



***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITES
VEGETALES
SUDAMERICANA DE ACEITES YVEGETALES S.A.
SUDAVESA
JULIO, 2015***



1. FICHA TÉCNICA	1-1
2. INTRODUCCIÓN	2-3
2.1 ANTECEDENTES	2-4
2.2 OBJETIVOS	2-5
OBJETIVO GENERAL	2-5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2-5
2.3 ALCANCE DEL ESTUDIO	2-5
2.4 MARCO LEGAL	2-6
2.4.1 La Jerarquía de las Normas	2-7
2.5 MARCO INSTITUCIONAL	2-7
2.5.1.1 Ministerio de Ambiente.....	2-7
2.5.1.2 Subsecretaria de Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente	2-8
2.5.1.3 Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera (ARCH)	2-8
2.6 REGULACIONES AMBIENTALES	2-8
2.6.1 La Constitución de la República del Ecuador	2-8
2.6.2 Ley de Gestión Ambiental, Ley No 37. R.O/245 de Julio de 2004	2-10
2.6.3 Texto Unificado de Legislación Ambiental Simplificada, TULAS	2-10
2.6.3.1 Libro VI, De La Calidad Ambiental.-	2-10
2.6.4 Acuerdo Ministerial 028	2-11
2.6.4.1 Libro VI, De La Calidad Ambiental.-	2-11
2.6.4.1.1 TITULO III -Sistema Único de Manejo Ambiental.....	2-11
2.6.5 Legislación de Protección Ambiental.....	2-12
2.6.5.1 Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	2-12
2.6.5.2 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre ...	2-13
2.6.5.3 Ley de Aguas.....	2-13
2.6.5.4 Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD)	2-13
2.7 REGLAMENTOS DE APLICACIÓN A LAS LEYES CONSIDERADAS	2-14
2.7.1 Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)	2-14
2.7.2 Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	2-15
2.7.3 Reglamento Ambiental Para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) 2-15	
2.7.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.....	2-16
2.7.5 Reglamento General del Patrimonio Cultural.....	2-16
2.7.6 Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Norma INEN 2 266 y 439.....	2-16
2.7.7 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Presidencial 1040 del 12 Abril, 2008) 2-17	
2.7.8 Acuerdo Ministerial N° 066 del 15 de Julio del 2013, Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de participación Social (D.E. 1040). .	2-17
2.8 REQUERIMIENTO DE PERMISOS	2-17
2.8.1 Licencia Ambiental	2-17
2.8.2 Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	2-17
2.8.3 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2421:2009, para Grasas y Aceites Comestibles.....	2-18
2.8.4 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1313:99, Para Mantecas Comestibles, Requisitos	2-18

2.8.5	Otras Normas Aplicables	2-18
2.9.	Leyes Internacionales.	2-18
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3-19
3.1	UBICACIÓN	3-19
3.2	SUPERFICIE DEL ÁREA.....	3-20
3.3	FORMA DE LA PROPIEDAD	3-20
3.4	CONDICIONES LEGALES DE LA PROPIEDAD	3-20
3.5	ACCESIBILIDAD.....	3-20
3.6	SECUENCIA DE ACTIVIDADES	3-20
3.7	DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	3-23
3.8	ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	3-23
3.8.1	Obras de Infraestructura Existentes.....	3-23
3.8.2	Refinación de Aceite de Palma	3-23
3.8.3	Fraccionamiento	3-25
3.8.4	Instalaciones y Servicios Requeridos	3-28
3.8.4.1	Vías de Acceso.....	3-28
3.8.4.2	Campamentos.....	3-28
3.8.4.2.1	Personal Requerido	3-28
3.8.4.2.2	Requerimiento de Agua	3-28
3.8.5	Equipos y Procesos que Generan Efluentes Temporales y Definitivos por las Actividades de Exploración	3-29
3.8.5.1	Fase de Construcción	3-29
3.8.5.1.1	Ruido.....	3-29
3.8.5.1.2	Olores	3-29
3.8.5.1.3	Emisión de Partículas	3-29
3.8.5.1.4	Emisión de Gases	3-29
3.8.5.1.5	Descargas Líquidas	3-29
3.8.5.2	Fase de Operación	3-30
3.8.5.2.1	Ruido.....	3-30
3.8.5.2.2	Olores	3-30
3.8.5.2.3	Emisión de Partículas	3-30
3.8.5.2.4	Emisión de Gases	3-30
3.8.5.2.5	Descargas Líquidas	3-30
3.8.5.2.6	Insumos Utilizados en el Proceso de Producción	3-30
3.8.5.2.7	Generación de Desechos	3-31
3.8.5.2.8	Equipos a Utilizarse en la Fase de Operación	3-31
3.8.5.2.9	Volúmenes de Agua a ser Utilizados.....	3-32
3.8.5.2.10	Cronograma.....	3-33
4.	LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	4-34
4.1	CRITERIOS METODOLÓGICOS	4-34
4.1.1	Componente Físico.....	4-34
4.1.1.1	Metodología General.....	4-34
4.1.1.2	Clima	4-34
4.1.1.3	Calidad de Aire	4-35
4.1.1.4	Geología	4-35
4.1.1.5	Geomorfología y Suelos	4-36
4.1.1.6	Calidad de Suelos	4-36
4.1.1.7	Hidrogeología	4-37
4.1.1.8	Hidrografía	4-37
4.1.1.9	Muestreo y Calidad de Agua	4-37
4.1.1.10	Paisaje.....	4-38
4.1.2	Componente Biótico	4-39

