. Mientras que los desechos que se generen de las actividades de mantenimiento (restos de aceite lubricante usado y residuos

contaminados con hidrocarburos), se procederá a gestionar su entrega con un gestor autorizado por la autoridad ambiental competente. El eliminador de los desechos deberá contar con la respectiva Licencia Ambiental.

Además de lo anteriormente descrito, deberán cumplirse los requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente para el manejo y disposición final de los desechos peligrosos (Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos; Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003).

12.6.9 Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental - Fase de Construcción

El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá a Extracosta verificar el cumplimiento de sus objetivos de protección ambiental en sus instalaciones a través del monitoreo y seguimiento de sus actividades. Además, permitirá a la empresa tomar las acciones correctivas de manera oportuna, al permitirle evaluar la eficacia de las medidas de mitigación a ser aplicadas, los potenciales riesgos al ambiente y el personal, así como los riesgos externos al proyecto.

El programa de monitoreo será ejecutado por Extracosta, empresa que deberá establecer las responsabilidades y los recursos con que se contará para la ejecución de dicho programa.

12.6.9.1 Seguimiento Ambiental Interno

El objetivo del seguimiento ambiental interno durante la fase de construcción será verificar la adecuada aplicación del plan de manejo ambiental delineado en este estudio.

Se deberán establecer mecanismos de evaluación del desempeño del plan de manejo ambiental. La gerencia de la empresa evaluará los resultados obtenidos y ejecutará, de requerirse, las acciones correctivas necesarias.

Las evaluaciones internas serán debidamente documentadas y comunicadas, mediante los procedimientos administrativos internos de la empresa, a la gerencia de la misma.

12.6.9.2 Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental para las instalaciones de Extracosta durante la fase de construcción contiene principalmente los siguientes aspectos:

- Se deberá realizar un monitoreo del sistema de almacenamiento y disposición de desechos, tanto comunes como peligrosos en caso de producirse, mediante medios que permitan evidenciar formas de disposición y destino final.
- Se mantendrá un registro de las fugas y derrames causados por equipos y maquinarias en el sitio. Se registrará las actividades de remediación aplicadas.

- Se llevara registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y uso de EPP, registros de generación y disposición de desechos, entre otros.
- Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades descritas en los Planes de Manejo Ambiental. Se mantendrán registros

A continuación se detalla las actividades de monitoreo que se deberán seguir en las Facilidades de EXTRACOSTA:

12.6.9.2.1 Uso obligatorio de EPP

Se implantará el uso obligatorio de los Equipos de Protección Personal (EPP) en consideración de los potenciales riesgos identificados durante la fase de construcción. El equipo básico de protección deberá contar con casco, botas punta de acero, guantes, protección visual y auditiva, con el objetivo de minimizar y prevenir posibles riesgo y peligros en el ámbito laboral en la construcción de las instalaciones de Extracosta.

En el caso de actividades de riesgo tales como oxicorte, soldadura, manejo de equipos eléctricos y maquinaria, se deberá evaluar dichas actividades y determinar los procedimientos de seguridad y equipo de seguridad a utilizarse.

Para el control de procedimientos de seguridad y uso de EPP, las empresas contratistas conjuntamente y bajo supervisión de Extracosta, deberán realizar lo siguiente:

- Establecimiento de políticas de salud, seguridad y uso de equipo de protección personal.
- Registros de entrega de Equipos de Protección Personal
- Inspecciones de cumplimiento de uso de EPP y procedimientos.

12.6.9.2.2 Monitoreo de Proceso de rehabilitación de áreas afectadas

Este busca dar un seguimiento de la efectividad de del plan de rehabilitación y revegetación. El mismo se podrá realizar por medio de las siguientes actividades:

- Registro de áreas a rehabilitarse (antes).
- Registro de procedimientos a aplicarse.
- Registro de áreas en proceso de rehabilitación (durante).
- Registro de áreas rehabilitadas (después).
- Evaluación de resultados, tales como: sobrevivencia de revegetación, estabilidad de suelos y procesos erosivos, calidad de agua y sedimentación en el sitio.

Estos registros podrán ser documentales y fotográficos.

12.6.9.2.3 Seguimiento de las posibles fugas de aceites y combustibles

Se mantendrá un registro de las fugas y derrames causados por equipos y maquinarias en el sitio. Se registrará las actividades de remediación aplicadas.

12.7 Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación

12.7.1 Plan de Medidas de Prevención y Mitigación

El objetivo del Plan de Medidas de Prevención y Mitigación es delinear las prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser implementadas con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental nacional (leyes, reglamentos, ordenanzas y normas), así como eliminar o reducir los efectos adversos en el medio, originados por las actividades de la planta de Extracosta.

Las medidas propuestas deberán maximizar los beneficios y evitar, minimizar o mitigar los impactos ambientales que se hayan producido en el pasado o aquellos que puedan generarse en el futuro.

12.7.1.1 Programa de Conservación y Manejo de Recurso Aire

Durante la fase de operación, la principal actividad de potencial impacto al recurso aire será la utilización de dos calderos para la obtención de vapor de agua. Las características de los mismo se encuentran en la Descripción del Proyecto, y corresponden en general a calderos cuya potencia es menor a menor a 10 millones BTU/hr, por lo que el TULAS (RO 13 febrero 2015) clasifica a estas fuentes como NO SIGNIFICATIVA.

Los calderos utilizarán como combustible la biomasa producida en el mismo proceso de extracción de aceite de palma.

Las fuentes considerados No Significativas no requieren de un monitoreo de ruido y emisiones o análisis de dispersión de emisiones. En cumplimiento con dicho reglamento ambiental, Extracosta deberá poseer una la siguiente información:

- Registro interno de mantenimiento, a realizar según programa de mantenimiento semanal.

Al ser calderos de fabricación local, los mismos no poseen cetrificados de características de emisiones.

12.7.1.1.1 Objetivos

- Reducir a sus niveles mínimos de emisiones provenientes del caldero y maquinarias que funcionan con combustibles fósiles.
- Cumplir con la normativa ambiental vigente y mantener los estándares de calidad ambiental del aire.
- Proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

12.7.1.1.2 Control de Emisiones de COx, NOx, SOx y Particulado

La principal fuente de emisiones serán los calderos utilizados durante la operación del proyecto.

Para el control de emisiones se realizará rutinas de inspección diarias con un check list de todas las unidades de calderos, el cual contará con ciertos parámetros como

son la disponibilidad, rendimiento, calidad, ociosidad del equipo, paros menores, producción, etc.

12.7.1.1.2.1 Objetivos

- Reducir a sus niveles mínimos de emisiones provenientes de maquinarias que funcionan con combustibles fósiles.
- Cumplir con la normativa ambiental vigente y mantener los estándares de calidad ambiental del aire.
- Proteger la salud y seguridad de los trabajadores y de la población asentada en el área de influencia del proyecto.

12.7.1.1.2.2 Características

El uso de combustibles biomasa para combustión dentro de los calderos produce una serie de emisiones caracterizadas por un alto contenido de paritulado, vapor de agua, CO₂ y en menor proporción nitratos y sulfuros.

12.7.1.1.2.3 Medidas de Prevención

Las principales acciones en el Programa de Conservación de Calidad del Aire para la fase de operación son:

- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria, especialmente calderos, que permita garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara en la planta.

12.7.1.1.2.4 Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación son comunes para las fases de operación.

- Mantenimiento y limpieza periódica de equipos.
- Para una mayor eficiencia en el desempeño de la maquinaria utilizada deberán tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones y que son parte de los manuales de uso y mantenimiento:
 - No sobrepasar la eficiencia máxima de funcionamiento.
 - Implementar prácticas rutinarias de mantenimiento.

12.7.1.1.3 Control de Emisiones Sonoras

12.7.1.1.3.1 Objetivos

- Preservar la salud y bienestar de los trabajadores, la población y del ambiente en general.
- Cumplir con los dictados de la legislación ambiental nacional en lo referente a los niveles de ruido ambiente permitidos y las políticas corporativas de la empresa.
- Corregir y mantener en buen estado de funcionamiento de los calderos utilizados.

12.7.1.1.3.2 Características

Las actividades que se desarrollan en la fase de operación, y se caracterizan por producir emisiones sonoras, provienen principalmente de calderos y de los procesos de esterilización, prensa, pulidor y rompedoras. Si estas áreas no son adecuadamente manejadas pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores, producir alteraciones en la fauna y en el ambiente en general.

El control de las emisiones sonoras durante las fases de operación está encaminado a mantener niveles sonoros seguros para la salud de los trabajadores.

Para el control del ruido es necesario seguir tres pasos fundamentales:

- Reducción del ruido en origen (caldero y maquinarias).
- Reducción del ruido en el medio de transmisión.
- Dotación de elementos de protección auditiva como complemento a los métodos primarios de reducción de ruido, más no como sustitutos de éstos.

Igualmente deberá garantizarse que los niveles de ruido no perturben las zonas aledañas habitadas, conforme a los niveles máximos permisibles que marca la norma ambiental.

12.7.1.1.3.3 Medidas de prevención

- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria, que permita garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara en la planta.

12.7.1.1.3.4 Medidas de mitigación

- Según factibilidad los procesos industriales y maquinarias que produzcan ruido sobre los niveles establecidos en la normativa ambiental, serán aislados y sus ambiente insonorizados adecuadamente con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles del ruido hacia el exterior de la planta.
- Todos los operadores, visitantes deberán utilizar EPP para la protección auditiva de acuerdo a los niveles de ruido registrados en el área.

12.7.1.2 Programa de Conservación y Manejo de Recurso Agua

12.7.1.2.1 Prevención de Afectación al Recurso Agua

El sitio de influencia directa del proyecto posee la presencia de un cuerpo de agua, pantanoso en su parte norte, zona anegada que bordea el área de influencia directa e indirecta, lo cual denota un nivel freático relativamente profundo en el sitio. De datos de línea base, se conoce que el nivel freático se encuentra bajo los 12 m de profundidad.

Se espera que la generación de desechos líquidos industriales sea nulo ya que el proyecto tratará las aguas por medio de piscinas de oxidación y reutilizará los efluentes resultantes para el riego de los cultivos de palma en la zona, según el diseño de la planta presentado en el capítulo de Descripción del Proyecto. Extracosta. En caso de descargas no controladas de aguas provenientes de la

planta, procederá a su recolección y tratamiento dentro del sistema propuesto. Fugas podrán ser controladas o mitigadas de acuerdo al presente plan:

- Las medidas de prevención para la protección de las aguas superficiales y subterráneas están directamente relacionadas con las características de diseño de la operación, principalmente por su procesamiento de aceites vegetales. Así, se evitará descargar en cuerpos de agua productos y subproductos relacionados con esta actividad, protegiendo la calidad de los recursos.

En general, la aplicación del tratamiento de aguas provenientes del proceso de obtención de aceite de palma a través de planta de tratamiento de aguas así como el uso de florentinos a la salida del efluente es en sí un sistema donde las aguas de descarga serían inexistentes y estas serán aprovechados para riego agrícola. Las mismas pasarán por un sistema de trampa de grasas o florentinos, que son eliminadas del proceso de clarificación.

Debido al contenido sólido de este efluente, el tanque florentino también servirá para retención de lodos. El lodo permanece en las trampas de grasa 15 horas aproximadamente mientras se forma la capa aceitosa y nuevamente es enviada al proceso de centrifugación y clarificación para la recuperación.

Las aguas que no regresan al proceso pasarán por el proceso de tratamiento previo a su reutilización en los cultivos del área según el diseño integral de la planta.

Por lo tanto, no se prevé descargas de aguas industriales durante la operación del proyecto.

El área de tratamiento de agua incorporará un sistema de **Protección de Fauna**: la colocación de una malla a 50 cm de altura para evitar entrada de anfibios, mamíferos pequeños y otras especies en sitio.

12.7.1.2.2 *Tratamiento de Aguas de Escorrentía*

Las aguas lluvia captadas en el sitio del proyecto provenientes de las techados y canales de recolección de agua lluvia pasarán previo a su descarga al medio por un sistema de trampas de grasa.

Las grasas obtenidas de las trampas de grasas serán reintroducidas al proceso o incorporadas al proceso de oxidación de aguas residuales.

12.7.1.2.3 *Canales de Drenaje*

Se adecuarán canales de drenaje alrededor de las facilidades (canales perimetrales), para evitar que el agua lluvia y de escorrentía se acumule. Los canales perimetrales conducirán las aguas hasta las trampas de grasa. Los canales podrán ser construidos en hormigón y malla u otro medio impermeable aplicable.

El canal podrá ser de diseño triangular, de 20 x 20 cm cada pared, con ángulo de 45 grados.



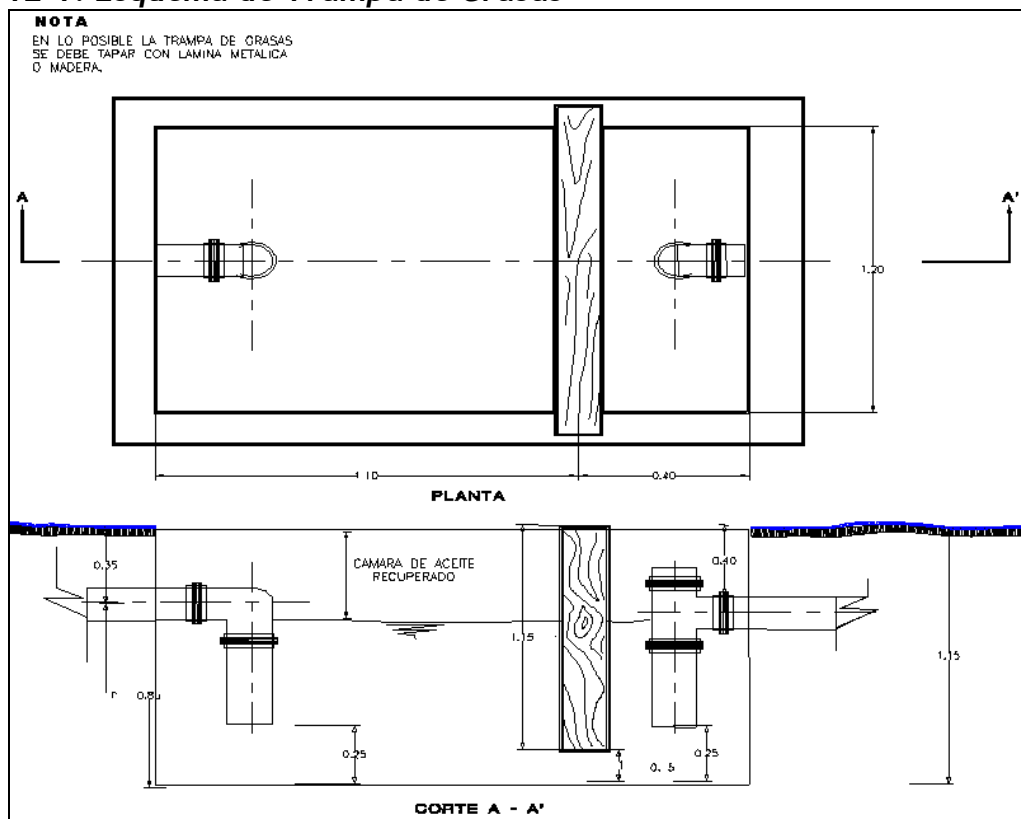
El agua deberá pasar por una trampa de grasas previo a su descarga al medio. Las grasas obtenidas de las trampas de grasas serán reintroducidas al proceso o incorporadas al proceso de oxidación de aguas residuales.

12.7.1.2.4 Trampa de Grasa

Las trampas utilizadas previo a la evacuación de aguas poseerán un diseño tal que no permita la descarga de grasas. Deberá poseer dos cámaras unidos por cuellos de ganso instalados adecuadamente. Además, la descarga de los mismos deberá poseer un dispensador de energía.

La siguiente figura presenta un diagrama ejemplo de diseño de trampa de grasas:

Figura 12-1: Esquema de Trampa de Grasas



Fuente:

http://www.cortolima.gov.co/SIGAM/nuevas_guias/carbon_exploracion/contenid/medidas2.htm
(13 Agosto 2012)

Es importante que las descargas de las trampas se las direccionen hacia sitios bien drenados para evitar el estancamiento de las aguas.

Las trampas de grasa recibirán un mantenimiento periódico quincenal o según su requerimiento. Los desechos grasos obtenidos del sistema serán reinsertados al proceso para su recuperación y uso.

Igualmente, debe aplicarse un sistema de captación y drenaje de aguas lluvia cuya acumulación proviene los techos de las facilidades. Esto se puede realizar por medio de canaletas y bota aguas, mismas que se dirigirán al punto de descarga.

12.7.1.2.5 Manejo de Descargas de Efluentes Domésticas

Extracosta tiene previsto la construcción de un sistema de pozos sépticos semiciegos para la captación de aguas resultantes de actividades domésticas, principalmente aguas negras. Las mismas no prevén descarga al medio y recibirán un mantenimiento anual según sea requerido.

12.7.1.3 Medidas de Mitigación de Afectación al Recurso Agua

La afectación de los cursos de agua está relacionada con la afectación al recurso suelo y los procesos de erosión o escorrentía. Las diferentes medidas descritas para el manejo de del recurso agua, por lo tanto, están directamente relacionadas con la protección del recurso suelo.

Cabe mencionar que el adecuado manejo y tratamiento de desechos, en este caso de desechos líquidos, corresponde también una medida de prevención y mitigación, las mismas que se encuentran adecuadamente descritas en el Plan de Manejo de Desechos presentado más adelante en este capítulo.

Se deberá realizara mantenimientos a los tanques sépticos (limpieza, desinfección y retiro de lodos) de forma anual, se mantendrán los registros.

12.7.1.4 Medidas de Control

El control del recurso agua se especifica en los planes de monitoreo de calidad de agua.

12.8 Plan de Manejo de Combustible y Productos Químicos

12.8.1 Objetivos

El presente plan tiene como objetivo establecer lineamientos claros para el manejo de todos los productos combustibles y sustancias químicas existentes al interior de las instalaciones de la planta de Extracosta, en cumplimiento con la legislación ambiental vigente para el manejo de este tipo de productos.

12.8.2 Registros

Los registros que se generen como producto de la aplicación de este plan deberán ser aprobados por el departamento ambiental e implementados por el responsable designado. Como mínimo se deberá generar los siguientes registros:

- Registro de las anomalías detectadas en las áreas de almacenamiento de combustibles y químicos.

- Registro de los eventos de derrames en el área de almacenamiento de combustibles y químicos. Fecha, volumen derramado, procedimiento de limpieza.
- Registro de los desechos producto de la limpieza de derrames. Fecha, cantidad desechada y disposición final.

12.8.3 Datos de Seguridad de Materiales

Extracosta solicitará a sus proveedores las Hojas de Seguridad de Materiales - MSDS-- de cada uno de los diferentes combustibles, aceites o productos químicos manipulados en la instalación, deberán estar escritas en idioma español, y ponerlas a disposición del personal operativo. Esta información deberá ser conocida y aplicada por todo el personal involucrado en el manejo de sustancias peligrosas.

12.8.4 Manejo de Combustibles

El uso de combustibles de hidrocarburos de petróleo (incl. Solventes) en las instalaciones de la planta deberá cumplir los lineamientos estipulados en la reglamentación ambiental ecuatoriana. La regulación aplicable es el Reglamento Sustitutivo al Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en Ecuador (RAOHE). Entre los lineamientos se encuentran:

- Uso de procedimientos adecuados de seguridad en el manejo de combustible, tales como no fumar o efectuar llamas en las cercanías del área de almacenamiento, suspender trabajos de reparación o mantenimiento cercanos, impedir el ingreso de personas no autorizadas, entre otras.
- Disponer de medios de contención de derrame tales como:
 - Aserrín
 - Material absorbente
 - Barrera de absorción
 - Palas
 - Tacho plástico con tapa
 - Cono de seguridad
 - Cinta de marcaje
 - Extintores químicos de CO₂ y/o PQS. (en sitio necesarios)
 - Equipos de comunicación
 - Equipo de primeros auxilios
- El área de manejo de combustible o solventes deberá ser cubierto y estar dentro de un cubeto, con el fin que pueda contener un 110% del volumen total de almacenamiento.

12.8.5 Manejo de Sustancias Químicas

El almacenamiento de sustancias químicas deberá estar de acuerdo a criterios de buenas prácticas. Se considerará además lo establecido en la Norma Técnica INEN 2266, respecto al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.

Los sitios designados para el manejo de sustancias químicas deberán estar señalizados de acuerdo a los productos químicos. Las bodegas o sitios en donde se almacenen productos químicos deben poseer estructuras de conducción y

contención de derrames para los potenciales residuos líquidos derramados y/o las aguas de limpieza de pisos.

Igualmente deben cumplir con los requerimientos específicos de almacenamiento para cada clase de producto en sujeción a la Norma INEN 2266 relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos; y, el Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos.

Entre los que se puede mencionar:

- Estar en área techada y ventilada.
- Poseer restricción de acceso.
- Poseer extintores de acuerdo al tipo de sustancias en almacenamiento.
- En el sitio se deberá encontrar en un lugar visible las hojas de seguridad de cada uno de las sustancias (MSDS).
- Contar con los equipos de seguridad adecuados y en buen estado de acuerdo a lo establecido en las MSDS.
- Cada producto químico deberá estar adecuadamente etiquetado, cubriendo por lo menos el 25% de la superficie de la cada lateral de mayor tamaño del envase.
- Las etiquetas deberán estar en idioma español y deben identificar los riesgos según la MSDS.
- El personal que maneje las sustancias deberá estar adecuadamente capacitado y en pleno conocimiento de riesgos, medidas de emergencia, primeros auxilios y normativa INEN 2266.

7.7.1.5.1. Datos de Seguridad de Sustancias e Insumos a Utilizarse

Extracosta solicitará a sus proveedores las Hojas de Seguridad de Materiales - MSDS-- de cada uno de los diferentes combustibles, aceites o productos químicos manipulados en la instalación, y ponerlas a disposición del personal operativo. Esta información deberá ser conocida y aplicada por todo el personal involucrado en el manejo de sustancias peligrosas.

Medidas Específicas

Entre las sustancias químicas a utilizarse dentro del proyecto de obtención de aceites vegetales de palma, se presenta el siguiente resumen de características y medidas a tomarse en cuenta conforme las hojas de seguridad disponibles, el Acuerdo Ministerial No. 142 (Listado Nacional de Sustancias Peligrosas y Desechos Peligrosos).

Tabla 12-2: Resumen de Insumos Previstos y sus Requerimientos

| Sustancia/ Desecho Peligroso | Catalogado Como Sustancia Peligrosa (AM 142) | Desecho Especial/ Peligroso (MSDS) | Requeri miento de EPP | Comentarios |
|------------------------------------|--|---|-----------------------------|--|
| Aceite Mineral | No | SI | Si | Uso de guantes apropiados |
| Diesel | NO | SI | No | Inflamable. Transporte, almacenamiento y uso en cumplimiento con RAOHE AM1215. |
| Cloroformo | SI | SI | SI | No almacenar en sitios con luz solar. Catalogado en AM142 sustancia peligrosa de toxicidad crónica |
| Alcohol Etílico | NO | SI | SI | Inflamable. |
| Sodio Hidróxido (sosa caustica) | SI | Si | Si | Evitar vertidos. Posible ignición con otras sustancias. |

Fuente: MSDS de Insumos provistos por Extracosta. Elaboración: Terrambiente, 2016.

12.9 Plan de Manejo de Desechos Sólidos

12.9.1 *Objetivos*

El presente plan de manejo de desechos presenta las prácticas y procedimientos requeridos durante las actividades de almacenamiento y manipulación de los desechos que se generen al interior de la planta de refinación de aceites, a fin de garantizar un manejo adecuado y responsable.

12.9.2 *Alcance*

El presente plan deberá aplicarse en las instalaciones de Extracosta durante la fase de construcción y operación. El plan incluye medidas básicas destinadas a la minimización de la generación de desechos y al manejo adecuado de los desechos generados.

12.9.3 *Registros*

Deberá mantenerse un sistema de registro y autorización de salida de desechos, aprobados por el departamento ambiental.

12.9.4 Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos

12.9.4.1 Generación de Desechos

En esta etapa se concentrarán los esfuerzos para reducir o minimizar y reutilizar los desechos generados. Las escalas de jerarquía para el manejo de desechos que se pueden poner en práctica en ésta etapa son:

Reducción: Implica reducir la cantidad y/o toxicidad de los desechos que se generan en la actualidad. La reducción se puede realizar identificando formas de optimizar procesos o prácticas para disminuir materiales, y por ende residuos y costos.

Reutilización: La reutilización es otra de las actividades que se implantan para evitar generar desperdicios, a la vez que disminuyen los costos por nuevas adquisiciones

Reciclaje: Consiste en el aprovechamiento de desechos para la confección de nuevos productos. El reciclaje contribuye también a la disminución de explotación de recursos o materia prima.

12.9.4.2 Segregación de Desechos

La segregación consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. Extracosta aplicará procedimientos y medidas orientadas a la segregación de los desechos al interior de la planta.

Entre los desechos que pueden separarse del flujo están el papel, el cartón, el vidrio, el plástico (algunos tipos). La separación de materiales en el origen aumenta la participación en los programas de reciclaje locales.

De manera ideal los materiales que se separen deben almacenarse en el punto de generación por ejemplo en cada oficina o en cada área, para que luego sean recolectados por separado.

12.9.4.3 Almacenamiento de Desechos

A continuación se describen algunas normas que deben cumplir con relación al almacenamiento de desechos la mayoría de las cuales están contempladas en la Norma Técnica de desechos no-peligrosos del Libro VI TULAS, Título V, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por Desechos Peligrosos:

- Se prohíbe el almacenamiento de desechos al aire libre o en recipientes improvisados.
- Los recipientes a utilizarse para el almacenamiento de desechos sólidos deberán evitar el contacto de estos residuos con el medio. Así se debe asegurar que los desechos sólidos que puedan acumularse, no se depositen o infiltren en los suelos.
- Se prohíbe la quema de basura en los contenedores de almacenamiento.

Las áreas destinadas para el almacenamiento colectivo de desechos sólidos, cumplirán por lo menos con los siguientes requisitos:

- El piso será de un acabado liso para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de un ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos en general. Además estarán alejados de los cuerpos de agua para evitar que las escorrentías arrastren los desechos hacia ellos.
 - De ser estos lugares cerrados tendrán sistemas de ventilación, de suministro de agua, de drenaje y de prevención y control de incendios.
 - La construcción del área impedirá el acceso de insectos, roedores y animales. Las áreas serán aseadas y desinfectadas contra roedores e insectos empleando rodenticidas e insecticidas amigables con el medio ambiente y aprobados por organismos como la EPA, FAO o INEN.
- Cuando las operaciones de carga de los contenedores de almacenamiento originen al esparcimiento o derrame de basuras, estas deberán ser recogidas de manera inmediata. Los materiales de limpieza deberán encontrarse disponibles durante las operaciones de carga (sacos, escobas y palas).
 - Los desechos orgánicos tendrán prioridad en el desalojo sobre los demás desechos no peligrosos y procurarán ser evacuados en un período no mayor de 3 días o según el cronograma del recolector asignado.

12.9.4.4 Contenedores de Almacenamiento

Los siguientes lineamientos describen las condiciones que los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos a generarse deberá considerar. Los mismos han sido tomados en su mayoría de la Norma Técnica de desechos no-peligrosos del Reglamento para la Protección y Control Ambiental (Libro IV, TULAS, Título V).

- Los contenedores que se seleccionen deberán tener las siguientes características: no debe permitir la entrada de agua, insectos o roedores, ni el escape de líquido de las paredes o el fondo.
- Al utilizar recipientes reutilizables estos deberán ser de peso y construcción tales que se facilite el manejo y vaciado, contruidos de material impermeable de fácil limpieza con protección contra el moho y la corrosión, como plástico, caucho o metal.
- Los recipientes desechables pueden ser bolsas o fundas de material plástico o de características similares, con resistencia para soportar la tensión ejercida por los desechos sólidos contenidos y por la manipulación.
- Los recipientes o contenedores reutilizables para almacenamiento de desechos sólidos, deberán ser lavados con una frecuencia tal que presenten condiciones sanitarias aceptables.
- Al realizar el lavado de los contendores deberá seleccionarse detergentes con propiedades biodegradables o amigables con el medio ambiente, para no afectar la calidad del agua en la descarga.
- Disponer los desechos en los recipientes asignados de acuerdo a la clasificación de colores que dispone Extracosta al interior de sus operaciones.
- Los desechos especiales y peligrosos deben ser entregados a gestores autorizados.

12.9.4.5 Clasificación y Separación

Los desechos, dependiendo de sus características de peligrosidad y posibilidades de asimilación de no peligrosidad, se han clasificado o categorizado según las características de los desechos generados por las operaciones previstas por Extracosta:

- Desechos no reciclables o comunes
- Desechos reciclables u ordinarios
- Desechos Peligrosos
- Desechos Orgánicos

12.9.4.6 Recolección

La recolección comprende las actividades de recogida de desechos y materiales reciclados desde el lugar de almacenamiento, así como también el transporte de los desechos al lugar donde se vacía el vehículo de recolección. En el caso Extracosta, la recolección y transporte de desechos hasta el sitio de disposición final se realizará por medio del municipio del Distrito Metropolitano de Quito, o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE) para el caso de desechos reciclables y peligrosos.

12.9.4.7 Transporte y Disposición Final

La disposición final de los residuos comunes se realiza por medio del servicio de recolección de basura local, o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente.

Los responsables por la disposición final de los residuos sólidos (servicio de aseo) y los encargados de las actividades de recolección y disposición de los desechos en Extracosta, deberán contemplar prácticas ambientalmente adecuadas durante el transporte y disposición final de los desechos sólidos, así como el uso del EPP adecuado para su manipulación.

Durante la recolección y transporte de los desechos no se deberá esparcir los residuos. Los desechos deberán transportarse tapados para evitar que se esparzan con el viento.

12.9.4.8 Manejo de Desechos Peligrosos

Los desechos peligrosos representan un peligro potencial o real a la salud de los seres vivos y/o el ambiente debido a que:

1. No son degradables y persisten en la naturaleza.
2. Pueden ser acumulables en la cadena alimenticia.
3. Pueden ser letales, o
4. Pueden causar o tender a causar efectos acumulativos deteriorantes del ambiente.

Por convención, los desechos peligrosos son definidos a partir de las siguientes propiedades: Inflamabilidad, Corrosividad, Reactividad, Toxicidad, Biológicos.

EL Reglamento para la prevención y control por desechos peligrosos Título V, define desechos peligrosos como “aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos o

gaseosos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan algún compuesto que tenga características reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas, que represente un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes”.

Las sustancias que se consideran como desechos peligrosos pueden ser líquidas, sólidas o semisólidas. Sin embargo, debido a que dichas sustancias son almacenadas en recipientes, el conjunto contenedor-contenido se lo considera como un desecho sólido peligroso (LaGrega et. al, 1994).

En el caso de desechos líquidos peligrosos, mientras no se produzca la separación entre el contenedor y la sustancia contenida, se tomarán en cuenta consideraciones relacionadas con el manejo de desechos sólidos. Si por algún motivo, la sustancia líquida contenida abandona el contenedor, de manera accidental o provocada, y es vertida directamente en un cuerpo hídrico, entonces dicha sustancia pasa a ser considerada como un vertido o efluente líquido (contaminación del agua).

12.9.4.8.1 Segregación de Desechos

La segregación consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. Para desarrollar esta actividad se deberá elaborar un programa basado en los resultados obtenidos de la caracterización de los desechos.

- Entre los desechos peligrosos que pueden separarse del flujo están los aceites usados, los desechos contaminados con hidrocarburos, etc.
- De manera ideal los materiales o desechos que se separen deben almacenarse en el punto de generación y ser recolectados por separado.
- Para el almacenamiento de los materiales segregados se deberá disponer de un sitio de almacenamiento especial.

12.9.4.8.2 Almacenamiento

Un contenedor de una sustancia peligrosa una vez que se encuentra vacío se lo considera también como un desecho sólido peligroso.

- Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos con características especiales, deberán ser tapados y estar debidamente marcados con las medidas a seguir en caso de emergencia.
- El material de fabricación de los contenedores deberá estar de acuerdo con las características de los desechos a ser almacenados (p.ej. un contenedor plástico no puede almacenar desechos de solventes).
- Los tanques ofrecen mayor rigidez y seguridad, para almacenar los desechos sólidos peligrosos, permiten detectar derrames y fugas con mayor facilidad.
- Los contenedores deberán estar ubicados preferentemente sobre pallets, lo que evita la corrosión (por condensación entre el concreto del piso y fondo de tanque) y facilita la inspección periódica.
- El área de almacenamiento de desechos peligrosos debe ser separada de las demás áreas de almacenamiento de desechos.
- Se encuentra prohibido el almacenamiento de diferentes tipos de desechos sólidos en un mismo recipiente, más aun cuando puedan interactuar

ocasionando situaciones de peligrosidad; por lo que se almacenarán en recipientes diferentes e independientes. De no ser posible, deberá verificarse su compatibilidad con otras sustancias de acuerdo a las hojas de seguridad que debe suministrar el proveedor de los materiales.

- Los desperdicios peligrosos deben estar identificados claramente con la simbología apropiada (internacional). Los desechos inflamables, reactivos, corrosivos o incompatibles de ciertos desperdicios requieren cuidados especiales en su manipuleo.

A continuación se presenta los colores propuestos para los contenedores de desechos peligrosos:

12.9.4.9 Registro de Desechos Peligrosos

El generador de los desechos deberá mantener un registro del tipo y cantidad de desechos peligrosos almacenados o desalojados.

Se deberá mantener registros de las cantidades de desechos peligrosos recibidas por el responsable de la disposición final y su tratamiento.

12.9.4.10 Tratamiento y Disposición Final

Los desechos peligrosos generados deberán ser enviados para su tratamiento y disposición a gestores ambientales debidamente acreditados por el Ministerio de Ambiente.

12.9.4.11 Transporte y Disposición Final

El transporte y disposición final de los desechos peligrosos estará a cargo de gestores ambientales debidamente acreditados por el Ministerio de Ambiente. Los desechos serán recolectados en el predio y transportado para su adecuada disposición final.

Extracosta mantendrá un registro de la adecuada disposición de los desechos. Se debe proporcionar al transportista información suficiente sobre el material transportado.

La disposición final de los residuos es responsabilidad de Extracosta, quien deberá asegurarse que estos residuos sean dispuestos adecuadamente. Extracosta es solidariamente responsable de las prácticas de disposición que terceros efectúen con sus desechos.

12.9.5 Manejo de Desechos Líquidos

12.9.5.1 Generación de Desechos

Se espera una generación de desechos líquidos industriales mínima, ya que el diseño del proyecto incorpora un sistema de tratamiento de agua residual industrial (Ver Programa de Manejo del Recurso Agua). En el caso de generación de desechos líquidos, los mismos serán el resultado de las aguas del sistema provenientes del proceso, mismas que pasarán a su tratamiento con el resto de aguas de proceso.

12.10 Plan de Capacitación

La capacitación deberá ser orientada hacia el manejo de desechos (no peligrosos y peligrosos), manejo de sustancias peligrosas y en seguridad y salud ocupacional (varios temas). Igualmente, se mantendrá la política de mantener reuniones mensuales con el comité de Seguridad y Salud.

Extracosta deberá establecer la frecuencia de la capacitación de sus empleados, y mantendrá los debidos registros de asistencia y evaluación de los participantes. Buenas prácticas de manejo de efluentes líquidos.

Como parte de los programas de concientización, el personal de la empresa deberá conocer las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como incendios o inundaciones.

La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores. Estos incluyen derrames (combustibles o sustancias peligrosas), principios de incendio e inundaciones.

Los planes de contingencia incluidos en este describen los procedimientos generales de respuesta a ejecutarse durante una eventual emergencia. Por tanto, el personal asignado en la respuesta ante emergencias deberá conocer y estar preparado para la correspondiente acción designada durante un evento mayor.

Finalmente, las relaciones con contratistas incluirán la comunicación, previa a la ejecución de trabajos, de los riesgos presentes en cada uno de las actividades. Extracosta, establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial, a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

12.10.1 Plan de Capacitación y Concientización Ambiental

La capacitación deberá ser orientada hacia el manejo de desechos (no peligrosos y peligrosos) y manejo efluentes líquidos de tipo industrial, y las medidas a tomarse en eventos de contingencia durante la fase de operación del proyecto.

Extracosta deberá establecer la frecuencia de la capacitación de sus empleados, y mantendrá los debidos registros de asistencia y evaluación de los participantes. La capacitación y concientización tienen el propósito de impartir:

- Socialización del plan de manejo Ambiental.
- Reglamento interno de salud y seguridad, condiciones seguras de trabajo, riesgos laborales y uso de EPP.
- Condiciones seguras de trabajo, riesgos laborales y uso correcto de herramientas.
- Charlas de capacitación en buenas prácticas en manejo, almacenamiento y disposición temporal de desechos sólidos no peligrosos a todo el personal de la obra y se mantendrán registros.
- Socializar plan de contingencias y emergencias.
- Manejo de sustancias peligrosas y desechos peligrosos, industriales y comunes.

- Simulacro de evacuación y rescate.
- Simulacro de contingencias ambientales.
- Manejo de extintores y respuesta de incendios
- Primeros auxilios.
- Formación de brigadistas.

Como parte de los programas de concientización, el personal de la empresa deberá conocer las consecuencias para con el entorno, en caso de existir eventos mayores como incendios o inundaciones.

La preparación ante emergencias incluirá la difusión, capacitación, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal asignado en labores de respuesta ante eventos mayores. Estos incluyen derrames (aceites y combustibles), principios de incendio e inundación.

Los planes de contingencia incluidos en este describen los procedimientos generales de respuesta a ejecutarse durante una eventual emergencia. Por tanto, el personal asignado en la respuesta ante emergencias deberá conocer y estar preparado para la correspondiente acción designada durante un evento mayor.

Finalmente, las relaciones con contratistas incluirán la comunicación, previa a la ejecución de trabajos, de los riesgos presentes en cada uno de las actividades. Extracosta, establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial, a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

12.11 Programa de Salud y Seguridad Laboral

Esta sección incluye la estructura de un Programa de Salud y de Seguridad Laboral. Extracosta deberá contar con un reglamento interno y un departamento para el área de Seguridad y Salud Ocupacional, aplicable a las instalaciones.

12.11.1 Reglamento de Salud y Seguridad

Extracosta contará con un reglamento interno de salud y seguridad, de acuerdo a lo establecido por el Código de Trabajo y la reglamentación laboral vigente.

12.11.1.1 Administración del Reglamento de Salud y Seguridad

Extracosta continuará gestionando la Salud y Seguridad Industrial a través del departamento de higiene salud y ambiente.

Extracosta contará con un comité de seguridad. Cada persona del Comité de Seguridad deberá poseer asignaciones específicas.

Para el funcionamiento del Comité de Seguridad e Higiene Industrial, se contemplará reuniones ordinarias y extraordinarias.

12.11.1.1.1 Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo

Los procedimientos a seguir en caso de accidentes de trabajo, deben considerar los siguientes aspectos:

- Contemplar lo especificado en el Plan de Contingencias.
- Poseer un botiquín y capacitación primaria en primeros auxilios.
- Plan de evacuación: se debe incluir rutas y centros médicos en caso sea necesario, dependiendo de la gravedad.
- Establecer las comunicaciones en caso de emergencia.
- Señalización adecuada para establecer rutas de escape y evaluación.
- Acciones a realizar en caso de quedar atrapado.

12.11.1.2 Seguridad e Higiene Industrial

Extracosta deberá considerar los siguientes lineamientos:

- Los químicos se manipularán siguiendo las instrucciones del fabricante respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento
- La empresa Extracosta debe dotar a sus empleados la vestimenta y los EPP entregados adecuados y necesarios que cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar.
- Realizar inspección de ubicación física de los extinguidores en las diferentes áreas. Las instalaciones de los extintores estarán de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo.
- Mantener registros de enfermedades presentadas por el personal de la empresa, relacionadas con el ámbito de trabajo.
- Desarrollar simulacros contra incendios e inundaciones. La periodicidad será aquella definida por el departamento de seguridad industrial de la empresa. Los simulacros deberán estar documentados y disponibles para la Entidad Ambiental de Control.
- En general, se debe dar énfasis en el uso de equipo de protección personal y revisión de las herramientas de trabajo.
- Las áreas en donde se desarrollen actividades laboral, movilización de maquinaria pesada y liviana, tránsito del personal deben estar bien señalizadas.
- Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionados con el ámbito de trabajo.
- Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores.
- Deberá existir un botiquín de primeros auxilios.
- Deberá realizar exámenes médicos y entregar certificados de salud a los empleados de la empresa Extracosta anualmente.

12.11.1.3 Relaciones con Contratistas

Las relaciones con contratistas incluirán la comunicación, previa a la ejecución de trabajos, de los riesgos presentes en cada uno de las áreas por la falta de observancia de las disposiciones internas. Extracosta establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

Además la empresa debe capacitar a contratistas y visitantes en las medidas de seguridad industrial requeridas para laborar en sus instalaciones.

12.12 Plan de Contingencia

12.12.1 Objetivos

Entre los propósitos fundamentales de un plan de contingencia está proteger y salvaguardar la vida humana de todos los involucrados y reducir las pérdidas de las propiedades públicas y privadas.

Los objetivos del plan constituyen los elementos primordiales del problema que deben de resolver las operaciones de respuesta ante la contingencia. Antes de atender cualquier incidente, los responsables estarán de acuerdo en trabajar de forma coordinada, a fin de salvar vidas y preservar bienes.

Existen tres elementos influyen de manera significativa en el plan de contingencia, y son:

- Recursos: personal apropiado, equipos y otros especiales.
- Estrategias, técnicas y plan de acción.
- Manejo de la respuesta: liderazgo, cooperación y comunicación.

12.12.2 Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias

A continuación se presentan los lineamientos básicos y los procedimientos a desarrollarse como respuesta ante una posible contingencia.

12.12.2.1 Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta

Identificación de recursos disponibles. El recurso está basado en la capacidad del personal durante las respuestas. Por lo tanto es imperativo satisfacer las necesidades de capacitación, información y proporcionarles el equipo de protección personal apropiado para cumplir su misión.

Acceso a la información. Es importante disponer de toda la información necesaria, sistematizarla y evaluarla para minimizar la confusión, rumores y exageración, estos esfuerzos están limitados por el tiempo y los recursos de que se disponga.

Comunicación. Los problemas asociados con la comunicación se relacionan principalmente con el contenido de los mensajes, los medios de transmisión y la interpretación que hace del mensaje quien lo recibe. Generalmente los sistemas de comunicación usados internamente están preparados para manejar una cantidad específica de información en un incidente.

Coordinación entre las autoridades. Se debe establecer una línea de autoridad, la misma que debe ser reconocida desde los primeros momentos en el sitio del incidente. Esta autoridad debe quedar clara e incluida en el plan, de tal manera que todas las instituciones que participen en las acciones de respuesta del incidente, conozcan claramente esta línea de autoridad. Así también, los límites de autoridad y control de todos los participantes en la respuesta deben estar claramente definidos.

Establecimiento de prioridades. Prioritario especialmente cuando los técnicos destinados a responder el incidente llegan al lugar con los mínimos recursos. En el lugar del incidente, la brigada o personal técnico encargado de responder la emergencia debe ser capaz de alterar las prioridades rápidamente, para enfrentarse a posibles situaciones cambiantes y/o inesperadas.

Cooperación y Coordinación. Todas las instituciones involucradas en la respuesta a la contingencia, deben hacer el máximo esfuerzo para lograr la cooperación y trabajar de manera conjunta y eficaz.

Actividades de restauración. Este tipo de operaciones conduce a la recuperación completa del área afectada. Como mínimo, las operaciones que se deben considerar posteriores a una contingencia (incendio, inundación, derrame, etc.) son las siguientes:

- Restauración de las vías de comunicación (carreteras, calles, teléfonos, etc.), que pudieron verse afectadas o comprometidas.
- Recolección de escombros.
- Control de daños.
- Eliminación de peligros para la salud.
- Restablecimiento de servicios esenciales (agua, luz, etc.).

12.12.3 *Plan de Contingencias ante Incendios*

El Plan de Contingencia ante Incendios tendrá por objetivos (en caso de ocurrir un evento de este tipo) en primer lugar asegurar la protección de la mayor cantidad de vidas humanas posibles, y segundo, definir los métodos de control del evento a fin de eliminar o minimizar los daños en la propiedad.

A fin de cumplir estos objetivos, es necesario que las acciones a seguirse para controlar un incendio sean ejecutadas rápida y eficazmente desde el inicio del percance.

El presente plan incluye los lineamientos para prevención y control de incendios. Extracosta deberá poseer un plan definitivo de respuesta ante incendios que deberá contemplar los aspectos descritos en los ítems subsiguientes:

12.12.3.1 **Brigada para Prevención de Incendios**

Extracosta en sus instalaciones del campamento, contará con una Brigada para Prevención de Incendios, la cual se encargará de la realización de las siguientes actividades:

- Detectar la presencia de condiciones y actos inseguros que puedan provocar un evento.
- Supervisar el funcionamiento de los equipos contra incendios en las instalaciones del campamento.
- Solicitar la capacitación constante del personal sobre el funcionamiento de los equipos contra incendios y su uso adecuado.
- Elaborar cronograma de simulacros y entrenamientos de la brigada(s) y demás personal de la empresa, en colaboración con el cuerpo de bomberos.

Adicionalmente, se considerarán como lineamientos de prevención y control de incendios, los que se contemplan en los siguientes puntos:

- Instalación de equipos e implementos para la prevención y extinción de incendios, lo cual dependerá de las condiciones operativas del lugar.
- Mantenimiento de equipos contra incendio.
- Señalización de los lugares donde se considere que exista peligro de incendio
- Implementación de medidas tendientes a evitar incendios y explosiones, controlando el almacenamiento de líquidos inflamables, materiales de autoignición, transporte y manejo de sustancias inflamables y explosivas, evacuación de desechos, instalaciones eléctricas seguras, entre otras.

12.12.3.2 Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios

Los procedimientos varían de acuerdo a las circunstancias en que se produce el incendio, sin embargo, deberán incluir la evaluación de la magnitud y naturaleza del mismo, la ejecución de acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego, y, de juzgarse necesario, solicitar ayuda externa. En todo caso, los procedimientos a seguir son:

- Evaluar la magnitud del evento.
- En cualquier caso, el incendio se lo deberá afrontar con los propios medios de la empresa y seguir acciones destinadas a confinar o evitar los daños. De evaluarse necesario, se solicitará ayuda externa.
- Deberá elaborar rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse eventos, tanto dentro de sus instalaciones, como a sus alrededores.

12.12.4 Plan de Contingencias ante Inundaciones

Al estar el proyecto en una zona clasificada como de riesgo de inundación, el Plan de Contingencia ante Inundaciones tiene por objetivos (en caso de ocurrir un evento de este tipo) asegurar la protección de la mayor cantidad de vidas humanas posibles y definir los métodos de control del evento a fin de eliminar o minimizar los daños en la propiedad.

El presente plan incluye los lineamientos para prevención y control de inundaciones. Extracosta deberá poseer un plan definitivo de respuesta ante inundaciones que deberá contemplar los aspectos descritos en los ítems subsiguientes:

12.12.4.1 Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones

Deberán incluir la evaluación de la magnitud y naturaleza del evento de inundación, la ejecución de acciones destinadas a confinar o evitar daños personales y materiales, y, de juzgarse necesario, solicitar ayuda externa. En todo caso, los procedimientos a seguir son similares a aquellos descritos en caso de incendio:

- Reportar la magnitud del evento.
- Confinar o evitar los daños materiales y personales. De ser necesario, se solicitará ayuda externa.
- Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia.

12.12.5 Procedimiento a Seguirse en Accidentes de Trabajo

A continuación se enumeran los componentes que deberá considerar el procedimiento a seguirse en caso de la ocurrencia de un accidente de trabajo.

- Que hacer durante una emergencia
- Plan de Evacuación
- Desalojar áreas peligrosas
- Hacer un inventario humano
- Primeros Auxilios
- Uso de equipos de comunicaciones
- Activación de otros planes de contingencias
- Comunicación : Coordinación e información

12.13 Plan de Relaciones Comunitarias

El presente Plan de Manejo Ambiental incluye el diseño preliminar de un plan de relaciones comunitarias, considerando los intereses tanto de Extracosta como de las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta.

El presente plan podrá ser aplicado durante la fase de construcción, así como de operación de proyecto.

12.13.1 Objetivo General

Crear el marco que establezca los mecanismos de relación apropiada con las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de Extracosta y su planta de refinación de aceites.

12.13.2 Objetivos Específicos

- Mantener informada a la población sobre el desarrollo de sus actividades durante la fase de construcción como de operación.
- Lograr a través de la concertación con los pobladores locales, una adecuada articulación para identificar acciones a realizar para mitigar o compensar los impactos que sus actividades pudiesen producir en el entorno.

12.13.3 Políticas

Las políticas generales apuntan a establecer relaciones a corto, mediano y largo plazo de beneficio mutuo entre Extracosta y población del área de influencia.

- Generar espacios de diálogo permanente, donde se informe a la comunidad sobre las actividades que efectúa Extracosta.
- Las actividades emprendidas en el contexto de este plan deberán mantener un enfoque integral, además de respetar, reconocer y acoger los estilos propios de desarrollo de las comunidades locales.

12.13.4 Líneas de Acción

Las líneas de acción propuestas para el presente plan se enmarcan en:

- Reunión informativa a los habitantes de la zona de influencia más cercanos con el fin de dar a conocer las medidas ambientales aplicadas en el PMA.
- Se deberá dar atención oportuna a denuncias y reclamos por parte de la comunidad más cercanas o vecinos, se mantendrán registros.
- Se deberá priorizar la contratación de mano de obra local no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa.

Extracosta deberá brindar a la gente de la comunidad conocimientos generales de las actividades que se realiza en la planta y el tipo de medidas preventivas que se implementan para prevenir cualquier tipo de incidente o accidente (planes de contingencia).

Se debe dar preferencia el momento de la contratación a las personas que son de la comunidad y viviendas cercanas al sitio de la planta y/o a sus familiares. Se procurará la capacitación técnica de los trabajadores con respecto a las tareas específicas que realiza la empresa.

12.14 Plan de Rehabilitación de áreas afectadas

El programa de rehabilitación de áreas afectadas se concentra en la revegetación de las áreas afectadas para cumplir con los siguientes objetivos:

12.14.1 Objetivos

- Recuperar la cobertura vegetal de suelos degradados, mediante el proceso de rescate florístico en zonas donde se encuentren especies arbustivas y arbóreas.
- Adelantar un proceso de reforestación con especies herbáceas y arbustivas que recuperan el entorno paisajístico en áreas degradadas.

El programa deberá tener continuidad a lo largo de la construcción y operación del proyecto, por lo que se ha incluido en se fase de construcción, pero no es indicativo que no debe continuarse durante la fase de operación.

12.14.1.1 Revegetación y Rehabilitación Paisajística

El objetivo es aplicar sistemas adecuados de revegetación que permitan prevenir procesos erosivos y recuperar las condiciones paisajísticas de la zona.

En lo posible, se propone la recuperación de la cobertura vegetal y de los valores paisajísticos mediante la revegetación de los sitios afectados y terreno circundante del proyecto utilizando especies locales y tradicionales como: árboles frutales y cítricos, especies de la zona, plantas herbáceas y ornamentales, así como la recuperación de áreas mediante la revegetación con especies nativas de tipo arbustivo y arbóreo, con el objetivo de comprometer las actividades realizadas a un proceso de compensación de los sitios afectados debido a la pérdida de cobertura vegetal así como cambios en su aspecto paisajístico.

12.14.2 Actividades de Revegetación

Por revegetación se entiende la formación natural o inducida de una cobertura vegetal permanente ya sea herbácea, arbustiva o arbórea, en un área desprovista de ella.

La revegetación puede favorecerse mediante dos prácticas complementarias:

- Una adecuada selección de los taludes de corte y relleno.
- Reutilización del material de destape.

Para lograr la reutilización de la cobertura vegetal y suelo orgánico extraído, es necesario observar las siguientes prácticas:

- Consiste en cubrir el suelo desnudo con una capa herbácea. Cuando la pendiente del talud es igual o mayor de 45°, es conveniente clavar el césped por medio de estacas de madera de unos 20 cm de largo. Las estacas cumplen una función de soporte mientras las raíces del césped logran penetrar en el suelo desnudo. Las cubiertas herbáceas no deben ser muy grandes a fin de facilitar su manejo y evitar que se rompan o rueden sobre el talud debido a su peso.
- La emperadización debe hacerse preferiblemente a comienzo de la estación lluviosa. Para obtener una mejor rehabilitación se recomienda emplear abono. El fertilizante puede aplicarse al tiempo de la siembra, en una suspensión en agua con o sin semilla.
- Una vez desarrollada la cobertura vegetal, se recomienda protegerla mediante una cerca o señalización apropiada.
- Es deseable que luego de un año de la revegetación herbácea, se inicie el establecimiento de una cobertura leñosa o semileñosa (reforestación de protección) a base de la plantación de especies arbustivas.
- La reforestación y revegetación para recuperación de suelos, se debe realizar en las zonas que están afectadas por taludes, erosión, suelos degradados, deslizamientos, etc. El sistema de plantación para estos terrenos debe ser al azar; esto es, una distribución de plántulas que simule la regeneración natural, utilizando especies nativas de la zona.
- Para la plantación se debe utilizar el sistema de plántula con pilón o cespedón o pan de tierra. A pesar de no ser el sistema más económico, debido al costo de la plántula (por llenado de la bolsa, trasplantes y transporte desde el vivero al sitio), es el sistema que ofrece mejores

garantías en el manejo de la plántula y su posterior arraigamiento al terreno.

Para la implementación de la reforestación y revegetación se requieren desarrollar las siguientes actividades:

- Señalamiento: Se lo hace bajo el sistema al azar, simulando lo natural.
- Hoyado: Para ello se debe tener en cuenta el tamaño de las plántulas a plantar. Sin embargo, se pueden considerar tamaños entre 20 y 40 cm de lado y de profundidad.
- Plantación: Es aconsejable plantar con las especies vegetales de vivero que estén entre 25 y 40 cm de altura, dependiendo de la especie a plantarse, clima, suelo, topografía, entre otros
- Fertilización: Se debe aplicar 50 gramos de triple o 30 a 50 gramos de abono orgánico.

12.14.2.1 Cerca Viva y Revegetación para Área de Tratamiento de Aguas Residuales

El área de tratamiento de aguas residuales deberá poseer un perímetro de buffer con el fin de mitigar el impacto visual del proceso así como evitar una potencial afectación por olores producidos por el tratamiento de las grasas en las piscinas.

Así, el programa incluye las siguientes actividades:

- Creación de cerca viva alrededor de piscinas de tratamiento de aguas.
- Cerca viva deberá procurar en lo posible un bloqueo de corrientes de aire sobre las piscinas para evitar el potencial transporte de olores en la zona.
- Cerca viva deberá tener como objetivo la mejora paisajística del área.

12.15 Plan de Abandono y Entrega- Cese de Actividades

El plan de abandono para la planta de Extracosta, comprende el cese de operaciones de almacenamiento y mantenimiento de maquinaria y equipo. Actualmente, no está definido ni el momento, ni el uso del sitio, posterior al cese de actividades.

El presente Plan General de Abandono, provee los lineamientos básicos a seguirse durante la etapa de finalización de sus actividades operacionales. En caso que la operadora del proyecto decida vender parte o total de sus facilidades, el plan podrá verse modificado proporcionalmente a los elementos a mantenerse en el sitio.

12.15.1 Objetivos y Alcance del Plan

- Ejecutar un conjunto de actividades tendientes a evaluar si las operaciones pasadas que indujeron impactos negativos en el entorno y de ser el caso determinar las medidas remediales necesarias.
- Implementar medidas de manejo ambiental para las actividades a verificarse durante la etapa de abandono de la instalación.

12.15.2 Estructura del Plan de Abandono

El presente plan incluye una descripción general de las actividades a ejecutarse. El plan de abandono se ha estructurado en dos aspectos relevantes:

- Ejecución de una evaluación en el sitio a fin de descartar la posibilidad de contaminación de los recursos naturales del sector.
- Verificación en el sitio del manejo ambiental adecuado para los residuos a generarse en esta etapa.

La estructura descrita se enfoca en dos actividades diferentes. Así, se verificará que durante los trabajos de desmontaje de las instalaciones, los residuos a generarse reciban métodos de control, recolección, transporte y eliminación o disposición final ambientalmente adecuados.

Mientras se ejecutan las actividades de desmantelamiento, o previo al inicio de estas, se realizará una evaluación ambiental, cuyo objetivo será determinar la posible afectación de los recursos naturales en el área de influencia de la instalación. De determinarse que un componente del entorno se encuentra afectado, por actividades industriales pasadas en el área de influencia, se procederá a efectuar una investigación en detalle en el sitio, y en la cual se recomendarán los trabajos necesarios de remediación y recuperación del recurso afectado.

12.15.3 Actividades Previas

12.15.3.1 Comunicaciones a la Autoridad Ambiental

Previo inicio de las acciones de cierre o abandono de sus instalaciones, se deberá comunicar a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, a fin de coordinar las acciones que se aplicarán o ejecutarán.

Además, se procederá a determinar y evaluar las dimensiones del área y/o infraestructura a ser desmantelada o abandonada. Todo esto, con el objetivo de delimitar las operaciones a ejecutarse, así como las medidas de prevención y control de contaminación a ser aplicadas durante la ejecución del Plan de Abandono.

12.15.3.2 Designación de Área o Bodega Temporal

Previo inicio de las actividades de desmontaje, se deberá asignar, en caso sea necesario, un lugar como área o bodega temporal, para que sirva como depósito de los materiales, maquinaria y residuos que han sido desalojados. Este lugar deberá tener las condiciones técnicas requeridas, esto es, de fácil acceso y permitir maniobrar durante el embarque y desembarque de maquinarias, restos de residuos y/o equipos para el traslado por vía terrestre hacia los sitios designados para la eliminación y/o recuperación de los materiales de desecho que se generen durante las operaciones de abandono.

12.15.3.3 Desmontaje o Retiro de Instalaciones

Para el retiro de las instalaciones se contemplan actividades conjuntas de desmantelamiento civil, eléctrico y mecánico (equipos, maquinarias). A

continuación se presenta un esquema que será considerado para las acciones de desmontaje:

- Demolición de obras civiles añadidas por Extracosta.
- Remoción, traslado terrestre y disposición final de desechos especiales (escombros, chatarra), equipos, maquinaria y desechos no peligrosos y peligrosos.

Los desechos a generarse consistirían de estructuras civiles. Sería posible que se desechen productos químicos caducados (aceite/grasa lubricante, desinfectantes, limpiadores, entre otros) o envases vacíos de los mismos. Estos últimos deberán ser dispuestos en cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Dado que durante los trabajos de desmontaje se procederá a la realización de movimientos de tierra para la remoción de estructuras de concreto y manejo de sustancias, deberán incluirse medidas o lineamientos de seguridad industrial, a fin de garantizar la integridad del personal de obra y la prevención de riesgos y accidentes durante el desmantelamiento.

12.15.4 Transporte y Movilización

Extracosta deberá considerar la implementación de un cronograma de trabajo que contemple las acciones de transporte y movilización de maquinarias y los desechos especiales (escombros de obra civil, residuos en general) generados de las actividades de abandono.

12.15.4.1 Movilización de Materiales y Equipos

La movilización de residuos o escombros, se podrá realizar de manera mecánica, para la alimentación de volquetes y camiones. Los medios de transporte deberán estar en buen estado de funcionamiento y disponer del respectivo equipo de seguridad.

Igualmente el personal operativo y el conductor del transporte deberán recibir la inducción previa, para que conozcan los lineamientos generales de seguridad y medio ambiente que serán aplicados en las actividades de abandono.

Escombros de Obra Civil

Se sugiere que los escombros de obra civil sean transportados por volquetes, con el apoyo de personal operativo que evite o minimice la dispersión de la chatarra, polvos, entre otros.

Los inicios de actividades para la demolición y transporte de infraestructura civil, deben previamente ser autorizados por la autoridad competente, a fin de obtener los lineamientos y autorizaciones respectivas para el manejo y disposición final de estos desechos.

Consideraciones en el Transporte de Desechos Peligrosos

El transporte de desechos peligrosos deberá considerar los siguientes lineamientos:

1. Una vez evaluadas las posibles opciones de reutilización de los desechos peligrosos generados durante el abandono de las instalaciones, y de determinarse la no existencia de posibilidades para su reúso, se contratarán los

servicios de una empresa especializada y que cuente con la licencia ambiental en el manejo y mecanismo de disposición final de desechos peligrosos, analizando las mejores técnicas ambientales y económicamente viables para su aplicación.

2. Se deberá llenar un manifiesto, o cadena de custodia, al momento de efectuar la entrega al transportista y/o eliminador de los desechos peligrosos.
3. Una vez llenado el manifiesto se permitirá transportar el desecho peligroso desde el lugar de generación hasta su disposición final. El manifiesto será firmado por la persona responsable por autorizar la salida de los desechos y por quien recibe los desechos para su transporte. El manifiesto incluirá una identificación clara y completa del desecho, su cantidad y las características por las cuales se considera peligroso. Acorde con el marco legal en vigencia, el generador de los desechos peligrosos, es responsable solidario con el transportista y con el gestor eliminador de los mismos.
4. Los desechos peligrosos deberán transportarse de acuerdo a criterios de buenas prácticas. Se considerará además lo establecido en la Norma Técnica INEN 2266, respecto al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
5. Se debe proporcionar al transportista información suficiente sobre el material transportado. El transportista (empresa) deberá contar con un plan de emergencia para afrontar cualquier eventualidad. Así también, se coordinarán los horarios y rutas de transporte de los residuos acorde con los requerimientos del Ministerio del Ambiente o la autoridad seccional competente.
6. Los vehículos designados para la transportación de los desechos peligrosos, dispondrán de la respectiva señalización tal como lo establece la Norma 2266 y el Ministerio del Ambiente.
7. Una vez eliminado los desechos peligrosos del sitio de operaciones del proyecto Extracosta, se tomarán muestras para monitoreo de sumideros, puntos de descarga de agua, suelo y aire, deberán ser realizados por laboratorios acreditados.

12.15.5 Limpieza del Sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente y con aquellos requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente, referente a las acciones de manejo y disposición final de los desechos (no peligrosos y peligrosos) generados durante la aplicación del Plan de Abandono. Se identificarán pasivos ambientales en el caso de existir, estos deberán cumplir con su respectiva remediación de acuerdo a su característica y naturaleza y a la realización de una investigación de sitio.

12.15.6 Eliminación de Desechos

Durante la etapa de abandono también podrían generarse desechos designados como peligrosos. Estos desechos serán aquellos recipientes que han estado en

contacto directo con los productos químicos -tanques de almacenamiento temporal de productos de limpieza, aceites y grasas lubricantes-, y productos químicos caducados.

Para el caso de los productos químicos (recipientes vacíos y caducados), éstos deberán ser entregados al proveedor. Mientras que los desechos que se generen de las actividades de mantenimiento (restos de aceite lubricante usado y residuos contaminados con hidrocarburos), se procederá a gestionar su entrega con un gestor autorizado por la autoridad ambiental competente. El eliminador de los desechos deberá contar con la respectiva Licencia Ambiental.

Además de lo anteriormente descrito, deberán cumplirse los requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente para el manejo y disposición final de los desechos peligrosos (Título V Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos; Libro VI De la Calidad Ambiental. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. D.E. 3399 R.O. 725, Diciembre 16, 2002 & D.E. 3516 R.O. Edición Especial N° 2, Marzo 31, 2003).

12.16 Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá a Extracosta verificar el cumplimiento de sus objetivos de protección ambiental en sus instalaciones a través del monitoreo y seguimiento de sus actividades. Además, permitirá a la empresa tomar las acciones correctivas de manera oportuna, al permitirle evaluar la eficacia de las medidas de mitigación a ser aplicadas.

El programa de monitoreo será ejecutado por Extracosta, empresa que deberá establecer las responsabilidades y los recursos con que se contará para la ejecución de dicho programa.

12.16.1 Auditorías Ambientales Internas

Extracosta establecerá los mecanismos internos necesarios a fin de ejecutar las actividades de auditoría ambiental interna. El objetivo de las auditorías internas será verificar la adecuada aplicación del plan de manejo ambiental delineado en este estudio.

Las auditorías internas deberán establecer mecanismos de evaluación del desempeño del plan de manejo ambiental. La gerencia de la empresa evaluará los resultados obtenidos y ejecutará, de requerirse, las acciones correctivas necesarias.

Las evaluaciones internas serán debidamente documentadas y comunicadas, mediante los procedimientos administrativos internos de la empresa, a la gerencia de la misma.

12.16.2 Auditorías Ambientales Externas

Las auditorías ambientales externas poseerán un objetivo y metodología similares a los descritos para las auditorías ambientales internas. La auditoría externa posee la ventaja de que un tercero independiente certifique las acciones ejecutadas por Extracosta para demostración con fines regulatorios ante la autoridad ambiental

nacional, así como también permitirá efectuar recomendaciones o mejoras en el sistema interno de manejo ambiental.

Las mismas deberán realizarse: al año de obtener la licencia ambiental, y posteriormente cada dos años.

12.16.3 Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental para las instalaciones de Extracosta contiene los siguientes aspectos:

- Se deberá llevar registros de los eventos de capacitación y uso de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros.
- Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades descritas en los Planes de Manejo Ambiental, se mantendrán registros.
- Coordinación y comunicación con la autoridad ambiental en cuanto a los resultados del monitoreo, a través de reportes según requerimiento de autoridad ambiental.

El primer punto considera los registros o evaluaciones que deberán efectuarse en determinadas actividades que se caracterizan por poseer riesgo significativo de afectar al entorno.

Los resultados del plan de monitoreo serán comunicados a la autoridad ambiental de acuerdo a los requerimientos de los mismos (anual, semestral o mensual), como parte del marco legal en vigencia.

A continuación se detalla las actividades de monitoreo que se deberán seguir en las Facilidades de Extracosta:

12.16.4 Monitoreo de Emisiones y Calidad de Aire

12.16.4.1 Emisiones

Los calderos que serán utilizado en la etapa de operación se le considera una fuente no significativa, de acuerdo a la normativa ambiental vigente (TULAS, AM097A) menciona que debe demostrar mediante un registro interno de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente. Esta medida será realizada por personal capacitado y sus resultados serán entregados al personal responsable de la empresa EXTRACOSTA.

Para verificar el cumplimiento de esta medida de fuente fija no significativa el operador deberá mantener un registro de los mantenimientos realizados con el fin de reportar a la entidad ambiental.

12.16.4.1.1 Calidad de Aire

Se procederá al monitoreo anual de la calidad de aire en el área de influencia del proyecto. Los parámetros establecidos por la normativa ambiental vigente (Anexo 4 del TULAS - Acuerdo Ministerial 097^a de Julio de 2015. El monitoreo de calidad

de aire deberá realizarse dentro del predio de EXTRACOSTA o su área de influencia directa, y deberá ser realizada por un laboratorio acreditado.

El monitoreo deberá ser anual.

12.16.4.2 Monitoreo de Suelos

Con respecto a esta medida cabe recalcar que el área donde se instalará EXTRACOSTA posee un suelo alterado debido a la minería, por otro lado, las actividades del Anexo 2 del TULAS (Acuerdo Ministerial 097^a de Julio del 2015) correspondientes a la normativa ambiental vigente no se relacionan con las actividades a realizarse en las operaciones de EXTRACOSTA.

El monitoreo de calidad de suelo deberá realizarse dentro del predio de EXTRACOSTA en un área significativamente no alterada por movimiento de suelos o construcción. La misma deberá tomar en cuenta los primeros 20 cm de suelo, obteniendo un compósito de esta calicata para su análisis en un laboratorio acreditado.

El monitoreo deberá ser anual.

12.16.5 Descarga de Aguas Residuales Industriales

No se prevé la descarga de aguas industriales, ya que las aguas de proceso serán tratadas y reutilizadas en las plantaciones circundantes.

Sin embargo, se implantará el monitoreo a las aguas de tratamiento y riego.

El monitoreo tendrá por objeto determinar si las operaciones de EXTRACOSTA se mantienen por debajo de los límites permisibles establecidos en la legislación ambiental vigente.

Las actividades de monitoreo de la descarga cumplirá con los requerimientos establecidos por la legislación ambiental en vigencia (Tabla 3 y 4, Parámetros de Criterios de Calidad de Aguas para Riego Agrícola, del Anexo 1 del TULAS). Esto considerando que las aguas se utilizarán para riego de plantaciones en el sector.

- El programa de muestreo se realizará dos veces al año (semestral), y los resultados del programa de monitoreo permitirán verificar cumplimiento con los límites permisibles descritos en la legislación ambiental ecuatoriana, en la Tabla 3, del Anexo 1 del TULAS, Parámetros de Monitoreo de las Descargas Industriales (1522).
- Se verificará que la empresa se encuentre desarrollando sus operaciones de manera normal.
- Identificar descargas o aportaciones puntuales hacia los canales de colección y conducción de aguas lluvia. Para esto, se desarrollarán inspecciones periódicas a dichos canales, empleándose el uso de registros/fichas de control que faciliten la identificación de hallazgos y la implementación de acciones de mejora.
- En caso de identificar que las descargas aportantes posean el potencial de afectar la calidad del agua, se desarrollarán gestiones que faciliten la eliminación de dicha aportación.

- Se establecerá procedimientos internos de control, relacionados al manejo de las aguas oleosas que se podrían generar de las actividades puntuales de mantenimiento, mismas que serán conducidas directamente al tanque florentino..
- El desarrollo del programa de monitoreo contemplará el análisis de los siguientes parámetros en la muestra a ser colectada:
 - Aceites y Grasas
 - Aluminio
 - Arsénico
 - Berilio
 - Boro
 - Cadmio
 - Cinc
 - Cobalto
 - Cobre
 - Cromo
 - Fluor
 - Hierro
 - Huevos de Parásitos
 - Litio
 - Materia Flotante
 - Mercurio
 - Manganeseo
 - Molibdeno
 - Níquel
 - Nitritos
 - Oxígeno Disuelto
 - pH
 - Plomo
 - Selenio
 - Sulfatos
 - Vanadio
- Si luego de analizar los resultados del programa de monitoreo, se verifica que el efluente se encuentra en incumplimiento con los límites de descarga, establecidos en la Tabla 3 del Anexo 1 del Tulas, esto considerando que las aguas se utilizan para riego agrícola, Extracosta deberá evaluar las alternativas técnicas disponibles para alcanzar cumplimiento con los límites establecidos para descargas.
- Deberá mantenerse un registro (escrito y fotográfico) de los monitoreos efectuados, estos registros deberán estar a disposición de la autoridad ambiental cuando así los requiera.

Otros parámetros a considerarse y que están incluidos dentro de la Tabla 4 del Anexo 1 (parámetros de los niveles de la calidad de agua para riego), son: Salinidad, Infiltración, Toxicidad por iones específicos, efectos misceláneos. Estos criterio serán utilizados por la Autoridad Ambiental Competente para la interpretación de la calidad de agua.

12.16.6 Monitoreo de Desechos

La empresa empleará el uso de un sistema que permita llevar un registro de la generación de residuos o desechos generados en sus instalaciones, en particular de

los desechos peligrosos identificados, así como del tratamiento de eliminación de los mismos. Un aspecto fundamental en la verificación del cumplimiento con buenas prácticas de manejo es el registro de todas las actividades relacionadas con los residuos generados en la instalación.

12.17 Plan de Gestión y Cumplimiento Ambiental

12.17.1 Auditorías Ambientales Internas

Extracosta establecerá los mecanismos internos necesarios a fin de ejecutar las actividades de auditoría ambiental interna. El objetivo de las auditorías internas será verificar la adecuada aplicación del plan de manejo ambiental delineado en este estudio.

Las auditorías internas deberán establecer mecanismos de evaluación del desempeño del plan de manejo ambiental. La gerencia de la empresa evaluará los resultados obtenidos y ejecutará, de requerirse, las acciones correctivas necesarias.

Las evaluaciones internas serán debidamente documentadas y comunicadas, mediante los procedimientos administrativos internos de la empresa, a la gerencia de la misma.

12.17.2 Auditorías Ambientales Externas

Las auditorías ambientales externas poseerán un objetivo y metodología similares a los descritos para las auditorías ambientales internas. La auditoría externa posee la ventaja de que un tercero independiente certifique las acciones ejecutadas por Extracosta para demostración con fines regulatorios ante la autoridad ambiental nacional, así como también permitirá efectuar recomendaciones o mejoras en el sistema interno de manejo ambiental.

Las mismas deberán realizarse: al año de obtener la licencia ambiental, y posteriormente cada dos años.

12.18 Plan de Abandono y Entrega del Sitio - Cese de Actividades

El plan de abandono de Extracosta comprende el cese de operaciones de fabricación de envases metálicos para GLP. Actualmente, no está definido el momento ni el uso que se dará al sitio, posterior al cese de actividades de la planta.

El presente Plan General de Abandono, provee los lineamientos básicos a seguirse durante la etapa de finalización de sus actividades operacionales.

12.18.1 Objetivos y Alcance del Plan

- Ejecutar un conjunto de actividades tendientes a evaluar si las operaciones pasadas indujeron impactos negativos en el entorno y de ser el caso determinar las medidas remediales necesarias.

- Implementar medidas de manejo ambiental para las actividades a verificarse durante la etapa de abandono de la instalación.

12.18.2 Estructura del Plan de Abandono

El presente plan incluye una descripción general de las actividades a ejecutarse. El plan de abandono se ha estructurado en dos aspectos relevantes:

- Ejecución de una evaluación en el sitio a fin de descartar la posibilidad de contaminación de los recursos naturales del sector.
- Verificación en el sitio del manejo ambiental adecuado para los residuos a generarse en esta etapa.

La estructura descrita se enfoca en dos actividades diferentes. Así, se verificará que durante los trabajos de desmontaje de las instalaciones, los residuos a generarse reciban métodos de control, recolección, transporte y eliminación o disposición final ambientalmente adecuados.

Mientras se ejecutan las actividades de desmantelamiento, o previo al inicio de estas, se realizará una evaluación ambiental, cuyo objetivo será determinar la posible afectación de los recursos naturales en el área de influencia de la instalación. De determinarse que un componente del entorno se encuentra afectado, por actividades industriales pasadas en el área de influencia del campamento, se procederá a efectuar una investigación en detalle en el sitio, y en la cual se recomendarán los trabajos necesarios de remediación y recuperación del recurso afectado.

12.18.2.1 Actividades Previas

12.18.2.1.1 Comunicaciones a la Autoridad Ambiental

Previo inicio de las acciones de cierre o abandono de sus instalaciones, se deberá comunicar a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, a fin de coordinar las acciones que se aplicarán o ejecutarán.

Además, se procederá a determinar y evaluar las dimensiones del área y/o infraestructura a ser desmantelada o abandonada. Todo esto, con el objetivo de delimitar las operaciones a ejecutarse, así como las medidas de prevención y control de contaminación a ser aplicadas durante la ejecución del Plan de Abandono.

12.18.2.1.2 Designación de Área o Bodega Temporal

Previo inicio de las actividades de desmontaje, se deberá asignar, en caso sea necesario, un lugar como área o bodega temporal, para que sirva como depósito de los materiales, maquinaria y residuos que han sido desalojados. Este lugar deberá tener las condiciones técnicas requeridas, esto es, de fácil acceso y permitir maniobrar durante el embarque y desembarque de maquinarias, restos de residuos y/o equipos para el traslado por vía terrestre hacia los sitios designados para la eliminación y/o recuperación de los materiales de desecho que se generen durante las operaciones de abandono.

12.18.2.1.3 Desmontaje o Retiro de Instalaciones

Para el retiro de las instalaciones se contemplan actividades conjuntas de desmantelamiento civil, eléctrico y mecánico (equipos, maquinarias). A continuación se presenta un esquema que será considerado para las acciones de desmontaje:

- Demolición de obras civiles.
- Remoción, traslado terrestre y disposición final de desechos especiales (escombros, chatarra), equipos, maquinaria y desechos no peligrosos y peligrosos.

Los desechos a generarse consistirían de estructuras civiles. Sería posible que se desechen productos químicos caducados (aceite/grasa lubricante, desinfectantes, limpiadores, entre otros) o envases vacíos de los mismos. Estos últimos deberán ser dispuestos en cumplimiento con la legislación ambiental vigente.

Dado que durante los trabajos de desmontaje se procederá a la realización de movimientos de tierra para la remoción de estructuras de concreto y manejo de sustancias, deberán incluirse medidas o lineamientos de seguridad industrial, a fin de garantizar la integridad del personal de obra y la prevención de riesgos y accidentes durante el desmantelamiento.

12.18.2.2 Transporte y Movilización

Extracosta deberá considerar la implementación de un cronograma de trabajo que contemple las acciones de transporte y movilización de maquinarias y los desechos especiales (escombros de obra civil, residuos en general) generados de las actividades de abandono.

12.18.2.2.1 Movilización de Materiales y Equipos

La movilización de residuos o escombros, se podrá realizar de manera mecánica, para la alimentación de volquetes y camiones. Los medios de transporte deberán estar en buen estado de funcionamiento y disponer del respectivo equipo de seguridad.

Igualmente el personal operativo y el conductor del transporte deberán recibir la inducción previa, para que conozcan los lineamientos generales de seguridad y medio ambiente que serán aplicados en las actividades de abandono.

Escombros de Obra Civil

Se sugiere que los escombros de obra civil sean transportados por volquetes, con el apoyo de personal operativo que evite o minimice la dispersión de la chatarra, polvos, entre otros.

Los inicios de actividades para la demolición y transporte de infraestructura civil, deben previamente ser autorizados por la autoridad competente, a fin de obtener los lineamientos y autorizaciones respectivas para el manejo y disposición final de estos desechos.

Consideraciones en el Transporte de Desechos Peligrosos

El transporte de desechos peligrosos deberá considerar los siguientes lineamientos:

8. Una vez evaluadas las posibles opciones de reutilización de los desechos peligrosos generados durante el abandono de las instalaciones, y de determinarse la no existencia de posibilidades para su reuso, se contratarán los servicios de una empresa especializada y que cuente con la licencia ambiental en el manejo y mecanismo de disposición final de desechos peligrosos, analizando las mejores técnicas ambientales y económicamente viables para su aplicación.
9. Se deberá llenar un manifiesto, o cadena de custodia, al momento de efectuar la entrega al transportista y/o eliminador de los desechos peligrosos.
10. Una vez llenado el manifiesto se permitirá transportar el desecho peligroso desde el lugar de generación hasta su disposición final. El manifiesto será firmado por la persona responsable por autorizar la salida de los desechos y por quien recibe los desechos para su transporte. El manifiesto incluirá una identificación clara y completa del desecho, su cantidad y las características por las cuales se considera peligroso. Acorde con el marco legal en vigencia, el generador de los desechos peligrosos, es responsable solidario con el transportista y con el gestor eliminador de los mismos.
11. Los desechos peligrosos deberán transportarse de acuerdo a criterios de buenas prácticas. Se considerará además lo establecido en la Norma Técnica INEN 2266, respecto al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.
12. Se debe proporcionar al transportista información suficiente sobre el material transportado. El transportista (empresa) deberá contar con un plan de emergencia para afrontar cualquier eventualidad. Así también, se coordinarán los horarios y rutas de transporte de los residuos acorde con los requerimientos del Ministerio del Ambiente o la autoridad seccional competente.
13. Los vehículos designados para la transportación de los desechos peligrosos, dispondrán de la respectiva señalización tal como lo establece la Norma 2266 y el Ministerio del Ambiente.

12.18.2.3 Limpieza del Sitio

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la autoridad competente y con aquellos requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente, referente a las acciones de manejo y disposición final de los desechos (no peligrosos y peligrosos) generados durante la aplicación del Plan de Abandono. Se identificarán pasivos ambientales en el caso de existir, estos deberán cumplir con su respectiva remediación de acuerdo a su característica y naturaleza y a la realización de una investigación de sitio.

12.18.3 Eliminación de Desechos

Durante la etapa de abandono también podrían generarse desechos designados como peligrosos. Estos desechos serán aquellos recipientes que han estado en contacto directo con los productos químicos -tanques de almacenamiento temporal de productos de limpieza, aceites y grasas lubricantes-, y productos químicos caducados.

Para el caso de los productos químicos (recipientes vacíos y caducados), éstos deberán ser entregados al proveedor. Mientras que los desechos que se generen de las actividades de mantenimiento (restos de aceite lubricante usado y residuos contaminados con hidrocarburos), se procederá a gestionar su entrega con un gestor autorizado por la autoridad ambiental competente. El eliminador de los desechos deberá contar con la respectiva Licencia Ambiental.

Además de lo anteriormente descrito, deberán cumplirse los requerimientos establecidos en la legislación ambiental vigente para el manejo y disposición final de los desechos peligrosos.

12.19 Cronograma de Actividades para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental

A continuación se presenta el cronograma valorado de implementación del Plan de Manejo Ambiental Actualizado, así como del Plan de Acción propuesto en este documento.

12.19.1 *Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Construcción*

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|--|---|---|--|-----------------------|--|--------|
| PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL RECURSO AIRE | | | | | | |
| Objetivos: | Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Aire en el área de influencia del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | | PPM-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad y Contratistas, Subcontratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Material Particulado | Afectación a calidad de aire por generación de polvo | No retirar, afectar o alterar la cobertura vegetal más allá de los límites de diseño del proyecto | Áreas intervenidas/Áreas planificadas a intervenir * 100 | Registro Fotográfico | Durante la duración de la fase de construcción | |
| | | Humedecer los caminos y vías utilizados durante la etapa de construcción especialmente en época de verano o cuando sea necesario | Longitud de vías y caminos / Riego de Vías y Caminos Propuestos x 100 | Registro Fotográfico | | |
| | Afectación a la calidad del aire | Se rehabilitará áreas alteradas que vayan cubiertas de vegetación tan pronto como las obras hayan alcanzado su etapa final | Áreas cubiertas con vegetación/ Áreas planificadas a cubrir con vegetación* 100 | Registro Fotográfico | Al finalizar la etapa de construcción | |
| Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo | Normar la velocidad de circulación de los vehículos de los contratistas y de la empresa, para minimizar emisiones de material Particulado. En las vías internas de la obra, no se podrá circular a más de 10 Km/hora. | Numero de letreros informativos del límite de velocidad colocados contratistas / Numero de letreros planificados *100 | Registro Documental Fotografías | | | |
| Generación de Gases de Combustión | Afectación a calidad de aire | Los servicios de maquinaria liviana y pesada serán contratados por EXTRACOSTA, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento. | Maquinaria y equipos con respaldo de mantenimiento/ Maquinarias y equipos utilizados en la obra de construcción *100 | Registro Fotográfico | Durante la fase de constructiva | |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|--|---|---|---|-----------------------------------|------------|--------|
| PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL RECURSO AIRE | | | | | | |
| Objetivos: | Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Aire en el área de influencia del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | | PPM-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad y Contratistas, Subcontratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Ruido | Afectación al medio circundante por ruido | Los generadores eléctricos de emergencia y cualquier otro equipo identificado como fuente fija de generación de ruido, deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido. Solicitar que los equipos dispongan de estos sistemas en la solicitud de compra | Número de generadores utilizados / Número de Generadores con control de ruido x 100 | Registro Fotográfico y Documental | | |
| Presencia de Maquinaria y Equipos | Afectación de la calidad del aire | Los vehículos para el transporte de materiales deberán llevar consigo las herramientas necesarias para hacer la limpieza del área en caso de que se produzca derrame del material transportado | Vehículos de transporte utilizados/Vehículos de transporte con herramientas de limpieza x 100 | Registro Fotográfico | | |
| Presencia de emisiones por Maquinaria y Equipos | Afectación a la salud de los trabajadores | Se deberá vigilar que los contratistas doten del EPP adecuado a las tareas designadas, que impidan aspiración de partículas y evitar molestias a nivel respiratorio y visual | Personal con EPP en obra/Personal en Obra x 100 | Registro Fotográfico | Permanente | |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE CONSTRUCCIÓN | | | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------------|--|--------|
| PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL RECURSO SUELO | | | | | | |
| Objetivos: | Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Suelo en el área de influencia del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | | PPM-02 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad y Contratistas, Subcontratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de procesos erosivos por las actividades de construcción del proyecto | Afectación de la calidad de suelos por afectación de erosión. | Se deberá almacenar de manera adecuada los materiales necesarios para la construcción, prevenir su disgregación y escurrimiento hacia los cuerpos de agua. | Material Almacenado Adecuadamente/ total Material de Obra/ x 100 | Registro Fotografías | Permanente | |
| Manejo de Aguas lluvia y escorrenría | Afectación a la calidad del suelo por afectación de drenaje del sitio | Se construirán canales de coronación, canales de agua lluvia, cunetas, etc., que disipen la energía del caudal. | Número de canales construidos planificados / Número de canales planificados *100 | Registro Documental Fotografías | Durante la duración de la fase de construcción | |

| PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE CONSTRUCCION | | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------|-----------------------|--------|
| Objetivos: | Establecer las acciones que deberán ejecutar empresas constructora y EXTRACOSTA para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la construcción de la obra y su área de influencia. | | | | | PDC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área de proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad y Contratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Incendios | Afectación al medio circundante por incendios, salud de los trabajadores | Detectar la presencia de equipos, maquinaria y actos inseguros con riesgo de generación de incendio y colocar la debida señalética de prevención. | Áreas de Riesgo Señalizadas/Áreas de Riesgo Identificadas x 100 | Registro Fotográfico Documental | Permanente | |
| | | Se deberá colocar extintores en las áreas más propensas a incendio, mismos que deberán estar en perfecto estado de funcionamiento | Numero de extintores colocados / Número de extintores requeridos en obra *100 | Registro Fotográfico Contrato | Permanente | |
| Inundaciones e incendios | Afectación al medio circundante | Reportar la magnitud del evento | Reportes de eventos de Inundación / Reportes de Inundación x 100 | Documental | Eventos de inundación | |
| | | Confinar o evitar los daños materiales y personales. De ser necesario, solicitará ayuda externa. | (Materiales – Personal durante Evento- Daños Materiales-Personal Reportados) / Materiales – Personal durante Evento x 100 | Documental | | |
| | | Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia. | Rutas de Evacuación Existentes / Rutas de Evacuación Programadas x 100 | Documental | | |
| Incendios | Afectación a la salud de los trabajadores | En caso de producirse un incendio se deber contar al menos con cintas delimitadoras reflectoras, extintores portátiles, herramientas y equipos de protección personal | Número de equipos de extinción de incendios instalados / Numero de equipos de extinción necesarios en función del riesgo *100 | Registro Fotográfico | Permanente | |

| PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE CONSTRUCCION | | | | | |
|--|---|--|---|------------------------------------|---------------------------------|
| Objetivos: | Establecer las acciones que deberán ejecutar empresas constructora y EXTRACOSTA para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la construcción de la obra y su área de influencia. | | | | PDC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área de proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad y Contratistas. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| | Afectación a la salud de los trabajadores y al medio circundante | Se deberá conformar un comité de emergencias capacitado para atender los eventos que se presenten. | 100 % de cumplimiento de la medida | Acta de conformación | Durante la fase de Construcción |
| | | Señalizar los equipos, maquinaria o actos inseguros que pudieran ocasionar un evento. | Numero de letreros colocados/Numero de letreros colocados * 100 | Registro Documental Fotografías | Permanente |

| PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL | | | | | |
|--|---|--|--|--|-------------------------------------|
| Objetivos: | Capacitar en temas y procedimientos de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional al personal involucrado en el proyecto. | | | | PCC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad; Contratistas; Subcontratistas. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Riesgos de accidentes laborales | Afectación a la salud de los trabajadores. | Se deberá realizar a los empleados y personal que intervenga en la construcción de la obra una inducción sobre temas de gestión ambiental, salud y seguridad industrial | Numero de capacitaciones dictadas / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | Inicio de actividades constructivas |
| Generación de Desechos no Peligrosos | Contaminación del recurso Suelo | Se dictara charlas de capacitación en buenas prácticas en manejo, almacenamiento y disposición temporal de desechos sólidos no peligrosos a todo el personal de la obra, se mantendrán registros | Nº de capacitaciones dictadas/Nº de capacitaciones planificadas*100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | |
| Generación de incidentes y accidentes | Afectación a la salud de los trabajadores | Se realizara capacitaciones en seguridad industrial en función de los riegos involucrados en los puestos de trabajo | Numero de capacitaciones dictadas / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | |
| | | Se realizaran capacitaciones en respuesta a emergencias y sus respectivos simulacros | Numero de capacitaciones dictadas / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | |
| Generación de incendios o inundaciones | Afectación al medio circundante por acciones incorrectas de los trabajadores en caso de contingencias | Efectuar capacitaciones sobre uso apropiado de extintores y primeros auxilios | Numero de capacitaciones sobre uso apropiado de extintores, primeros auxilios / Número de capacitaciones programadas*100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | |

| PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL | | | | | |
|--|--|--|---|--|------------------------------|
| Objetivos: | Establecer condiciones laborales que garanticen la seguridad física del personal durante la ejecución de sus actividades, así como planes, reglamentos de alcance general, normas, y procedimientos que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades de EXTRACOSTA | | | | PSS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área de Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas, Visitantes | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Riesgos y accidentes laborales | Afectaciones de la salud de los trabajadores | Los químicos se manipularán siguiendo las instrucciones del fabricante, respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento. | Numero de MSDS / Numero de Productos químicos almacenados *100 | Registro Fotográfico | Permanente |
| | | Los contratistas y subcontratistas deberán suministrar ropa de trabajo y EPP adecuados para las condiciones de trabajo en las que se desempeñen sus trabajadores. La empresa EXTRACOSTA debe verificar que la vestimenta y los EPP entregados por los contratistas y subcontratistas cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar. | Número de trabajadores con ropa de trabajo y EPP adecuado / Número total de trabajadores *100 | Registro Fotográfico Informes de Inspección | Durante la fase constructiva |
| | | La instalación de extintores estará de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo. Cada área deberá tener un extintor recargado y vigente. | Número de extintores instalados / Número de extintores necesarios por área *100 | Registro Fotográfico | |
| | Afectación a la Salud de los Trabajadores, contratistas, visitas | Las áreas en donde se desarrollen actividades laboral, movilización de maquinaria pesada y liviana, tránsito del personal deben estar bien señalizadas. | Numero de áreas con señalética / Numero de áreas planificadas para ser señalizadas *100. | Registro Fotográfico | Permanente |
| | Afectación a la Salud de los Trabajadores | Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionadas con el ámbito de trabajo | 100 % de cumplimiento de la medida. | Registro | |
| | | Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores. | 100 % de cumplimiento de la medida. | Acta de designación del profesional | Durante la fase constructiva |
| | | De deberá mantener la señalización adecuada para establecer rutas de escape y evacuación. | 100 % de cumplimiento de la medida. | Registro Fotográfico | Permanente |

| PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL | | | | | |
|--|--|---|--|----------------------|------------|
| Objetivos: | Establecer condiciones laborales que garanticen la seguridad física del personal durante la ejecución de sus actividades, así como planes, reglamentos de alcance general, normas, y procedimientos que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades de EXTRACOSTA | | | | PSS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área de Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas, Visitantes | | | | |
| Riesgos y accidentes laborables | Afectación a la Salud de los Trabajadores | Se deberá realizar a los empleados y personal que intervenga en la construcción de la obra una inducción sobre temas de gestión ambiental y salud y seguridad industria | Numero de inducciones dictadas / Número de inducciones programadas * 100 | Registro Fotográfico | Permanente |
| | Accidentes laborales en el personal de la empresa y trabajadores contratados. | Deberá existir un botiquín de primeros auxilios | Numero de botiquines existentes/ Numero de botiquines planificados en la obra *100 | Registro Fotográfico | Permanente |