4.1.2.1	Flora	4-39
4.1.2.1.1.	Trabajo de Campo	4-40
4.1.2.1.2.	Inventario Forestal.....	4-41
4.1.2.2	Fauna Terrestre	4-42
4.1.2.2.1	Mastofauna.....	4-42
4.1.2.3	Ornitología	4-43
4.1.2.3.1	Introducción.....	4-43
4.1.2.4	Herpetología	4-45
4.1.2.4.1	Metodología.....	4-45
4.1.2.5	Ictiología	4-48
4.1.2.5.1	Metodología	4-48
4.1.2.6	Macroinvertebrados acuáticos.....	4-49
4.1.2.6.1	Metodología	4-50
4.1.3	Componente Socio Económico	4-53
4.1.3.1	Metodología	4-53
4.2	RESULTADOS LÍNEA BASE	4-55
4.2.1	Componente Físico.....	4-55
4.2.1.1	Clima.....	4-55
4.2.1.2	Temperatura.....	4-55
4.2.1.3	Precipitación.....	4-55
4.2.1.4	Humedad Relativa.....	4-56
4.2.1.5	Nubosidad	4-57
4.2.1.6	Velocidad y dirección del viento.....	4-57
4.2.1.7	Evaporación	4-58
4.2.1.8	Clasificación Climática	4-58
4.2.1.9	Ruido y Calidad de Aire	4-58
4.2.1.10	Geología	4-59
4.2.1.10.1	Geología Regional.....	4-59
4.2.1.10.2	Geología Local.....	4-60
4.2.1.11	Geomorfología	4-60
4.2.1.12	Suelos	4-61
4.2.1.12.1	Clasificación	4-61
4.2.1.12.2	Ordenes	4-62
4.2.1.12.3	Descripción de Perfiles.....	4-62
4.2.1.13	Calidad de Suelos	4-62
4.2.1.14	Riesgos.....	4-63
4.2.1.14.1	Sismicidad.....	4-63
4.2.1.14.2	Riesgo Volcánico	4-64
4.2.1.14.3	Riesgo por Deslizamientos.....	4-64
4.2.1.14.4	Riesgo de Origen Antrópico	4-64
4.2.1.15	Hidrografía	4-64
4.2.1.15.1	Calidad de Aguas Superficiales	4-65
4.2.1.15.2	Muestreo y Calidad de Agua	4-65
4.2.1.15.3	Uso del Recurso Agua	4-66
4.2.1.16	Paisaje	4-67
4.2.1.16.1	Descripción General de Paisaje.....	4-67
4.2.2	Componente Biótico	4-69
4.2.2.1	Flora	4-69
4.2.2.1.1	Hábitos de las Especies Registradas	4-69
4.2.2.1.2	Familias y Especies Registradas	4-69
4.2.2.1.3	Especies Útiles.....	4-71
4.2.2.1.4	Especies Endémicas y Estatus de Conservación.....	4-72
4.2.2.1.5	Conclusiones	4-72
4.2.2.2	Fauna Terrestre	4-73