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS | | | | | |
|----------------------------|--|--|---|---|------------------------------|
| Objetivos: | Manejar adecuadamente los desechos sólidos con el fin de evitar impactos al suelo, paisaje y recuperación de la cobertura vegetal. | | | | |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Generación de Desechos | Contaminación de suelo | Generar un proceso de separación de residuos en la fuente, utilizando recipientes diferenciados por colores según el tipo de desecho que deba contener. | 100 % del cumplimiento de la medida. | Registros de desechos, Registro Fotográfico | Permanente |
| | | Se deberá implementar un área de almacenamiento temporal de los residuos que permita el manejo adecuado de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente. | 100 % del cumplimiento de la medida | Registros de desechos, Registro Fotográfico | Durante la fase constructiva |
| | | Todo tipo de desecho que pueda y deba ser reciclado deberá ser entregado a un gestor calificado, se deberá llevar un registro del volumen entregado. | Cantidad de desechos gestionados / cantidad de desechos generados *100, | Registros de desechos, Registro Fotográfico | |
| | | Entregar los desechos peligrosos a un gestor ambiental para su tratamiento y disposición final | Cantidad de desechos gestionados / cantidad de desechos generados *100 | Registros de desechos, Registro Fotográfico | Permanente |

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|------------------------------|
| Objetivos: | Crear el marco que establezca los mecanismos de relación apropiada con las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de EXTRACOSTA y su planta de refinación de aceites. | | | | PRC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas, Comunidad. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Conflicto con la comunidad | Comunidad no atendida o afectada | Se deberá priorizar la contratación de mano de obra local no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa | Personal local contratado / personal contratado planificado x 100 | Contratos de trabajo | Durante la fase constructiva |
| Conflicto con la comunidad | Comunidad no atendida o afectada | Presentación pública del Estudio de Impacto ambiental | 100 % del cumplimiento de la actividad | Acta de participación, registro fotográfico | Durante la fase constructiva |

| PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | | | | | |
|---|---|--|---|---|------------------------------|
| Objetivos: | Identificar áreas que sean propensas para la revegetación y para sitios de rehabilitación de zonas afectadas de suelo y vegetación afectados o degradados. Adelantar un proceso de selección y adecuación de zonas propensas a ser afectadas durante la fase de construcción para la revegetación con especies herbáceas y arbustivas que recuperen el entorno paisajístico en áreas degradadas, así como mitigar la afectación a suelos y agua dentro del área de influencia del proyecto | | | | PRA-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad; contratistas y subcontratistas. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Daño a la cobertura vegetal | Afectación a la cobertura vegetal, agua y suelos. | Contención y Estabilización de taludes. | Taludes Existentes / Taludes Contenidos y Estabilizados *100 | Registro Fotográfico Contratos | Durante la fase constructiva |
| | Afectación a la cobertura vegetal, agua y suelos. | Preparación mecánica de terreno y suelos para futura rehabilitación. | Áreas habilitadas para rehabilitación / Áreas afectadas con potencial rehabilitación *100 | Registro Documental Fotografías, Facturas | |

| PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Objetivos: | Ejecutar un conjunto de actividades tendientes a evaluar si las operaciones pasadas indujeron impactos negativos en el entorno y de ser el caso determinar las medidas remediales necesarias. Implementar medidas de manejo ambiental para las actividades a verificarse durante la etapa de abandono. | | | | PCA-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Presencia de facilidades y maquinaria | Afectación paisaje, suelos, agua. | Retiro de las facilidades temporales de construcción y maquinaria. | Facilidades y maquinaria retiradas /Facilidades y maquinaria Existentes Fase de Construcción x 100 | Registro Fotográfico | Terminada la fase de construcción |
| Generación de desechos sólidos | Contaminación Suelo. | Para el caso de los productos químicos (recipientes vacíos y caducados), éstos deberán ser entregados al proveedor. Mientras que los desechos que se generen de las actividades de mantenimiento (restos de aceite lubricante usado y residuos contaminados con hidrocarburos), se procederá a gestionar su entrega con un gestor autorizado por la autoridad ambiental competente. | 100% del cumplimiento de la medida establecida | Registros | Durante la fase constructiva |

| PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | | | | | | |
|---|---|--|---|---------------------------------|------------|--------|
| Objetivos: | Realizar un seguimiento y control de las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. | | | | | PMS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuestas | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Desechos | Afectación de suelo por la mala disposición de desechos no peligrosos. | Se deberá realizar un monitoreo del sistema de almacenamiento y disposición de desechos, tanto comunes como peligrosos, mediante registros que permitan evidenciar volúmenes generados, formas de disposición y destino final. | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100. | Informes, registro fotográfico. | Permanente | |
| | | Se mantendrá un registro de las fugas y derrames causados por equipos y maquinarias en el sitio. Se registrará las actividades de remediación aplicadas. | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100. | | | |
| Seguimiento Ambiental | Incumplimiento legal | Se llevara registros actualizados permanentemente de los eventos de capacitación y uso de EPP, registros de generación y disposición de desechos, entre otros. | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100. | Informes, registro fotográfico | Trimestral | |
| | | Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades descritas en los Planes de Manejo Ambiental, se mantendrán registros. | Nº de seguimientos al Plan de Manejo Ambiental realizados/Nº de seguimientos al Plan de Manejo Ambiental planificados*100 | Informes, registro fotográfico | | |

12.19.2 *Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Operación*

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN | | | | | | |
|---|---|---|--|-----------------------------|------------|--------|
| PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AIRE | | | | | | |
| Objetivos: | Evitar y controlar la potencial afectación al recurso Aire en el área de influencia del proyecto de EXTRACOSTA. | | | | | PPM-02 |
| Lugar de Aplicación | EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Gerente de Procesos / Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Calidad del Aire | Contaminación del aire | Mantenimiento y limpieza periódica de calderos | Número de mantenimientos ejecutados / Numero de mantenimientos programados año *100 | Registros de Mantenimientos | Permanente | |
| | | Mantenimiento anual de los generadores eléctricos | Número de mantenimientos ejecutados / Numero de mantenimientos programados año *100 | Registro de Mantenimientos | | |
| Generación de Ruido | Contaminación acústica | Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria, que permita garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara en la Planta de Refinación | Número de mantenimientos realizados / Numero de mantenimientos programados *100 | Registros de Mantenimientos | | |
| Utilización de equipos de protección persona | Accidentes y /o enfermedades laborales | De acuerdo a las zonas de trabajo, los trabajadores estarán obligados a utilizar el equipo de protección auditiva. | Registro de uso de equipos de protección personal utilizados/registro de equipo de protección personal entregados *100 | Registros | | |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN | | | | | | |
|---|---|--|---|--|------------------------------------|--------|
| PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AIRE | | | | | | |
| Objetivos: | Evitar y controlar la potencial afectación al recurso Aire en el área de influencia del proyecto de EXTRACOSTA. | | | | | PPM-02 |
| Lugar de Aplicación | EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Gerente de Procesos / Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Ruido | Contaminación acústica | Según factibilidad los procesos industriales y maquinarias que produzcan ruido sobre los niveles establecidos en la normativa ambiental, serán aislados adecuadamente con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles del ruido. | Número de equipos y maquinarias con silenciadores/ Número de maquinaria planificada | Registros fotográficos y registros, facturas | Según requerimiento del fabricante | |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--------|
| PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSO AGUA | | | | | | |
| Objetivos: | Evitar y controlar la potencial afectación al recurso agua en el área de influencia del proyecto de EXTRACOSTA. | | | | | PPM-02 |
| Lugar de Aplicación | EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Gerente de Procesos / Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de aguas de escorrentía | Deterioro en Calidad de Agua | Implementación de trampas de grasas con el fin de prevenir descargas de aceites al medio. | Trampas de Grasas Construidas / Obra Civil Propuesta x 100 | Registro Documental Registro Fotográfico | Dentro de los seis meses de iniciada la actividad | |
| Generación de aguas de escorrentía | Deterioro en Calidad de Agua | Implementar un sistema de canales perimetrales alrededor de las facilidades. | Sistema de Canales Perimetrales alrededor de las facilidades / Sistema de Canales Perimetrales propuestos x 100 | Registro Documental Registro Fotográfico | Dentro de los seis meses de iniciada la actividad | |
| Generación de aguas de escorrentía | Contaminación de Suelo | Se deberá realizar el mantenimiento y limpieza de las trampas de grasa quincenalmente o cuando el sistema lo requiera. Los aceites recuperados podrán ser recolectados y reinsertados al proceso. | Número de mantenimientos realizados / número de mantenimientos planificados *100 | Registro Fotográfico Informes del Mantenimiento | Permanente | |
| Generación de aguas industriales | Deterioro en Calidad de Agua | Las aguas no descargadas de desechos industriales serán manejadas por un gestor ambiental calificado | Aguas Industriales producidas / Aguas industriales entregadas a gestor ambiental calificado x 100 | Registro Documental Registro Fotográfico | Dentro de los seis meses de iniciada la actividad | |
| Generación de aguas residuales domesticas | Deterioro en Calidad de Agua | Se deberá realizara mantenimientos a los tanques sépticos (limpieza, desinfección y retiro de lodos) de forma anual, se mantendrán los registros. | Número de mantenimientos realizados / Numero de mantenimientos programados *100 | Registro de Mantenimientos Registro Fotográfico | Dentro de los seis meses de iniciada la actividad | |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUÍMICOS | | | | | |
| Objetivos: | Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Químicos y combustibles en el área de influencia del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Vertimiento de Combustible y productos químicos | Contaminación de suelo | Todo recipiente que contenga combustible o productos químicos deberá contar con su etiqueta de identificación pegada al recipiente y rombo de seguridad | 100 % de cumplimiento de la medida propuesta. | Registro Documental Registro Fotográfico | Iniciadas las actividades de operación y almacenamiento de combustible |
| | | En áreas de almacenamiento de lubricantes, productos químicos, agroquímicos líquidos y almacenamiento de aceites usados deberán mantener un kit anti derrame (pala, cajón, arena, escoba y fundas resistentes), el kit anti derrame deberá estar señalizado. | 100 % de cumplimiento de la medida propuesta. | Registro Fotográfico | |
| | Contaminación de suelo y agua. Afectación a la salud de los | Se deberá solicitar a los proveedores de sustancias químicas las hojas de seguridad MSDS, escritas en español. Estas estarán ubicadas en un lugar visible al personal y protegido. | Numero de MSDS / Numero de Productos químicos almacenados *100 | MSDS, Registro Fotográfico | Durante la Fase de Operación |
| Derrame de Combustible | Contaminación de Suelo y Agua | Los lugares en donde se almacene combustible deberá tener un cubeto para retención de derrames técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor a 110 % de la capacidad del tanque o recipiente más grande dentro del cubeto. | Numero de cubetos construidos / Numero de cubetos planificados *100 | Registro Fotográfico Contrato de obra | Iniciadas las actividades de operación y almacenamiento de combustible |
| | | Se conformará brigadas de emergencia con funciones generales y especificadas antes, durante y después de la emergencia, misma que deberá estar capacitada en materia de prevención y limpieza de derrames. | 100 % de cumplimiento de la medida propuesta. | Actas de conformación Registros de capacitación | Al tercer mes de iniciadas las actividades de operación |
| Derrame de Combustible y productos químicos | Contaminación de suelo | Se deberán registrar los eventos de derrame en el área de almacenamiento de combustible, definiendo fechas, volumen derramado, procedimiento de limpieza. Se generará registro de los desechos generados por la limpieza de derrames. | Eventos de derrame registrados / Eventos de derrame x 100 | Registro Fotográfico | Durante la fase operativa |

| PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS FASE DE OPERACIÓN | | | | | |
|---|--|---|--|------------------------|--------|
| PROGRAMA DE MANEJO DE COMBUSTIBLES Y PRODUCTOS QUÍMICOS | | | | | |
| Objetivos: | Minimizar y controlar la potencial afectación al Recurso Químicos y combustibles en el área de influencia del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | PAR-03 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Derrame de productos químicos | Contaminación del suelo | Las bodegas de almacenamiento de productos químicos, lubricantes deberán cumplir las siguientes disposiciones: mantener un buen sistema de circulación de aire, iluminación artificial adecuada o natural, techo, piso impermeable, canales perimetrales con fosa para recolección de derrames de los productos sobre el piso, extintor contra incendios, kit anti derrame, mascarillas y guantes con el fin que el personal manipule dichos con la seguridad adecuada, el EPP deberá estar ubicado a la vista del personal protegido e identificado. | Bodegas Construidas / Bodegas Requeridas x 100 | Registro Fotográfico | |
| Vertimiento de productos químicos | Contaminación del suelo | Los productos químicos y lubricantes no deben estar colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o pallets de madera. | Químicos y Lubricantes ubicados adecuadamente / Químicos y Lubricantes presentes x 100 | Registro Fotográfico | |
| Manejo y almacenamiento de combustible | Contaminación de suelo y agua | Se deberá tramitar con la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos la aprobación para manejo y almacenamiento de combustibles. | Número de Permisos otorgados / Número de permisos requeridos al año *100 | Registro de Documentos | |

| PLAN DE MANEJO DE DESECHOS | | | | | |
|----------------------------|--|--|--|---|------------|
| Objetivos: | Manejar adecuadamente los desechos sólidos con el fin de evitar impactos al suelo, paisaje y recuperación de la cobertura vegetal. | | | | PMD-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Generación de Desechos | Contaminación Suelo y Agua | Generar un proceso de separación de residuos en la fuente, utilizando recipientes diferenciados por colores según el tipo de desecho que deba contener | 100 % del cumplimiento de la medida. | Registros de desechos, Registro Fotográfico | Permanente |
| | | Se deberá implementar un área de almacenamiento de los residuos que permita el manejo adecuado de residuos sólidos de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente. | 100 % del cumplimiento de la medida. | Registros de desechos, Registro Fotográfico | |
| | | Todo tipo de desecho que pueda y deba ser reciclado deberá ser entregado a un gestor calificado de la zona o gestores cantones o provincias, se deberá llevar un registro del volumen entregado. | Cantidad de desechos gestionados / cantidad de desechos generados *100 | Registros de desechos, Registro Fotográfico | |
| | | Los aceites usados deberán ser recolectados en recipientes adecuados para su transporte interno y su almacenamiento en el área designada por la empresa. | Aceites recolectados / aceites generados x 100 | Registros de desechos, Registro Fotográfico | |
| | | Entregar los desechos peligrosos a un gestor ambiental para su tratamiento y disposición final | Cantidad de desechos gestionados / cantidad de desechos generados *100 | Registros de desechos, Registro Fotográfico | |
| | | Los desperdicios peligrosos deben estar identificados claramente con la simbología apropiada. | Desechos peligrosos señalizados / Desechos peligrosos generados x 100 | Registro Fotográfico | |

| PLAN DE CAPACITACIÓN Y CONCIERTIZACIÓN AMBIENTAL | | | | | | |
|--|---|--|--|--|-------------------------------------|--------|
| Objetivos: | Capacitar en temas y procedimientos de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional al personal involucrado en el proyecto. | | | | | PCC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Charlas de capacitación | Cumplimiento del PMA | Se realizara capacitaciones a todo el personal de la Planta para la difusión, conocimiento y aplicación del PMA aprobado | Nº de capacitaciones dictadas/Nº de capacitaciones planificadas*100 | Registro de asistencia, registro fotográfico. | Durante la etapa operativa | |
| Generación de Desechos Solidos | Contaminación del suelo | Se realizará charlas de capacitación en el manejo, clasificación, almacenamiento y disposición final de desechos. | Nº de capacitaciones dictadas/Nº de capacitaciones planificadas*100 | Registro de asistencia, registro fotográfico. | | |
| Generación de incidentes y accidentes | Afectación a la salud de los trabajadores | Se realizara capacitaciones en seguridad industrial en función de los riegos involucrados en los puestos de trabajo | Numero de capacitaciones dictadas / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | Inicio de actividades constructivas | |
| | Afectación a la salud de los trabajadores | Se realizará charlas de capacitación a todo el personal de la Planta sobre el Plan de Contingencias | Numero de capacitaciones dictadas / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | Inicio de actividades constructivas | |
| | Afectación a la salud de los trabajadores | Se realizara simulacros en respuesta de derrames de combustibles, inundaciones y productos químicos de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan de Contingencias | Numero de capacitaciones / Número de Capacitaciones programadas * 100 | Registro fotográfico. | Durante la etapa operativa | |
| | Afectación al medio circundante por acciones incorrectas de los trabajadores en caso de contingencias | Efectuar capacitaciones sobre uso apropiado de extintores, primeros auxilios y respuesta ante emergencias | Numero de capacitaciones sobre uso apropiado de extintores, primeros auxilios / Número de capacitaciones programadas*100 | Registro de asistencia , registro fotográfico, memoria técnica | Inicio de actividades constructivas | |

| PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL | | | | | |
|--|---|--|---|--|---------------------------|
| Objetivos: | Establecer condiciones laborales que garanticen la seguridad física del personal durante la ejecución de sus actividades, así como planes, reglamentos de alcance general, normas, y procedimientos que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades de EXTRACOSTA. | | | | PSS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Riesgos y accidentes laborales | Afectaciones de la salud de los trabajadores | La empresa EXTRACOSTA debe contar con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, mismo que deberá estar aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales | 100 % de cumplimiento de la medida. | Documental Reglamento SSO | Durante la fase Operativa |
| | Afectaciones de la salud de los trabajadores | Los químicos se manipularán siguiendo las instrucciones del fabricante respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento. | Numero de MSDS / Numero de Productos químicos almacenados *100 | Registro Fotográfico | Permanente |
| | Afectaciones a la Salud de los Trabajadores | La empresa EXTRACOSTA debe dotar a sus empleados la vestimenta y los EPP entregados adecuados y necesarios que cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar. | Número de trabajadores con ropa de trabajo y EPP adecuado / Número total de trabajadores *100 | Registro Fotográfico Informes de Inspección | |
| | Afectaciones a la Salud de los Trabajadores | La instalación de extintores estará de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo. Cada área deberá tener un extintor recargado y vigente. | Número de extintores instalados / Número de extintores necesarios por área *100 | Registro Fotográfico Registro Fotográfico | |
| | Afectación a la Salud de los Trabajadores, contratistas, visitas. | Las áreas en donde se desarrollen actividades laborales, movilización de maquinaria pesada y liviana, tránsito del personal deben estar bien señalizadas. | Numero de áreas con señalética / Numero de áreas planificadas para ser señalizadas *100. | | |
| | Afectación a la Salud de los Trabajadores | Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionadas con el ámbito de trabajo | Accidentes registrados/ accidentes ocurridos x 100 | Registro | |
| | Afectación a la Salud de los Trabajadores | Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores. | 100 % de cumplimiento de la medida. | Acta de designación del profesional | |
| | Incumplimiento Legal | Se deberá conformar el Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional | 100% del Cumplimiento de la medida propuesta | Acta de Conformación del Comité | |

| PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL | | | | | |
|--|---|---|--|---|------------|
| Objetivos: | Establecer condiciones laborales que garanticen la seguridad física del personal durante la ejecución de sus actividades, así como planes, reglamentos de alcance general, normas, y procedimientos que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades de EXTRACOSTA. | | | | PSS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| | | | | | |
| Riesgos y accidentes laborales | Accidentes laborales en el personal de la empresa y trabajadores contratados. | Deberá existir un botiquín de primeros auxilios | Numero de botiquines existentes/ Numero de botiquines planificados en la obra *100 | Registro Fotográfico | Permanente |
| | Afectaciones a la salud de los trabajadores | Se deberá implementar los exámenes médicos al personal para seguimiento del estado de salud de los trabajadores | Exámenes realizados / exámenes planificados *100 | Resultados de los exámenes de laboratorio y médicos | Permanente |

| PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE OPERACION | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--------|
| Objetivos: | Establecer las acciones para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la operación de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceite de Palma. | | | | | PDC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Salud del personal | Deterioro de la Salud del personal | Se deberá contar con un registro diario de los trabajadores que laboren en cada turno, que permita asegurar la protección del personal de la empresa | Registros realizados / registros programados x 100 | Registros de asistencia, Nomina de los Trabajadores | Durante la duración de la fase de operación | |
| Generación de Incendio | Afectación al medio circundante | Se deberá contar con los equipos necesarios para solventar emergencias. Se deberá llevar un registro del mantenimiento de los equipos. | Numero de mantenimientos planificados / Número de mantenimientos requeridos *100 | Registro Fotográfico | Permanente | |
| Inundaciones | Afectación al medio circundante | Reportar la magnitud del evento | Reportes de eventos de Inundación / Reportes de Inundación x 100 | Documental | Eventos de inundación | |
| | Afectación al medio circundante | Confinar o evitar los daños materiales y personales. De ser necesario, solicitará ayuda externa. | (Materiales – Personal durante Evento- Daños Materiales-Personal Reportados) / Materiales – Personal durante Evento x 100 | Documental | | |
| Inundaciones e Incendios | Afectación al medio circundante | Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia. | Rutas de Evacuación Existentes / Rutas de Evacuación Programadas x 100 | Registro Fotografías Contrato | Permanente | |
| Incendio | Afectación a la salud de los trabajadores y al medio circundante | En caso de producirse un incendio se deber contar al menos con cintas delimitadoras reflectivas, extintores portátiles, herramientas y equipos de protección personal | Número de equipos de extinción de incendios instalados / Numero de equipos de extinción necesarios en función del riesgo *100 | Registro Fotográfico | | |

| PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE OPERACION | | | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------------|---------------------------------|--------|
| Objetivos: | Establecer las acciones para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la operación de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceite de Palma. | | | | | PDC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| | Afectación a la salud de los trabajadores y al medio circundante | Se deberá conformar brigadas para la atención antes, durante y después de la emergencia. | 100 % de cumplimiento de la medida | Acta de conformación | Durante la Fase de construcción | |
| | Afectación a la salud de los trabajadores y al medio circundante | Señalizar los equipos, maquinaria o actos inseguros que pudieran ocasionar un evento. | Numero de letreros colocados / Numero de letreros planificados *100 | Registro Fotográfico | Permanente | |
| Accidentes en el Laboratorio de Calidad | Problemas de la salud del personal | El laboratorio deberá disponer de un sistema de ventilación independiente y exclusivo del laboratorio | Actividad realizada / Actividad planificada *100 | Registro Fotográfico Facturas | Permanente | |
| | Problemas de la salud del personal | Las operaciones con riesgo en las que se manipulen productos peligrosos (ácidos, corrosivos, etc.) y las operaciones a realizar (extracciones, baños, destilaciones, etc., deberán realizarse en vitrinas de laboratorio | Actividad realizada / Actividad planificada *100 | Registro Fotográfico Facturas | Permanente | |
| | Problemas de la salud del personal | Se deberá elaborar un procedimiento para emergencia y evacuación del Laboratorio | Número de procedimientos realizados / Numero de procedimientos planificados *100 | Documento | Permanente | |

| PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE OPERACION | | | | | | |
|---|---|---|--|--|------------|--------|
| Objetivos: | Establecer las acciones para prevenir y controlar los riesgos o posibles accidentes y eventos ambientales adversos que puedan ocurrir durante la operación de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceite de Palma. | | | | | PDC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Accidentes en el Laboratorio de Calidad | Problemas de la salud del personal | Se deberá disponer en el laboratorio información sobre las características de peligrosidad de las sustancias a manipular. | Actividad realizada / Actividad planificada *100 | Hojas MSDS disponibles para el personal del laboratorio. | Permanente | |
| | Problemas de la salud del personal | De deberá disponer de los procedimientos operativos del laboratorio para realizar el trabajo de manera segura | Número de procedimientos realizados / Numero de procedimientos planificados *100 | Documento | Permanente | |
| Incendio en el Laboratorio | Problemas de la salud del personal, contaminación del entorno. | El laboratorio debe estar dotado de extintores portátiles adecuados a los tipos de fuegos posibles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento a base de entrenamiento. | Actividad realizada / Actividad planificada *100 | Facturas Registro Fotográfico | Permanente | |
| Almacenamiento de productos químicos | Problemas de la salud del personal | Se deberá llevar un registro de todos los productos químicos almacenados. Se deberá indicar fecha de recepción o preparación, nombre del técnico responsable. | Actividad realizada / Actividad planificada *100 | Registros | Permanente | |

| PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS | | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|---|----------------------------|
| Objetivos: | Crear el marco que establezca los mecanismos de relación apropiada con las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de EXTRACOSTA y su planta de refinación de aceites. | | | | PRC-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Conflicto con la comunidad | Comunidad no atendida o afectada | Reunión informativa a los habitantes de la zona de influencia más cercanos con el fin de dar a conocer las medidas ambientales aplicadas en el PMA | Actas de reuniones de socialización ejecutadas / Actas de reuniones planificadas *100 | Registro de asistencia , registro Fotográfico | Permanente |
| | | Se deberá dar atención oportuna a denuncias y reclamos por parte de la comunidad más cercanas o vecinos , se mantendrán registros | Informes de reuniones realizadas con la comunidad / Reuniones planificadas *100 | Registro de asistencia , registro Fotográfico | |
| | Trabajo para la comunidad mano de obra no calificada | Se deberá priorizar la contratación de mano de obra local no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa | Número de trabajadores del sector que trabajan en la instalación / número de trabajadores total *100 | Contratos de trabajo | Durante la Etapa Operativa |
| | | Se deberá priorizar la contratación de mano de obra calificada, siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa | Número de trabajadores del sector que trabajan en la instalación / número de trabajadores total *101 | Contratos de trabajo | |

| PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS | | | | | |
|---|--|---|---|-------------------------------|---------------------------|
| Objetivos: | Mitigar y controlar la potencial afectación al recurso suelo y paisaje mediante actividades de revegetación y rehabilitación de áreas afectadas. Recuperar la cobertura vegetal. | | | | PRA-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Daño a la cobertura vegetal | Afectación de agua y suelo | Se rehabilitara áreas afectadas mediante revegetación | Áreas Rehabilitadas que han sido afectadas / Áreas afectadas *100 | Registro Fotográfico Facturas | Durante la fase Operativa |
| Rehabilitación área piscina tratamiento de aguas residuales | Afectación de aire, paisaje, flora, fauna y suelos | Creación de cerca viva alrededor de área de tratamiento de aguas residuales | Perímetro Rehabilitados (Cerca Viva) /Perímetro de área de piscinas x 100 | Registro Fotográfico Facturas | Durante la fase Operativa |

| PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA | | | | | |
|-------------------------------------|--|---|--|---------------------------------|--------|
| Objetivos: | Ejecutar un conjunto de actividades tendientes a evaluar si las operaciones pasadas indujeron impactos negativos en el entorno y de ser el caso determinar las medidas remediales necesarias. Implementar medidas de manejo ambiental para las actividades a verificarse durante la etapa de abandono | | | | PCA-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas. | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo |
| Calidad de aire, suelo y agua | Afectación por contaminación de agua y suelos, aspecto socioeconómico. | Se comunicara a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, a fin de coordinar las acciones que se aplicarán o ejecutarán. | Actividades realizadas/actividades programadas *100 | Registros, Registro Fotográfico | S/D |
| Retiro de facilidades. | Afectación por contaminación de agua y suelos, aspecto socioeconómico. | Retiro de las instalaciones Limpieza del sitio Eliminación de Desechos | Actividades realizadas/actividades programadas *100 | Registros, Registro Fotográfico | |
| Calidad de aire, suelo y agua | Afectación por contaminación de agua y suelos, aspecto socioeconómico. | Se tomaran muestras para monitoreo de sumideros, puntos de descarga de agua, suelo y aire, deberán ser realizados por laboratorios acreditados. | Numero de muestreos realizados / Numero de muestreos planificados *100 | Registros, Registro Fotográfico | |

| PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL | | | | | | |
|---|---|--|---|---|------------|--------|
| Objetivos: | Realizar un seguimiento y control de las medidas de prevención, control y mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental. | | | | | PMS-01 |
| Lugar de Aplicación | Área del Proyecto EXTRACOSTA. | | | | | |
| Responsable: | Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas. | | | | | |
| Aspecto Ambiental | Impacto Identificado | Medidas Propuesta | Indicadores | Medio de Verificación | Plazo | |
| Generación de Desechos | Afectación de suelo por la mala disposición de desechos no peligrosos | Se deberá realizar un monitoreo del sistema de almacenamiento y disposición de desechos, tanto comunes como peligrosos, mediante registros que permitan evidenciar volúmenes generados, formas de disposición y destino final. | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100 | Informes, registro fotográfico | Permanente | |
| | Afectación de suelo por la mala disposición de desechos no peligrosos | Se deberá realizar un monitoreo de agua industrial de descarga | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100. | Informes, registro fotográfico | | |
| Seguimiento Ambiental | Incumplimiento Legal | Se deberá llevar registros de los eventos de capacitación y uso de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros. | Nro. De seguimientos ejecutados / Nro. De seguimientos planificados *100. | Informes, registro fotográfico | | |
| | Incumplimiento Legal | Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades descritas en los Planes de Manejo Ambiental, se mantendrán registros. | Nº de seguimientos al Plan de Manejo Ambiental realizados/Nº de seguimientos al Plan de Manejo Ambiental planificados*100 | Informes, registro fotográfico | Trimestral | |
| Emisiones por actividades propuestas | Afectación Calidad de Aire | Se deberá realizar un monitoreo anual de la calidad del aire para verificar que los parámetros se encuentren bajo los Límites máximos permisibles establecidas en el TULAS (AM097A). | Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100 | Informes de Laboratorio Registro Fotográfico Informes | Anual | |
| Emisiones al aire desde fuente fijas | Contaminación del aire | Se deberá realizar un registro anual de los mantenimientos de los equipos de calderos y generadores de emergencia para verificar su funcionamiento adecuado. | Número de Mantenimientos Registrados / Número de Mantenimiento | Informes Registro Fotográfico | Anual | |

| | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|---|--|---|-----------|
| | | | planificados *100 | | |
| Generación de descargas líquidas | Contaminación de suelo y agua | Realizar la caracterización semestral de las descargas líquidas utilizadas para riego, verificando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (TULAS, Tabla 4, Anexo 1). | Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100 | Informes de Laboratorio Registro Fotográfico Informes | Semestral |
| Contaminación del suelo | Contaminación de suelo | Realizar la caracterización anual de la calidad de suelos dentro del predio, para una calicata superficial de 20 cm de profundidad. (TULAS-AM097A). | Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100 | Informes de Laboratorio Registro Fotográfico Informes | Anual |

Tabla 12-4: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Construcción

| Programa | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Presupuesto |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos: | | | | | | | | | | | | | |
| Programa de Conservación de Recurso Aire | | | | | | | | | | | | | |
| No retirar, afectar o alterar la cobertura vegetal más allá de los límites de diseño del proyecto | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Humedecer los caminos y vías utilizados durante la etapa de construcción especialmente en época de verano o cuando sea necesario | | | | | | | | | | | | | 500 |
| Se rehabilitará áreas alteradas que vayan cubiertas de vegetación tan pronto como las obras hayan alcanzado su etapa final | | | | | | | | | | | | | 500 |
| Las volquetas que transporten material hacia o desde el proyecto deben encontrarse en buen estado mecánico y deberán tener carpas de cubierta para asegurar que el material no se vuele o caiga fuera del vehículo. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Normar la velocidad de circulación de los vehículos de los contratistas y de la empresa, para minimizar emisiones de material Particulado. En las vías internas de la obra, no se podrá circular a más de 10 Km/hora. | | | | | | | | | | | | | 500 |
| Los servicios de maquinaria liviana y pesada serán contratados por EXTRACOSTA, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Los generadores eléctricos de emergencia y cualquier otro equipo identificado como fuente fija de generación de ruido, deben contar con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles de ruido. Solicitar que los equipos dispongan de estos sistemas en la solicitud de compra | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Los vehículos para el transporte de materiales deberán llevar consigo las herramientas necesarias para hacer la limpieza del área en caso de que se produzca derrame del material transportado | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se deberá vigilar que los contratistas doten del EPP adecuado a las tareas designadas, que impidan aspiración de partículas y evitar molestias a nivel respiratorio y visual | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Programa de Conservación de Recurso Suelo | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá almacenar de manera adecuada los materiales necesarios para la construcción prevenir su disgregación y escurrimiento hacia los cuerpos de agua. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se construirán canales de coronación, canales de agua lluvia, cunetas, etc., que disipen la energía del caudal.. | | | | | | | | | | | | | 1000 |
| Plan de Contingencia | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá colocar extintores en las áreas más propensas a incendio, mismos que deberán estar en perfecto estado de funcionamiento | | | | | | | | | | | | | 250 |
| Reportar la magnitud del evento y daños materiales y personales en caso de inundación. | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá diseñar rutas de evacuación las cuales deberán estar libres de obstáculos | | | | | | | | | | | | | 200 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| que permita favorecer la movilización de los trabajadores en situaciones de emergencia. | | | | | | | | | | | | | | |
| En caso de producirse un incendio se deber contar al menos con cintas delimitadoras reflectoras, extintores portátiles, herramientas y equipos de protección personal | | | | | | | | | | | | | | 200 |
| Se deberá conformar un comité de emergencias capacitado para atender los eventos que se presenten. | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Señalar los equipos, maquinaria o actos inseguros que pudieran ocasionar un evento. | | | | | | | | | | | | | | 200 |
| Plan de Comunicación , Capacitación y Concientización Ambiental | | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá realizar a los empleados y personal que intervenga en la construcción de la obra una inducción sobre temas de gestión ambiental, salud y seguridad industrial | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Se dictara charlas de capacitación en buenas prácticas en manejo, almacenamiento y disposición temporal de desechos sólidos no peligrosos a todo el personal de la obra, se mantendrán registros | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Se realizara capacitaciones en seguridad industrial en función de los riesgos involucrados en los puestos de trabajo | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Se realizaran capacitaciones en respuesta a emergencias | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Efectuar capacitaciones sobre uso apropiado de extintores y primeros auxilios | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional | | | | | | | | | | | | | | |
| Los químicos se manipularan siguiendo las instrucciones del fabricante, respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento | | | | | | | | | | | | | | 50 |
| Los contratistas y subcontratistas deberán suministrar ropa de trabajo y EPP adecuados para las condiciones de trabajo en las que se desempeñen sus trabajadores. La empresa EXTRACOSTA debe verificar que la vestimenta y los EPP entregados por los contratistas y subcontratistas cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar. | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| La instalación de extintores estará de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo. Cada área deberá tener un extintor recargado y vigente. | | | | | | | | | | | | | | 250 |
| Las áreas en donde se desarrollen actividades laboral, movilización de maquinaria pesada y liviana, transito del personal deben estar bien señalizadas. | | | | | | | | | | | | | | 200 |
| Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionadas con el ámbito de trabajo | | | | | | | | | | | | | | 100 |
| Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores. | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| De deberá mantener la señalización adecuada para establecer rutas de escape y evacuación. | | | | | | | | | | | | | | 50 |
| Se deberá realizar a los empleados y personal que intervenga en la construcción de la obra una inducción sobre temas de gestión ambiental y salud y seguridad industria | | | | | | | | | | | | | | 60 |
| Deberá existir un botiquín de primeros auxilios | | | | | | | | | | | | | | 300 |
| Plan de Manejo de Desechos | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 12-5: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación

| Programa | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Presupuesto |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos: | | | | | | | | | | | | | |
| Programa de Conservación de Recurso Aire | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento y limpieza periódica de calderos | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Mantenimiento anual de los generadores eléctricos | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria, que permita garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara en la Planta de Extracción | | | | | | | | | | | | | 0 |
| El transporte pesado deberá circular por las vías internas de la Planta según cumplimiento de la norma, se deberá mantener la señalización en los sitios designados para el efecto. | | | | | | | | | | | | | 200 |
| De acuerdo a las zonas de trabajo, los trabajadores estarán obligados a utilizar el equipo de protección auditiva. | | | | | | | | | | | | | 100 |
| Según factibilidad los procesos industriales y maquinarias que produzcan ruido sobre los niveles establecidos en la normativa ambiental, serán aislados adecuadamente con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles del ruido. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Programa de Conservación de Recurso Agua | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá realizar mantenimientos a los tanques sépticos (limpieza, desinfección y retiro de lodos) de forma anual, se mantendrán los registros. | | | | | | | | | | | | | 500 |
| Se deberá realizar mantenimiento quincenal o según requerimiento de trampas de grasas. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Plan de Manejo de Combustibles y Productos Químicos | | | | | | | | | | | | | |
| Todo recipiente que contenga combustible o productos químicos deberá contar con su etiqueta de identificación pegada al recipiente y rombo de seguridad | | | | | | | | | | | | | 0 |
| En áreas de almacenamiento de lubricantes, productos químicos, agroquímicos líquidos y almacenamiento de aceites usados deberán mantener un kit anti derrame (pala, cajón, arena, escoba y fundas resistentes), el kit anti derrame deberá estar señalizado. | | | | | | | | | | | | | 300 |
| Se deberá solicitar a los proveedores de sustancias químicas las hojas de seguridad MSDS, escritas en español. Estas estarán ubicadas en un lugar visible al personal y protegido. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Los lugares en donde se almacene combustible deberá tener un cubeto para retención de derrames técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor a 110 % de la capacidad del tanque o recipiente más grande dentro del cubeto. | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se conformara Brigadas de emergencia con funciones generales y especificadas antes, durante y después de la emergencia, misma que deberá estar capacitada en metería de prevención y limpieza de derrames. | | | | | | | | | | | | | 100 |
| Se deberán registrar los eventos de derrame en el área de almacenamiento, | | | | | | | | | | | | | 0 |

| Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|
| La empresa EXTRACOSTA debe contar con el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, mismo que deberá estar aprobado por el Ministerio de Relaciones Laborales | | | | | | | | | | | | 300 |
| Los químicos se manipularán siguiendo las instrucciones del fabricante respecto a su transporte y almacenamiento, por lo que las MSDS estarán disponibles en los puntos de almacenamiento. | | | | | | | | | | | | 0 |
| La empresa EXTRACOSTA debe dotar a sus empleados la vestimenta y los EPP entregados adecuados y necesarios que cumplan con las especificaciones mínimas requeridas para el tipo de trabajo a desempeñar. | | | | | | | | | | | | 300 |
| La instalación de extintores estará de acuerdo a la necesidad de cada frente de trabajo. Cada área deberá tener un extintor recargado y vigente. | | | | | | | | | | | | 300 |
| Las áreas en donde se desarrollen actividades laborales, movilización de maquinaria pesada y liviana, tránsito del personal deben estar bien señalizadas. | | | | | | | | | | | | 300 |
| Se deberá mantener un registro de incidentes y accidentes relacionadas con el ámbito de trabajo | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se deberá designar un profesional quien será el encargado de liderar, dirigir y coordinar todas las actividades referentes a la protección de la seguridad de los trabajadores. | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se deberá conformar el Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional | | | | | | | | | | | | 0 |
| Deberá existir un botiquín de primeros auxilios | | | | | | | | | | | | 500 |
| Se realizarán exámenes médicos al personal de la empresa para la obtención de los respectivos certificados de salud. | | | | | | | | | | | | 1000 |
| Plan de Manejo de Desechos | | | | | | | | | | | | |
| Generar un proceso de separación de residuos en la fuente, utilizando recipientes diferenciados por colores según el tipo de desecho que deba contener | | | | | | | | | | | | 0 |
| Se deberá implementar un área de almacenamiento de los residuos que permita el manejo adecuado de residuos sólidos de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente. | | | | | | | | | | | | 300 |
| Todo tipo de desecho que pueda y deba ser reciclado deberá ser entregado a un gestor calificado de la zona o gestores cantones o provincias, se deberá llevar un registro del volumen entregado. | | | | | | | | | | | | 100 |
| Los aceites usados deberán ser recolectados en recipientes adecuados para su transporte interno y su almacenamiento en el área designada por la empresa. | | | | | | | | | | | | 400 |
| Entregar los desechos peligrosos a un gestor ambiental para su tratamiento y disposición final | | | | | | | | | | | | 0 |
| Los desperdicios peligrosos deben estar identificados claramente con la simbología apropiada. | | | | | | | | | | | | 300 |
| Programa de Relaciones Comunitarias | | | | | | | | | | | | |
| Reunión informativa a los habitantes de la zona de influencia más cercanos con el fin de dar a conocer las medidas ambientales aplicadas en el PMA | | | | | | | | | | | | 500 |
| Se deberá dar atención oportuna a denuncias y reclamos por parte de la comunidad más cercanas o vecinos, se mantendrán registros | | | | | | | | | | | | 500 |
| Se deberá priorizar la contratación de mano de obra no calificada siempre que | | | | | | | | | | | | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|
| cumpla con los perfiles exigidos por la empresa | | | | | | | | | | | | | |
| Plan de Rehabilitación de Areas Afectadas | | | | | | | | | | | | | |
| Se rehabilitara áreas afectadas mediante revegetación | | | | | | | | | | | | | 2500 |
| Se creará una cerca viva con malla alrededor de piscinas de tratamiento de aguas | | | | | | | | | | | | | 1500 |
| Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área | | | | | | | | | | | | | |
| Se comunicara a la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, a fin de coordinar las acciones que se aplicarán o ejecutarán. | | | | | | | | | | | | | Por establecer |
| Retiro de las instalaciones | | | | | | | | | | | | | Por establecer |
| Limpieza del sitio | | | | | | | | | | | | | Por establecer |
| Eliminación de Desechos | | | | | | | | | | | | | Por establecer |
| Se toman muestras para monitoreo de sumideros, puntos de descarga de agua, suelo y aire, deberán ser realizados por laboratorios acreditados. | | | | | | | | | | | | | Por establecer |
| Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental | | | | | | | | | | | | | |
| Se deberá realizar un monitoreo del sistema de almacenamiento y disposición de desechos, tanto comunes como peligrosos, mediante registros que permitan evidenciar volúmenes generados, formas de disposición y destino final. | | | | | | | | | | | | | 300 |
| Se deberá realizar un monitoreo de aire para el área de influencia | | | | | | | | | | | | | 1200 |
| Se deberá realizar un monitoreo de suelo para el área de influencia | | | | | | | | | | | | | 450 |
| Se deberá realizar un monitoreo de agua utilizada para riego | | | | | | | | | | | | | 3000 |
| Se deberá llevar registros de los eventos de capacitación y uso de EPP, registros de generación y disposición de desechos, resultados de monitoreo, simulacros, entre otros. | | | | | | | | | | | | | 300 |
| Realizar un seguimiento al cumplimiento de las actividades descritas en los Planes de Manejo Ambiental, se mantendrán registros. | | | | | | | | | | | | | 300 |
| TOTAL | Diez y Ocho mil Diez USD. | | | | | | | | | | | | \$18010 |

BIBLIOGRAFÍA

GENERAL

- Arenas Muñoz, José Antonio. 2000. Diccionario Técnico y Jurídico del Medio Ambiente. McGraw Hill. Madrid, España.
- Bustos, Fernando. 2001. Manual de Gestión y Control Medioambiental. R.N. Industria Gráfica. Ecuador.
- Canter, Larry W. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto. McGraw Hill. Colombia.
- Páez, Carlos. 2001. La Evaluación de Impactos Ambientales. Quito, Ecuador.

FISICO

- Craig, R.F. 1992. Soil Mechanics. Chapman & Hall, London. UK.
- Ecuador, Ministerio de Agricultura y Ganadería-PRONAREG.
- Hoffstetter R. 1978. Léxico Estratigráfico.
- INAMHI, Anuarios Meteorológicos, Estación Aeropuerto Lago Agrio, 1993 - 2002, Quito - Ecuador.
- Mapa de Compilación Geológica de la Provincia del Napo. Escala 1:250000. INEMIN, 1984.
- Mapa Geológico de la República del Ecuador Esc. 1:1'000.000, CODIGEM, 1993.
- Mapa Morfo- Edafológico de la provincia de Napo, Esc. 1:500.000, ORSTOM - PRONAREG, 1983.
- Mapas de Pliegues y Fallas del Ecuador, USGS - EPN, 2003
- Memoria Explicativa del Mapa de Suelos del Ecuador. González A. Maldonado F. Mejía L. 1986.
- Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables, 2002.

FLORA

- Albuja, L., A. Armendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador. Pag.46
- Carmen Josse, Juan Iglesias, Miguel Ángel Chinchero, Janeth Santiana, PMV. 2013. Páginas 44-45 en: Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

- Cerón C. 2003. Manual De Botánica. Sistemática, Etnobotánica y Métodos de Estudio en el Ecuador. Editorial Universitaria. Quito.
- Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez. 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. San Louis. Botanical Garden Missouri.
- León-Yáñez, S., R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa Ulloa et H. Navarrete (eds.) 2011. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. 2a edición. Publicaciones del Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Trópicos. 2014. Base de datos. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Disponible en: www.mobot.org.
- Ron, S.R.; Guayasamin, J.M. & Yáñez-Muñoz, M.H. 2014. AmphibiaWebEcuador. Version 2013.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios/AnfibiosEcuador>,
- Tirira, D. G. 2007. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones, Madrid.
- IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on agosto 2016.

MASTOZOLOGÍA

- Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador, 2da Edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset Quito, Ecuador, 288 sp., 19 lám, 52 figs. Y 93 mapas.
- Albuja, L. 1983. Mamíferos: métodos de trampeo y captura. Pp. 89-93 en: Manual de museos, técnicas de campo y laboratorio. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Serie Misceláneas 4(2).
- Albua, L. y Luna 1997. The Cordillera del Condor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assessment. washington d.c.
- Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp. 271-327, en: Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales (G. Ceballos y J. A. Simonetti, eds). CONABIO-UNAM, México, D.F.
- Albuja, L. (2011). Lista de mamíferos actuales del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Quito.
- Alan R. Rabinowitz. 2003. Manual de capacitación para la investigación de campo y la conservación de la vida silvestre, 1ra Edición en español, Editorial F.A.N. Bolivia.
- Chao A. (1984). Non-Parametric Estimation of the Number of Classes in a Population. Scandinavian Journal of Statistics 11:265-270.

- Colwell, R. K. (2005). EstimateS (Version 8.2.0), Copyright R. K. Colwell: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.
- Correa, C. H. J. ; Pabón, R. M. L. ; Carulla, F. J. E., 2008. Nutritional value of kikuyu grass (*Pennisetum clandestinum* Hoechst Ex Chiov.) for milk production in Colombia: A review. II. Energy value, intake, production and nutritional efficiency. *Livest. Res. Rural Dev.*, 24 (8)
- Emmons y Feer (1999). Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical: Una Guía de campo. Editorial F. A. N. Santa Cruz-Bolivia.
- Inskipp, T. & Gillett, H. J. (Eds.) 2005. Checklist of CITES species and Annotated CITES Appendices and reservations. Compiled by UNEPWCMC. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland and UNEP-WCMC, Cambridge, UK. 339 pp. & CD-ROM.
- IUCN (2015). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.4. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 13 Mayo 2016.
- Kunz, T. H., C. R. Tidemann, and G. C. Richards. 1996. Small volant mammals. Pp 122-146. in *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals* Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, and M. S. Foster, editors. Smithsonian Institution Press. Washington D.C. xxvii + 409. pp.
- Magurran, A. (1989). *Diversidad Ecológica y su Medición*. VEDRA. Barcelona, España.
- Magurran, A. (1987). *Diversidad ecológica y su medición*. Barcelona, España. 248 pp.
- Magurran, A. E. (1988). *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedra.
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp.
- Noss, R. 1999. *Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach*. US. Environmental Protection Agency Environmental Research Laboratory Corvallis, OR 97333, U.S.A.
- Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca. 2002. *Un enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones Ecológicas Rápidas*. The Conservancy. Arlington. Virginia, EEUU. 202 pág..
- Suárez L. y Mena P. A. (1994). *Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres*. Fundación EcoCiencia. Quito.
- Tirira, D. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- Tirira, D. G. (ed.). 2011. *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador*. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del

Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.

Tirira, D. G. 2016. Mamíferos del Ecuador: lista actualizada de especies / Mammals of Ecuador: Updated checklist species. Versión 2016.1. Asociación Ecuatoriana de Mastozoología y Fundación Mamíferos y Conservación. Quito. (actualización / updated: 2016-06-09). DOI: 10.13140/RG.2.1.1508.2489

Toscano, G. y S. F. Burneo. 2012. Efecto borde sobre murciélagos filostómidos en la Amazonía ecuatoriana. En: Investigación y conservación sobre murciélagos en el Ecuador (Tirira, D. G. y S.F. Burneo Eds.). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Fundación Mamíferos y Conservación y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 9. Quito.

Trujillo, F. 2007. Mamíferos no voladores de áreas alteradas de la Reserva Ecológica Maquipucuna, Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional. Quito-Ecuador (2016/05/13)

Rodríguez-Tarrés, R. 1987. Manual de técnicas de gestión de vida silvestre. 4ta edición. Fondo Mundial para la Naturaleza & The Wildlife Society. Maryland..

ORNITOLOGÍA

Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L. D. Montalvo, F. Cáceres y J. L. Román. (2012). Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

Bibby et al, 1998, Sutherland 1997. BIRD SURVEYS. Expedition Advisory Centre Royal Geographical Society.

Calle DA, Quinones ML, Erazo HF, Jaramillo N 2008. Differentiation by geometric morphometrics among 11 Anopheles(Nyso-

rhyngus) in Colombia. Biomedica 28 : 371-385

Chao A. 1984. Non-Parametric Estimation Of The Number Of Classes In A Population. Scandinavian Journal Of Statistics 11:265-270

CITES. 2013. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Secretaría PNUMA/CITES. Suiza

English, P. y T. Parker. 1992. Birds of Eastern Ecuador. Library of Natural Sounds, Cornell Laboratory of Ornithology. Austin, TX - USA. pp.

Fisher, J. 1939. Birds as animals. Toronto, i-xviii. 1-281. Freile, J. 2002. En: Jaramillo, J. y T. De Vries (Eds.). 2002 Estudio de Flora y de Fauna en el bloque 31, Parque Nacional Yasuní. Pecom, PUCE y Ministerio del Ambiente. 1° Ed., Quito.

Granizo, T., C. Pacheco, M. B. Ribadeneira, M. Guerrero, & L. Suárez. 2002. Libro rojo de las aves del Ecuador. Simbioe, Conservación Internacional, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente & UICN, Quito, Ecuador.

- Guayasamin, J.M, y Bonaccorso, E. (Eds.). 2011. Evaluación Ecológica Rápida de la Biodiversidad de los Tepuyes de la Cuenca Alta del Río Nangaritza, Cordillera del Cóndor, Ecuador. Conservación Internacional. Quito, Ecuador.
- Karr, J. 1981. Surveying birds in the tropics. *Studies in Avian Biology*. pp.
- Kendeigh, S.C. 1994. Measurement of bird populations. *Ecol. Monogr* 14:67-106.
- Libro Rojo de las Aves del Ecuador. SIMBIOE / Conservación Internacional / EcoCiencia / Ministerio del Ambiente / UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito.
- Magurran, A. 1987. *Diversidad Ecológica y su medición*. Barcelona, Ed. Vedral, 200 pp.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey, 179 pp.
- Moreno, C.E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T-Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Moreno, C. E. and G. Halffter. 2001. On the measure of sampling effort used in species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology* 38: 487-490.
- Ortiz-Crespo, F. I., & J. M. Carrión. 1991. *Introducción a las aves del Ecuador*. Fundación
- Ralph, C.J., G. Geupel, P. Pyle, T. Martin, D. De Sante, B. Milá (1995). *Manual de Métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. General Technical Report: Pacific Southwest Station, Forest Service, U. S. Department of Agriculture. Albano, California - USA. Ridgely, R.S. y P. J. Greenfield. (2001). *The birds of Ecuador*. Cornell University. Ithaca, New York - USA. [www .Obras públicas.gob.ec](http://www.Obras_públicas.gob.ec)
- Ridgely, R. S. y Greenfield, P. J. 2001. *The Birds of Ecuador*. Vol. I. Status, Distribution and Taxonomy. Vol. II. Field Guide. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Ridgely, R. S. y Greenfield, P. J. 2006. *Aves del Ecuador*. Fundación Jocotoco y Academia de Ciencias de Philadelphia, Quito.
- Ridgely, R.S; P.J. Greenfield & M. Guerrero G. 1998. *Una Lista Anotada de las Aves del Ecuador Continental*. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA. Quito 155pp.
- Sierra, R. (Ed.). 1999. *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Eco ciencia. Quito, Ecuador.
- Stotz, F., J. Fitzpatrick, T. Parker, D. Moskovits. 1996. *Neotropical Birds Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press.

Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker, III y D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, EEUU.

UICN 2014. Lista Roja de la UICN de Especies Amenazadas. Versión 2012.2. <www.iucnredlist.org>.

HERPETOLOGIA

Alford, R.A. y Richards, S.J. 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 30, 133-165.

Almeida, D., y F. Nogales. 2006. Monitoreo de Herpetofauna en el Parque Nacional Podocarpus (PNP). Una propuesta para estudiar el efecto de la variación ambiental en las poblaciones de anfibios y Reptiles. Tesis de Licenciatura de la Escuela de Biología, Universidad Central del Ecuador. Quito.

CITES 2015. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora www.cites.org (2015).

Chao A (1984) Non-parametric estimation of the number of classes in a population. *Scand J Stat* 11:265-70.

Chao, A. and Lee, S.M. 1992. Estimating the number of classes via sample coverage. *Journal of the American Statistical Association*, 87:210-217.

Colwell, R. K., and Coddington, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)* 345:101-118. Download low resolution pdf. Download high resolution pdf. [Reprinted in D. L. Hawksworth, ed. *Bio-diversity: Measurement and estimation*. Chapman and Hall, London.] (Related software: EstimateS.).

Crump, M y N. Scott. 1997. Standard techniques for inventory and monitoring, visual encounter surveys. Pp. 84-92. En Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek & M. Foster (Eds). 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution press. Washington and London.

Crump, M., 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. Lawrence, Kansas: Museum of Natural History, University of Kansas. *Publicación miscelánea* (61): 1-68.

Duellman, W. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. Lawrence, Kansas: Museum of Natural History, University of Kansas. *Miscellaneous Publication* (65): 1-345.

Duellman, W. E. 1990. Herpetofaunas in neotropical rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp. 455-555 in A. H. Gentry (ed.). *Four Neotropical Rainforests*. New Haven: Yale University Press, 627 pp.

Duellman, W.E y E. Lehr. 2009. *Terrestrial-Breeding Frogs (Strabmantidae) in Perú*. Special Publication of the Natural History Museum of the University of Kansas No. 22. Kansas. NYV Science. Berlín. 382pp.

- Duellman, W. E. y J. B. Pramuk. 1999. Frogs of the Genus *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) in the Andes of Northern Peru. *Sci. Pap. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas*. 13:1-78.
- Duellman, W.E & L. Rodriguez. 1994. Guide to the frogs of the Iquitos Region, Amazonian Perú. Special Publication of the Natural History Museum of the University of Kansas No. 22. Kansas.
- Elmer, K. R., J. A. Davila y S. C. Louheed. 2007. Cryptic diversity and deep divergence in an upper Amazonia frog, *Eleutherodactylus ockendeni*. *BMC Evolutionary Biology* 7:247
- Franco-Lopez, J., G. De La Cruz, A. De La Cruz, A. Rocha, N. Navarrete, G. Flores, E. Kato, S. Sánchez, L. Abarca, C. Bedia & I. Winfield. 1985. *Manual de Ecología*. Trillas. México.
- Frost, D.R. 2006. *Amphibian Species of the World*. Version 4. American Museum of Natural History, New York. Disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.
- Fundación Natura. 1991. Posición de la Fundación Natura frente a la explotación petrolera en el Parque Nacional Yasuní. Boletín informativo. Quito, Ecuador.
- Guayasamín, J. M., S. Castroviejo-Fisher, L. Trueb, J. Ayarzagüena, M. Rada y C. Vilà. 2009. Phylogenetic systematics of Glassfrogs (Amphibia: Centrolenidae) and their sister taxon *Allophryne ruthveni*. *Zootaxa* 2100. 97 pp.
- Hayes, J. P., and R. J. Steidl. 1997. Statistical power analysis and amphibian population trends. *Conservation Biology*, 11: 273-275.
- Heyer, R. 1994. Recording frog calls. En Heyer, R., M. Donnelly, R. McDiarmid, L. Hayek & M. Foster (Eds). 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution press. Washington and London.
- Holdridge, L. R. 1968. Classification and characterization of tropical forest vegetation.
- IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on agosto 2016.
- Jaeger, R. 1994. Transect Sampling. Pp. 103-107. En: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. C. Hayek & M. S. Foster (eds.). *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press. Washington D. C. USA.
- Lips, K. R., J. K. Reaser, B. E. Young y R. Ibáñez. 2001. Monitoreo de Anfibios en América Latina. Manual de protocolos. *Herpetological Circular* 30. Society for the Study of Amphibians and Reptiles.
- Lips, K & Reaser, J. 1999. El monitoreo de Anfibios en América Latina. The Nature Conservancy.

- Lynch, J. D. 1979. Leptodactylid frogs of the genus *Eleutherodactylus* from the Andes of Southern Ecuador. *Mis. Pub. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas* 66:1-62
- Lynch, J. y W. Duellman. 1980. The *Eleutherodactylus* of the Amazonian slopes of the Ecuadorian Andes (Anura: Leptodactylidae). Lawrence, Kansas: University of Kansas. Museum of Natural History. Miscellaneous Publication (69): 1-86.
- Magurrán, A. 1987. *Diversidad Ecológica y su Medición*. Vedral. Barcelona, España.
- Palmer, M. W. (1990) The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology* 71, 1195-1198.
- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5:285-307.
- Reaser, J. 1999. Standards Protocols: Assessing and Monitoring Amphibians and Reptiles in the Lower Urubamba Región. En: Alonso A. & F. Dallmeier (Eds.) *Biodiversity Assessment & Monitoring*. SI/MAB Series # 3. Smithsonian Institution/MAB Program. Washington, D. C., USA.
- Ron, S. R.; Coloma, L. A.; Quiguango-Ubillús, A.; 2000-2008. Reptiles de Ecuador: lista de especies y distribución. *Crocodylia, Serpentes y Testudines*. [en línea]. Ver.1.1. 25 Mayo 2000. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. <<http://www.puce.edu.ec/zoologia/vertebrados/reptiliawebec/reptilesecuador/index.html>> [Consulta: diciembre 2014].
- Smith, E.P. and van Belle, G. 1984. Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics*, 40:119-129.
- Stebbins, R. C. y N. W. Cohen. 1995. *A natural history of amphibians*. Princeton University Press, New Jersey.
- Suárez, L. y Mena, P. 1994. *Manual de Métodos para Inventarios de Vertebrados Terrestres*. EcoCiencia, Quito, Ecuador.
- Torres-Carvajal, O. D. Salazar-Valenzuela, A. Merino-Viteri y D. A. Nicolalde. 2015. *ReptiliaWebEcuador*. Versión 2015.0. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/reptiles/reptilesEcuador>, acceso agosto 2016.
- Uetz, Peter. 2000-2006. The EMBL Reptile Database. [en línea]. Ver. 2.1. 17 March 2010. European Molecular Biology Laboratory. Heidelberg, Germany. <http://www.embl-heidelberg.de/~uetz/LivingReptiles.html> (Consulta: agosto, 2016).
- Valencia, J. H., R. Betancourt, P. Yáñez, J. Olmedo y R. Flores. 2009. *Anfibios y reptiles en ambientes cercanos a Nueva Loja y Lumbaqui*. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Quito, Ecuador. 120 pp.
- Valencia, J.H., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R. y Barahona, A. 2008a. *Guía de Campo de Reptiles del Ecuador*. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Simbioe. Quito. 236 pp.

Valencia, J.H., Toral, E., Morales, M., Betancourt, R. y Barahona, A. 2008. b Guía de Campo de Anfibios del Ecuador. Fundación Herpetológica Gustavo Orcés. Simbioe. Quito. 208 pp.

Yáñez-Muñoz, M., P. Meza-Ramos, M. Ortega-Andrade, J. Mueses-Cisneros, M. Reyes, J.P. Reyes, J.C. Durán. 2010. Nuevos datos de distribución de ranas de cristal (Amphibia: Centrolenidae) en el oriente de Ecuador, con comentarios sobre la diversidad en la región. Avances, 2010, Vol. 2, No. 3, Pags. B33-B40.

SOCIOECONÓMICO

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pueblo Viejo. 2012. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Pueblo Viejo. Cabecera Cantonal Cantón y Parroquia Pueblo Viejo.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. Quito.

Ministerio Coordinador de Desarrollo Social. Agosto 15, 2016. "Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador." Obtenido desde <http://www.siise.gob.ec/siiseweb>

Consejo Nacional Electoral. Agosto 17, 2016. "Voto Transparente". Obtenido desde <http://vototransparente.ec/elecciones-antiores/elecciones-2014/conoce-a-tu-autoridad-electa>

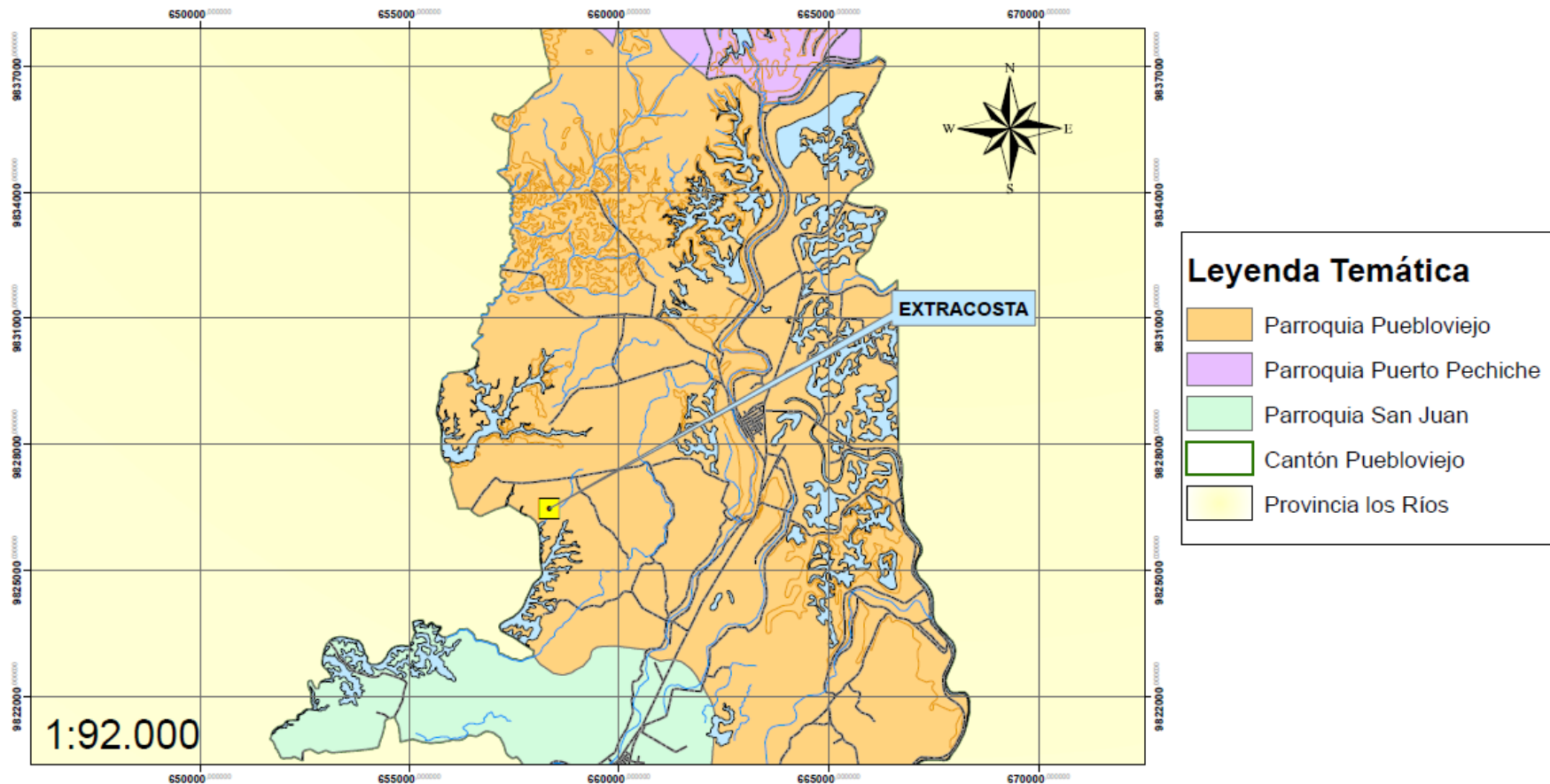
Ministerio de Ambiente. Agosto 17, 2016. " Acuerdo 103 Expídense el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008" <http://www.oficial.ec/acuerdo-103-expidese-instructivo-reglamento-aplicacion-mecanismos-participacion-social-establecido>

Ministerio de Ambiente. Agosto 17, 2016 "Biblioteca Virtual, consulta de normativa varia" <http://www.ambiente.gob.ec/biblioteca/>

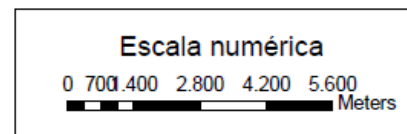
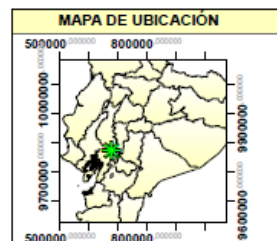
ANEXO

ANEXO 1
CARTOGRAFIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

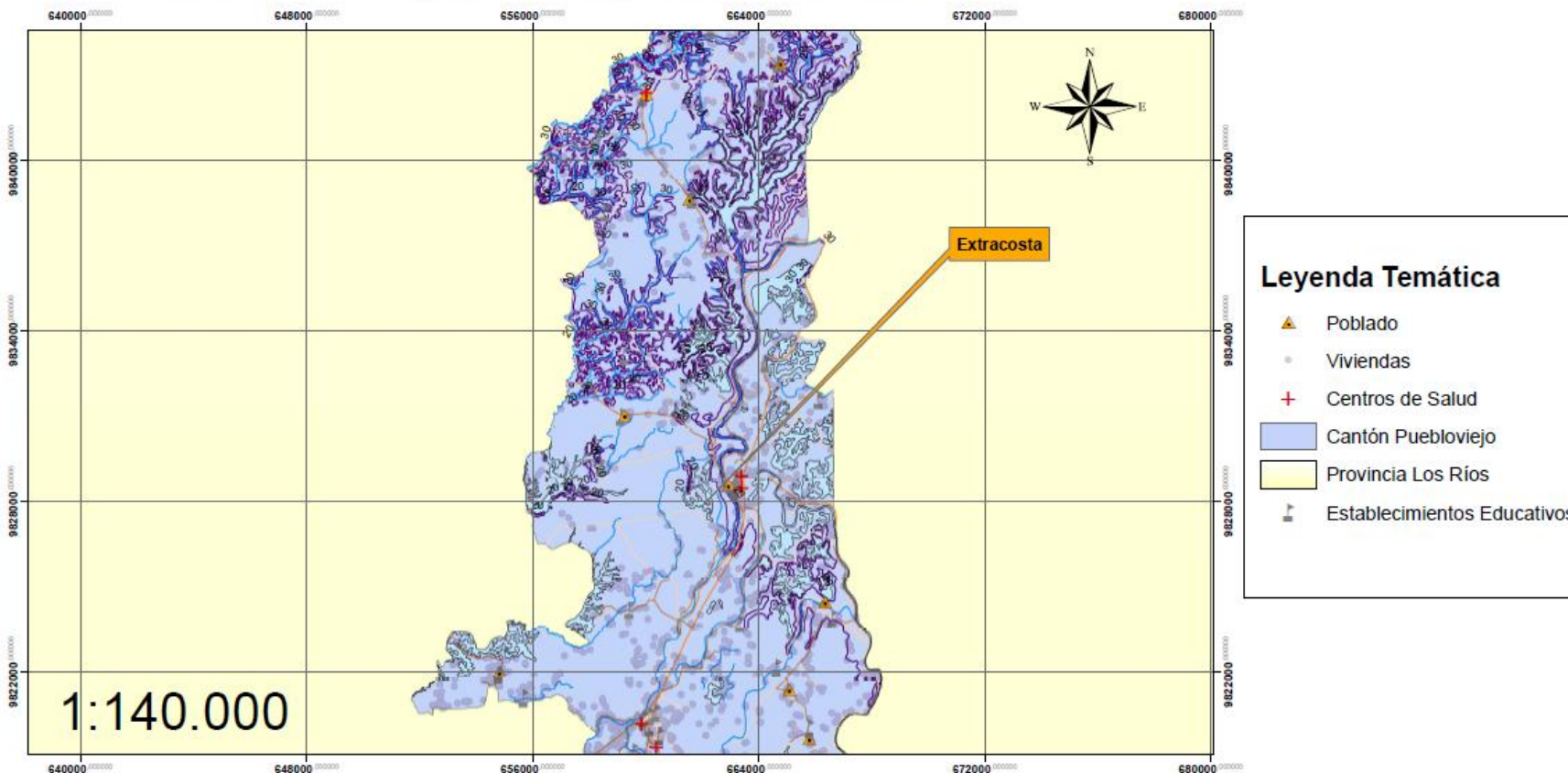


| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Río |
| | Vías |
| | Río doble |
| | Curvas de Nivel |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Puebloviejo Parroquia: Puebloviejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala: 1:92.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa de Ubicación Política Administrativo 01 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

- Poblado
- Viviendas
- Centros de Salud
- Cantón Pueblo Viejo
- Provincia Los Ríos
- Establecimientos Educativos

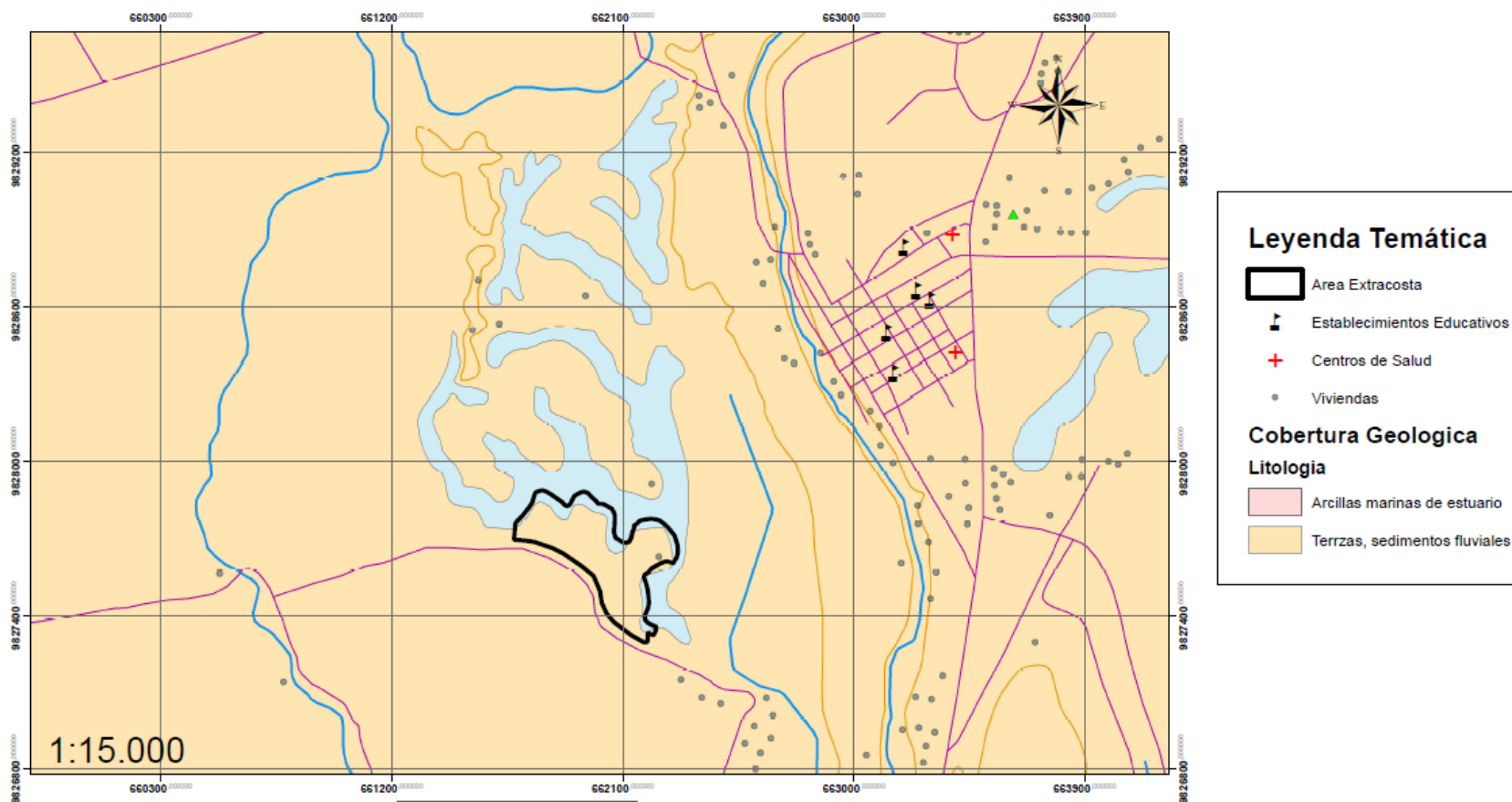
SIGNOS CONVENCIONALES

- Río
- Vías**
- Descripción**
- Ruta Local
- Ruta Primaria
- Ruta Secundaria
- Río doble
- Curvas de Nivel



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepoto\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:140.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Base 02 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

- Area Extracosta
- Establecimientos Educativos
- Centros de Salud
- Viviendas

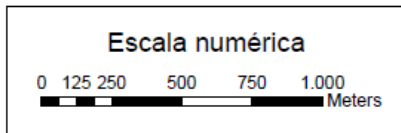
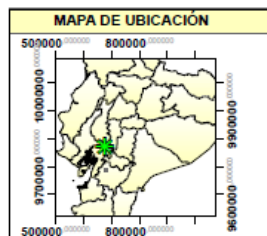
Cobertura Geologica

Litología

- Arcillas marinas de estuario
- Terrzas, sedimentos fluviales

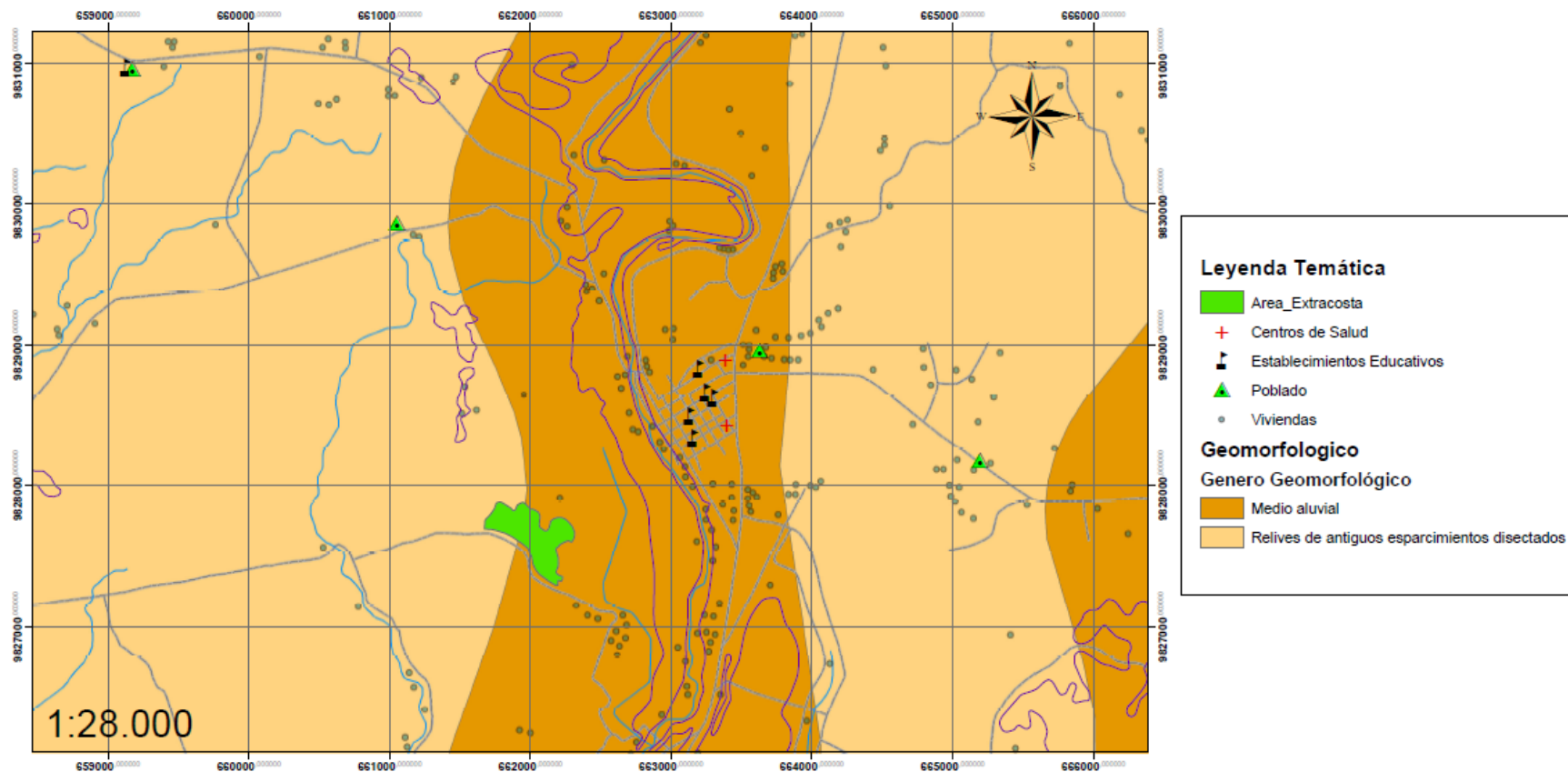
SIGNOS CONVENCIONALES

- Vías
- Río doble
- Poblado
- Curvas de Nivel

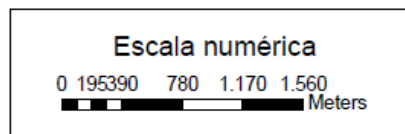
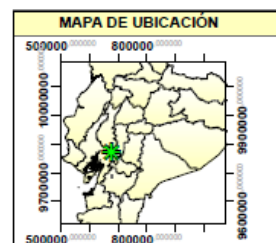


| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:15.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: MAGAP, PRONAREG Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Geológico 03 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

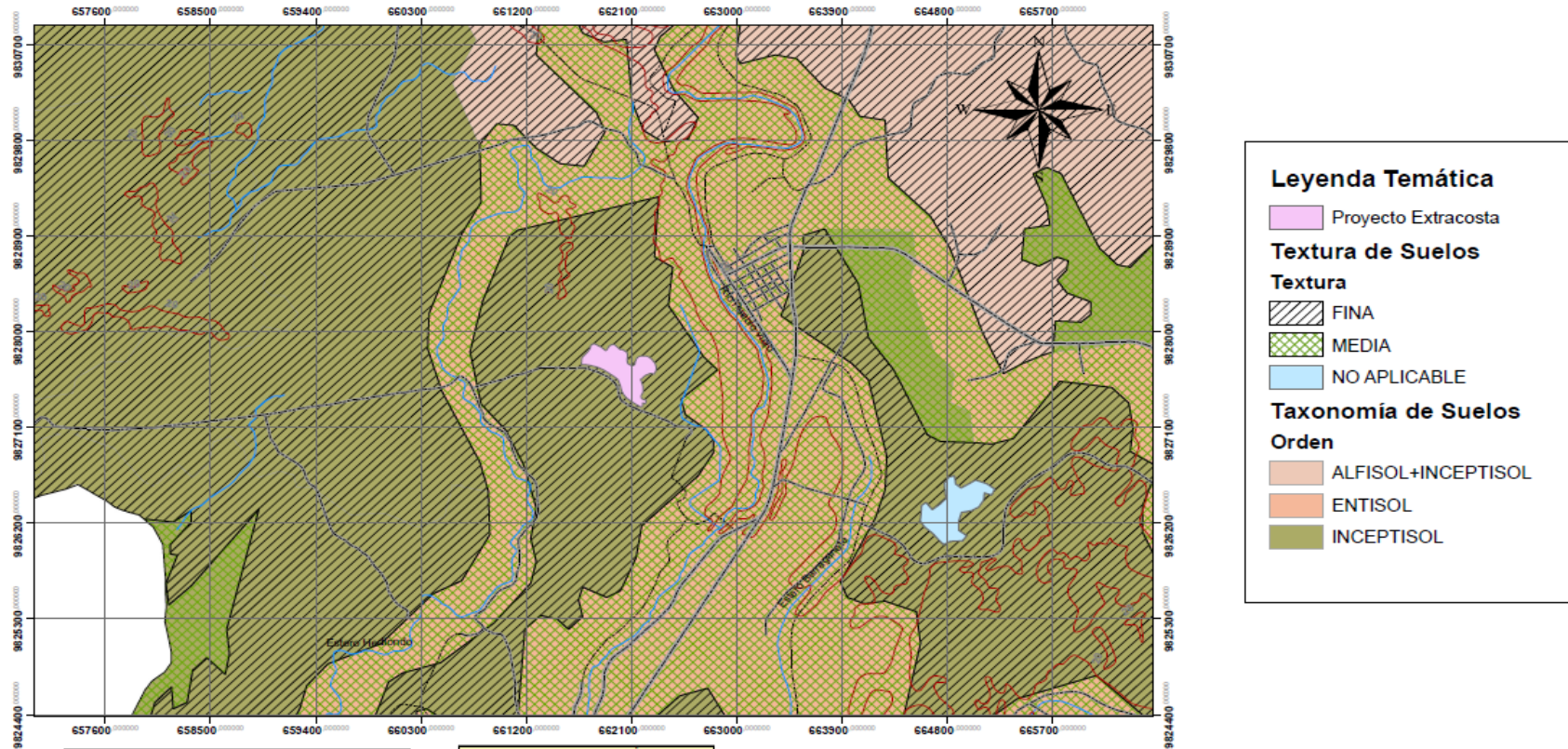


| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Río |
| | Vias |
| | Curvas de Nivel |

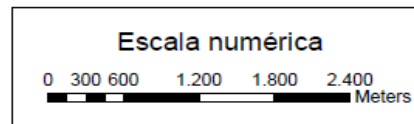
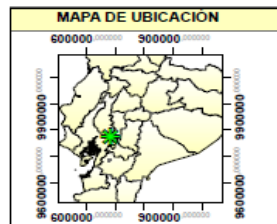


| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reopolon\ArcGIS\IMCIMAPAS |
| Escala : 1:28.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Geomorfológico 04 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

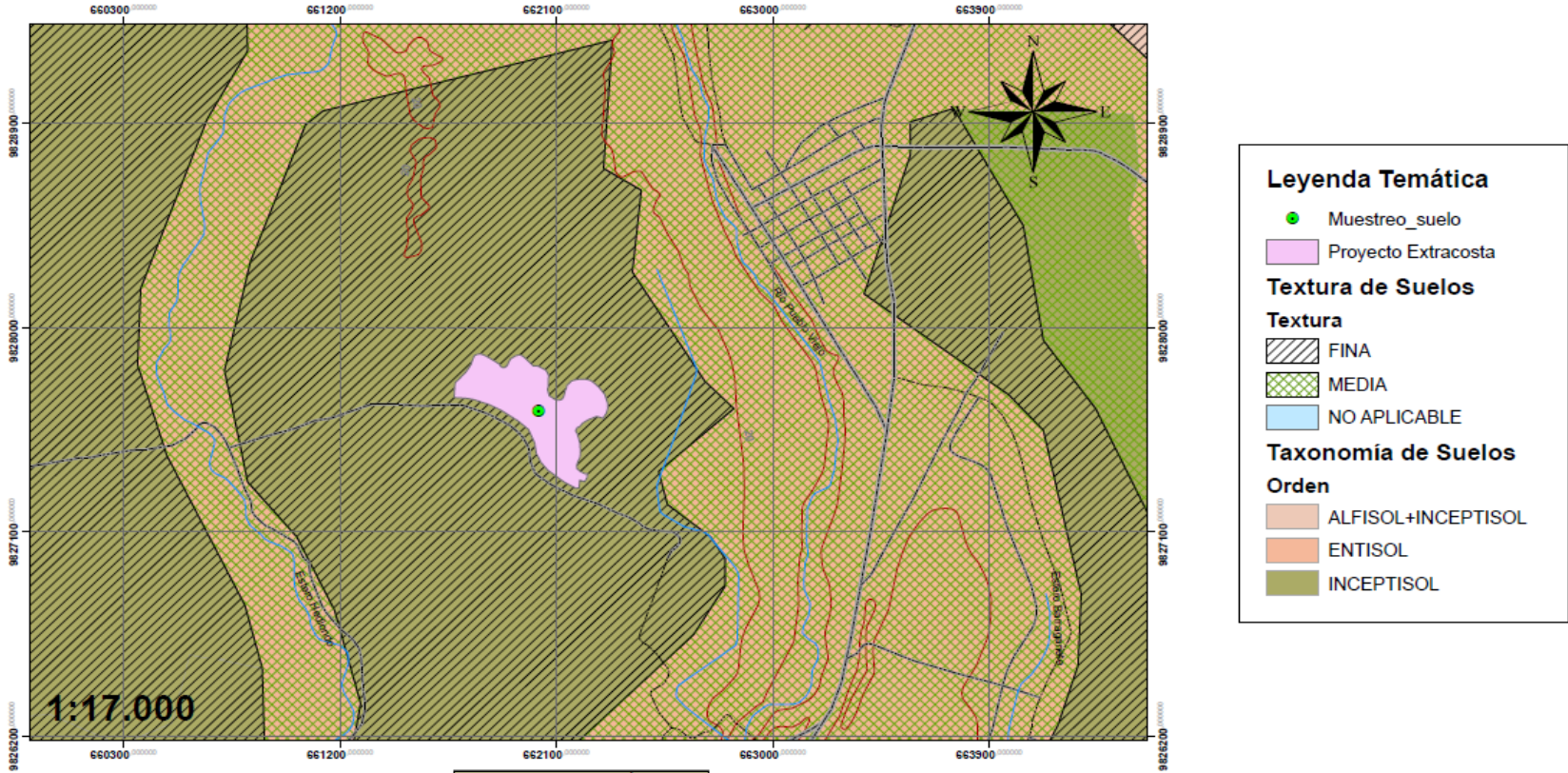


| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| Vias | |
| Tipo | |
| — | RUTA LOCAL |
| — | RUTA PRIMARIA |
| — | RUTA SECUNDARIA |
| — | Curvas de Nivel |
| — | Ríos |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recep\on\ArcGIS\IMCIMAPAS |
| Escala : 1:35,000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: MAGAP, PRONAREG Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa de Suelos | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

- Muestreo_suelo
- Proyecto Extracosta

Textura de Suelos

Textura

- ▨ FINA
- ▩ MEDIA
- NO APLICABLE

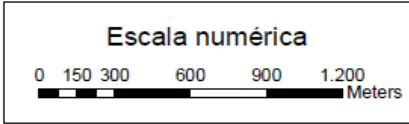
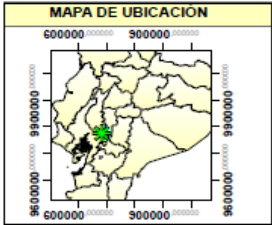
Taxonomía de Suelos

Orden

- ALFISOL+INCEPTISOL
- ENTISOL
- INCEPTISOL

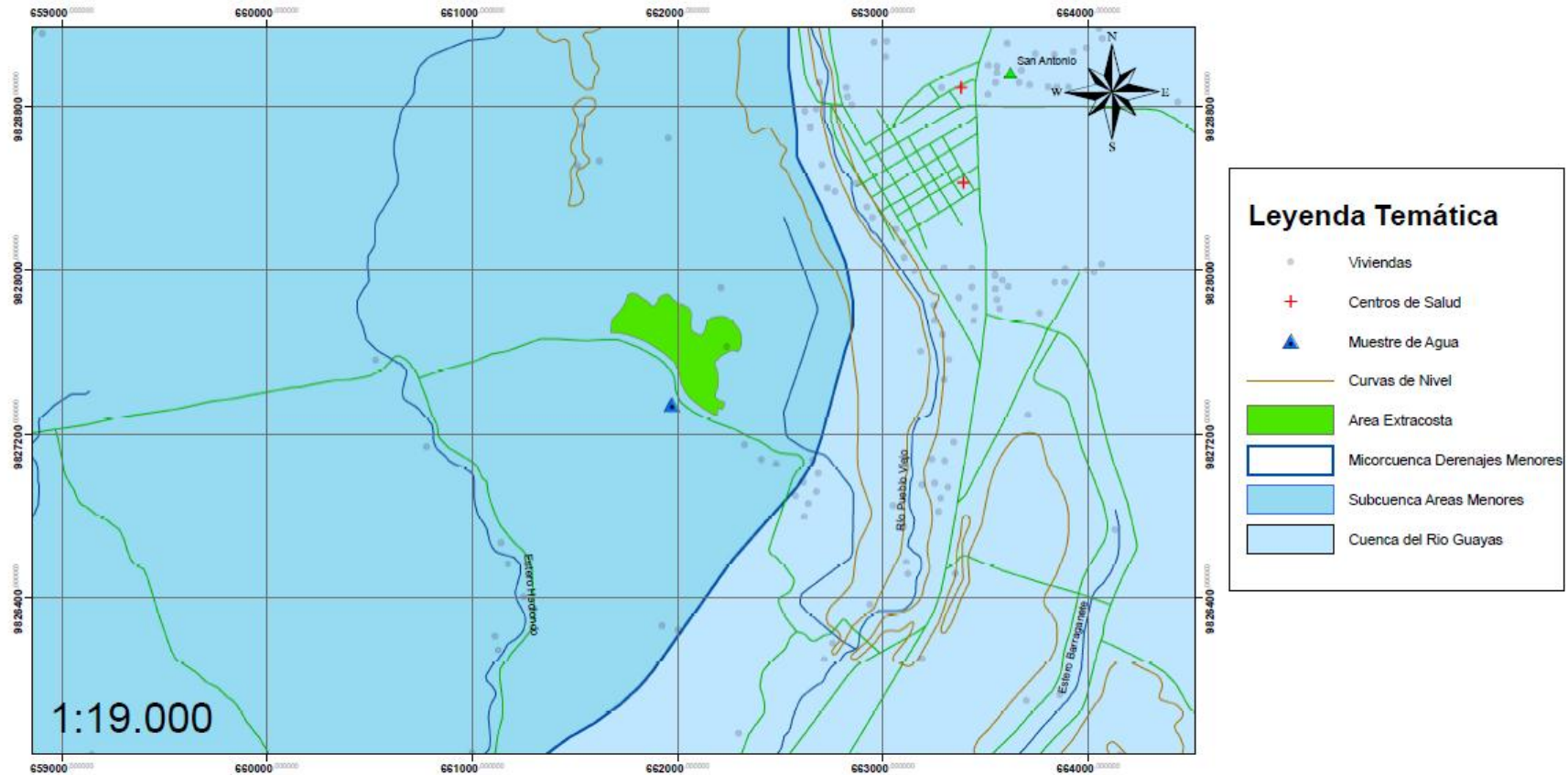
1:17.000

| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Ríos |
| Vías | |
| | RUTA LOCAL |
| | RUTA PRIMARIA |
| | RUTA SECUNDARIA |
| | Curvas de Nivel |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|--|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepton\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:17.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: MAGAP, PRONAREG; Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Muestreo de Suelos 06 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