4.2.2.2.1	Mastofauna	4-73
4.2.2.2.2	Ornitología	4-75
4.2.2.2.3	Herpetología	4-78
4.2.2.2.4	Ictiología	4-86
4.2.2.2.5	Macroinvertebrados acuáticos.....	4-89
4.2.3	Componente Social	4-95
4.2.3.1	Demográficos	4-95
4.2.3.2	Población en el AID	4-96
4.2.3.3	Crecimiento Demográfico.....	4-97
4.2.3.4	Densidad.....	4-97
4.2.3.5	Composición poblacional por sexo y edad	4-97
4.2.3.6	Distribución Poblacional por Grupo Analizado	4-98
4.2.3.7	Migración e Inmigración	4-99
4.2.3.8	Inmigración	4-100
4.2.3.8	Características del Población Económicamente Activa (PEA) y Población en Edad de Trabajar (PET)	4-100
4.2.3.9	Alimentación y Nutrición.....	4-101
4.2.3.9.1	Alimentación	4-101
4.2.3.9.2	Nutrición.....	4-102
4.2.3.10	Acceso y Usos de Agua y Otros Recursos Naturales	4-102
4.2.3.11	Salud	4-103
4.2.3.12	Prácticas de medicina tradicional	4-105
4.2.3.13	Educación	4-106
4.2.3.14	Vivienda	4-107
4.2.3.15	Estratificación Social	4-109
4.2.3.15.1	Estratificación Social y Grupos Socioeconómicos en el AID.....	4-109
4.2.3.16	Caracterización de Valores y Costumbres	4-111
4.2.3.17	Estado y Legalización de los Predio y Comunidades	4-112
4.2.3.18	Percepción sobre el proyecto	4-112
4.2.3.19	Infraestructura Física.....	4-113
4.2.3.19.1	Infraestructura Escolar.....	4-113
4.2.3.19.2	Infraestructura en Salud	4-114
4.2.3.19.3	Infraestructura de Saneamiento Ambiental	4-115
4.2.3.19.4	Vías de Comunicación	4-115
4.2.3.19.5	Infraestructura Comunitaria.....	4-116
4.2.3.20	Servicios Básicos.....	4-117
4.2.3.20.1	Servicios Básicos en el AID.....	4-117
4.2.3.20.2	Servicios Básicos en AIR.....	4-117
4.2.3.21	Actividades Productivas	4-119
4.2.3.21.1	Producción Local.....	4-119
4.2.3.21.2	Uso de Suelo.....	4-119
4.2.3.21.3	Empleo	4-121
4.2.3.22	Proyectos Productivos y de Desarrollo Comunitario.....	4-123
4.2.3.22.1	Turismo.....	4-123
4.2.3.22.2	Transporte	4-123
4.2.3.23	Conclusiones	4-124
5.	DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS DE INFLUENCIA Y RIESGOS.	5-126
5.1	ÁREAS DE INFLUENCIA	5-126
5.1.1	Área de Influencia Directa (AID)	5-127
5.1.1.1	Determinación del Área de Influencia Directa Componente Físico	5-127
5.1.1.1.1	Calidad del Aire	5-127
5.1.1.1.2	Agua Superficial	5-127
5.1.1.1.3	Suelos y Geomorfología	5-127

5.1.1.1.4	Paisaje	5-128
5.1.1.1.5	Conclusión.....	5-128
5.1.1.2	Determinación del Área de Influencia Directa Componente Biótico...	5-128
5.1.1.2.1	Flora.....	5-128
5.1.1.2.2	Fauna Terrestre	5-129
5.1.1.2.3	Fauna Acuática	5-130
5.1.1.3	Determinación del Área de Influencia Directa Componente Socioeconómico.	5-130
5.1.2	Área de Influencia Indirecta (All)	5-131
5.1.2.1	Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Físico ..	5-132
5.1.2.2	Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Biótico.	5-132
5.1.2.2.1	Flora.....	5-133
5.1.2.2.2	Ornitología	5-133
5.1.2.2.3	Mastozoología.....	5-133
5.1.2.2.4	Herpetología	5-133
5.1.2.2.5	Ictiología	5-133
5.1.2.3	Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Socioeconómico.	5-134
5.2	ÁREAS SENSIBLES	5-134
5.2.1	Sensibilidad Física.....	5-136
5.2.2	Sensibilidad Biótica	5-139
5.2.2.1	Flora	5-139
5.2.2.1.1	Sensibilidad de la Flora por Tipos de Vegetación.....	5-140
5.2.2.2	Fauna Terrestre	5-140
5.2.2.2.1	Ornitología	5-140
5.2.2.2.2	Mastozoología.....	5-141
5.2.2.2.3	Herpetología	5-141
5.2.2.3	Fauna Acuática	5-142
5.2.2.3.1	Ictiología	5-142
5.2.2.3.2	Resumen de Resultados de Sensibilidad Biótica	5-142
5.2.3	Sensibilidad Social	5-144
6.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	6-149
6.1	VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	6-149
6.1.1	Determinación de la Magnitud y Severidad.....	6-151
6.2	DETERMINACIÓN DE ACTIVIDADES IMPACTANTES Y FACTORES AMBIENTALES A SER EVALUADOS EN LAS MATRICES.	6-152
6.3	CONSTRUCCIÓN DE MATRICES.....	6-153
6.4	ANÁLISIS DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.	6-153
6.5	JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS	6-156
6.5.1	Fase de Construcción	6-158
6.5.2	Fase de Operación	6-158
6.6	ANÁLISIS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	6-160
6.6.1	Componente Físico.....	6-160
6.6.1.1	Impactos Existentes.....	6-160
6.6.1.2	Impactos Potenciales	6-161
6.6.2	Componente Biótico	6-161
6.6.2.1	Flora	6-161
6.6.2.1.1	Impactos Existentes.....	6-161
6.6.2.1.2	Impactos Potenciales	6-161
6.6.2.2	Fauna Terrestre	6-162
6.6.2.2.1	Ornitología	6-162
6.6.2.2.2	Mastozoología.....	6-162
6.6.2.2.3	Herpetología	6-162