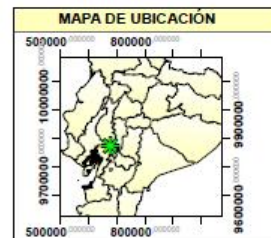


Leyenda Temática

- Viviendas
- + Centros de Salud
- ▲ Muestre de Agua
- Curvas de Nivel
- Area Extracosta
- Microcuenca Derenajes Menores
- Subcuenca Areas Menores
- Cuenca del Río Guayas

SIGNOS CONVENCIONALES

- Curvas de Nivel
- Ríos
- Vías

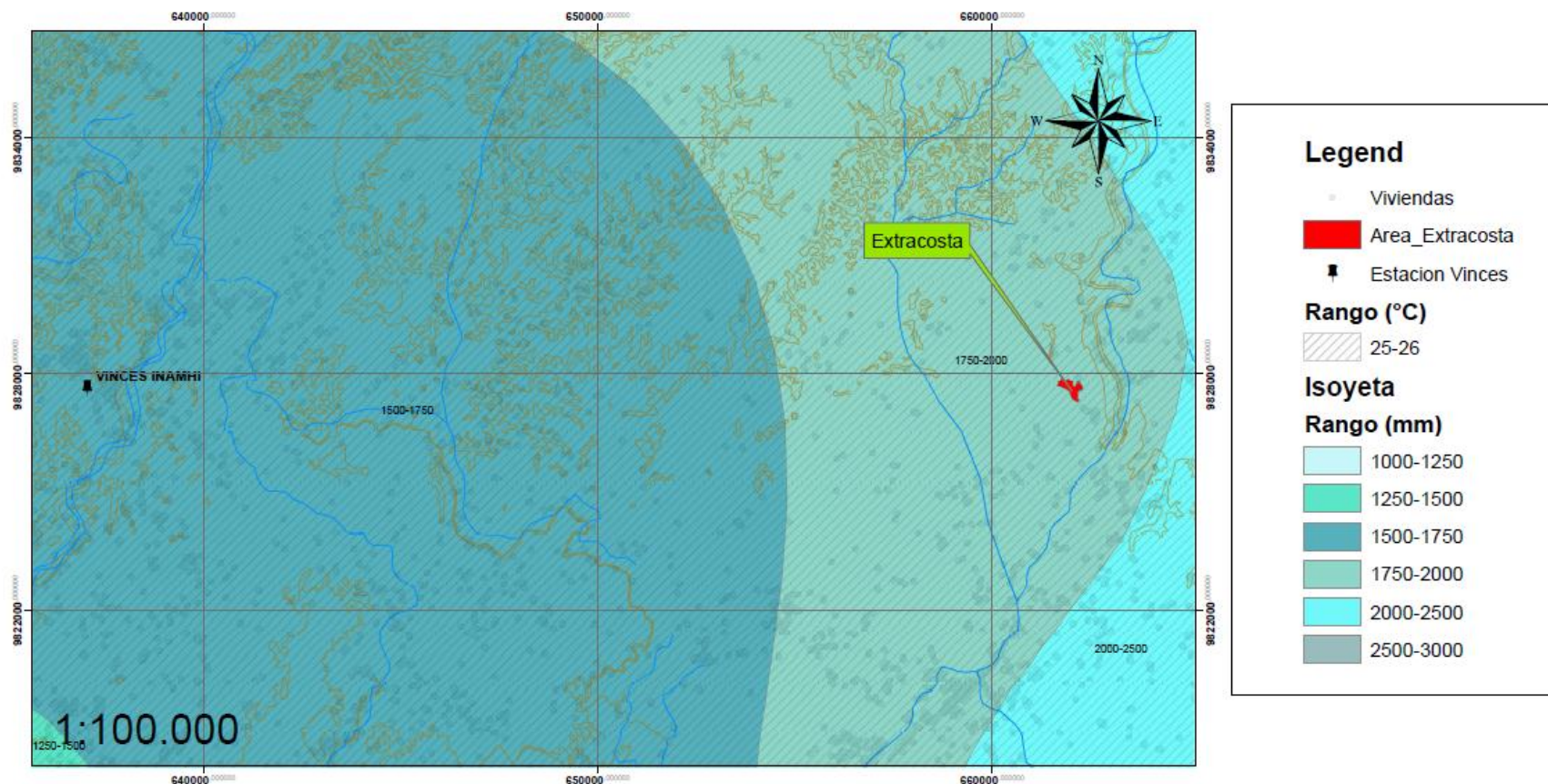


Escala numérica

0 145 290 580 870 1.160 Meters

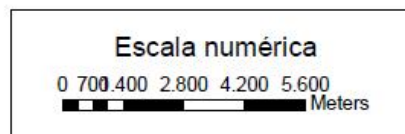
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|--|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepdon\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala: 1:19.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: MAGAP, PRONAREG; Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Muestreo de Agua 07 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



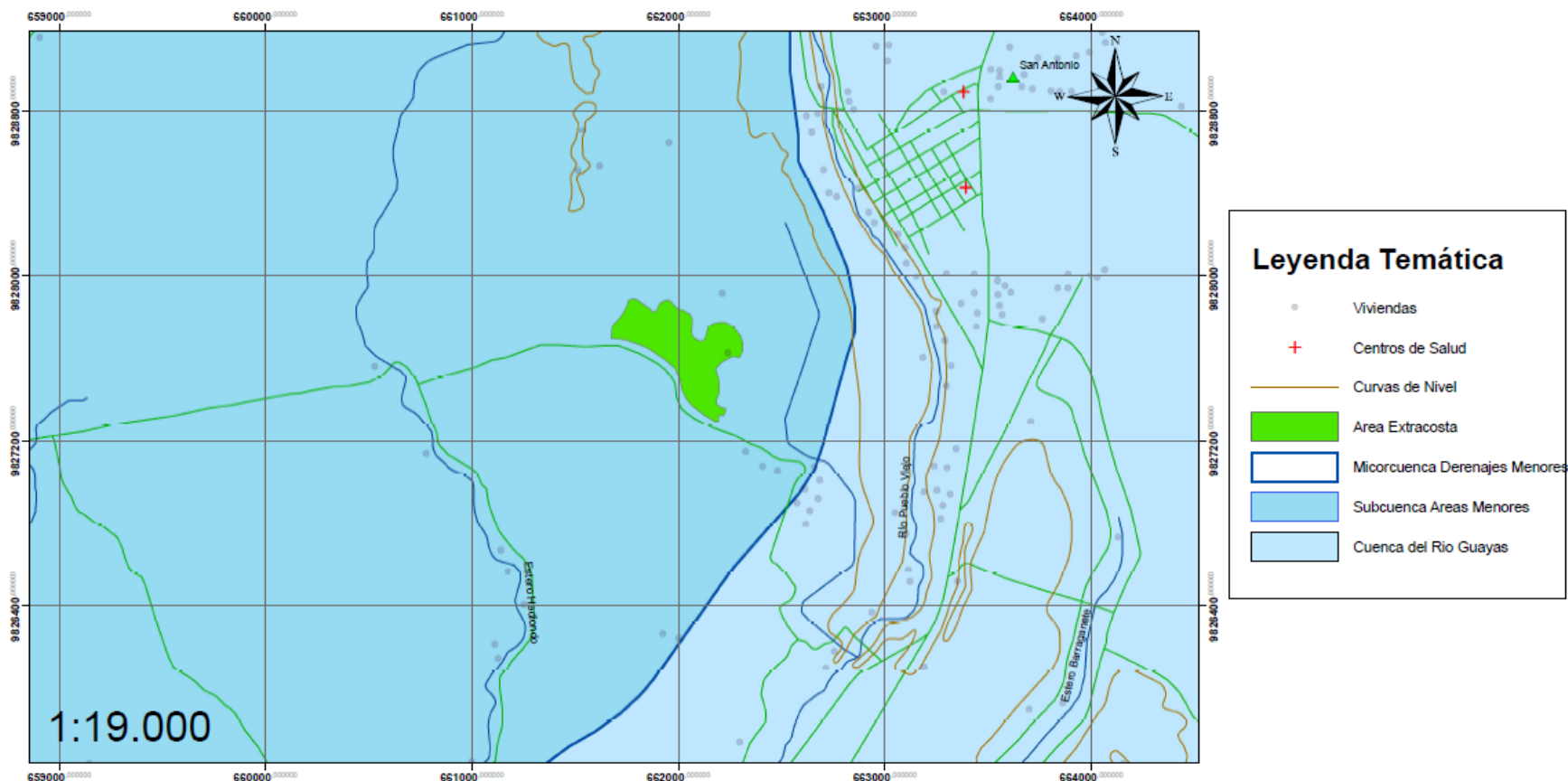
1:100.000

| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Ríos |
| | Curvas de Nivel |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:100.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Climático 08 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

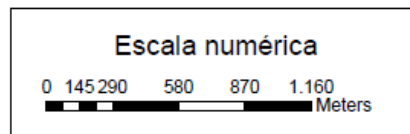
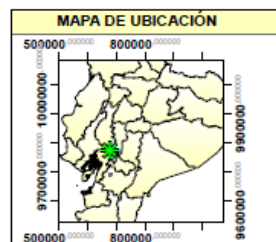


Leyenda Temática

- Viviendas
- + Centros de Salud
- Curvas de Nivel
- Area Extracosta
- ▭ Miorcuencia Derenajes Menores
- ▭ Subcuencia Areas Menores
- ▭ Cuenca del Rio Guayas

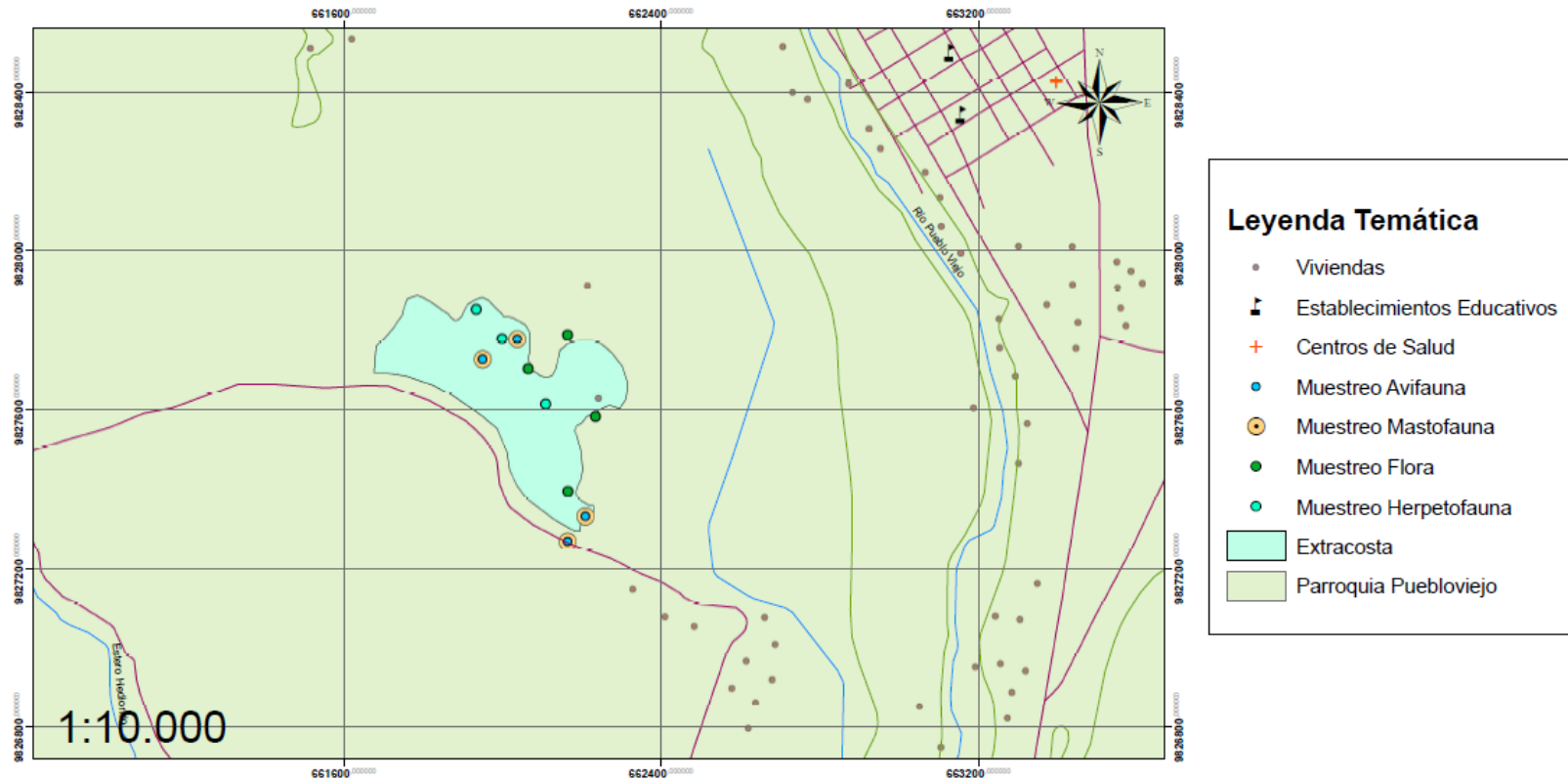
SIGNOS CONVENCIONALES

- Curvas de Nivel
- Ríos
- Vias



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|--|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:19.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: MAGAP, PRONAREG; Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Hidrográfico 09 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

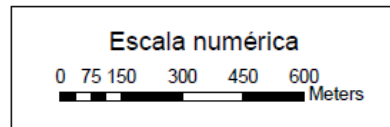
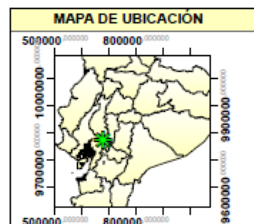


Leyenda Temática

- Viviendas
- ▤ Establecimientos Educativos
- + Centros de Salud
- Muestreo Avifauna
- Muestreo Mastofauna
- Muestreo Flora
- Muestreo Herpetofauna
- Extracosta
- Parroquia Pueblo Viejo

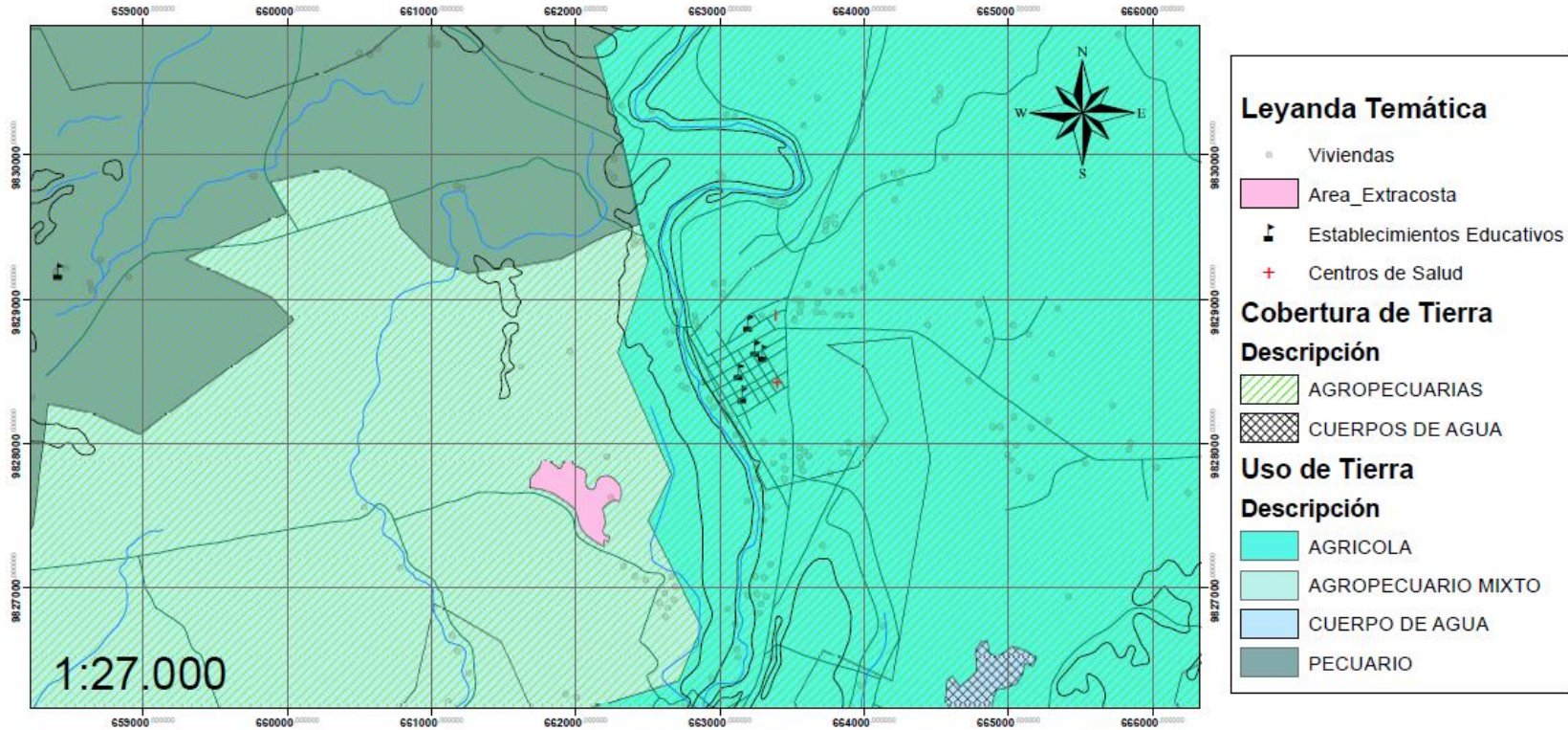
SIGNOS CONVENCIONALES

- Río
- Curvas de Nivel
- Vias

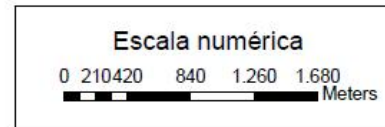


| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Rios Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepion\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:10.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGN Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa de Muestreo Flora y Fauna 10 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

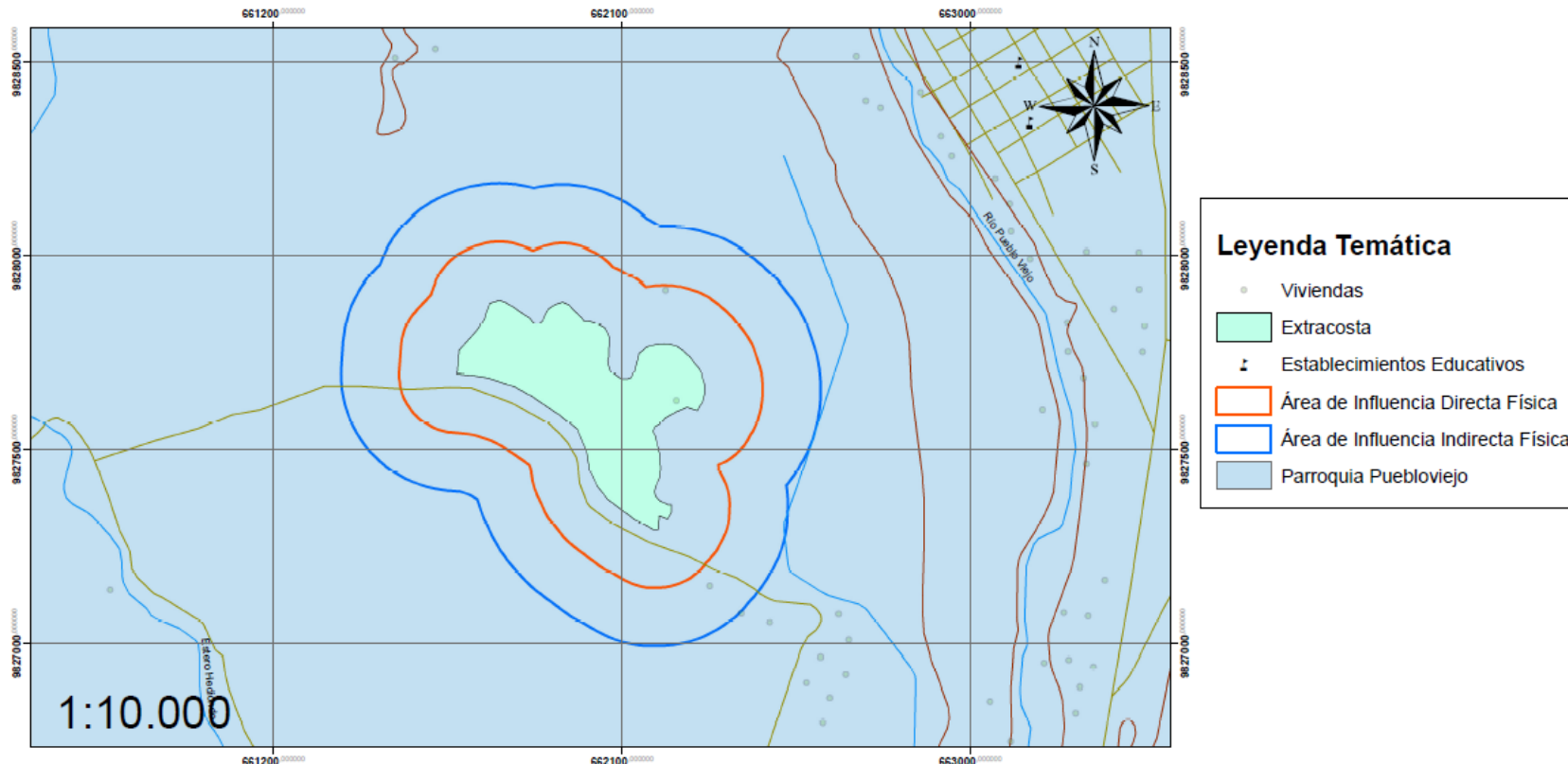


| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Curvas de Nivel |
| | Rio |
| | Vias |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recep\p\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala: 1:27.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM |
| No de mapa: Mapa Uso y Cobertura de Tierra 11 | Base Nacional: Escala 1:50000 |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

- Viviendas
- Extracosta
- ▲ Establecimientos Educativos
- ▭ Área de Influencia Directa Física
- ▭ Área de Influencia Indirecta Física
- ▭ Parroquia Pueblo Viejo

SIGNOS CONVENCIONALES

- Río
- Vías
- Curvas de Nivel

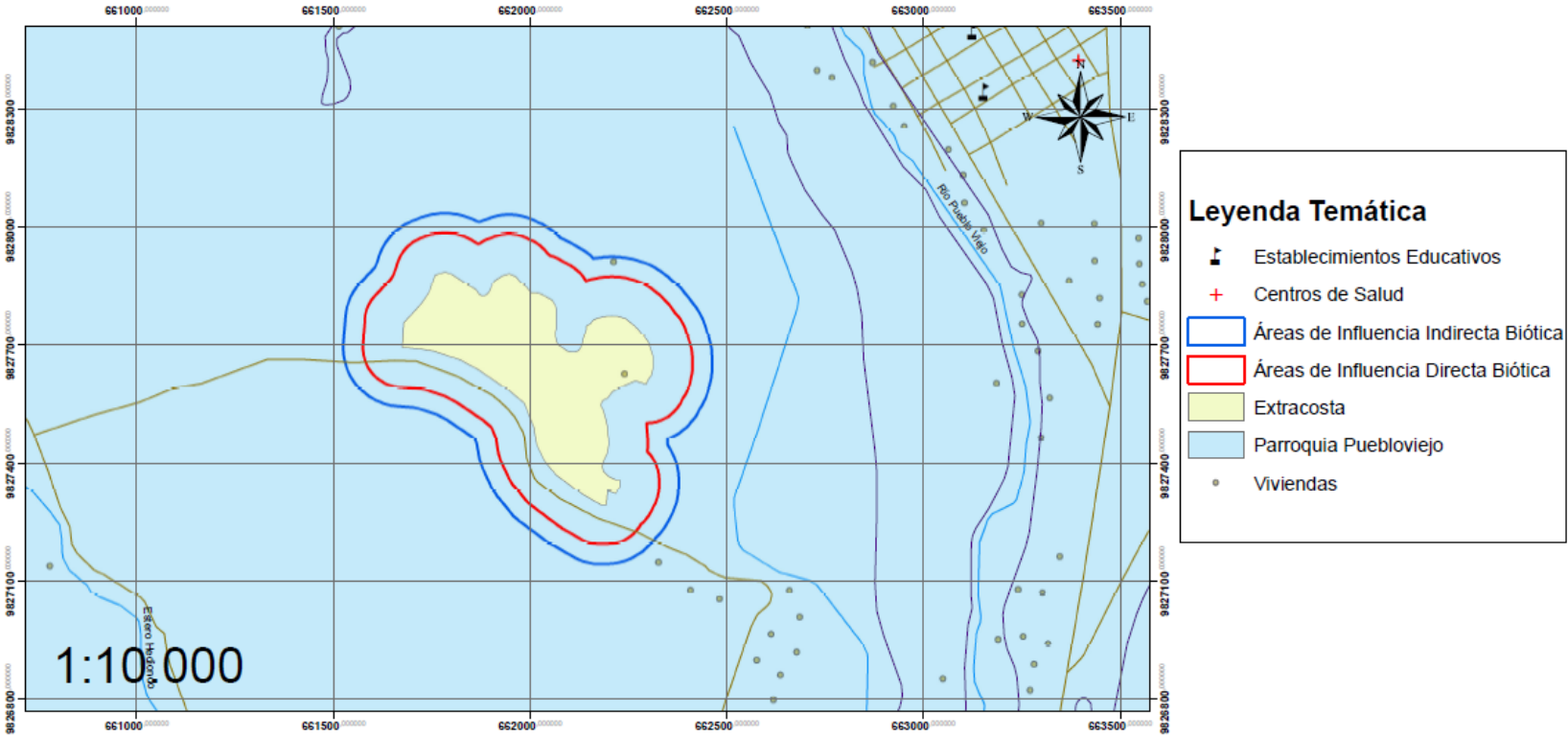
MAPA DE UBICACIÓN

Escala numérica

0 75 150 300 450 600 Meters

| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepdon\AroGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:10.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Áreas de Influencia Física 12 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

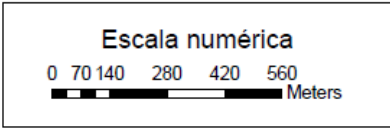
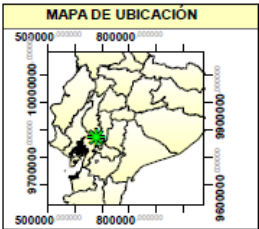


Leyenda Temática

- ▣ Establecimientos Educativos
- + Centros de Salud
- ▭ Áreas de Influencia Indirecta Biótica
- ▭ Áreas de Influencia Directa Biótica
- ▭ Extracosta
- ▭ Parroquia Pueblo Viejo
- Viviendas

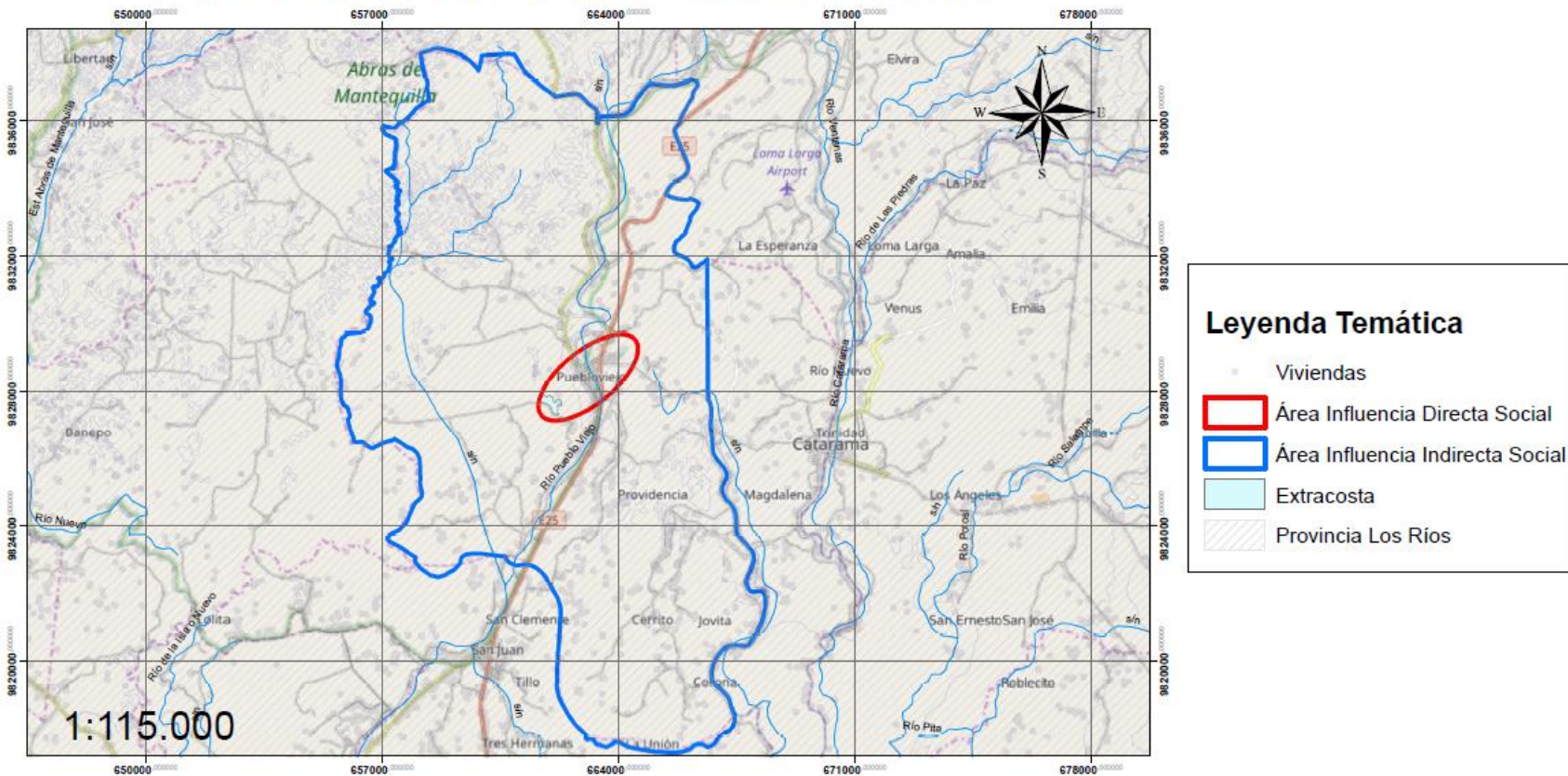
SIGNOS CONVENCIONALES

- Curvas de Nivel
- Vias
- Ríos



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\receptor\AroGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:10.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Áreas de Influencia Biótica 13 | |

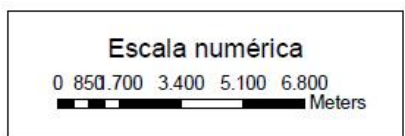
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

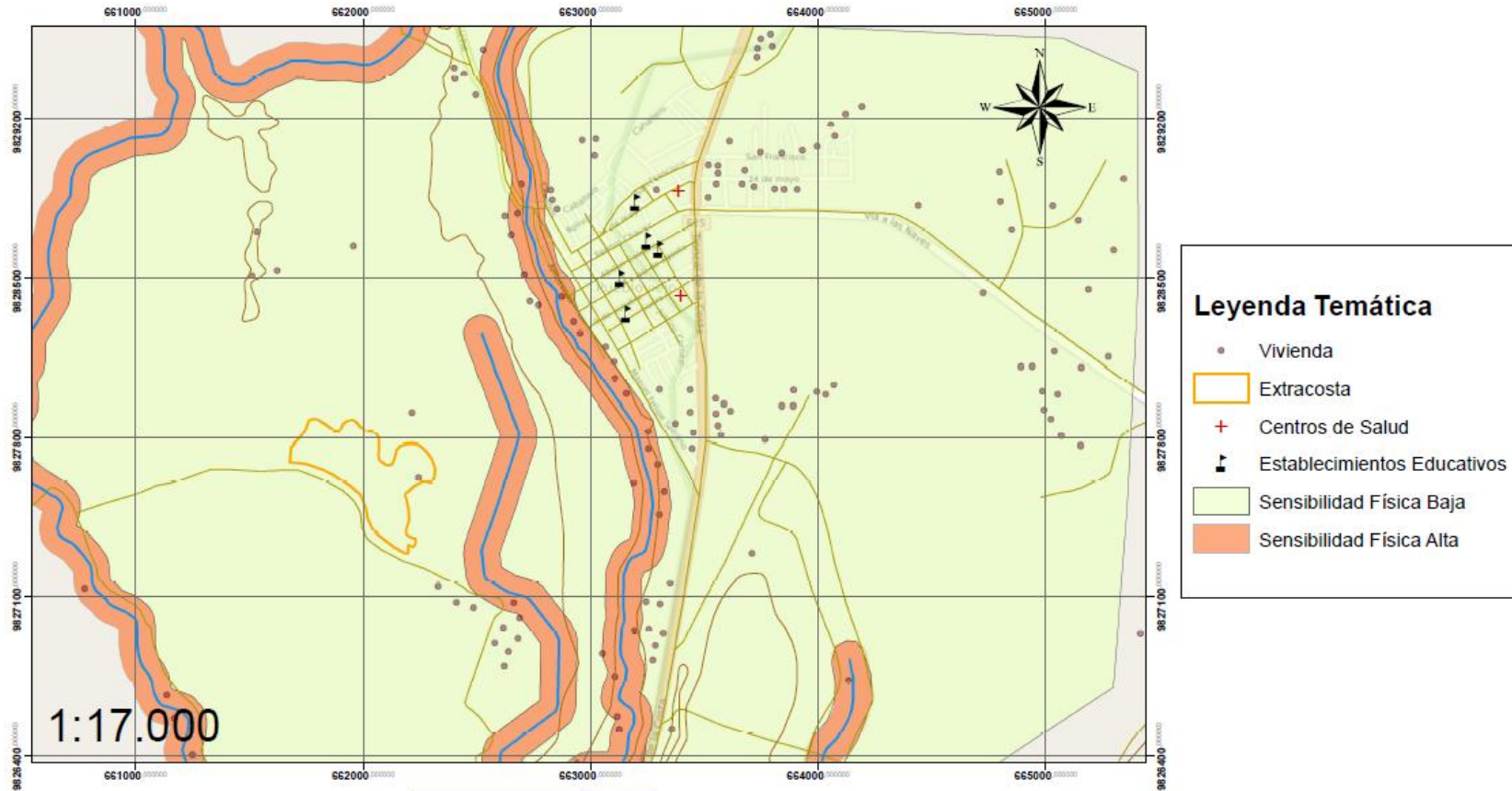
- Viviendas
- Área Influencia Directa Social
- Área Influencia Indirecta Social
- Extracosta
- Provincia Los Ríos

| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Vías |
| | Curvas de Nivel |
| | Ríos |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\receptor\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:115.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Áreas de Influencia Social14 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA

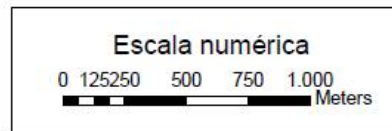


1:17.000

Leyenda Temática

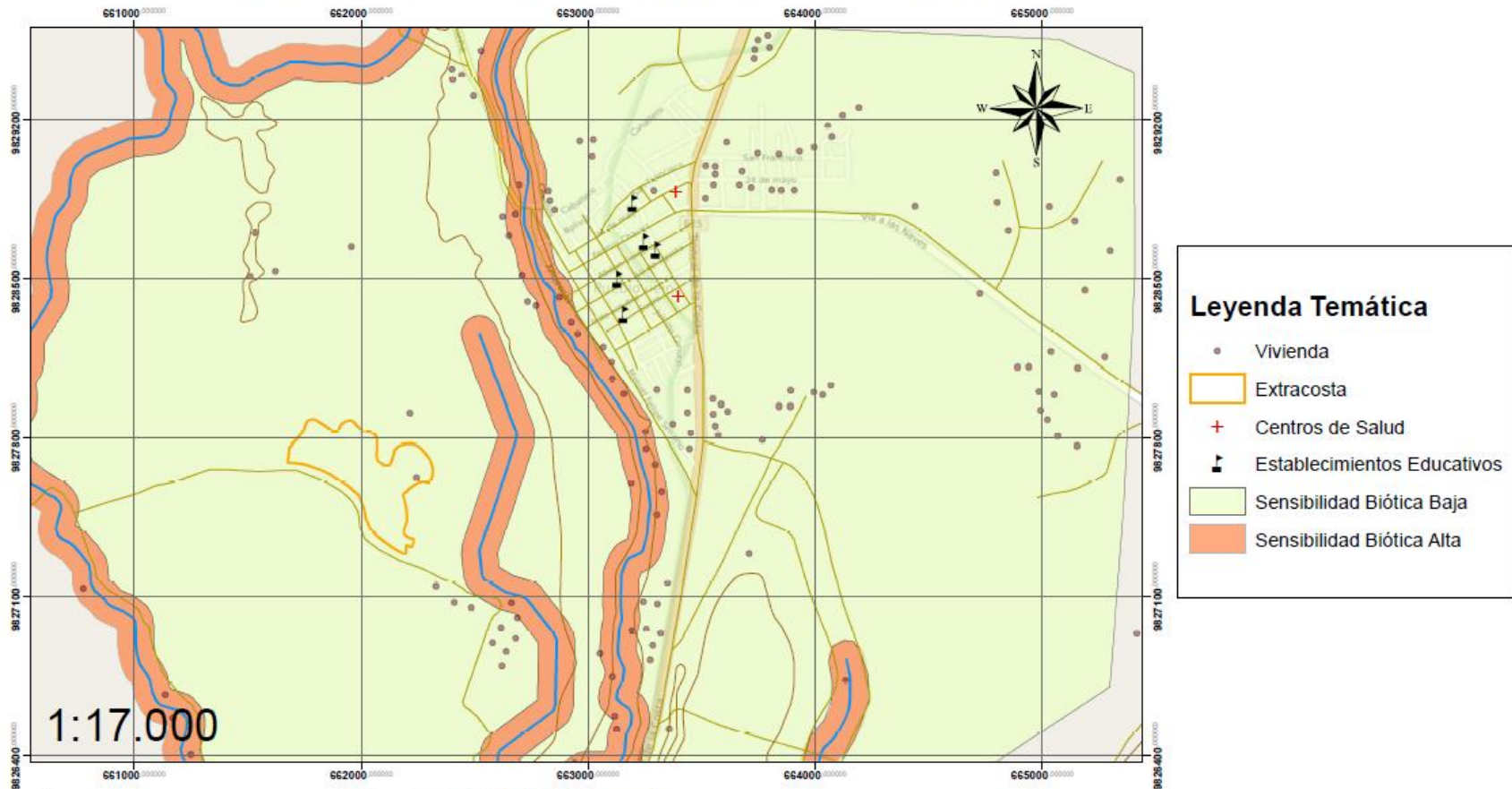
- Vivienda
- Extracosta
- + Centros de Salud
- ▣ Establecimientos Educativos
- Sensibilidad Física Baja
- Sensibilidad Física Alta

| SIGNOS CONVENCIONALES |
|-----------------------|
| Rio |
| Vias |
| Curvas de Nivel |



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección: Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepion\AroGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:17.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Areas Sensible Física15 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

- Vivienda
- Extracosta
- + Centros de Salud
- ▣ Establecimientos Educativos
- Sensibilidad Biótica Baja
- Sensibilidad Biótica Alta

1:17.000

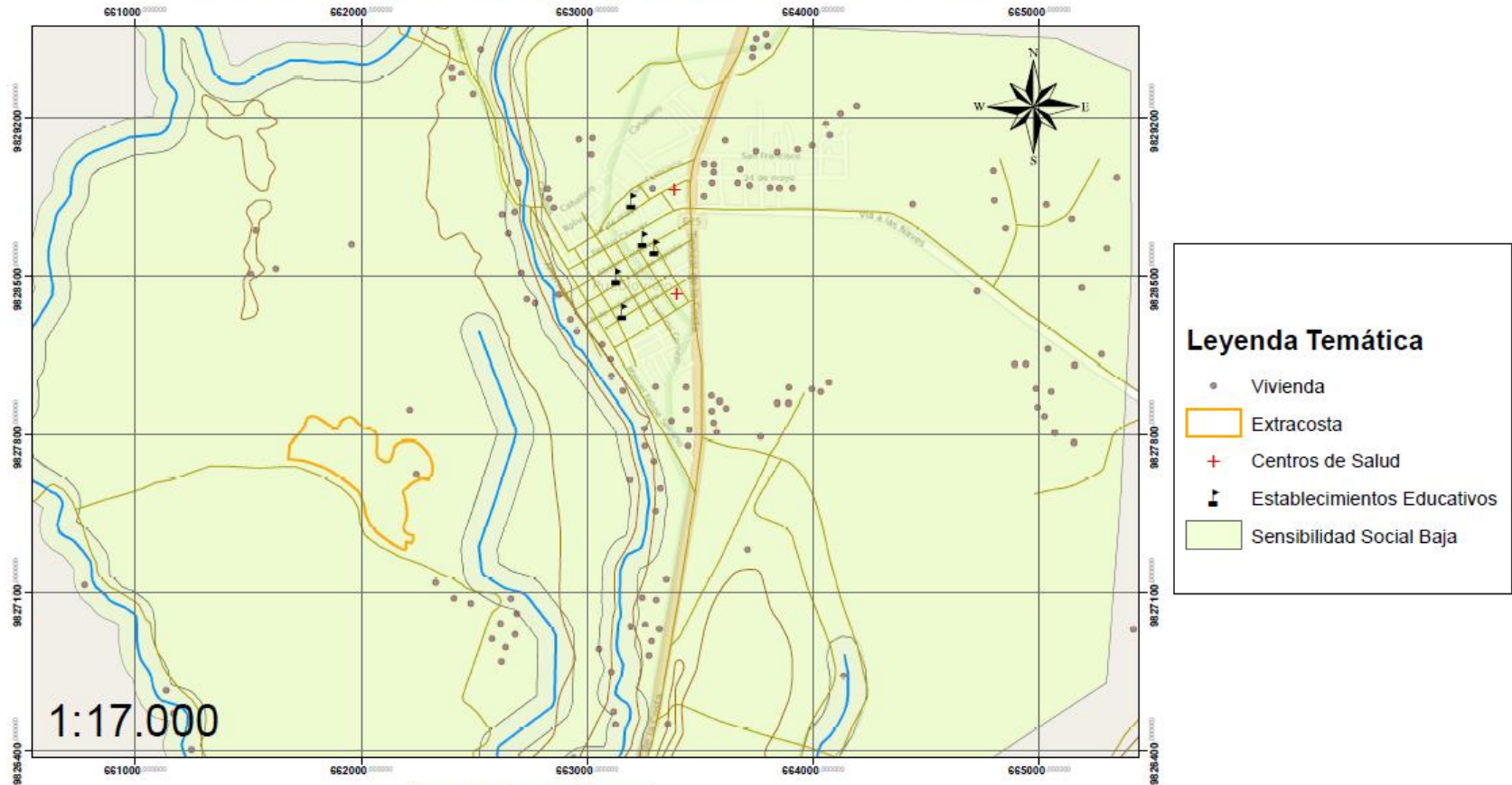
SIGNOS CONVENCIONALES

- Río
- Vías
- Curvas de Nivel



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepioni\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:17.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Áreas Sensible Biótica 16 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



Leyenda Temática

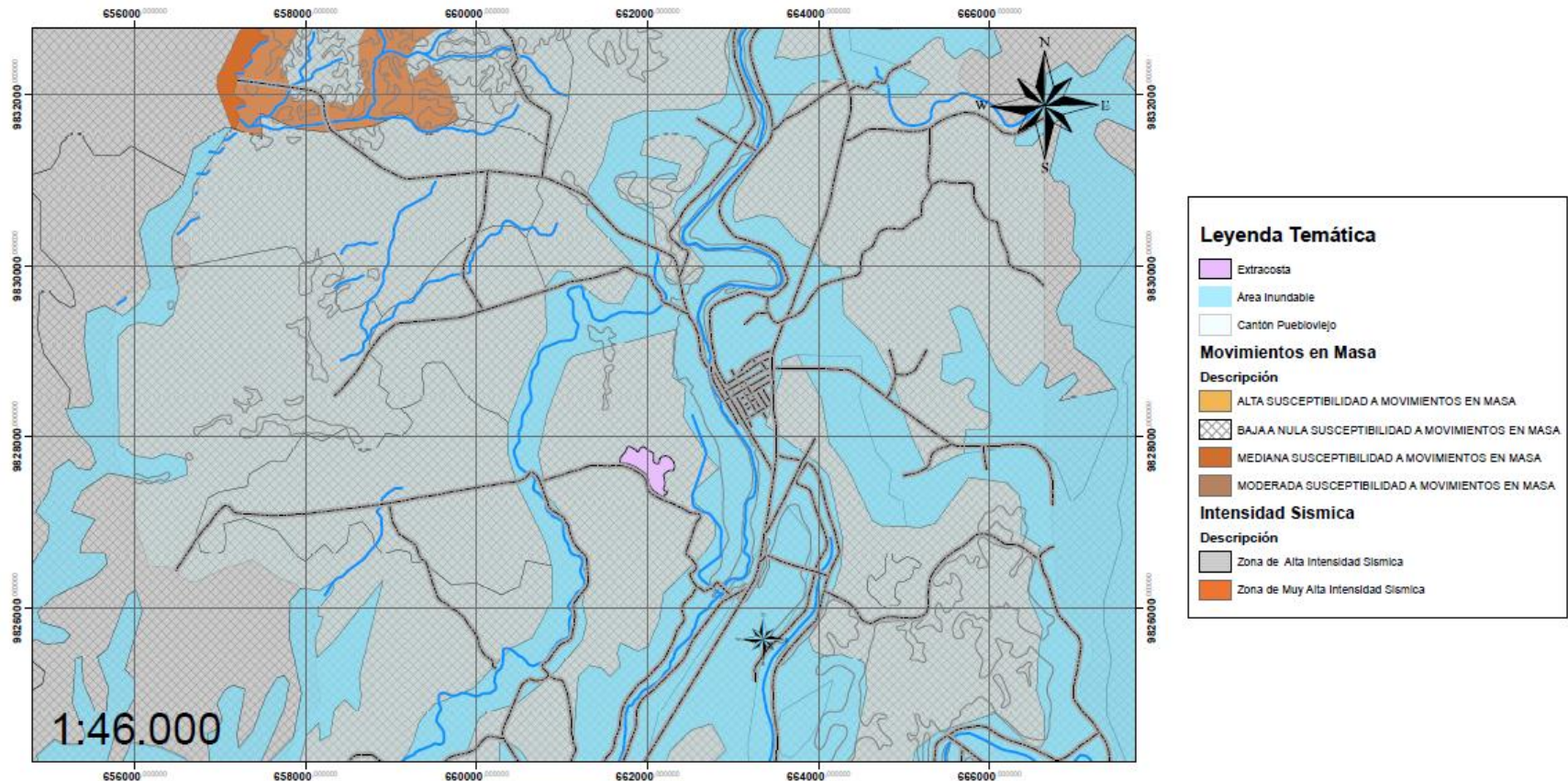
- Vivienda
- ▭ Extracosta
- + Centros de Salud
- ▲ Establecimientos Educativos
- Sensibilidad Social Baja

| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Rio |
| | Vias |
| | Curvas de Nivel |



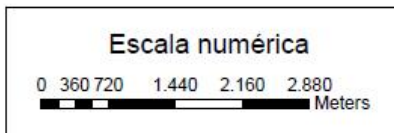
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|---|---|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala : 1:17.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: IGM Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa Áreas Sensible Social 17 | |

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA



1:46.000

| SIGNOS CONVENCIONALES | |
|-----------------------|-----------------|
| | Vias |
| | Rio |
| | Curvas de Nivel |

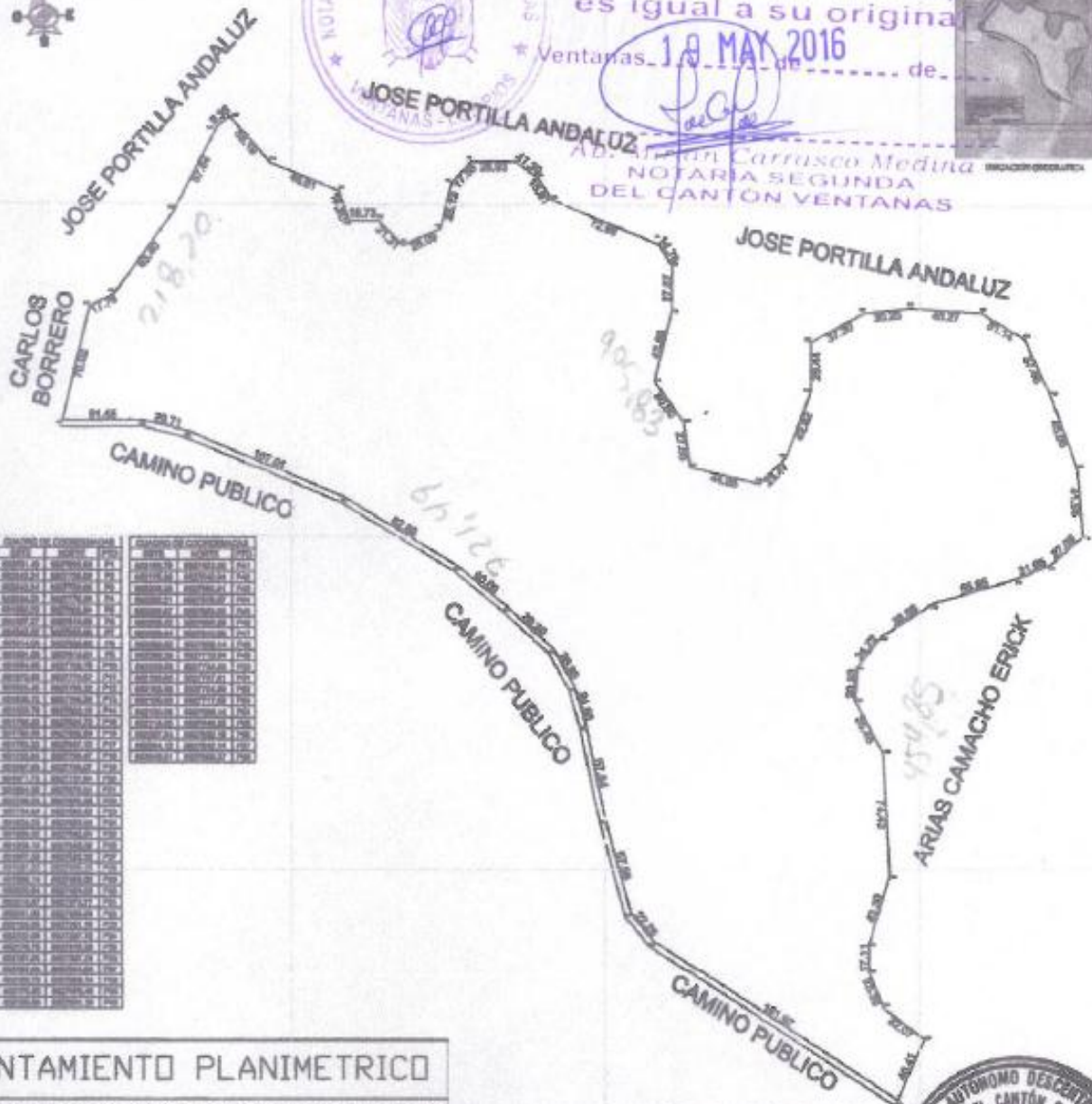


| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXTRACOSTA | |
|--|--|
| Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda | Ubicación: Provincia: Los Ríos Cantón: Pueblo Viejo Parroquia: Pueblo Viejo |
| Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur | Archivo: C:\Users\recepilon\ArcGIS\IMC\MAPAS |
| Escala: 1:46.000 | Fuente de la Información: Cartografía Base: INAMHI-MAGAP-STGR Base Nacional: Escala 1:50000 |
| No de mapa: Mapa de Riesgos | |

ANEXO 2
DOCUMENTOS



Certifico que esta copia es igual a su original
 Ventanas, 18 MAY 2016 de



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

LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO

PROPIETARIO: **BORRERO CAMPOZANO CARLOS**

| | | | |
|---|--|--------------------------|-----------------------|
| LOS RIOS PROVINCIA | PUEBLOVIEJO CANTON | PUEBLOVIEJO PARROQUIA | LA ESTRELLA SECTOR |
| AREA DE TERRENO 14.00Ha 19.84Cdas | LEVANTO Y DIBUJO | | |
| ESCALA AJUSTADA | ING. FELIPE SUAREZ MONTECE JEFE DE CATASTRO | | |

| LINDEROS | |
|----------|--------------------------------|
| NORTE | JOSE PORTILLA ANDALUZ |
| SUR | CAMINO PUBLICO |
| ESTE | ARIAS CAMACHO ERICK |
| OESTE | JOSE PORTILLA Y CARLOS BORRERO |



Quevedo, 01 de Agosto de 2016

Sr. Ing. Jorge Luey

Director Zonal de SENAGUA (Quevedo)

Yo, Edwin Roberto Manzano, Gerente de Proyecto del centro de acopio para la compra de fruta de palma de Extracosta S.A. solicitamos autorizar a quien corresponda, se nos autorice el Uso y aprovechamiento del agua de un pozo profundo ubicado en nuestros predios, el mismo que se lo utilizara para labores de la construcción de la obra civil de este centro, y posteriormente para uso doméstico de sus instalaciones.

Este centro de acopio estará ubicado a 2.1 km margen derecho de la vía Pueblo Viejo Babahoyo sector de la hacienda La Estrella, En la Provincia de los Ríos, En este predio existe ya un pozo profundo de aproximadamente 25 m de profundidad, revestido con una tubería de acero de 150 mm de diámetro, en el que se instalará una bomba sumergible de 5 hp. Para poder acceder al suministro de agua, procederemos una vez logrado la autorización de su uso limpiar y satirizar el pozo ya que ha estado abandonado por muchos años,

En este centro de acopio se construirá una plataforma de recepción de fruta, báscula, oficina de control y la vivienda del operador del centro de acopio la báscula.

Por la atención que se dé, al presente documento anticipamos nuestros agradecimientos

Atentamente



Ing. Roberto Manzano M.

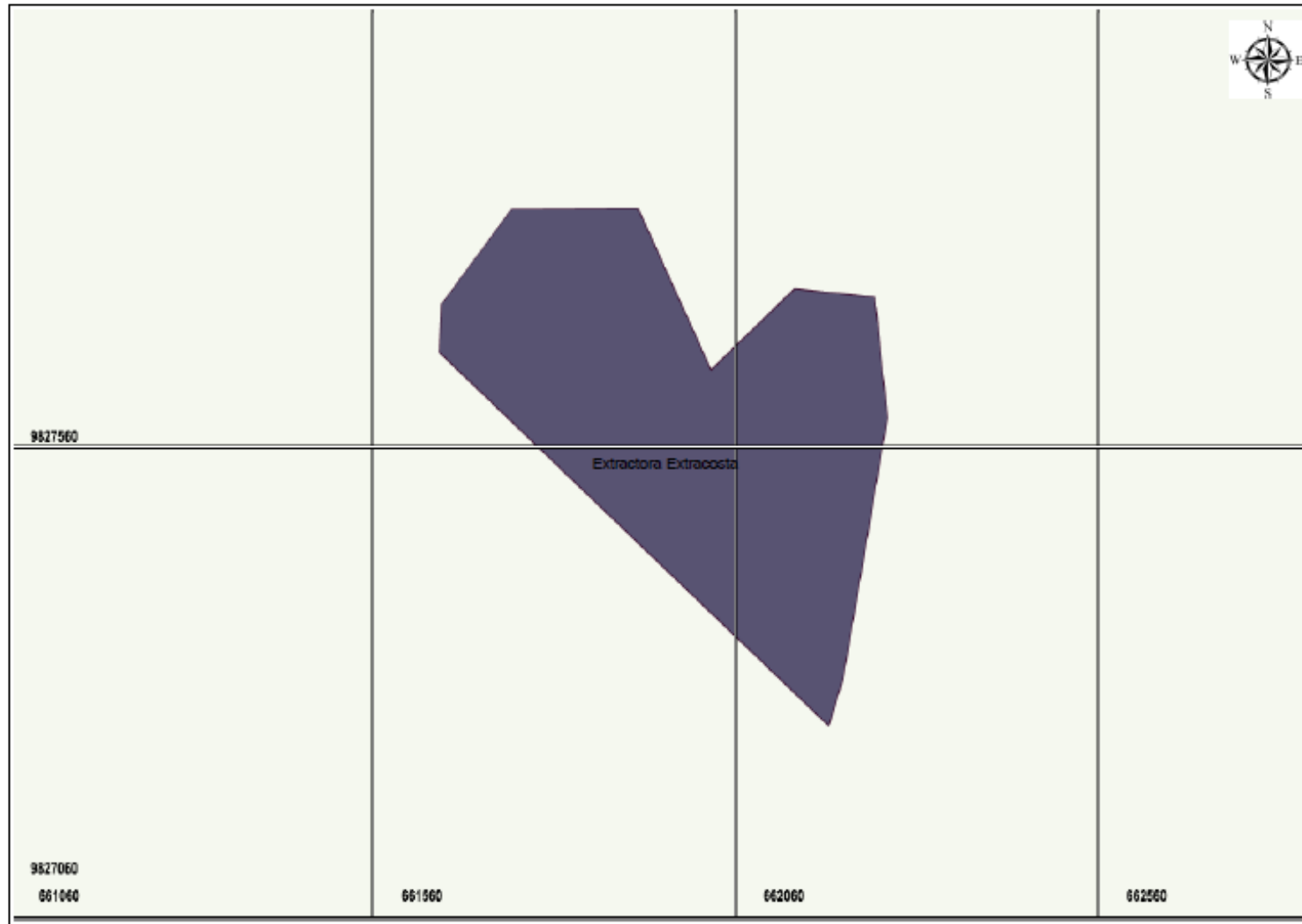
Gerente Proyecto Extracosta S.A.

rmanzano@teobroma.com

celular: 0984623269

RECIBIDO
SENAGUA 01/08/2016
FECHA
HORA 19:25
CENTRO PARA QUEVEDO
MATERIAL FOTOGRAFICA
DEL SURTAS

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN Extractora Extracosta



LEYENDA TEMÁTICA

| | |
|--|-------------------------------------|
| | Bosques protectores |
| | Zonas intangibles |
| | Parque Nacional |
| | Reserva de Vida Silvestre |
| | Reserva Biológica |
| | Reserva Ecológica |
| | Reserva Culturalista |
| | Reserva Marina |
| | Reserva de Producción de Fiumes |
| | Área Nacional de Recreación SNAP |
| | Zona Amiguamiento Yasuni |
| | Patrimonio Forestal del Estado |
| | Subsistema Autónomo Descentralizado |
| | Quebradas Vivas |
| | Plantar área |
| | Plantar punto |
| | Extractora Extracosta |

DATUM:
Proyección Universal Transversa
de Mercator
WGS-84 Zona 17 Sur

ESCALA:
1:5000

DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Intersección:
No intersección con Bosques protectores.
No está dentro Zonas Intangibles.
No intersección con SNAP.
No está dentro de Zona Amiguamiento Yasuni.
No intersección con Patrimonio Forestal del Estado.
No intersección con Subsistema Autónomo Descentralizado.

INTERSECCIÓN "SÍ" A VERIFICACIÓN DE CRUCE

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Cartografía base: Cartografía digital de la Dirección General de Geografía y Estadística del Ministerio del Ambiente.

Cartografía temática: Datos de campo y datos de campo cartografiados por el equipo de campo.



Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración: Jun, 28 julio 2018

Sr/a. Proponente
FIGARI ALZAMORA ALEJANDRO JORGE
GERENTE GENERAL
EXTRACOSTA S.A
En su despacho

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO (PFE), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA (BVP), PARA EL PROYECTO:
"EXTRACTORA EXTRACOSTA, UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE (LOS RÍOS)"**

1.-ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), el/la Señor(a) de EXTRACOSTA S.A como Proponente del proyecto obra o actividad, solicita a esta Cartera de Estado, emitir el Certificado de Intersección para el Proyecto: EXTRACTORA EXTRACOSTA, ubicado en la/s provincia/s de (LOS RÍOS).

2.-ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

El señor/a proponente, remite la información del proyecto, obra o actividad en coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur, la misma que es sobrepuesta automáticamente por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) con las coberturas geográficas oficiales del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) del Ministerio del Ambiente.

Del análisis automático de la información a través del Sistema SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad EXTRACTORA EXTRACOSTA, ubicado en la/s provincia/s de (LOS RÍOS), **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP).

3.-CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN AUTOMÁTICO

En base al Acuerdo Ministerial No. 389 del 08 de diciembre de 2014, en el cual se establece que el Director Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental suscribirá a Nivel Nacional los Certificados de Intersección.

4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información remitida por, Señor(a) de EXTRACOSTA S.A como Proponente del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al Catálogo de Proyectos, Obras o Actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, se determina:

51.01.06 CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA ACEITERA, corresponde a: **LICENCIA AMBIENTAL.**

5.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAE-RA-2016-280283

El trámite de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE LOS RÍOS, localizado en la Jurisdicción Territorial de la Provincia

Atentamente,

INGENIERA AMBIENTAL VIELKA CRISTINA ALTUNA ALVAREZ

DIRECTOR NACIONAL DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, ENCARGADO

Yo, FIGARI ALZAMORA ALEJANDRO JORGE con cédula de identidad 1708603897, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Atentamente,

Calle Madrid 1166 y Andalucía
Quito - Ecuador
Código Postal: 170109
Teléfonos: (593 2) 3987-600
www.ambiente.gob.ec



INFORME DE ENSAYOS No. 20970-01

NOMBRE DEL CLIENTE: TERRAMBIENTE CONSULTORES CÍA. LTDA.
DIRECCION: Fco. Salazar E-10-37 y Luis Tamayo Of. 704 Ed. ATLANTIC BUSSINES CENTER
DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Agua Natural
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: (Referencia dada por el Cliente)
 Código de muestra: WQJ
 Sitio de Muestreo: Pantano
 Proyecto: EIA Planta de Refinación Aceites Extra Costa
FECHA DE RECEPCION: 2 de agosto del 2016
FECHA DE ANALISIS: Del 2 de agosto del 2016 al 9 de agosto del 2016
FECHA DE EMISION: 10 de agosto del 2016

| Ensayo ORGANOCOLORADOS | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|---------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| OC-4.4 DDD | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-4.4 DDE | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-4.4 DDT | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Aldrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Alfa BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Alpha chlordane | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Beta BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Delta BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Dieldrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan I | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan II | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan Sulfate | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin Aldehyde | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin Ketone | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Gama BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Gama Chlordane | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Heptachlor | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Heptachlor epoxide | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Methoxychloro | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |

| Ensayo ORGANOFOSFORADOS-AN | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| OF-Dimethoate* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Disulfoton* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Famphur* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Methyl parathion* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Parathion* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Phorate* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Sulfotep* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Thionazin* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |

| Ensayo TABLA 9 D.1215 | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| pH | APHA 4500 H+B - PEE/ANNCY/48 | Unid. pH | 4.00 | 6.18 |
| Conductividad | APHA 2510 B - PEE/ANNCY/18 | µs/cm | 3.0 | 93.4 |
| Coliformes Fecales (E.Coli) | APHA 9223 B - PEE/ANNCY/76 | NMP/100ml | 1 | 1 |
| Oxigeno Disuelto | APHA 4500 O G - PEE/ANNCY/07 | mg/l | 1.0 | 4.9 |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno 5 | APHA 5210 B - PEE/ANNCY/22 | mg/l | 2.0 | 16.1 |
| Demanda Química de Oxigeno | APHA 5220 D - PEE/ANNCY/03 | mg/l | 30 | 40 |

Atentamente,

Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY-CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------|-------|--------|
| Amonio | HACH 8038 - PEE/ANNCY/19 | mg/l | 0.32 | 1.5 |
| Bario | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.100 | 0.260 |
| Cadmio | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.010 | <0.010 |
| Cromo | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.010 | <0.010 |
| Niquel | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.020 | <0.020 |
| Plomo | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.050 | <0.050 |
| Vanadio | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.050 | <0.050 |
| Tensoactivos (Detergentes Aniónicos) | APHA 5540 C - PEE/ANNCY/71 | mg/l | 0.25 | <0.25 |
| Fenoles | APHA 5530 C - PEE/ANNCY/70 | mg/l | 0.025 | <0.025 |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | EPA 418.1 - PEE/ANNCY/01 | mg/l | 0.2 | <0.2 |

| Ensayo | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|---------------------|----------------------------------|----------|--------------------------|-----------|
| Nitrógeno Amoniacal | HACH 8038 - PEE/ANNCY/19 | mg/l | 0.25 | 1.2 |
| Aceites y Grasas | EPA 418.1 - PEE/ANNCY/01 | mg/l | 0.2 | <0.2 |
| Nitrógeno Total* | HACH 8075 - PEE/ANNCY/56 | mg/l NTK | 24 | <24 |

VALORES DE INCERTIDUMBRE DE USO DE ENSAYOS ACREDITADOS POR EL OAE

| Ensayo | Rango | Incetidumbre |
|--------------------------------------|---------------|--|
| Conductividad | 3.0 - 10000 | L ± 10% uS/cm (25°C) K=2, nivel confianza 95.45% |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.25 - 50 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| pH | 4.00 - 12.00 | L ± 0.20 Unid. de pH K=2, nivel confianza 95.45% |
| Aceites y Grasas | 0.2 - 5000 | L ± 25% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Amonio | 0.32 - 65 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 | 2.0 - 33 | L ± 30% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Demanda Química de Oxígeno | 30 - 6000 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Fenoles | 0.025 - 2.0 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | 0.2 - 5000 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Oxígeno Disuelto | 1.0 - 9.0 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Tensoactivos (Detergentes Aniónicos) | 0.25 - 100 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Coliformes Fecales (E.Coli) | 1 - 100 E+06 | L ± 30% NMP/100ml K=2, nivel confianza 95.45% |
| Bario | 0.100 - 5.00 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Cadmio | 0.010 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Cromo | 0.010 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Niquel | 0.020 - 1.00 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Plomo | 0.050 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Vanadio | 0.050 - 2.50 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4.4 DDD | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4.4 DDE | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4.4 DDT | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Aldrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Alfa BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Alpha chlordane | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Beta BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Delta BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Dieldrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan I | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan II | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan Sulfate | 1.0 - 8.4 | L ± 40% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin Aldehyde | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin Ketone | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Gama BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |

Atentamente,

Cecilia Morales-B.
Ing. Cecilia Morales-B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

| | | |
|-----------------------|-----------|--|
| OC-Gama Chlordane | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Heptachlor | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Heptachlor epoxide | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Methoxychloro | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |

Atentamente,


Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El Informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

INFORME DE ENSAYOS No. 20970-02

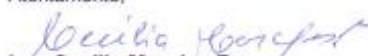
NOMBRE DEL CLIENTE: TERRAMBIENTE CONSULTORES CIA. LTDA.
DIRECCION: Fco. Salazar E10-37 y Luis Tamayo Of. 704 Ed. ATLANTIC BUSSINES CENTER
DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Agua Natural
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: (Referencia dada por el Cliente)
 Código de muestra: GQ1
 Sitio de Muestreo: Pozo
 Proyecto: EIA Planta de Refinación Aceites Extra Costa
FECHA DE RECEPCION: 2 de agosto del 2016
FECHA DE ANALISIS: Del 2 de agosto del 2016 al 9 de agosto del 2016
FECHA DE EMISION: 10 de agosto del 2016

| Ensayo ORGANOCLORADOS | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|--------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| OC-4.4 DDD | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-4.4 DDE | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-4.4 DDT | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Aldrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Alfa BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Alpha chlordanes | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Beta BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Delta BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC Dieldrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan I | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan II | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endosulfan Sulfate | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin Aldehyde | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Endrin Ketone | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Gama BHC | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Gama Chlordane | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Heptachlor | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Heptachlor epoxide | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OC-Methoxychloro | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/83 | ug/l | 1.0 | <1.0 |

| Ensayo ORGANOFOSFORADOS-AN | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|-------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| OF-Dimethoate* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Disulfoton* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Famphur* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Methyl parathion* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Parathion* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Phorate* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Sulfotep* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |
| OF-Thionazin* | EPA 3535A/3620C/8270D-PEE/ANNCY/84 | ug/l | 1.0 | <1.0 |

| Ensayo TABLA 9 D.1215 | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| pH | APHA 4500 H+B - PEE/ANNCY/48 | Unid. pH | 4.00 | 7.15 |
| Conductividad | APHA 2510 B - PEE/ANNCY/18 | µs/cm | 3.0 | 231 |
| Coliformes Fecales (E.Coli) | APHA 9223 B - PEE/ANNCY/76 | NMP/100ml | 1 | <1 |
| Oxígeno Disuelto | APHA 4500 O G - PEE/ANNCY/07 | mg/l | 1.0 | 7.0 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 | APHA 5210 B - PEE/ANNCY/22 | mg/l | 2.0 | <2.0 |
| Demanda Química de Oxígeno | APHA 5220 D - PEE/ANNCY/03 | mg/l | 30 | <30 |

Atentamente,


Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El Informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|------|-------|--------|
| Amonio | HACH 8038 - PEE/ANNCY/19 | mg/l | 0.32 | <0.32 |
| Bario | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.100 | <0.100 |
| Cadmio | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.010 | <0.010 |
| Cromo | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.010 | <0.010 |
| Niquel | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.020 | <0.020 |
| Plomo | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.050 | <0.050 |
| Vanadio | APHA 3120 B - PEE/ANNCY/74 | mg/l | 0.050 | <0.050 |
| Tensoactivos (Detergentes Aniónicos) | APHA 5540 C - PEE/ANNCY/71 | mg/l | 0.25 | <0.25 |
| Fenoles | APHA 5530 C - PEE/ANNCY/70 | mg/l | 0.025 | <0.025 |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | EPA 418.1 - PEE/ANNCY/01 | mg/l | 0.2 | <0.2 |

| Ensayo | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|---------------------|----------------------------------|----------|--------------------------|-----------|
| Nitrógeno Amoniacal | HACH 8038 - PEE/ANNCY/19 | mg/l | 0.25 | <0.25 |
| Aceites y Grasas | EPA 418.1 - PEE/ANNCY/01 | mg/l | 0.2 | <0.2 |
| Nitrógeno Total* | HACH 8075 - PEE/ANNCY/56 | mg/l NTK | 24 | <24 |

VALORES DE INCERTIDUMBRE DE USO DE ENSAYOS ACREDITADOS POR EL OAE

| Ensayo | Rango | Incertidumbre |
|--------------------------------------|---------------|--|
| Conductividad | 3.0 - 10000 | L ± 10% uS/cm (25°C) K=2, nivel confianza 95.45% |
| Nitrógeno Amoniacal | 0.25 - 50 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| pH | 4.00 - 12.00 | L ± 0.20 Unid. de pH K=2, nivel confianza 95.45% |
| Aceites y Grasas | 0.2 - 5000 | L ± 25% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Amonio | 0.32 - 65 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 | 2.0 - 33 | L ± 30% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Demanda Química de Oxígeno | 30 - 6000 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Fenoles | 0.025 - 2.0 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | 0.2 - 5000 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Oxígeno Disuelto | 1.0 - 9.0 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Tensoactivos (Detergentes Aniónicos) | 0.25 - 100 | L ± 10% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Coliformes Fecales (E.Coli) | 1 - 100 E+06 | L ± 30% NMP/100ml K=2, nivel confianza 95.45% |
| Bario | 0.100 - 5.00 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Cadmio | 0.010 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Cromo | 0.010 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Niquel | 0.020 - 1.00 | L ± 20% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Plomo | 0.050 - 0.500 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| Vanadio | 0.050 - 2.50 | L ± 15% mg/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4-4 DDD | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4-4 DDE | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-4-4 DDT | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Aldrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Alfa BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Alpha chlordane | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Beta BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Delta BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Dieldrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan I | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan II | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endosulfan Sulfate | 1.0 - 8.4 | L ± 40% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin Aldehyde | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Endrin Ketone | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Gama BHC | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |

Atentamente,


Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El Informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

| | | |
|-----------------------|-----------|--|
| OC-Gama Chlordane | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Heptachlor | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Heptachlor epoxide | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |
| OC-Methoxychloro | 1.0 - 8.4 | L ± 40% ug/l K=2, nivel confianza 95.45% |

Atentamente,

Cecilia Morales B.

Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Los resultados de metales pesados corresponde a concentración de metales solubles
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio



INFORME DE ENSAYOS No. 20971-01

NOMBRE DEL CLIENTE: TERRAMBIENTE CONSULTORES CIA. LTDA.
DIRECCION: Fco. Salazar E10-37 y Luis Tamayo Of. 704 Ed. ATLANTIC BUSSINES CENTER
DESCRIPCION DE LA MUESTRA: Suelo
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA: (Referencia dada por el Cliente)
 Código de muestra: SQ1
 Sitio de Muestreo: Cultivo Teca
 Proyecto: EIA Planta de Refinación Aceites Extra Costa
FECHA DE RECEPCION: 2 de agosto del 2016
FECHA DE ANALISIS: Del 2 de agosto del 2016 al 9 de agosto del 2016
FECHA DE EMISION: 11 de agosto del 2016

| Ensayo ORGANOCLORADOS - SUELO | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| OC-4-4 DDD* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-4-4 DDE* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-4-4 DDT* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Aldrin* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Alfa BHC* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Alpha Chlordane* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Beta BHC* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Delta BHC* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Dieldrin* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endrin Kelona* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endosulfan I* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endosulfan II* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endosulfan Sulfate* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endrin* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Endrin Aldehyde* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Gama BHC* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Gama Chlordane* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Heptachlor* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Heptachlor Epoxide* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |
| OC-Methoxychloro* | EPA 3550C/8270D-PEE/ANNCY/88 | mg/kg | 0.1 | <0.1 |

| Ensayo | Métodos Referencia - Laboratorio | Unidades | Límite de Cuantificación | Resultado |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------|-----------------------------|-----------|
| Aceites y Grasas | EPA 8440 / EPA 418.1 - PEE/ANNCY/08 | mg/kg | 100 | <100 |
| Conductividad (1.2) | APHA 2510 B - PEE/ANNCY/18 | us/cm | 10.0 | 98.9 |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | EPA 8440 / EPA 418.1 - PEE/ANNCY/08 | mg/kg | 100 | <100 |
| pH (1.2) | EPA 9045 D - PEE/ANNCY/12 | Unid. pH | 4.00 | 6.42 |
| Coliformes fecales* | APHA 9223 B - PEE/ANNCY/112 | NMP/g | 10 | <10 |
| Coliformes Totales* | APHA 9223 B - PEE/ANNCY/112 | NMP/g | 10 | 270 |

VALORES DE INCERTIDUMBRE DE USO DE ENSAYOS ACREDITADOS POR EL OAE

| Ensayo | Rango | Incertidumbre |
|-----------------------------|--------------|--|
| Aceites y Grasas | 100 - 80000 | L ± 20% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45% |
| Conductividad (1.2) | 10.0 - 2500 | L ± 10% uS/cm K=2, nivel confianza 95.45% |
| Hidrocarburos Totales (TPH) | 100 - 80000 | L ± 25% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45% |
| pH (1.2) | 4.00 - 12.00 | L ± 0.20 Unid. de pH K=2, nivel confianza 95.45% |

Atentamente,

Cecilia Morales B.
Ing. Cecilia Morales B.
GERENTE LABANNCY CIA. LTDA.

NOTA:

- Resultados en Base Seca
- Método de Extracción del Suelo para metales EPA 3050 B / 3010 A
- Los Ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE
- L: resultado del análisis
- El informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayos
- Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio.

FORMULARIO PARA SALUD

Fecha: 29/07/2016
 Día: 1

Grabación N°: 004

| NOMBRES DE LOS INFORMANTES | CARGO O FUNCIÓN | UBICACIÓN GEOGRÁFICA |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| Washington Caldera | Doc. Med General | Provincia: <u>Los Rios</u> |
| | | Cantón: <u>Pueblo Viejo</u> |
| | | Parroquia: <u>Pueblo Viejo</u> |
| Contacto del Informante: | | Comunidad: |
| | | Coordenadas: <u>066 3413</u> |

Ubicación o Dirección de la unidad de salud: Contacto de salud 9878421
C/ de Promociones, Entre 8ave y Humberto Pereira

| 1. TIPO DE UNIDAD DE SALUD (Marcar con X en el casillero del tipo de Unidad de Salud) | Centro | Tipo: <u>B</u> |
|--|-------------------------------------|----------------|
| | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | Subcentro | Tipo: _____ |
| | <input type="checkbox"/> | |
| Punto de salud | | |
| <input type="checkbox"/> | | |
| Botiquín Comunitario | | |
| <input type="checkbox"/> | | |

| 2. ÁREAS DE ATENCIÓN (Marcar con X en el casillero de las áreas de atención que dispone de la Unidad de Salud) | Medicina General | <input checked="" type="checkbox"/> | Vacunación | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---|------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | Odontología | <input checked="" type="checkbox"/> | <u>Terapia Respiratoria</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Obstetricia | <input checked="" type="checkbox"/> | <u>Psicología</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Enfermería | <input checked="" type="checkbox"/> | <u>Administración</u> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Farmacia | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Laboratorio | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | Emergencias | <input checked="" type="checkbox"/> | | |

| 3. PERSONAL DE LA UNIDAD DE SALUD | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| Nombre | Cargo |
| Washington Caldera | Director |
| Diana Ujea | Personal |
| Danny Ujea | |
| Mercedes Arhena | |
| Geovanny Ortega | Aux. <u>Johana Pizarro</u> |
| | <u>Jennifer Gancedo</u> |
| | <u>Alicia Duarte</u> |
| Obst. <u>Johana Torres</u> | |
| <u>Mercedes Bonacho</u> | <u>Psicóloga Amale Pizarro</u> |
| <u>Adriana Ana Campes</u> | <u>Lic. Rosario Pereira</u> |
| <u>Johan Trénes</u> | |
| <u>José Anchundia</u> | <u>Farmacéutica Angelica Caceres</u> |
| <u>Enfermera Lic. Fabiola Ujea</u> | |

Coc. Rose Heras Admin. Manuel Arias
Coc. Hedy Escal Admin. Heras
Coc. Fabrice Escal

4. INFRAESTRUCTURA (Escribir el número de infraestructuras destinadas para cada área) (Estado: Bueno B - Regular R - Malo M)

| Tipo | Cantidad | Estado | Tipo | Cantidad | Estado |
|---------------|----------|--------|---------------------|----------|--------|
| Consultorios | 9 | bueno | Sala de espera | 1 | bueno |
| Preparación | 1 | " | Baños | 7 | buenos |
| Sala de parto | — | — | Vivienda de médicos | — | — |
| Emergencias | 1 | bueno | Ambulancia | — | — |
| Laboratorio | 1 | bueno | | | |
| Farmacia | 1 | " | | | |
| Estadística | 1 | | | | |

5. EQUIPAMIENTO (Anotar los principales equipos con los que cuenta la unidad de salud)

| Tipo | Cantidad | Tipo | Cantidad |
|----------------------|----------|----------------|----------|
| Laboratorio | 2 | Refrigeradores | 2 |
| Sillas de enfermería | 2 | | |
| Autoclave | 1 | | |
| Computadoras | 10 | | |
| | | | |
| | | | |

6. SERVICIOS BÁSICOS

| | | | |
|----------------------------|--|----|----------------------|
| Luz Eléctrica | <input checked="" type="radio"/> Sí | No | Planta eléctrica: NO |
| Carro recolector de basura | <input checked="" type="radio"/> Sí | No | Otro: |
| Alcantarillado | <input checked="" type="radio"/> Sí | No | Otro: |
| Agua Potable | <input checked="" type="radio"/> Sí | No | Otro: |
| Servicio Telefónico | Claro <input checked="" type="radio"/> Sí | No | |
| | Movistar <input checked="" type="radio"/> Sí | No | |
| | CNT (Celular) <input checked="" type="radio"/> Sí | No | |
| | CNT (Convencional) <input checked="" type="radio"/> Sí | No | |

7. PRINCIPALES ENFERMEDADES

| General |
|-----------------------------|
| Parasitosis |
| Infección de vías urinarias |
| Respiratorias |
| Niños |
| Infección Respiratoria |
| Infección Parasitarias |
| Diarrea / Diel |
| Adultos Mayores |
| Parasitosis |
| Hipertensión Arterial |
| Diabetes |

B. COMENTARIOS FINALES / OBSERVACIONES

~~Problema con el Transferido de Pauta y no de~~
~~el sistema como debiera de ser~~
pero el municipio lo lleva a una
sta.

(SOLICITAR A LA PERSONA ENCARGADA DATOS DE MORBILIDAD, NO. DE ATENCIONES, NUTRICIÓN, EMBARAZOS, PARTOS, ETC., GENERADOS DESDE LA UNIDAD DE SALUD)

Hospital Ricaurte.

Sra. Eliza De la Cruz

052942 495

Estadística

Director 052942 191

Distrib. de Salud 052945 018

Contr. Ordene y
Pueblo Viejo

San Juan
Pueblo Viejo
Puerto Riche.

052954 249
Mawel Arce

Centro PU.
del. del.

Análisis del
Distrito

Doc.

Planificación
Local
Operativa.

Dr. Enrique Icaza
Director del Distrito
de Salud.

FORMULARIO PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Fecha: 29/07/2016

Grabación N°: 003

| NOMBRES DE LOS INFORMANTES | CARGO O FUNCIÓN | UBICACIÓN GEOGRÁFICA |
|--------------------------------|-------------------|---|
| <u>Dora Noriega</u> | <u>Secretaria</u> | Provincia: <u>Los Rios</u> |
| | | Cantón: <u>Pueblo Viejo</u> |
| | | Parroquia: <u>Pueblo Viejo</u> |
| | | Comunidad: _____ |
| | | Nombre Institución: <u>Pueblo Viejo</u> |
| Teléfono del Informante: _____ | | Coordenadas: _____ |

- En caso que la institución educativa sea de EDUCACIÓN ELEMENTAL pase a la SECCIÓN 1.
- En caso que la institución educativa sea de EDUCACIÓN BÁSICA pase a la SECCIÓN 2.
- En caso que la institución educativa sea una UNIDAD EDUCATIVA pase a la SECCIÓN 3.
- En caso que la institución educativa sea de BACHILLERATO/TÉCNICA (colegio) pase a la SECCIÓN 4.

1. EDUCACIÓN ELEMENTAL

Estatus Escolar:

Misional Fiscal Fiscomisional Privada Otros: _____

| | | |
|--|---|---|
| Contacto: <u>052854116</u> | Programa CNH: <input checked="" type="checkbox"/> | CIBV: <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fecha de Creación: <u>8 de Julio 1966</u> | Número de Alumnos: H <u>396</u> | M <u>327</u> |
| Número de Profesores: <u>33</u> | | |
| Nombre del Directo/a: <u>Mrs. Glorice Vera Anduj</u> | | <u>723</u> |

| INFRAESTRUCTURA (Escribir el número de infraestructuras destinadas para cada área) (Estado: Bueno B - Regular R - Malo M) | | | | | | | | |
|---|-----------|-------------|------------------|----------|-------------|-------------------------|----------|--------|
| | No. | Estado | | No. | Estado | | No. | Estado |
| Aulas | <u>12</u> | <u>bien</u> | Canchas Dep. | <u>1</u> | <u>bien</u> | Laboratorio Computación | <u>0</u> | — |
| Baños | <u>8</u> | <u>bien</u> | Cancha Cubierta | <u>1</u> | <u>bien</u> | | | |
| Comedores | <u>1</u> | <u>bien</u> | Vivienda Maestro | <u>0</u> | — | | | |
| Cocinas | <u>0</u> | — | Oficinas | <u>5</u> | <u>bien</u> | | | |

2. EDUCACIÓN BÁSICA

Bueno e Medio

Leve - Bueno

BÁSICA MEDIA (DE 1RO HASTA 7MO DE BÁSICA) BÁSICA SUPERIOR (de 1RO HASTA 10MO BÁSICA)

Estatus Escolar:

Misional Fiscal Fiscomisional Privada Otros: _____

Contacto: _____ Hispana: Bilingüe:
 Número de Profesores: _____ Número de Alumnos: H _____ M _____
 Fecha de Creación: _____
 Nombre de la Directora: _____

| INFRAESTRUCTURA (Escribir el número de infraestructuras destinadas para cada área) (Estado: Bueno B - Regular R - Malo M) | | | | | | | | |
|---|-----|--------|------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|
| | No. | Estado | | No. | Estado | | No. | Estado |
| Aulas | | | Canchas Dep. | | | Laboratorio Computación | | |
| Baños | | | Cancha Cubierta | | | | | |
| Comedores | | | Vivienda Maestro | | | | | |
| Cocinas | | | Oficinas | | | | | |

3. UNIDADES EDUCATIVAS (DE EDUCACIÓN INICIAL HASTA BACHILLERATO)

Estatus Escolar:
 Misional Fiscal Ficomisional Privada Otros: _____
 Contacto: _____ Hispana: Bilingüe:
 Número de Profesores: _____ Número de Alumnos: H _____ M _____
 Número de Alumnos en último año: _____
 Fecha de Creación: _____
 Nombre de la Directora: _____

| INFRAESTRUCTURA (Escribir el número de infraestructuras destinadas para cada área) (Estado: Bueno B - Regular R - Malo M) | | | | | | | | |
|---|-----|--------|------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|
| | No. | Estado | | No. | Estado | | No. | Estado |
| Aulas | | | Canchas Dep. | | | Laboratorio Computación | | |
| Baños | | | Cancha Cubierta | | | | | |
| Comedores | | | Vivienda Maestro | | | | | |
| Cocinas | | | Oficinas | | | | | |

4. EDUCACIÓN DE BACHILLERATO O TÉCNICA (COLEGIOS)

Estatus Escolar:
 Misional Fiscal Ficomisional Privada Otros: _____
 Tipo
 Bachillerato Técnica En: _____
 Contacto: _____ Hispana: Bilingüe:
 Número de Profesores: _____ Número de Alumnos: H _____ M _____
 Número de Alumnos en último año: _____
 Fecha de Creación: _____
 Nombre de la Directora: _____

| INFRAESTRUCTURA (Escribir el número de infraestructuras destinadas para cada área) (Estado: Bueno B - Regular R - Malo M) | | | | | | | | |
|---|-----|--------|------------------|-----|--------|-------------------------|-----|--------|
| | No. | Estado | | No. | Estado | | No. | Estado |
| Aulas | | | Canchas Dep. | | | Laboratorio Computación | | |
| Baños | | | Cancha Cubierta | | | | | |
| Comedores | | | Vivienda Maestro | | | | | |
| Cocinas | | | Oficinas | | | | | |

5. EDUCACIÓN SUPERIOR (Describa las instituciones de nivel superior a las que asisten los estudiantes, dentro o fuera de la comunidad y las carreras que siguen. Especificar ubicación)

Ingresan a la universidad. Batallas Pólvora
 en años anteriores para quien la universidad
 Bachillerato técnico cooperativo.
 Empresa mercadería laboral.
 Anónima.

PARA TODOS LOS CASOS:

6. ¿Recibe la unidad educativa algún aporte o apoyo de una institución u organización no gubernamental?

| Nombre de la Institución u Organización | Representante y contacto | Tipo de aporte o apoyo |
|---|--------------------------|------------------------|
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

7. PRINCIPALES AUTORIDADES y COMITÉ DE PADRES DE FAMILIA (Anotar el nombre de las principales autoridades de la unidad educativa, rector/director, vicerrector, inspector, administrador, etc. OJO: Anotar el Nombre de TODOS los miembros del Comité de Padres de Familia)

| Nombre del Representante | Cargo del Representante UEPV | Contacto |
|-----------------------------|------------------------------|------------|
| Mrs. Gloria Lorena Auley | Directora | 0989918266 |
| Dora Naranjo | Jefe de Gabinete General | 0994467585 |
| Sr. Uaca Carmen | Presidente Suo "A" | |
| Dra. Mercedes Uaghe Moran | Presidenta Suo "C" | |
| Dra. Violeta Alvarez | " Suo "A" | |
| Dra. Deyanira Peláez | " Suo "B" | |
| Dra. Jenny Hauwala Rueda | Suo "C" | |
| Dra. Jijenas | Suo "A" | |
| Angelica Mina | Suo Técnico | |
| Dra. Dra. Paola Pimentel | Técnico | |
| Gloria Fernando Flores | Suo Censur "A" | |
| Fanny Uaghe Sanchez | Suo Censur "B" | |
| Cecilia de Cueto Villaverde | Suo Bachillerato | |

8. Comentarios Finales / Observaciones

no hay afectación.

FORMULARIO PARA ENTREVISTAS COMUNITARIAS

Fecha: 28, 09, 2016

Grabación N°: 002

| NOMBRES DE LOS INFORMANTES | CARGO O FUNCIÓN | UBICACIÓN GEOGRÁFICA |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|
| Sr. Edgar Tenorio | Técnico comunitario | Provincia: Los Rios |
| | | Cantón: Píscos Viejo |
| | | Parroquia: |
| | | Comunidad: Píscos Estrella |
| | | Coordenadas: |

Tipo de Asentamiento

| | | | | |
|-----------|---------|-------------|----------------|----------------|
| Comunidad | Recinto | Cooperativa | Precooperativa | Centro Poblado |
|-----------|---------|-------------|----------------|----------------|

Ubicación de la comunidad respecto a vías de acceso: Finca de los Tenorios Babaloya (Quince)
R28 Amazon Imbabura

| Tipo de Vía de acceso a la comunidad | Pavimentada o de concreto | | Tipo de Vías dentro de la Comunidad | Pavimentada o de concreto | |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|--|
| | Empedrada | | | Empedrada | |
| Lastrada o de tierra | | Lastrada o de tierra | | | |
| Camino o sendero | | Camino o sendero | | | |
| Río o lago | | No hay vías | | | |

1. Información de la comunidad

a. ¿Cómo se formó la comunidad?

Etnia principal: _____

Etnia Secundaria: _____

Año de fundación: _____

Número de familias a la creación: _____

| | |
|---|--|
| b. ¿Cuántas familias y cuántos socios tiene la comunidad? _____ Familia _____ Socios | d. ¿Cuál es la situación legal de la comunidad? Jurídica: _____ De Hecho: _____ En trámite: _____ Ninguna: _____ |
| c. ¿Cuántas personas viven en la comunidad? _____ | |

2. La comunidad tiene: (Posteriormente anotar las coordenadas de cada infraestructura en la hoja final)

| | Sí | No | | Sí | No |
|------------------------|----|----|---------------------|----|----|
| Casa Comunal | | X | Capilla o Iglesia | | X |
| CNH / CIBV (Guardería) | | X | Canchas deportivas | | X |
| Escuela | | X | Mercado/Feria | | X |
| Colegio | | X | Oficina comunitaria | | X |
| Centro de Salud | | X | Cancha Cubierta | | X |
| Subcentro de Salud | | X | UPC | | X |
| Dispensario Médico | | X | | | |

Aerovic

Sr. Edgar Tenorio
Técnico de
Awarí

3. Salud

a. Casas Asistenciales de Salud (En caso de no contar con este servicio, detallar la casa de salud a la que acuden y su ubicación)

| Tipo de Establecimiento | Ubicación |
|-------------------------|------------------|
| Subcentro Pueblo Viejo | C. P. U |
| Hsp. Picaorte | C. deóm Picaorte |
| Hosp. Babatojo. | Cóndor Babatojo. |

b. Utilizan plantas medicinales para tratar sus enfermedades.

| Nombre de la Planta | Enfermedad |
|---------------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

c. ¿Dónde compra los alimentos que consume? *almacen Pueblo Viejo*

| Tipo (Mercado, tienda, supermercado, etc.) | Ubicación |
|--|-----------|
| | |
| | |

4. ¿Con qué servicios básicos cuenta la comunidad? *Empex*

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Alumbrado público | <input checked="" type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | Parcial |
| Luz Eléctrica | <input checked="" type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | Otro: |
| Carro recolector de basura | <input type="radio"/> Si | <input checked="" type="radio"/> No | Otro: <i>Se clasifica se lleva al basero P.1</i> |
| Alcantarillado | <input type="radio"/> Si | <input checked="" type="radio"/> No | Otro: <i>Pero se hizo</i> |
| Agua Potable | <input type="radio"/> Si | <input checked="" type="radio"/> No | Otro: <i>Pero</i> |
| Servicio Telefónico | | | CONTACTOS DEL INFORMANTE: |
| Claro | <input checked="" type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | |
| Movistar | <input checked="" type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | |
| CNT (Celular) | <input checked="" type="radio"/> Si | <input type="radio"/> No | |
| CNT (Convencional) | <input type="radio"/> Si | <input checked="" type="radio"/> No | |

a. [EN CASO QUE NO HAYA AGUA POTABLE] ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua en la comunidad? (UBICACIÓN) (FOTOS)

| | | | | | |
|---------------|------|-------------------------------------|-----|------------------|-------------|
| Agua Entubada | Pozo | <input checked="" type="checkbox"/> | Río | Carro Repartidor | Agua Lluvia |
|---------------|------|-------------------------------------|-----|------------------|-------------|

Ubicación: _____

b. ¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagos, lagunas o algún cuerpo hídrico? (En caso de respuesta afirmativa) ¿Qué uso le dan a este estero, río, lago, laguna o cuerpo hídrico? (Nombre del cuerpo Hídrico)

| Nombre y tipo del Cuerpo Hídrico (Río, estero, lago, etc.) | Agua para consumo | Trasporte | Lavar enseres y ropa | Bañarse | Otros: |
|--|-------------------|-----------|----------------------|---------|--------|
| _____ | — | — | — | — | — |
| Rio de Tuzo | | | | | |
| | | | | | |

5. ¿Qué tipo de medio de transporte utilizan en la comunidad?, ¿Cómo son las vías que llegan a la comunidad?

| Medio/Servicio | Nombre de la Cooperativa | Ruta | Costo aproximado | Turnos al día |
|----------------|--------------------------|------|------------------|---------------|
| Auto | — | — | — | — |
| Moto | — | — | — | — |
| | | | | |

6. ¿Cuál es el medio de comunicación que utiliza la gente de la comunidad con más frecuencia?

| | | | |
|------------|-----------|--|------------|
| Televisión | Gratuita | | Operadora: |
| | Satelital | | |

| | | |
|----------------|------------|--------------|
| Televisión | 1ra Opción | Exeter TV |
| | 2da Opción | Teleamazonas |
| Radio | 1ra Opción | Jareagu |
| | 2da Opción | |
| Prensa Escrita | 1ra Opción | Telegrafos |
| | 2da Opción | |

- b. Respecto a la agricultura y la pecuaria, ¿Cuáles son los principales productos y animales que siembran y crían? (C Consumo - V venta)

| Agricultura | C | V | Cría de Animales | C | V |
|-------------|---|---|------------------|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

- c. ¿Existen proyectos productivos o de desarrollo comunitario en el sector? ¿En qué consisten estos proyectos? (Quien es la institución proponente, que tiempo lleva el proyecto, cuántos socios, resultados y sustentabilidad)

| Tipo de Proyecto | Institución Ejecutora | No. de Socios | Tiempo de Ejecución | Aportes o beneficios entregados |
|------------------|-----------------------|---------------|---------------------|---------------------------------|
| Ayuda técnica | Aecuc | — | — | Reunión. |
| | | | | |
| | | | | |

- d. ¿Cómo está dividida la comunidad en relación a los terrenos y predios (solares, fincas, quintas, haciendas, etc.)? ¿Cuál es el tamaño promedio de estas (hectáreas)? ¿Cuál es el tamaño aproximado de la comunidad (hectáreas)?

| Tipo de Predio | Área Promedio del Predio (Ha.) | Área Promedio de la Comunidad (Ha.) | Tipo de Escritura (Individual o Global) |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|
| 800 mts. Ppta. | 3 a 4 Ha. | La Estrella. | Juicla Individual |

- e. ¿Con qué comunidades o sectores tiene linderos la comunidad?

| | Comunidad 1 | Comunidad 2 | Comunidad 3 | Comunidad 4 |
|-------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Norte | P. Ueyo | Uantem. | | |
| Sur | Paseo San Juan | | | |
| Este | Cultivos Palma. | | | |
| Oeste | | | | |

FORMULARIO PARA ENTREVISTAS COMUNITARIAS

Fecha: 29/07/2016

Grabación N°: 004

| NOMBRES DE LOS INFORMANTES | CARGO O FUNCIÓN | UBICACIÓN GEOGRÁFICA |
|----------------------------|-----------------------|--|
| Diego Ortiz | Director de Promoción | Provincia: Los Tios |
| | | Cantón: Pueblo Viejo |
| | | Parroquia: C I II |
| | | Comunidad: Termino Barriguello |
| | | Coordenadas: 066 3005 0 PV 9820 51 20 |

Tipo de Asentamiento

| | | | | |
|-----------|---------|-------------|----------------|----------------|
| Comunidad | Recinto | Cooperativa | Precooperativa | Centro Poblado |
|-----------|---------|-------------|----------------|----------------|

Ubicación de la comunidad respecto a vías de acceso: Panamericana E 25

| Tipo de Vía de acceso a la comunidad | Tipo de Vías de acceso a la comunidad | | Tipo de Vías dentro de la Comunidad | Tipo de Vías dentro de la Comunidad | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| | Pavimentada o de concreto | Empedrada | | Pavimentada o de concreto | Empedrada |
| Lastrada o de tierra | | | Lastrada o de tierra | X | |
| Camino o sendero | | | Camino o sendero | | |
| Río o lago | | | No hay vías | | |

1. Información de la comunidad

a. ¿Cómo se formó la comunidad?

Etnia principal: Colones

Etnia Secundaria: Mestizo

Año de fundación: + 100 años

Número de familias a la creación: _____

| | |
|---|---|
| b. ¿Cuántas familias y cuántos socios tiene la comunidad? _____ Familia _____ Socios | d. ¿Cuál es la situación legal de la comunidad? Jurídica: _____ De Hecho: _____ En trámite: <u>Proyecto Pread.</u> Ninguna: _____ |
| c. ¿Cuántas personas viven en la comunidad? _____ | |

2. La comunidad tiene: (Posteriormente anotar las coordenadas de cada infraestructura en la hoja final)

| | Sí | No | | Sí | No |
|------------------------|----|-------|---------------------|----|----|
| Casa Comunal | X | | Capilla o Iglesia | X | |
| CNH / CIBV (Guardería) | X | | Canchas deportivas | 5 | |
| Escuela | 8 | | Mercado/Feria | 1 | |
| Colegio | 1 | | Oficina comunitaria | 2 | |
| Centro de Salud | 1 | Horno | Cancha Cubierta | 1 | |
| Subcentro de Salud | 2 | | UPC | 1 | |
| Dispensario Médico | | X | Iglesia | 8 | |

¿Asamblea del PPS?

Porque

2+3

3. Salud

a. Casas Asistenciales de Salud (En caso de no contar con este servicio, detallar la casa de salud a la que acuden y su ubicación)

| Tipo de Establecimiento | Ubicación |
|-------------------------|---------------------|
| Subcentro de Salud | Centro Pueblo Viejo |
| | |
| | |

b. Utilizan plantas medicinales para tratar sus enfermedades.

| Nombre de la Planta | Enfermedad |
|---------------------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

c. ¿Dónde compra los alimentos que consume?

| Tipo (Mercado, tienda, supermercado, etc.) | Ubicación |
|--|----------------------------|
| Tienda Local Abuelo | Av. Principal Pueblo Viejo |
| | |
| | |

4. ¿Con qué servicios básicos cuenta la comunidad?

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------|
| Alumbrado público | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | Parcial |
| Luz Eléctrica | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | Otro: |
| Carro recolector de basura | <input type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | Otro: |
| Alcantarillado | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | Otro: |
| Agua Potable | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | Otro: |
| Servicio Telefónico | CONTACTOS DEL INFORMANTE: | | |
| Claro | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | |
| Movistar | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | |
| CNT (Celular) | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | |
| CNT (Convencional) | <input checked="" type="radio"/> Sí | <input type="radio"/> No | |

- a. (EN CASO QUE NO HAYA AGUA POTABLE) ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua en la comunidad? (UBICACIÓN) (FOTOS)

| | | | | |
|---------------|------|-----|------------------|-------------|
| Agua Entubada | Pozo | Río | Carro Repartidor | Agua Lluvia |
|---------------|------|-----|------------------|-------------|

Ubicación: _____

- b. ¿Existe en la comunidad esteros, ríos, lagos, lagunas o algún cuerpo hídrico? (En caso de respuesta afirmativa) ¿Qué uso le dan a este estero, río, lago, laguna o cuerpo hídrico? (Nombre del cuerpo Hídrico)

| Nombre y tipo del Cuerpo Hídrico (Río, estero, lago, etc.) | Agua para consumo | Trasporte | Lavar enseres y ropa | Bañarse | Otros: |
|--|-------------------|-----------|----------------------|---------|--------|
| Río Pueblo Viejo | Consumo | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

5. ¿Qué tipo de medio de transporte utilizan en la comunidad?, ¿Cómo son las vías que llegan a la comunidad?

| Medio/Servicio | Nombre de la Cooperativa | Ruta | Costo aproximado | Turnos al día |
|----------------|--------------------------|------|------------------|---------------|
| Bus | Los Niños | | | |
| Taxi | | | | |
| | | | | |

6. ¿Cuál es el medio de comunicación que utiliza la gente de la comunidad con más frecuencia?

| | | | |
|------------|-----------|----|------------|
| Televisión | Gratuita | SO | Operadora: |
| | Satelital | SO | |

| | | |
|----------------|------------|-------------|
| Televisión | 1ra Opción | Caracasina |
| | 2da Opción | |
| Radio | 1ra Opción | Cibimbe |
| | 2da Opción | |
| Prensa Escrita | 1ra Opción | La Hora |
| | 2da Opción | El Universo |

b. Respecto a la agricultura y la pecuaria, ¿Cuáles son los principales productos y animales que siembran y crían? (C Consumo - V venta)

| Agricultura | C | V | Cría de Animales | C | V |
|-------------|---|---|------------------|---|---|
| Bonino | X | X | Gomado | X | X |
| Arroz | X | X | Aves | X | X |
| Maíz | X | X | Porcinos | X | X |
| Jaca | | | | | |
| Baba | | X | | | |
| Melina | | X | | | |

c. ¿Existen proyectos productivos o de desarrollo comunitario en el sector? ¿En qué consisten estos proyectos? (Quién es la institución proponente, que tiempo lleva el proyecto, cuántos socios, resultados y sustentabilidad)

Gobierno

| Tipo de Proyecto | Institución Ejecutora | No. de Socios | Tiempo de Ejecución | Aportes o beneficios entregados |
|------------------|-----------------------|---------------|---------------------|--|
| Buen vivir | Min MAGAP | | 3 años | Manejo, mejoramiento y producción. Plagas de erradicación y desarrollo de cultivos de productos. |
| Adolfo Rojas | Mies | | Proyecto anual. | |

d. ¿Cómo está dividida la comunidad en relación a los terrenos y predios (solares, fincas, quintas, haciendas, etc.)? ¿Cuál es el tamaño promedio de estas (hectáreas)? ¿Cuál es el tamaño aproximado de la comunidad (hectáreas)?

| Tipo de Predio | Área Promedio del Predio (Ha.) | Área Promedio de la Comunidad (Ha.) | Tipo de Escritura (Individual o Global) |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|---|
| Com. Urb. | | | |

e. ¿Con qué comunidades o sectores tiene linderos la comunidad?

| | Comunidad 1 | Comunidad 2 | Comunidad 3 | Comunidad 4 |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Norte | Umbros. | P. Pechode. | | |
| Sur | San Juan. | | | |
| Este | Urdoneta | | | |
| Oeste | Baba. | | | |

Parte de una Mancomunidad,
"Mundo Verde"

- Proyectos en ejecución
- Reducción de operación y mantenimiento
- Manejo y mantenimiento.

9. Atractivos Turísticos

a) Existen en la comunidad atractivos turísticos o proyectos de turismo comunitario.

| Ubicación | Descripción | Aprovechamiento/ Manejo | Infraestructura |
|-----------|---|----------------------------|-----------------|
| | Humedad de abras de Montequilla. | 5 montes aguas en PV | |
| | Alonjo tour carboneros locales. | | Cobertros. |
| | | | |

b) ¿Cuáles son las principales festividades de la comunidad?

| Nombre de la Festividad | Fecha |
|-------------------------|-------|
| 4 de octubre | |
| 7 de febrero Comfandun. | |
| | |

c) Existen en la comunidad patrimonio cultural tangible.

| Tipo de Patrimonio Cultural Tangible | Ubicación |
|--------------------------------------|-----------|
| | |
| | |
| | |

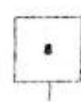
d) Existen en la comunidad patrimonio cultural intangible.

| Tipo de Patrimonio Cultural Intangible | Ubicación |
|--|-----------|
| Terrazas de cacao | |
| | |
| | |

Biblioteca de más 100 años.
Libros y periódicos

12. Ubicación de la Infraestructura Comunitaria

| Tipo de Infraestructura | Ubicación X | Ubicación Y |
|---|-------------|-------------|
| GAD Comtún San Francisco de Pueblo Viejo | 0663002 | 9828551 |
| Parque Central Eusebio Hernandez | 0662943 | 9828555 |
| Iglesia "Parroquia San Francisco de Asis de Pueblo Viejo" | 0662805 | 9828508 |
| UPC "Pueblo Viejo" | 0663270 | 9828711 |
| Empresa pública de agua potable y alcantarillado "Pueblo Viejo" | 0663101 | 9828544 |
| Cuerpo de Bomberos "Pueblo Viejo" | 0662064 | 9828461 |
| Unidad Educativa "Pueblo Viejo" | 0663208 | 9828690 |
| Bombas de Gasolina Gaso Viejo "Pueblo Viejo" | 0663403 | 9828799 |
| Mercedo Central "Pueblo Viejo" | 0662993 | 9828480 |
| Unidad Técnica Municipal de Tránsito Pueblo Viejo | 0662964 | 9828461 |
| Escuela Guillermo Anzures Cordero | 0663261 | 9828636 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



ANEXO 3
REGISTRO
FOTOGRAFICO

ANEXO 3.1

FLORA

COMPONENTE AMBIENTAL



ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.1 - FLORA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 4



Punto Sur del área del proyecto

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 5



Cecropia obtusifolia, Urticaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 6



Fimbristylis sp, Cyperaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.1 - FLORA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 7



Diplazium striatastrum, Woodsiaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 8



Acrostichum aureum, Pteridaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 9



Ipomoea carnea, Convolvulaceae.

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.1 - FLORA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 10



Calathea lutea, Marantáceas

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 11



Bryonia cretica, Cucurbitaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 12



Pteridium aquilinum, Dennstaedtiaceae

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

ANEXO 3.2

MASTOFAUNA

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.2 - MASTOFAUNA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

COMPONENTE AMBIENTAL

Foto 1



Inicio de plantación

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016.

Foto 2



Zona de pastizales.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016.:

Foto 3



Zona abierta, cuerpo de agua

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016.:

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.2 - MASTOFAUNA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 4



Redes de neblina rastrojo

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016.:

Foto 5



Carollia brevicauda, Phyllostomidae
registrada redes

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016.:

Foto 6



Artibeus jamaicensis, Phyllostomidae
registrada redes

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016.:

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.2 - MASTOFAUNA
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 7



Artibeus fraterculus, Phyllostomidae
registrada redes

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

Foto 8



Artibeus lituratus, Phyllostomidae
registrada redes

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

ANEXO 3.3 ORNITOLOGÍA

COMPONENTE AMBIENTAL




| | |
|---|--|
|  | <p>Foto 1</p> <p>Área Desbrozada</p> <p>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016:</p> |
|  | <p>Foto 2</p> <p>Cultivo de Teca</p> <p>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016:</p> |
|  | <p>Foto 3</p> <p>Zona de pantano.</p> <p>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016</p> |

Foto 4



Rastrojo de Bosque

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016:

Foto 5



Estación redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016

Foto 6



Captura de especies en Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016

Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 7



Chloroceryle americana
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 8



Geothlypis auricularis peruviana
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 9



Dives warczewiczi
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 10



Columbiga buckleyi
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

Foto 11



Camptostoma obsoletum
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 12



Glaucidium peruanum
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 13



Amazilia amazilia
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

Foto 14



Nyctidromus albicollis
Captura Redes de Neblina

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016

ANEXO 3.4 HERPETOLOGÍA

*ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.4 -Herpetología
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta*

COMPONENTE AMBIENTAL




| | |
|---|---|
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 1</i></p> <p>Inicio de plantación</p> <p><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016</i></p> |
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 2</i></p> <p>Zona de pastizales.</p> <p><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016</i></p> |
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 3</i></p> <p>Zona de pantano</p> <p><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio, 2016</i></p> |

Foto 4



Ramas de teca acumuladas para quemar

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

Foto 5



Quema de ramas sobrantes de teca.

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

Foto 6



Rhinella marina, Bufonidae registrada
sobre el suelo

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.4 -Herpetología
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 7



Scinax quinquefasciatus, Hylidae
registrada bajo troncos

*Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:*

Foto 8



Leptodeira septentrionalis, Colubridae:
Dipsadinae registrada sobre troncos

*Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio, 2016:*

ANEXO 3.5 SOCIO ECONÓMICO

ANEXO SOCIAL II: REGISTRO FOTOGRÁFICO

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 1</i></p> <p>Área referencial del proyecto. Terreno de Implantación del Proyecto de la Extractora de Aceite de Palma, Extracosta S.A. Cantón Pueblo Viejo.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.</i></p> |
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 2</i></p> <p>Reconocimiento del área de trabajo por parte del equipo de consultores. Cantón Pueblo Viejo.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.</i></p> |
|  | <p style="text-align: right;"><i>Foto 3</i></p> <p>Entrevista a actores sociales. Entrevista a Washington Barros - Administrador de la finca en la cual se va a desarrollar el proyecto. Cantón Pueblo Viejo.</p> <p style="text-align: right;"><i>Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.</i></p> |

Foto 4



Infraestructura del AID.
Unidad Educativa Pueblo Viejo.
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.

Foto 5



Infraestructura del AID.
Tanque Elevado de Agua Potable.
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.

Foto 6



Infraestructura del AID.
Parque Central Pueblo Viejo
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.5 - Socio Económico
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta



Foto 7

Entrevista del AID.
Entrevista al Técnico de Aviación Sr.
Edgar Reinoso.
Cantón Pueblo Viejo.

*Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.*



Foto 8

Infraestructura del AID.
Galpón y Oficinas de la pista de
irrigación de pesticidas cercano al
proyecto.
Cantón Pueblo Viejo.

*Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.*



Foto 9

Infraestructura del AID.
Iglesia Católica
Cantón Pueblo Viejo.

*Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Julio 2016.*

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.5 - Socio Económico
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 10



Entrevista a actores sociales.
Omar Obando morador cercano.
Cantón Puebloviejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.

Foto 11



Infraestructura del AID.
UPC Puebloviejo
Cantón Puebloviejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.

Foto 12



Infraestructura del AID.
Bomba de Gasolina Puebloviejo
Cantón Puebloviejo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Julio 2016.

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.5 - Socio Económico
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta

Foto 13



Entrevista a actores sociales.
Entrevista a Dora Naranjo -
Secretaria Unidad Educativa Pueblo
Viejo.
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo. Julio
2016.

Foto 14



Entrevista Actores locales
Doc. Washington Cedeño - Director
Centro de Salud Pueblo Viejo
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo. Julio
2016.

Foto 15



Infraestructura del AID.
Club 7 de febrero, instalaciones
para el proceso de participación
social.
Cantón Pueblo Viejo.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo. Julio
2016.

ANEXO 3.6

FÍSICO

COMPONENTE FÍSICO



Foto 1

El sitio del proyecto corresponde a una zona plana afectada por monocultivos. Posee accesos como esta vía secundaria que corre adyacente al lado sur del proyecto, hacia la Hacienda Estrella.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio 2016



Foto 2

Se observa en el lindero norte la pendiente hacia la vegetación arbustiva que recubre un área inundable/pantanosa.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio 2016



Foto 3

Pozo de agua existente en el sitio del proyecto de Extracosta. Al momento no se encuentra en uso. Moradores indican que la napa freática es de aproximadamente unos 12 m de profundidad.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio 2016



Foto 4

Los suelos del área, al realizarse los trabajos de campo, se presentan secos y con fisuras, probablemente por a la presencia de arcillas expansivas.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016



Foto 5

En el sitio se observa principalmente dos estratos de suelos, unos marrón oscuro y otro más claro a una profundidad de aproximadamente 20 cm. Los estratos son arcilloso.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016



Foto 6

Agua estancada en el limite norte del predio del proyecto, misma que presenta una capa brillante superficial, poco de olor y alto contenido orgánico.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016

ANEXO 3 - Registro Fotográfico
ANEXO 3.6 - Componente Físico
EIA para la Extractora de
Aceite de Palma ExtraCosta



Foto 7

El paisaje del área se encuentra afectado por los mocultivos, la tala de vegetación natural. En una zona plana, el horizonte visual se caracteriza plenamente por la presencia y aprovechamiento de cultivos.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016



Foto 8

Bomba y pozo de agua siendo aprovechada por la hacienda Estrella, colindante al proyecto.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016



Foto 9

Agua de pozo en la hacienda Estrella.

Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo, Julio
2016

ANEXO 4 MSDS

HOJA DE SEGURIDAD II HIDROXIDO DE SODIO

FORMULA: NaOH.

PESO MOLECULAR: 40.01 g/mol

COMPOSICION: Na: 57.48 %; H: 2.52 % y O:40.00%

GENERALIDADES:

El hidróxido de sodio es un sólido blanco e industrialmente se utiliza como disolución al 50 % por su facilidad de manejo. Es soluble en agua, desprendiéndose calor. Absorbe humedad y dióxido de carbono del aire y es corrosivo de metales y tejidos.

Es usado en síntesis, en el tratamiento de celulosa para hacer rayón y celofán, en la elaboración de plásticos, jabones y otros productos de limpieza, entre otros usos.

Se obtiene, principalmente por electrólisis de cloruro de sodio, por reacción de hidróxido de calcio y carbonato de sodio y al tratar sodio metálico con vapor de agua a bajas temperaturas.

NUMEROS DE IDENTIFICACION:

CAS: 1310-73-2

UN: sólido:1823

disolución: 1824

NIOSH: WB 4900000

NOAA: 9073

STCC: 4935235

RTECS: WB4900000

NFPA: Salud:3 Reactividad:1 Fuego: 0

HAZCHEM CODE: 2R

El producto está incluido en : CERCLA, EHS, SARA, RCRA.

MARCAJE:SOLIDO CORROSIVO.

SINONIMOS:

SOSA

SOSA CAUSTICA

LEJIA

Otros idiomas:

HYDROXYDE DE SODIUM (FRANCES)

NATRIUMHYDROXID (ALEMAN)

AETZNATRON (ALEMAN)

NATRIUMHYDROXYDE (HOLANDES)

SODIO(IDROSSIDO DI) (ITALIANO)

En inglés:

ASCARITE

CAUSTIC SODA

COLLO-GRILLREIN

COLLO-TAPETTA

LEWIS-RED DEVIL LYE

SODIUM HYDRATE

SODIUM HYDROXIDE

LYE

SODA LYE

WHITE CAUSTIC

PROPIEDADES FISICAS Y TERMODINAMICAS:

Punto de ebullición: 1388°C (a 760 mm de Hg)

Punto de fusión: 318.4 °C

Indice de refracción a 589.4 nm: 1.433 (a 320 °) y 1.421 (a 420 °C)

Presión de vapor: 1mm (739 °C)

Densidad: 2.13 g/ml (25 °C)

Solubilidad: Soluble en agua, alcoholes y glicerol, insoluble en acetona (aunque reacciona con ella) y éter.

1 g se disuelve en 0.9 ml de agua, 0.3 ml de agua hirviendo, 7.2 ml de alcohol etílico y 4.2 ml de metanol.

pH de disoluciones acuosas (peso/peso): 0.05 %:12; 0.5 %: 13 y 5 %: 14

En la tabla a continuación, se presentan algunas propiedades de disoluciones acuosas de NaOH.

PROPIEDADES DE DISOLUCIONES ACUOSAS DE NaOH

| Concentración (% peso/peso) | d_4^{15} | Punto de congelación (°C) | Punto de Ebullición (°C) |
|--------------------------------|------------|------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 1.056 | -4 | 102 |
| 10 | 1.111 | - 10 | 105 |
| 20 | 1.222 | -26 | 110 |
| 30 | 1.333 | 1 | 115 |

| | | | |
|----|-------|----|-----|
| 40 | 1.434 | 15 | 125 |
| 50 | 1.530 | 12 | 140 |

Calor específico: 0.35 cal/g °C (20 °C)

Calor latente de fusión: 40 cal/g

Calor de formación: 100.97 Kcal/mol (forma alfa) y 101.95 Kcal/mol (forma beta)

Calor de transición de la forma alfa a la beta: 24.69 cal/g

Temperatura de transición: 299.6 °C

Energía libre de formación : 90.7 Kcal/ mol (a 25 °C y 760 mm de Hg)

PROPIEDADES QUIMICAS:

El NaOH reacciona con metales como Al, Zn y Sn, generando aniones como AlO_2^- , ZnO_2^- y SnO_3^{2-} e hidrógeno. Con los óxidos de estos metales, forma esos mismos aniones y agua. Con cinc metálico, además, hay ignición.

Se ha informado de reacciones explosivas entre el hidróxido de sodio y nitrato de plata amoniacal caliente, 4-cloro-2-metil-fenol, 2-nitro anisol, cinc metálico, N,N-bis(trinitro-etil)-urea, azida de cianógeno, 3-metil-2-penten-4-in-1-ol, nitrobenzeno, tetrahidrobórato de sodio, 1,1,1-tricloroetanol, 1,2,4,5-tetraclorobenceno y circonio metálico.

Con bromo, cloroformo y triclorometano las reacciones son vigorosas o violentas.

La reacción con sosa y tricloroetileno es peligrosa, ya que este último se descompone y genera dicloroacetileno, el cual es inflamable.

NIVELES DE TOXICIDAD:

LD₅₀ (en conejos): 500 ml/Kg de una disolución al 10 %.

Niveles de irritación a piel de conejos: 500 mg/ 24 h, severa

Niveles de irritación a ojos de conejos: 4 mg, leve; 1 % o 50 microg/24 h, severo

RQ: 1000

IDLH: 250 mg/m³

México:

CPT: 2 mg/m³

TLV-C: 2 mg/m³

Estados Unidos

Reino Unido:

Periodos largos: 2 mg/m³

Periodos cortos: 2 mg/m³

Francia:

VME: 2 mg/m³

Alemania:

MAK: 2 mg/m³

Suecia:

Límite máximo: 2 mg/m³

MANEJO:

Equipo de protección personal:

Para el manejo del NaOH es necesario el uso de lentes de seguridad, bata y guantes de neopreno, nitrilo o vinilo. Siempre debe manejarse en una campana y no deben utilizarse lentes de contacto al trabajar con este compuesto.

En el caso de trasvasar pequeñas cantidades de disoluciones de sosa con pipeta, utilizar una propipeta, NUNCA ASPIRAR CON LA BOCA.

RIESGOS:

Riesgos de fuego o explosión:

Este compuesto no es inflamable sin embargo, puede provocar fuego si se encuentra en contacto con materiales combustibles. Por otra parte, se generan gases inflamables al ponerse en contacto con algunos metales. Es soluble en agua generando calor.

Riesgos a la salud:

El hidróxido de sodio es irritante y corrosivo de los tejidos. Los casos mas comunes de accidente son por contacto con la piel y ojos, así como inhalación de neblinas o polvo.

Inhalación: La inhalación de polvo o neblina causa irritación y daño del tracto respiratorio. En caso de exposición a concentraciones altas, se presenta ulceración nasal.

A una concentración de 0.005-0.7 mg/m³, se ha informado de quemaduras en la nariz y tracto. En estudios con animales, se han reportado daños graves en el tracto respiratorio, después de una exposición crónica.

Contacto con ojos: El NaOH es extremadamente corrosivo a los ojos por lo que las salpicaduras son muy peligrosas, pueden provocar desde una gran irritación en la córnea, ulceración, nubosidades y, finalmente, su desintegración. En casos mas severos puede haber ceguera permanente, por lo que los primeros auxilios inmediatos son vitales.

Contacto con la piel: Tanto el NaOH sólido, como en disoluciones concentradas es altamente corrosivo a la piel.

Se han hecho biopsias de piel en voluntarios a los cuales se aplicó una disolución de NaOH 1N en los brazos de 15 a 180 minutos, observándose cambios progresivos, empezando con disolución de células en las partes callosas, pasando por edema y llegar hasta una destrucción total de la epidemis en 60 minutos. Las disoluciones de concentración menor del 0.12 % dañan la piel en aproximadamente 1 hora. Se han reportado casos de disolución total de cabello, calvicie reversible y quemaduras del cuero cabelludo en trabajadores expuestos a disoluciones concentradas de sosa por varias horas. Por otro lado, una disolución acuosa al 5% genera necrosis cuando se aplica en la piel de conejos por 4 horas.

Ingestión: Causa quemaduras severas en la boca, si se traga el daño es, además, en el esófago produciendo vómito y colapso.

Carcinogenicidad: Este producto está considerado como posible causante de cáncer de esófago, aún después de 12 a 42 años de su ingestión. La carcinogénesis puede deberse a la destrucción del tejido y formación de costras, mas que por el producto mismo.

Mutagenicidad: Se ha encontrado que este compuesto es no mutagénico.

Peligros reproductivos: No hay información disponible a este respecto.

ACCIONES DE EMERGENCIA:

Primeros Auxilios:

Inhalación: Retirar del área de exposición hacia una bien ventilada. Si el accidentado se encuentra inconciente, no dar a beber nada, dar respiración artificial y rehabilitación cardiopulmonar. Si se encuentra conciente, levantarlo o sentarlo lentamente, suministrar oxígeno, si es necesario.

Ojos: Lavar con abundante agua corriente, asegurándose de levantar los párpados, hasta eliminación total del producto.

Piel: Quitar la ropa contaminada inmediatamente. Lavar el área afectada con abundante agua corriente.

Ingestión: No provocar vómito. Si el accidentado se encuentra inconciente, tratar como en el caso de inhalación. Si está conciente, dar a beber una cucharada de agua inmediatamente y después, cada 10 minutos.

EN TODOS LOS CASOS DE EXPOSICION, EL PACIENTE DEBE SER TRANSPORTADO AL HOSPITAL TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE.

Control de fuego:

Pueden usarse extinguidores de agua en las áreas donde haya fuego y se almacene NaOH, evitando que haya contacto directo con el compuesto.

Fugas o derrames:

En caso de derrame, ventilar el área y colocarse la ropa de protección necesaria como lentes de seguridad, guantes, overoles químicamente resistentes, botas de seguridad. Mezclar el sólido derramado con arena seca, neutralizar con HCl diluido, diluir con agua, decantar y tirar al drenaje. La arena puede desecharse como basura doméstica.

Si el derrame es de una disolución, hacer un dique y neutralizar con HCl diluido, agregar gran cantidad de agua y tirar al drenaje.

Desechos:

Para pequeñas cantidades, agregar lentamente y con agitación, agua y hielo. Ajustar el pH a neutro con HCl diluido. La disolución acuosa resultante, puede tirarse al drenaje diluyéndola con agua. Durante la neutralización se desprende calor y vapores, por lo que debe hacerse lentamente y en un lugar ventilado adecuadamente.

ALMACENAMIENTO:

El hidróxido de sodio debe ser almacenado en un lugar seco, protegido de la humedad, agua, daño físico y alejado de ácidos, metales, disolventes clorados, explosivos, peróxidos orgánicos y materiales que puedan arder fácilmente.

REQUISITOS DE TRANSPORTE Y EMPAQUE:

Transportación terrestre:

Marcaje:

Transportación aérea:

Código ICAO/IATA (No. ONU)

sólido: 1823. Sustancia corrosiva.
Disolución: 1824. Sustancia corrosiva.
HAZCHEM Code: 2R.
Transportación marítima:
Número en IMDG: 8125
Clase: 8
Marcaje: corrosivo.

sólido: 1823
disolución: 1824
Clase: 8
Marcaje: corrosivo.
Cantidad máxima en vuelo comercial
sólido: 15 Kg
disolución: 1 l
Cantidad máxima en vuelo de carga:
sólido: 50 Kg
disolución: 30 l

HOJA DE SEGURIDAD VII CLOROFORMO

FORMULA: CHCl₃

PESO MOLECULAR: 119.39 g /mol.

COMPOSICION: C: 10.05 %; H: 0.84 % y Cl: 89.10 %.

GENERALIDADES:

El cloroformo es un líquido incoloro con olor dulce característico, muy volátil. Generalmente contiene pequeños porcentajes (1-5 %) de etanol como estabilizador. Es ligeramente soluble en agua y con densidad mayor que ésta. Es no inflamable, pero productos de su oxidación, como el fosgeno, son muy peligrosos. Es peligroso por inhalación e ingestión.

Se obtiene por medio de una cloración cuidadosamente controlada de metano, por tratamiento de acetona con polvos blanqueadores (CaOCl₂) y ácido sulfúrico. Fue descubierto en 1847 y se utilizó como anestésico por inhalación, como insecticida y en la industria farmacéutica, sin embargo su toxicidad ha provocado que sea reemplazado por otras sustancias. Actualmente, es utilizado como intermediario en síntesis orgánica, especialmente en la obtención de fluorocarbono 22, el cual es utilizado como refrigerante, propelente y en la fabricación de tetrafluoroetileno y su polímero (PTFE).

NUMEROS DE IDENTIFICACION:

CAS: 67-66-3

UN:1888

NIOSH: FS 9100000

RCRA: U044

NOAA: 2893

STCC: 4940311

RTECS: FS9100000

NFPA: Salud: 2 Reactividad: 0 Fuego: 0

HAZCHEM CODE: 2 Z

El producto está incluido en: CERCLA, 313 y EHS

MARCAJE: LIQUIDO VENENOSO.

SINONIMOS:

CLOROFORMO

TRICLORURO DE FORMILO

TRICLOROMETANO

TRICLORURO DE METILO

TRICLORURO DE METENILO

TRICLOROFORMO

NCI-C02686

R 20 (REFRIGERANTE)

FREON 20

TCM

Otros idiomas:

CHLOROFORM (INGLES)

CHLOROFORME (FRANCES)

CLOROFORMIO (ITALIANO)

TRICLOROMETANO (ITALIANO)

TRICHLORMETHAAN (HOLANDES)

TRICHLORMETHAN (CHECOSLOVACO)

PROPIEDADES FISICAS Y TERMODINAMICAS:

Punto de fusión: -63.5 °C

Punto de ebullición: 61.26 °C (760 mm de Hg)

Densidad: 1.498 g/ml (a 15 °C); 1.484 (a 20 °C)

Densidad de vapor (aire =1): 4.12

Indice de refracción (20°C): 1.4476

Temperatura de autoignición: mayor de 1000 °C

Viscosidad (cP): 0.855 (a -13 °C), 0.70 (a 0 °C), 0.563 (a 20 °C) y 0.51 (a 30 °C).

Tensión superficial respecto al aire (din/cm): 27.14 (a 20 °C) y 21.73 (a 60 °C); respecto al agua: 45.0 (a 20 °C).

Capacidad calorífica (kJ/kg K): 0.979 (a 20 °C)

Temperatura crítica: 263.4 °C.

Presión crítica: 53.79 atm.

Volumen crítico: 0.002 m³/ kg

Conductividad térmica (W/m K): 0.13 (a 20 °C)

Constante dieléctrica: 4.9 (a 20 °C)

Momento dipolar (debye): 1.15
Calor de combustión (MJ/kg mol): 373
Calor de formación (MJ/kg mol) a 25 °C: -89.66 (gas) y -120.9 (líquido)
Calor latente de evaporación en el p. de ebullición (kJ/kg): 247
Solubilidad: miscible con etanol, benceno, éter dietílico, éter de petróleo, tetracloruro de carbono, disulfuro de carbono y acetona.
Solubilidad en agua (g/kg de agua): 10.62 (a °C), 8.22 (a 20 °C) y 7.76 (a 30 °C).
Solubilidad de agua en cloroformo (g/kg de cloroformo): 0.806 (a 22 °C).
Presión de vapor (mm de Hg): 0.825 (a -60 °C), 2.03 (a -50 °C), 4.73 (a -40 °C), 9.98 (a -30 °C), 19.58 (a -20 °C), 34.73 (a -10 °C), 60.98 (a 0 °C), 100.5 (a 10 °C), 159.6 (a 20 °C), 246.0 (a 30 °C), 366.38 (a 40 °C) y 525.98 (a 50°C).
Forma azeótropo con agua de punto de ebullición 56.1 °C y contiene 97.2 % de cloroformo.

PROPIEDADES QUIMICAS:

Los productos de descomposición del cloroformo son: fosgeno, cloruro de hidrógeno, cloro y óxidos de carbono y cloro. Todos ellos corrosivos y muy tóxicos.

El cloroformo reacciona volentemente con:

-Acetona en medios muy básicos.

-Fluor, tetróxido de dinitrógeno, metales como aluminio, magnesio, sodio, litio y potasio, sodio en metanol, metóxido de sodio, nitrometano, isopropilfosfina y derivados alquilados de aluminio.

Es oxidado por reactivos como ácido crómico, formando fosgeno y cloro. Se descompone a temperatura ambiente por acción de la luz del sol en ausencia de aire y en la oscuridad en presencia de este último, siendo uno de los productos de esta descomposición el fosgeno, el cual es muy tóxico.

NIVELES DE TOXICIDAD:

Carcinógeno humano potencial.

RQ: 10

TPQ: 10000

IDLH: 1000 ppm

LD₅₀ (en ratas): 1 g/Kg.

LDLo (oral en humanos): 140 mg/Kg

LCLo (inhalado en humanos): 25000 ppm/5 min

LC₅₀ (inhalado en ratas): 47.7 mg/m³/4 h

Niveles de irritación a piel de conejos: 10 mg/24 h, suave; 500 mg/ 24 h, suave.

Niveles de irritación a ojos de conejos: 148 mg; 20 mg/24 h, moderada.

México:

CPT: 50 mg/m³ (5 ppm)

CCT: 225 mg/m³ (50 ppm)

Cancerígeno potencial para el hombre.

Estados Unidos:

TLV TWA: 50 mg/m³ (10 ppm)

Posible carcinogénico humano.

Reino Unido:

Periodos largos: 225 mg/m³ (50 ppm)

Francia:

VME: 250 mg/m³ (50 ppm)

Alemania:

MAK: 50mg/m³ (10 ppm)

Posible carcinogénico humano.

Suecia:

Periodos cortos: 10 mg/m³ (2 ppm)

MANEJO:

Equipo de protección personal:

El uso de este producto debe hacerse en un área bien ventilada, evitando respirar los vapores y

el contacto con la piel. Por ello deben utilizarse bata, lentes de seguridad y guantes durante su manejo.

No deben usarse lentes de contacto al trabajar con este producto.

Para trasvasar pequeñas cantidades debe usarse propipeta, NUNCA ASPIRAR CON LA BOCA.

RIESGOS:

Riesgos de fuego y explosión:

A pesar de ser un producto no inflamable, los contenedores donde se encuentra almacenado el cloroformo explotan con calor. Además, al calentarse, libera fosgeno, cloruro de hidrógeno, cloro y óxidos de carbono y cloro, los cuales son corrosivos y muy tóxicos. En general, tener precaución con los reactivos mencionados en las Propiedades Químicas.

Riesgos a la salud:

Está clasificado como moderadamente tóxico, sin embargo está considerado como posible carcinogénico humano. Una probable dosis letal para humanos es de 0.5 a 5 g /Kg. Sin embargo, se sospecha que es carcinógeno para humanos. Puede causar una muerte rápida, atribuida a paro cardíaco y una muerte lenta por daño al hígado y riñón. Debe evitarse que personas alcohólicas, con problemas graves nutricionales, de hígado, riñón y sistema nervioso central, utilicen este producto.

Inhalación: Los signos de intoxicación aguda con vapores de cloroformo, en general, son: depresión respiratoria, neumonitis química, edema pulmonar, acidosis metabólica, depresión del sistema nervioso central, dolor de cabeza, fatiga, adormecimiento y pérdida del equilibrio. Se ha informado, también de arritmias y paro cardíacos.

Por este medio se tienen riesgos particularmente para hígado y riñones, ya que el cloroformo tiende a alojarse en los tejidos de estos órganos, uniéndose covalentemente a macromoléculas celulares. La ingestión de alcohol, potencializa la toxicidad de los vapores de cloroformo.

Su poder como anestésico se presenta a concentraciones entre 10000 y 15000 ppm, mientras que entre 15000 y 18000 puede ser fatal por paro respiratorio.

Contacto con ojos: Ocasiona conjuntivitis, e, incluso, quemaduras dolorosas, ya sea en forma de vapor o líquido.

Contacto con la piel: No hay una absorción significativa a través de la piel.

Ingestión: Provoca náusea, vómito, salivación, anorexia, irritación gastrointestinal y daño a hígado y riñones.

Carcinogenicidad: Se ha encontrado que es un carcinogénico en ratas y ratones y se sospecha que es un carcinógeno humano a largo plazo y debe ser reemplazado por otros disolvente, cuando sea posible.

Mutagenicidad: Se tienen resultados negativos en algunos estudios realizados con *Salmonella typhimurium*.

Riesgos reproductivos: Es teratogénico para ratas y ratones y altamente tóxico al feto por inhalación en experimentos con estos mismos animales. También ha estado implicado en desordenes similares en humanos, por lo que se recomienda que las mujeres embarazadas no tengan contacto con este producto.

ACCIONES DE EMERGENCIA:

Primeros auxilios:

Una exposición aguda al cloroformo requiere descontaminación y soporte de vida básico para la víctima. El personal de emergencia debe usar ropa de protección adecuada, dependiendo del grado de contaminación. Toda la ropa y equipo contaminado debe almacenarse en recipientes especiales, para darles el tratamiento de descontaminación adecuado, mas tarde.

De manera general, la víctima debe moverse a una zona ventilada. Evaluar signos vitales como: pulso y velocidad de respiración. Si no hay pulso, proporcionar rehabilitación cardiopulmonar. Si no respira, proporcionar respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, proporcionar oxígeno. No existe un antídoto específico y se sabe que no debe darse adrenalina a las personas que sufren envenenamiento por cloroformo.

Ojos y Piel: Quitar la ropa contaminada, y lavar según sea el caso, ojos y/o piel con agua corriente en gran cantidad. Los ojos pueden lavarse también con disolución salina neutra

asegurándose de abrir bien los párpados.

Ingestión: Mantener a la víctima en reposo y caliente. No inducir el vómito. Puede suministrarse carbón activado, si la víctima está consciente. Usar de 15 a 30 g, para niños, o de 50 a 100 g, para adultos con 1/2 a 1 taza de agua. Provocar excreción con un cartártico salino o sorbitol para víctimas conscientes, los niños requieren de 15 a 30 g y los adultos de 50 a 100 g. **EN TODOS LOS CASOS DE EXPOSICIÓN, EL PACIENTE DEBE SER TRANSPORTADO AL HOSPITAL TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE.**

Control de fuego:

Use equipo de respiración autónoma y ropa de protección adecuada, dependiendo de la magnitud del incendio. Recordar, que a pesar de que el compuesto es no inflamable, los productos de descomposición por calentamiento (entre ellos fosgeno) son muy peligrosos.

Mover los recipientes fuera del área de fuego cuando sea posible. Atacar el fuego desde una distancia segura. El agua utilizada para controlar el fuego no debe tirarse al drenaje por lo que, si es necesario, debe construirse un dique para contenerla y tratarla posteriormente.

Para incendios pequeños, pueden utilizarse extinguidores de polvo químico seco, dióxido de carbono, agua, neblina o espuma.

Fugas y derrames:

Utilizar bata, lentes de seguridad y guantes o el equipo de seguridad que sea necesario, dependiendo de la magnitud del siniestro.

Mantenga el material alejado de fuentes de agua y drenajes. Construir diques para almacenar el líquido, en caso necesario. Para ello puede utilizarse tierra, sacos de arena o espuma de poliuretano. El líquido derramado puede absorberse con cemento y para inmovilizar el derrame, se utilizan agentes gelantes universales. Para almacenar el agua de desecho, utilizar recipientes especializados o excavar un foso y absorber con sacos de arena o succionadores. Para el agua contaminada puede utilizarse carbón activado, en regiones de 10 ppm o mas, aplicarlo, en una proporción 10:1 carbón activado/derrame.

Desechos:

En pequeñas cantidades puede dejarse evaporar en una campana extractora. En caso de grandes cantidades, debe mezclarse con combustible, como queroseno, e incinerarse en equipo especializado para evitar la generación de fosgeno.

ALMACENAMIENTO:

Los recipientes que contienen este producto deben ser almacenados en lugares alejados de la luz directa del sol, ya que se descompone lentamente a productos como el fosgeno.

REQUISITOS DE TRANSPORTE Y EMPAQUE:

Transportación terrestre:

Marcaje: 1888. Sustancia tóxica

Código HAZCHEM: 2 Z

Transportación marítima:

Código IMDG: 6052.1

Marcaje: Venenoso

Clase: 6.1

Transportación aérea:

Código ICAO/IATA: 1888

Clase: 6.1

Máxima cantidad en vuelos comerciales: 5 l

Máxima cantidad en vuelos de carga: 60 l



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE MINERAL

1. Identificación de la sustancia/preparado y de la sociedad o empresa

Identificación de la sustancia o del preparado

- 1.1 Denominación:**
Aceite Mineral.
- 1.2 Uso de la sustancia o preparado:**
Para usos de laboratorio, análisis, investigación y química fina.
- 1.3 Identificación de la sociedad o empresa:**
CONTROL TÉCNICO Y REPRESENTACIONES, S.A. DE C.V.
Av. Lincoln No. 3410 Pte. Col. Miras Norte
www.ctr.com.mx
Tels. (81) 8158 0600, 8158 0628, 8158 0633
e-mail : ctrscientific@infosel.net.mx
Apdo. Postal 044-C Monterrey N.L. C.P. 64320, México

2. Identificación de los peligros

- 2.1 Sustancia no peligrosa según Reglamento.

3. Composición/Información de los componentes

- 3.1 Denominación: Aceite de Vaselina

4. Primeros auxilios

- 4.1 Indicaciones generales:**

- 4.2 Inhalación:**
Ir al aire fresco. En caso de que persista el malestar, pedir atención médica.
- 4.3 Contacto con la piel:**
Lavar abundantemente con agua.
- 4.4 Ojos:**
Lavar con agua abundante manteniendo los párpados abiertos.
- 4.5 Ingestión:**
Por ingestión de grandes cantidades: En caso de malestar, pedir atención médica.

5. Medidas de lucha contra incendio

- 5.1 Medios de extinción adecuados:**
Espuma. Polvo seco.
- 5.2 Medios de extinción que NO deben utilizarse:**

- 5.3 Riesgos especiales:**



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE MINERAL

| |
|--|
| <p>Combustible.</p> <p>5.4 Equipos de protección: -----</p> |
| <p>6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental</p> <p>6.1 Precauciones individuales: -----</p> <p>6.2 Precauciones para la protección del medio ambiente: -----</p> <p>6.3 Métodos de recogida/limpieza: Recoger con materiales absorbentes o en su defecto arena o tierra secas y depositar en contenedores para residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normativas vigentes. Limpiar los restos con agua abundante.</p> |
| <p>7. Manipulación y almacenamiento</p> <p>7.1 Manipulación: Sin indicaciones particulares.</p> <p>7.2 Almacenamiento: Recipientes bien cerrados.</p> |
| <p>8. Controles de exposición/protección personal</p> <p>8.1 Medidas técnicas de protección: -----</p> <p>8.2 Control límite de exposición: TLV-TWA: 5 ppm ó 10 mg/m³</p> <p>8.3 Protección respiratoria: En caso de formarse vapores/aerosoles, usar equipo respiratorio adecuado.</p> <p>8.4 Protección de las manos: Usar guantes apropiados</p> <p>8.5 Protección de los ojos: -----</p> <p>8.6 Medidas de higiene particulares: Lavarse las manos antes de las pausas y al finalizar el trabajo.</p> <p>8.7 Controles de la exposición del medio ambiente: Cumplir con la legislación local vigente sobre protección del medio ambiente.</p> |



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE MINERAL

El proveedor de los medios de protección debe especificar el tipo de protección que debe usarse para la manipulación del producto, indicando el tipo de material y, cuando proceda, el tiempo de penetración de dicho material, en relación con la cantidad y la duración de la exposición.

9. Propiedades físicas y químicas

Aspecto:

Líquido transparente e incoloro.

Olor:

Inodoro.

Punto de ebullición : >300°C

Punto de fusión : -24°C

Punto de inflamación : 218°C

Temperatura de auto ignición : 300°C

Presión de vapor: <0,01 Pa

Densidad (20/4): 0,87-0,88

Solubilidad: Inmiscible con agua.

10. Estabilidad y reactividad

10.1 Condiciones que deben evitarse:

10.2 Materias que deben evitarse:

10.3 Productos de descomposición peligrosos:

10.4 Información complementaria:

11. Información toxicológica

11.1 Toxicidad aguda:

Test irritación ojo (conejos): 100 mg/1h: leve

11.2 Efectos peligrosos para la salud:

Por inhalación de vapores: Puede provocar edemas en el tracto respiratorio. No se descarta: neumonía.

Por ingestión de grandes cantidades: trastornos gastro-intestinales.

No se descartan otras características peligrosas. Observar las precauciones habituales en el manejo de productos químicos.

12. Información Ecológica



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE MINERAL

- 12.1 Movilidad :**

- 12.2 Ecotoxicidad :**
12.2.1 - Test EC_{50} (mg/l) :

12.2.2 - Medio receptor :
Riesgo para el medio acuático = ----
Riesgo para el medio terrestre = ----
12.2.3 - Observaciones :

- 12.3 Degradabilidad :**
12.3.1 - Test : DBO_5 = ----
12.3.2 - Clasificación sobre degradación biótica :
 DBO_5/DQO Biodegradabilidad = ----
12.3.3 - Degradación abiótica según pH : -----
12.3.4 - Observaciones :

- 12.4 Acumulación :**
12.4.1 - Test :

12.4.2 - Bioacumulación :
Riesgo = ----
12.4.3 - Observaciones :

- 12.5 Otros posibles efectos sobre el medio natural :**
Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no cabe esperar problemas ecológicos.


13. Consideraciones sobre la eliminación

- 13.1 Sustancia o preparado:**
En América no están establecidas pautas homogéneas para la eliminación de residuos químicos, los cuales tienen carácter de residuos especiales, quedando sujetos su tratamiento y eliminación a los reglamentos internos de cada país. Por tanto, en cada caso, procede contactar con la autoridad competente, o bien con los gestores legalmente autorizados para la eliminación de residuos.
- 13.2 Envases contaminados:**
Los envases y embalajes contaminados de sustancias o preparados peligrosos, tendrán el mismo tratamiento que los propios productos contenidos.

14. Información relativa al transporte



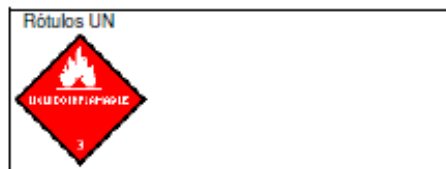
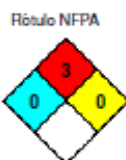
HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE MINERAL

| |
|---|
| 14.1 ---- |
| 15. Información reglamentaria |
| 15.1 Etiquetado ---- |
| 16. Otra información |
|  |
| Grados de NFPA: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0 |

Renuncia:

CTR Scientific proporciona la información contenida aquí de buena fe, sin embargo, no hace ninguna representación en cuanto a su integridad o exactitud. Es intención que se utilice este documento sólo como una guía para el manejo del material con la precaución apropiada, por una persona adecuadamente capacitada en el uso de este producto. Los individuos que reciban la información deben ejercer su juicio independiente al determinar la conveniencia del producto para un uso particular. CTR SCIENTIFICO, NO GESTIONA O DA GARANTÍA ALGUNA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN, O CONVENIENCIA PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, CON RESPECTO A LA INFORMACIÓN EXPUESTA EN EL PRESENTE DOCUMENTO O DEL PRODUCTO AL QUE SE REFIERE LA INFORMACIÓN. POR CONSIGUIENTE, CTR SCIENTIFICO, NO SERÁ RESPONSABLE DE DAÑOS QUE RESULTEN DEL USO O CONFIANZA QUE SE TENGA EN ESTA INFORMACIÓN.

HOJA DE SEGURIDAD (MSDS) ALCOHOL ETILICO



Fecha Revisión: 15/10/2000

TELEFONOS DE EMERGENCIA: Corquiven: +58 (241) 832.73.49 / 832.70.92 / 838.95.68

IDENTIFICACION

Sinónimos: Etanol, Alcohol anhidro, Metil carbinol, Alcohol Desnaturalizado.
Fórmula: CH₃CH₂OH
Composición: Etanol: 95.00° alcoholico
Número Interno:
Número CAS: 64-17-5
Número UN: 1170
Clases UN: 3.2
Usos: Disolvente para resinas, grasa, aceites, ácidos grasos, hidrocarburos, hidróxidos alcalinos. Como medio de extracción por solventes, fabricación de intermedios, derivados orgánicos, colorantes, drogas sintéticas, elastómeros, detergentes, soluciones para limpieza, revestimientos, cosméticos, anticongelante, antisépticos, medicina.

EFFECTOS PARA LA SALUD

Límites de exposición ocupacional:

TWA: 1000 ppm

STEL: N.R.

TECHO (C): N.R.

IPVS: N.R.

Inhalación: Altas concentraciones del vapor pueden causar somnolencia, tos, irritación de los ojos y el tracto respiratorio, dolor de cabeza y síntomas similares a la ingestión.

Ingestión: Sensación de quemadura. Actúa al principio como estimulante seguido de depresión, dolor de cabeza, visión borrosa, somnolencia e inconsciencia. Grandes cantidades afectan el aparato gastrointestinal. Si es desnaturalizado con metanol, puede causar ceguera.

Piel: Resequedad.

Ojos: Irritación, enrojecimiento, dolor, sensación de quemadura.

Efectos Crónicos: A largo plazo produce efectos narcotizantes. Afecta el sistema nervioso central, irrita la piel (dermatitis) y el tracto respiratorio superior. La ingestión crónica causa cirrosis en el hígado.

PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar al aire fresco. Si no respira administrar respiración artificial. Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener la víctima abrigada y en reposo. Buscar atención médica inmediatamente.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Inducir al vómito. No administrar eméticos, carbón animal ni leche. Buscar atención médica inmediatamente (puede tratarse de alcohol desnaturalizado).

Piel: Lavar la piel con abundante agua. Retirar la ropa contaminada y lávela con abundante agua y jabón.

Ojos: Lavar con abundante agua, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Buscar atención médica.

RIESGOS DE INCENDIO Y/O EXPLOSION

Punto de inflamación (°C): 17 c.c.

Temperatura de autoignición (°C): 422

Limites de inflamabilidad (%V/V): 3.3 - 19

Peligros de incendio y/o explosión:

Inflamable. Se evapora fácilmente. Sus vapores se depositan en las zonas bajas y pueden formar mezclas explosivas con el aire si se concentran en lugares confinados.

Productos de la combustión:

Se liberan óxidos de carbono.

Precauciones para evitar incendio y/o explosión:

Evitar toda fuente de ignición o calor. Separar de materiales incompatibles. Conectar a tierra los contenedores para evitar descargas electrostáticas. Mantener buena ventilación y no fumar en el área de trabajo. Los equipos de iluminación y eléctricos deben ser a prueba de explosión.

Procedimientos en caso de incendio y/o explosión:

Evacuar o aislar el área de peligro. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Retirar los contenedores del fuego si no hay riesgo, en caso contrario, enfriarlos usando agua en forma de rocío desde una distancia segura.

Agentes extintores del fuego:

Polvo químico seco, espuma para alcohol, dióxido de carbono o agua en forma de rocío.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACION

Almacenamiento: Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de fuentes de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles. Rotular los recipientes adecuadamente. Depositar en contenedores herméticamente cerrados. Los equipos eléctricos y de iluminación deben ser a prueba de explosión.

Tipo de recipiente:

Manipulación: Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. Usar las menores cantidades posibles. Conocer en donde está el equipo para la atención de emergencias. Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. Rotular los recipientes adecuadamente.

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE ESCAPE Y/O DERRAME

Evacuar o aislar el área de peligro. Eliminar toda fuente de ignición. Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas. Si el derrame es pequeño dejarlo evaporar, también se puede absorber con toallas de papel. Si es grande recolectar el líquido con equipos que no desprendan chispas para evitar que se encienda. Lavar el residuo con

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL/CONTROL EXPOSICION

Uso Normal: Guantes largos, monogafas. Si es muy concentrado se puede usar máscara con filtro para vapores, botas y overol.

Control de Emergencias:

Ropa de protección total que incluya gafas de seguridad, guantes, respirador para vapores. Si no se conocen las concentraciones o son muy altas use equipo de respiración autónomo (SCBA).

Controles de Ingeniería:

Ventilación local y general, para asegurar que la concentración no exceda los límites de exposición ocupacional. Debe disponerse de duchas y estaciones lavaojos.

PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

| | |
|--|---|
| Apariencia: | Líquido incoloro volátil de olor característico y agradable. |
| Gravedad Específica (Agua=1): | 0.7893 / 20°C |
| Punto de Ebullición (°C): | 78 - 79 |
| Punto de Fusión (°C): | -114 |
| Densidad Relativa del Vapor (Aire=1): | 1.60 |
| Presión de Vapor (mm Hg): | 44.0 / 20°C |
| Viscosidad (cp): | N.R. |
| pH: | N.A. |
| Solubilidad: | Soluble en agua, alcohol metílico, éter, cloroformo, acetona y benceno. |

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable bajo condiciones normales.

Incompatibilidades o materiales a evitar:

Agua: No **Aire:** No **Otras:** Reacciona violentamente con agentes oxidantes fuertes, ácido nítrico, ácido sulfúrico, nitrato de plata, nitrato mercúrico, perclorato de magnesio, cromatos, peróxidos. Reacciona ligeramente con hipoclorito de calcio, óxido de plata y amoníaco.

INFORMACION TOXICOLOGICA

DL50 (oral, ratas) = 7.06 g/kg.



INFORMACION ECOLOGICA

Es biodegradable. Nocivo para peces y placton a concentraciones mayores de 9000 mg/l en 24 h.
Toxicidad para peces:
LC50 mayor de 10 g/l.

CONSIDERACIONES DE ELIMINACION Y/O DISPOSICION

Se puede realizar una incineración controlada del material una vez ha sido absorbido o se puede dejar evaporar. Considere la posibilidad de utilizar el líquido como agente de limpieza.

INFORMACION DE TRANSPORTE

Etiqueta roja de líquido inflamable. No transporte con sustancias explosivas, gases venenosos, sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, sustancias comburentes, peróxidos orgánicos, radiactivas, ni sustancias con riesgo de incendio.

INFORMACION DE REGULACION

Código Nacional de Tránsito Terrestre. Decreto 1344/70, modificado por la Ley 33/86. Artículo 48: Transportar carga sin las medidas de protección, higiene y seguridad. Artículo 49: Transportar materiales inflamables, explosivos o tóxicos al mismo tiempo que pasajeros o alimentos. Artículo 50: Transportar combustible o explosivos en forma insegura. Suspensión de la Licencia de Conducción.

2. Los residuos de esta sustancia están considerados en: Ministerio de Salud. Resolución 2309 de 1986, por la cual se hace necesario dictar normas especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que regulan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos

OTRA INFORMACION

La información relacionada con este producto puede no ser válida si éste es usado en combinación con otros materiales o en otros procesos. Es responsabilidad del usuario la interpretación y aplicación de esta información para su uso particular

Bibliografía:

Safety Data Sheet

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND COMPANY/UNDERTAKING

Material Name : Diesel (ULSD/Gasoil)
Recommended Use / Restrictions of Use : Fuel for on-road diesel-powered engines. Fuel for use in off-road diesel engines, boilers, gas turbines and other combustion equipment.

Supplier : Shell Eastern Trading (PTE) Ltd
9 North Buona Vista Drive,
#07-01,
Tower 1, The Metropolis
Singapore 138588
Singapore

Telephone : +65-6384 8000
Emergency Telephone Number : +44 (0) 151 350 4595

2. HAZARDS IDENTIFICATION

GHS Classification : Flammable liquids, Category 3
Aspiration hazard, Category 1
Acute toxicity, Category 4, Inhalation
Skin corrosion/irritation, Category 2
Carcinogenicity, Category 2
Specific target organ toxicity - repeated exposure, Category 2,
Blood., Thymus., Liver
Hazardous to the aquatic environment - Long-term Hazard,
Category 2
Acute hazards to the aquatic environment, Category 2

GHS Label Elements Symbol(s) :



Signal Words : Danger

Hazard Statement : PHYSICAL HAZARDS:
H226: Flammable liquid and vapour.

HEALTH HAZARDS:

Safety Data Sheet

H304: May be fatal if swallowed and enters airways.
H315: Causes skin irritation.
H332: Harmful if inhaled.
H351: Suspected of causing cancer.
H373: May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure.

ENVIRONMENTAL HAZARDS:
H411: Toxic to aquatic life with long lasting effects.
H401: Toxic to aquatic life.

GHS Precautionary Statements

- Prevention** : P210: Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking.
P261: Avoid breathing dust/fume/gas/mist/vapours/spray.
P280: Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection.
- Response** : P301+P310: IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician.
P331: Do NOT induce vomiting.
- Disposal:** : P501: Dispose of contents and container to appropriate waste site or reclaimer in accordance with local and national regulations.
- Other Hazards which do not result in classification** : Vapour in the headspace of tanks and containers may ignite and explode at temperatures exceeding auto-ignition temperature, where vapour concentrations are within the flammability range.
May ignite on surfaces at temperatures above auto-ignition temperature.
This material is a static accumulator. Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge. If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur.
- Additional Information** : This product is intended for use in closed systems only.

3. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

- Mixture Description** : Complex mixture of hydrocarbons consisting of paraffins, cycloparaffins, aromatic and olefinic hydrocarbons with carbon

Safety Data Sheet

numbers predominantly in the C9 to C25 range. May also contain several additives at <0.1% v/v each. May contain cetane improver (Ethyl Hexyl Nitrate) at <0.2% v/v.

May contain catalytically cracked oils in which polycyclic aromatic compounds, mainly 3-ring but some 4- to 6-ring species are present.

Classification of components according to GHS

| Chemical Identity | Synonyms | CAS | Hazard Class (category) | Hazard Statement | Conc. |
|--|--|-------------|---|--|---------------------|
| Fuels, diesel | Fuels, diesel | 68334-30-5 | Flam. Liq., 3; Asp. Tox., 1; Acute Tox., 4; Skin Corr., 2; Carc., 2; STOT RE, 2; Aquatic Chronic, 2; Aquatic Acute, 2; | H226; H304; H332; H315; H351; H373; H411; H401; | 60.00 - 100.00 % |
| Distillates (Fischer-Tropsch) C8-26 - Branched and Linear | Distillates (Fischer-Tropsch) C8-26 - Branched and Linear | 848301-67-7 | Asp. Tox., 1; Flam. Liq., 4; | H304; H227; | 0.00 - 30.00 % |
| Kerosine (Fischer Tropsch), Full range, C8-C16 branched and linear alkanes | Kerosine (Fischer Tropsch), Full range, C8-C16 branched and linear alkanes | 848301-66-6 | Asp. Tox., 1; Flam. Liq., 3; | H304; H226; | 0.00 - 10.00 % |

Additional Information : Dyes and markers can be used to indicate tax status and prevent fraud. Contains Cumene, CAS# 98-82-8 Contains Naphthalene, CAS # 91-20-3.

Refer to Ch 16 for full text of H phrases.

4. FIRST-AID MEASURES

Inhalation : Remove to fresh air. If rapid recovery does not occur, transport to nearest medical facility for additional treatment.
Skin Contact : Remove contaminated clothing. Immediately flush skin with

Safety Data Sheet

| | |
|---|---|
| | large amounts of water for at least 15 minutes, and follow by washing with soap and water if available. If redness, swelling, pain and/or blisters occur, transport to the nearest medical facility for additional treatment. When using high pressure equipment, injection of product under the skin can occur. If high pressure injuries occur, the casualty should be sent immediately to a hospital. Do not wait for symptoms to develop. |
| Eye Contact | : Flush eye with copious quantities of water. If persistent irritation occurs, obtain medical attention. |
| Ingestion | : If swallowed, do not induce vomiting; transport to nearest medical facility for additional treatment. If vomiting occurs spontaneously, keep head below hips to prevent aspiration. If any of the following delayed signs and symptoms appear within the next 6 hours, transport to the nearest medical facility: fever greater than 101° F (38.3°C), shortness of breath, chest congestion or continued coughing or wheezing. Give nothing by mouth. |
| Most Important Symptoms/Effects, Acute & Delayed | : If material enters lungs, signs and symptoms may include coughing, choking, wheezing, difficulty in breathing, chest congestion, shortness of breath, and/or fever. The onset of respiratory symptoms may be delayed for several hours after exposure. Skin irritation signs and symptoms may include a burning sensation, redness, or swelling. |
| Immediate medical attention, special treatment | : Treat symptomatically. |

5. FIRE-FIGHTING MEASURES

Clear fire area of all non-emergency personnel.

| | |
|--|--|
| Specific hazards arising from Chemicals | : Hazardous combustion products may include: A complex mixture of airborne solid and liquid particulates and gases (smoke). Oxides of sulphur. Unidentified organic and inorganic compounds. Carbon monoxide may be evolved if incomplete combustion occurs. Will float and can be reignited on surface water. Flammable vapours may be present even at temperatures below the flash point. The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible. |
| Suitable Extinguishing Media | : Foam, water spray or fog. Dry chemical powder, carbon dioxide, sand or earth may be used for small fires only. |
| Unsuitable Extinguishing Media | : Do not use direct water jets on the burning product as they could cause a steam explosion and spread of the fire. Simultaneous use of foam and water on the same surface is to be avoided as water destroys the foam. |

Safety Data Sheet

- Protective Equipment & Precautions for Fire Fighters** : Proper protective equipment including chemical resistant gloves are to be worn; chemical resistant suit is indicated if large contact with spilled product is expected. Self-Contained Breathing Apparatus must be worn when approaching a fire in a confined space. Select fire fighter's clothing approved to relevant Standards (e.g. Europe: EN469).
- Additional Advice** : Keep adjacent containers cool by spraying with water. If possible remove containers from the danger zone. If the fire cannot be extinguished the only course of action is to evacuate immediately. Contain residual material at affected sites to prevent material from entering drains (sewers), ditches, and waterways.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Avoid contact with spilled or released material. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. See Chapter 13 for information on disposal. Observe the relevant local and international regulations. Evacuate the area of all non-essential personnel. Ventilate contaminated area thoroughly. Take precautionary measures against static discharges.

- Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures** : Do not breathe fumes, vapour. Do not operate electrical equipment. Shut off leaks, if possible without personal risks. Remove all possible sources of ignition in the surrounding area and evacuate all personnel. Attempt to disperse the gas or to direct its flow to a safe location for example by using fog sprays. Take precautionary measures against static discharge. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment. Monitor area with combustible gas meter.
- Environmental Precautions** : Take measures to minimise the effects on groundwater. Contain residual material at affected sites to prevent material from entering drains (sewers), ditches, and waterways. Prevent from spreading or entering into drains, ditches or rivers by using sand, earth, or other appropriate barriers.
- Methods and Material for Containment and Cleaning Up** : Take precautionary measures against static discharges. For small liquid spills (< 1 drum), transfer by mechanical means to a labelled, sealable container for product recovery or safe disposal. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. For large liquid spills (> 1 drum), transfer by mechanical means such as vacuum truck to a salvage tank for recovery or safe disposal. Do not flush away residues with water. Retain as contaminated waste. Allow residues to evaporate or soak up with an appropriate

Safety Data Sheet

- absorbent material and dispose of safely. Remove contaminated soil and dispose of safely. Shovel into a suitable clearly marked container for disposal or reclamation in accordance with local regulations.
- Additional Advice** : Notify authorities if any exposure to the general public or the environment occurs or is likely to occur. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained. Maritime spillages should be dealt with using a Shipboard Oil Pollution Emergency Plan (SOPEP), as required by MARPOL Annex 1 Regulation 26.

7. HANDLING AND STORAGE

- General Precautions** : Avoid breathing vapours or contact with material. Only use in well ventilated areas. Wash thoroughly after handling. For guidance on selection of personal protective equipment see Chapter 8 of this Material Safety Data Sheet. Use the information in this data sheet as input to a risk assessment of local circumstances to help determine appropriate controls for safe handling, storage and disposal of this material. Air-dry contaminated clothing in a well-ventilated area before laundering. Prevent spillages. Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. Never siphon by mouth. Contaminated leather articles including shoes cannot be decontaminated and should be destroyed to prevent reuse.
Maintenance and Fuelling Activities - Avoid inhalation of vapours and contact with skin.
- Precautions for Safe Handling** : Avoid inhaling vapour and/or mists. Avoid prolonged or repeated contact with skin. When using do not eat or drink. Extinguish any naked flames. Do not smoke. Remove ignition sources. Avoid sparks. Earth all equipment. Properly dispose of any contaminated rags or cleaning materials in order to prevent fires. Use local exhaust ventilation if there is risk of inhalation of vapours, mists or aerosols. The vapour is heavier than air, spreads along the ground and distant ignition is possible.
- Conditions for Safe Storage** : Drum and small container storage: Drums should be stacked to a maximum of 3 high. Use properly labelled and closeable containers. Tank storage: Tanks must be specifically designed for use with this product. Bulk storage tanks should be diked (bundled). Locate tanks away from heat and other sources of ignition. Must be stored in a diked (bundled) well-ventilated area, away from sunlight, ignition sources and other sources of heat. Vapours from tanks should not be released to

Safety Data Sheet

- atmosphere. Breathing losses during storage should be controlled by a suitable vapour treatment system. The vapour is heavier than air. Beware of accumulation in pits and confined spaces. Keep container tightly closed and in a cool, well-ventilated place. Keep in a cool place. Electrostatic charges will be generated during pumping. Electrostatic discharge may cause fire. Ensure electrical continuity by bonding and grounding (earthing) all equipment to reduce the risk. The vapours in the head space of the storage vessel may lie in the flammable/explosive range and hence may be flammable. Refer to section 15 for any additional specific legislation covering the packaging and storage of this product. Keep in a bunded area with a sealed (low permeability) floor, to provide containment against spillage. Prevent ingress of water.
- Product Transfer** : Avoid splash filling. Wait 2 minutes after tank filling (for tanks such as those on road tanker vehicles) before opening hatches or manholes. Wait 30 minutes after tank filling (for large storage tanks) before opening hatches or manholes. Keep containers closed when not in use. Contamination resulting from product transfer may give rise to light hydrocarbon vapour in the headspace of tanks that have previously contained gasoline. This vapour may explode if there is a source of ignition. Partly filled containers present a greater hazard than those that are full, therefore handling, transfer and sampling activities need special care. Even with proper grounding and bonding, this material can still accumulate an electrostatic charge. If sufficient charge is allowed to accumulate, electrostatic discharge and ignition of flammable air-vapour mixtures can occur. Be aware of handling operations that may give rise to additional hazards that result from the accumulation of static charges. These include but are not limited to pumping (especially turbulent flow), mixing, filtering, splash filling, cleaning and filling of tanks and containers, sampling, switch loading, gauging, vacuum truck operations, and mechanical movements. These activities may lead to static discharge e.g. spark formation. Restrict line velocity during pumping in order to avoid generation of electrostatic discharge (≤ 1 m/s until fill pipe submerged to twice its diameter, then ≤ 7 m/s). Avoid splash filling. Do NOT use compressed air for filling, discharging, or handling operations.
- Recommended Materials** : For containers, or container linings use mild steel, stainless steel. Aluminium may also be used for applications where it does not present an unnecessary fire hazard. Examples of suitable materials are: high density polyethylene (HDPE) and Viton (FKM), which have been specifically tested for compatibility with this product. For container linings, use

Safety Data Sheet

- amine-adduct cured epoxy paint. For seals and gaskets use: graphite, PTFE, Viton A, Viton B.
- Unsuitable Materials** : Some synthetic materials may be unsuitable for containers or container linings depending on the material specification and intended use. Examples of materials to avoid are: natural rubber (NR), nitrile rubber (NBR), ethylene propylene rubber (EPDM), polymethyl methacrylate (PMMA), polystyrene, polyvinyl chloride (PVC), polyisobutylene. However, some may be suitable for glove materials.
- Container Advice** : Containers, even those that have been emptied, can contain explosive vapours. Do not cut, drill, grind, weld or perform similar operations on or near containers.
- Other Advice** : Ensure that all local regulations regarding handling and storage facilities are followed. See additional references that provide safe handling practices for liquids that are determined to be static accumulators: American Petroleum Institute 2003 (Protection Against Ignitions Arising out of Static, Lightning and Stray Currents) or National Fire Protection Agency 77 (Recommended Practices on Static Electricity). CENELEC CLC/TR 50404 (Electrostatics – Code of practice for the avoidance of hazards due to static electricity).

8. EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

If the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) value is provided on this document, it is provided for information only.

Occupational Exposure Limits

| Material | Source | Type | ppm | mg/m3 | Notation |
|-------------|--------|----------|--------|----------|-----------------------------------|
| Naphthalene | ACGIH | TWA | 10 ppm | | |
| | ACGIH | STEL | 15 ppm | | |
| | ACGIH | SKIN_DES | | | Can be absorbed through the skin. |
| | SG OEL | TWA | 10 ppm | 52 mg/m3 | |
| | SG OEL | STEL | 15 ppm | 79 mg/m3 | |

Safety Data Sheet

| | | | | | |
|---------------|--------|---|--------|-----------|--|
| Fuels, diesel | ACGIH | SKIN_DES(Inhalable fraction and vapor.) | | | Can be absorbed through the skin.as total hydrocarbons |
| | ACGIH | TWA(Inhalable fraction and vapor.) | | 100 mg/m3 | as total hydrocarbons |
| Cumene | ACGIH | TWA | 50 ppm | | |
| | SG OEL | TWA | 50 ppm | 246 mg/m3 | |

Additional Information : Skin notation means that significant exposure can also occur by absorption of liquid through the skin and of vapour through the eyes or mucous membranes.

Biological Exposure Index (BEI)

| Material | Determinant | Sampling Time | BEI | Reference |
|-------------|---|------------------------------|-----|---------------------|
| Naphthalene | 1-Naphthol, with hydrolysis + 2-Naphthol, with hydrolysis | Sampling time: End of shift. | | ACGIH BEL (02 2013) |

Appropriate Engineering Controls : The level of protection and types of controls necessary will vary depending upon potential exposure conditions. Select controls based on a risk assessment of local circumstances. Appropriate measures include: Use sealed systems as far as possible. Adequate explosion-proof ventilation to control airborne concentrations below the exposure guidelines/limits. Local exhaust ventilation is recommended. Eye washes and showers for emergency use. Always observe good personal hygiene measures, such as washing hands after handling the material and before eating, drinking, and/or smoking. Routinely wash work clothing and protective equipment to remove contaminants. Discard contaminated clothing and footwear that cannot be cleaned. Practice good housekeeping. Define procedures for safe handling and maintenance of controls.

Safety Data Sheet

Educate and train workers in the hazards and control measures relevant to normal activities associated with this product. Ensure appropriate selection, testing and maintenance of equipment used to control exposure, e.g. personal protective equipment, local exhaust ventilation. Firewater monitors and deluge systems are recommended. Drain down system prior to equipment break-in or maintenance. Retain drain downs in sealed storage pending disposal or for subsequent recycle.

- Individual Protection Measures** : Personal protective equipment (PPE) should meet recommended national standards. Check with PPE suppliers.
- Respiratory Protection** : If engineering controls do not maintain airborne concentrations to a level which is adequate to protect worker health, select respiratory protection equipment suitable for the specific conditions of use and meeting relevant legislation. Check with respiratory protective equipment suppliers. Where air-filtering respirators are suitable, select an appropriate combination of mask and filter. Where air-filtering respirators are unsuitable (e.g. airborne concentrations are high, risk of oxygen deficiency, confined space) use appropriate positive pressure breathing apparatus. All respiratory protection equipment and use must be in accordance with local regulations. Select a filter suitable for combined particulate/organic gases and vapours [boiling point >65°C(149 °F)].
- Hand Protection** : Personal hygiene is a key element of effective hand care. Gloves must only be worn on clean hands. After using gloves, hands should be washed and dried thoroughly. Application of a non-perfumed moisturizer is recommended. Suitability and durability of a glove is dependent on usage, e.g. frequency and duration of contact, chemical resistance of glove material, dexterity. Always seek advice from glove suppliers. Contaminated gloves should be replaced. For continuous contact we recommend gloves with breakthrough time of more than 240 minutes with preference for > 480 minutes where suitable gloves can be identified. For short-term/splash protection we recommend the same, but recognise that suitable gloves offering this level of protection may not be available and in this case a lower breakthrough time may be acceptable so long as appropriate maintenance and replacement regimes are followed. Glove thickness is not a good predictor of glove resistance to a chemical as it is dependent on the exact composition of the glove material. Select gloves tested to a relevant standard (e.g. Europe EN374, US F739). When prolonged or frequent repeated contact occurs, Nitrile gloves may be suitable. (Breakthrough

Safety Data Sheet

| | |
|---------------------------------|---|
| Eye Protection | : time of > 240 minutes.) For incidental contact/splash protection Neoprene, PVC gloves may be suitable. : Chemical splash goggles (chemical monogoggles). If a local risk assessment deems it so, then chemical splash goggles may not be required and safety glasses may provide adequate eye protection. |
| Protective Clothing | : Chemical resistant gloves/gauntlets, boots, and apron (where risk of splashing). |
| Thermal Hazards | : Not applicable. |
| Monitoring Methods | : Monitoring of the concentration of substances in the breathing zone of workers or in the general workplace may be required to confirm compliance with an OEL and adequacy of exposure controls. For some substances biological monitoring may also be appropriate. Validated exposure measurement methods should be applied by a competent person and samples analysed by an accredited laboratory. Examples of sources of recommended exposure measurement methods are given below or contact the supplier. Further national methods may be available. |
| Environmental Exposure Controls | : National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), USA: Manual of Analytical Methods http://www.cdc.gov/niosh/ Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA: Sampling and Analytical Methods http://www.osha.gov/ Local guidelines on emission limits for volatile substances must be observed for the discharge of exhaust air containing vapour. Information on accidental release measures are to be found in section 6. Take appropriate measures to fulfil the requirements of relevant environmental protection legislation. Avoid contamination of the environment by following advice given in Chapter 6. If necessary, prevent undissolved material from being discharged to waste water. Waste water should be treated in a municipal or industrial waste water treatment plant before discharge to surface water. |

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

| | |
|---|------------------------------------|
| Appearance | : Colourless to yellowish. Liquid. |
| Odour | : May contain a reodorant |
| Odour threshold | : Data not available |
| pH | : Not applicable |
| Initial Boiling Point and Boiling Range | : 170 - 390 °C / 338 - 734 °F |
| Pour point | : ≤ 6 °C / 43 °F |
| Flash point | : > 55 °C / 131 °F |
| Upper / lower Flammability or | : 1 - 6 %(V) |

Safety Data Sheet

| | |
|---|---|
| Explosion limits | |
| Auto-ignition temperature | : > 220 °C / 428 °F |
| Vapour pressure | : 1 hPa at 20 °C / 68 °F |
| Relative Density | : Data not available |
| Density | : 0.8 - 0.89 g/cm ³ at 15 °C / 59 °F |
| Water solubility | : Data not available |
| Solubility in other solvents | : Data not available |
| | |
| n-octanol/water partition coefficient (log Pow) | : 3 - 6 |
| Dynamic viscosity | : Data not available |
| Kinematic viscosity | : 1.5 - 6 mm ² /s at 40 °C / 104 °F |
| Vapour density (air=1) | : Data not available |
| Electrical conductivity | : Low conductivity: < 100 pS/m, The conductivity of this material makes it a static accumulator., A liquid is typically considered nonconductive if its conductivity is below 100 pS/m and is considered semi-conductive if its conductivity is below 10 000 pS/m., Whether a liquid is nonconductive or semi-conductive, the precautions are the same., A number of factors, for example liquid temperature, presence of contaminants, and anti-static additives can greatly influence the conductivity of a liquid. |
| | |
| Evaporation rate (nBuAc=1) | : Data not available |
| Decomposition Temperature | : Data not available |
| Flammability | : Not applicable. |

10. STABILITY AND REACTIVITY

| | |
|------------------------------------|---|
| Chemical stability | : Stable under normal use conditions. |
| Possibility of Hazardous Reactions | : No hazardous reaction is expected when handled and stored according to provisions. |
| Conditions to Avoid | : Avoid heat, sparks, open flames and other ignition sources. |
| Incompatible Materials | : Strong oxidising agents. |
| Hazardous Decomposition Products | : Hazardous decomposition products are not expected to form during normal storage. Thermal decomposition is highly dependent on conditions. A complex mixture of airborne solids, liquids and gases, including carbon monoxide, carbon dioxide and other organic compounds will be evolved when this material undergoes combustion or thermal or oxidative degradation. |
| | |
| Sensitivity to Static Discharge | : Yes, in certain circumstances product can ignite due to static electricity. |

Safety Data Sheet

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Information on Toxicological effects

- Basis for Assessment** : Information given is based on product data, a knowledge of the components and the toxicology of similar products. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s).
- Likely Routes of Exposure** : Exposure may occur via inhalation, ingestion, skin absorption, skin or eye contact, and accidental ingestion.
- Acute Oral Toxicity** : Low toxicity: LD50 > 5000 mg/kg , Rat
- Acute Dermal Toxicity** : Low toxicity: LD50 >2000 mg/kg , Rabbit
- Acute Inhalation Toxicity** : Harmful if inhaled. LC50 > 1.0 - <= 5.0 mg/l , 4 h, Rat
High concentrations may cause central nervous system depression resulting in headaches, dizziness and nausea; continued inhalation may result in unconsciousness and/or death.
- Skin corrosion/irritation** : Irritating to skin.
- Serious eye damage/irritation** : Expected to be slightly irritating.
- Respiratory Irritation** : Inhalation of vapours or mists may cause irritation to the respiratory system.
- Respiratory or skin sensitisation** : Not expected to be a sensitiser.
- Aspiration Hazard** : Aspiration into the lungs when swallowed or vomited may cause chemical pneumonitis which can be fatal.
- Germ cell mutagenicity** : Positive in in-vitro, but negative in in-vivo mutagenicity assays.
- Carcinogenicity** : Limited evidence of carcinogenic effect.
Repeated skin contact has resulted in irritation and skin cancer in animals.

| Material | Carcinogenicity Classification |
|-------------|---|
| Naphthalene | ACGIH Group A4: Not classifiable as a human carcinogen. |
| Naphthalene | NTP: Reasonably Anticipated to be a Human Carcinogen. |
| Naphthalene | IARC 2B: Possibly carcinogenic to humans. |
| Naphthalene | GHS / CLP: Carcinogenicity Category 2 |

Safety Data Sheet

| | | |
|--|---|---|
| Fuels, diesel | : | ACGIH Group A3: Confirmed animal carcinogen with unknown relevance to humans. |
| Fuels, diesel | : | GHS / CLP: Carcinogenicity Category 2 |
| Distillates (Fischer-Tropsch) C8-28 - Branched and Linear | : | GHS / CLP: No carcinogenicity classification |
| Kerosine (Fischer Tropsch), Full range, C8-C16 branched and linear alkanes | : | GHS / CLP: No carcinogenicity classification |
| Cumene | : | IARC 2B: Possibly carcinogenic to humans. |
| Cumene | : | GHS / CLP: No carcinogenicity classification |

| | | |
|--|---|---|
| Reproductive and Developmental Toxicity | : | Not expected to impair fertility. Not expected to be a developmental toxicant. |
| Specific target organ toxicity - single exposure | : | Not classified. |
| Specific target organ toxicity - repeated exposure | : | May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure. Blood. Thymus. Liver. |
| Additional Information | : | Classifications by other authorities under varying regulatory frameworks may exist. |

12. ECOLOGICAL INFORMATION

| | | |
|----------------------|---|--|
| Basis for Assessment | : | Information given is based on a knowledge of the components and the ecotoxicology of similar products. Fuels are typically made from blending several refinery streams. Ecotoxicological studies have been carried out on a variety of hydrocarbon blends and streams but not those containing additives. Unless indicated otherwise, the data presented is representative of the product as a whole, rather than for individual component(s). |
| Acute Toxicity | : | Expected to be toxic: LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l (to aquatic organisms) LL/EL50 expressed as the nominal amount of product required to prepare aqueous test extract. |
| Fish | : | Expected to be toxic: LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l |
| Aquatic crustacea | : | Expected to be toxic: LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l |
| Algae/aquatic plants | : | Expected to be toxic: LL/EL/IL50 > 1 <= 10 mg/l |
| Microorganisms | : | Expected to be practically non toxic: LL/EL/IL50 > 100 mg/l |
| Chronic Toxicity | : | |
| Fish | : | NOEC/NOEL expected to be > 0.01 - <= 0.1 mg/l (based on |

Safety Data Sheet

| | |
|---------------------------|--|
| | modeled data) |
| Aquatic crustacea | : NOEC/NOEL expected to be > 0.1 - <= 1.0 mg/l (based on modeled data) |
| Mobility | : Partly evaporates from water or soil surfaces, but a significant proportion will remain after one day. If product enters soil, one or more constituents will be mobile and may contaminate groundwater. Large volumes may penetrate soil and could contaminate groundwater. Floats on water. |
| Persistence/degradability | : Major constituents are inherently biodegradable. The volatile constituents will oxidize rapidly by photochemical reactions in air. |
| Bioaccumulative Potential | : Contains constituents with the potential to bioaccumulate. Log Kow > =4 |
| Other Adverse Effects | : Films formed on water may affect oxygen transfer and damage organisms. |

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

| | |
|--------------------|--|
| Material Disposal | : Recover or recycle if possible. It is the responsibility of the waste generator to determine the toxicity and physical properties of the material generated to determine the proper waste classification and disposal methods in compliance with applicable regulations. Do not dispose into the environment, in drains or in water courses. Do not dispose of tank water bottoms by allowing them to drain into the ground. This will result in soil and groundwater contamination. Waste arising from a spillage or tank cleaning should be disposed of in accordance with prevailing regulations, preferably to a recognised collector or contractor. The competence of the collector or contractor should be established beforehand. |
| Container Disposal | : Send to drum recoverer or metal reclaimer. Drain container thoroughly. After draining, vent in a safe place away from sparks and fire. Residues may cause an explosion hazard if heated above the flash point. Do not puncture, cut or weld uncleaned drums. Do not pollute the soil, water or environment with the waste container. Comply with any local recovery or waste disposal regulations. |
| Local Legislation | : Disposal should be in accordance with applicable regional, national, and local laws and regulations. Local regulations may be more stringent than regional or national requirements and must be in compliance. |

14. TRANSPORT INFORMATION

| | | |
|-----------------------|-------|-------------|
| Print Date 16.04.2014 | 15/18 | 00000038684 |
| | | MSDS_SG |

Safety Data Sheet

Land (as per ADR classification): Regulated

Class : 3
Packing group : III
Hazard identification no. : 30
UN number : 1202
Danger label (primary risk) : 3
Proper shipping name : DIESEL FUEL
Environmentally Hazardous : Yes

IMDG

Identification number : UN 1202
Proper shipping name : DIESEL FUEL
Class / Division : 3
Packing group : III
Environmental hazards: Yes

IATA (Country variations may apply)

UN number : 1202
Proper shipping name : Diesel fuel
Class / Division : 3
Packing group : III

Transport in bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and the IBC Code

Pollution Category : Not applicable.
Ship Type : Not applicable.
Product Name : Not applicable.
Special Precaution : Not applicable.
Additional Information : MARPOL Annex 1 rules apply for bulk shipments by sea.

15. REGULATORY INFORMATION

The regulatory information is not intended to be comprehensive. Other regulations may apply to this material.

Local Regulations

Workplace Safety and Health Act & Workplace Safety and Health (General Provision) Regulations : This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.
Environmental Protection and Management Act and Environmental Protection and Management : This product is subject to the requirement in the Act/ Regulations.

Safety Data Sheet

(Hazardous Substances)
Regulations

Maritime and Port Authority of Singapore (Dangerous Goods, Petroleum and Explosives) Regulations : This product is subject to the requirement in the Act/Regulations.

Fire Safety Act and Fire Safety (Petroleum & Flammable Materials) Regulations : This product is subject to the requirement in the Act/Regulations.

Classification triggering components : Contains fuels, diesel.

Other Information : IARC has classified diesel exhaust emissions as a Class 1 carcinogen - carcinogenic to humans. Steps should be taken to prevent personal exposure to diesel exhaust emissions.

16. OTHER INFORMATION

Hazard Statement

H226 Flammable liquid and vapour.
H227 Combustible liquid.
H304 May be fatal if swallowed and enters airways.
H315 Causes skin irritation.
H332 Harmful if inhaled.
H351 Suspected of causing cancer.
H373 May cause damage to organs or organ systems through prolonged or repeated exposure.
H401 Toxic to aquatic life.
H411 Toxic to aquatic life with long lasting effects.

Additional Information : This document contains important information to ensure the safe storage, handling and use of this product. The information in this document should be brought to the attention of the person in your organisation responsible for advising on safety matters.

SDS Version Number : 1.1

SDS Effective Date : 10.03.2014

SDS Revisions : A vertical bar (|) in the left margin indicates an amendment from the previous version.

Uses and Restrictions : This product must not be used in applications other than those recommended in Section 1, without first seeking the advice of the supplier.
This product is not to be used as a solvent or cleaning agent;

Safety Data Sheet

for lighting or brightening fires; as a skin cleanser.

- SDS Distribution** : The information in this document should be made available to all who may handle the product.
- Key/Legend to Abbreviations used in this SDS** : The standard abbreviations and acronyms used in this document can be looked up in reference literature (e.g. scientific dictionaries) and/or websites.
- | | |
|------------|--|
| Flam. Liq. | Flammable liquids |
| Asp. Tox. | Aspiration hazard |
| Acute Tox. | Acute toxicity |
| Skin Corr. | Skin corrosion/irritation |
| Carc. | Carcinogenicity |
| STOT RE | Specific target organ toxicity - repeated exposure |
- Key Literature References** : The quoted data are from, but not limited to, one or more sources of information (e.g. toxicological data from Shell Health Services, material suppliers' data, CONCAWE, EU IUCLID date base, EC 1272 regulation, etc).
- Disclaimer** : This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.