6.6.2.2.4	Ictiología	6-163
6.6.3	Componente Socioeconómico	6-163
6.6.4	Análisis de Riesgos	6-164
7.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	7-168
7.1	ANTECEDENTES	7-168
7.2	RESPONSABILIDAD	7-168
7.3	OBJETIVOS	7-168
7.4	ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	7-169
7.4.1	Análisis de Riesgos	7-171
7.5	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	7-171
7.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - FASE DE CONSTRUCCIÓN	7-172
7.6.1	Plan de Medidas de Prevención y Mitigación	7-172
7.6.1.1	Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire	7-172
7.6.1.1.1	Introducción.....	7-172
7.6.1.1.2	Control de la Emisión de Partículas Suspendidas	7-173
7.6.1.1.3	Control de Emisiones de Gases de Combustión	7-174
7.6.1.1.4	Control de Emisiones Sonoras	7-175
7.6.1.2	Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo.....	7-176
7.6.1.2.1	Introducción.....	7-176
7.6.1.2.2	Objetivo	7-176
7.6.1.2.3	Control de Erosión	7-177
7.6.2	Plan de Contingencia	7-178
7.6.2.1	Objetivos	7-178
7.6.2.2	Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias 7-178	
7.6.2.3	Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta	7-178
7.6.2.4	Plan de Contingencias ante Incendios.....	7-179
7.6.2.4.1	Prevención de Incendios	7-179
7.6.2.4.2	Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios	7-180
7.6.2.5	Plan de Contingencias ante Inundación	7-180
7.6.2.5.1	Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones.....	7-180
7.6.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental	7-181
7.6.4	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	7-181
7.6.4.1	Reglamento de Salud y Seguridad	7-181
7.6.4.1.1	Administración del Reglamento de Salud y Seguridad	7-181
7.6.4.1.2	Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo.....	7-182
7.6.4.2	Seguridad e Higiene Industrial	7-182
7.6.4.3	Relaciones con Contratistas	7-182
7.6.5	Plan de Manejo de Desechos	7-183
7.6.5.1	Objetivos	7-183
7.6.5.2	Alcance	7-183
7.6.5.3	Registros.....	7-183
7.6.5.4	Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos	7-183
7.6.5.4.1	Generación de Desechos	7-183
7.6.5.4.2	Segregación de Desechos.....	7-184
7.6.5.4.3	Área Asignada de Almacenamiento Temporal de Desechos	7-184
7.6.5.4.4	Clasificación y Separación	7-184
7.6.5.4.5	Recolección	7-184
7.6.5.4.6	Transporte y Disposición Final.....	7-185
7.6.6	Plan de Relaciones Comunitarias	7-185
7.6.6.1	Objetivo General	7-185
7.6.6.2	Objetivos Específicos	7-185
7.6.6.3	Políticas	7-185

7.6.6.4	Líneas de Acción	7-185
7.6.7	Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas.....	7-186
7.6.7.1	Objetivos	7-186
7.6.7.2	Identificación de Zonas Rehabilitación	7-186
7.6.7.2.1	Superficie del Talud	7-186
7.6.7.2.2	Preparación Mecánica del Terreno	7-187
7.6.8	Plan de Abandono y Entrega- Fase de Construcción	7-187
7.6.8.1	Objetivos y Alcance del Plan	7-188
7.6.8.2	Estructura del Plan de Abandono	7-188
7.6.8.2.1	Trasteo y Movilización de Materiales y Equipos.....	7-188
7.6.8.2.2	Escombros de Obra.....	7-188
7.6.8.2.3	Limpieza del Sitio	7-188
7.6.8.2.4	Eliminación de Desechos	7-189
7.6.9	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental - Fase de Construcción.....	7-189
7.6.9.1	Seguimiento Ambiental Interno	7-189
7.6.9.2	Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental.....	7-190
7.6.9.2.1	Uso obligatorio de EPP	7-190
7.6.9.2.2	Registro de Manejo de Desechos.....	7-190
7.6.9.2.3	Monitoreo de Proceso de rehabilitación de áreas afectadas.....	7-191
7.6.9.2.4	Seguimiento de las posibles fugas de aceites y combustibles	7-191
7.7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - FASE DE OPERACIÓN	7-191
7.7.1	Plan de Medidas de Prevención y Mitigación	7-191
7.7.1.1	Programa de Conservación y Manejo de Recurso Aire	7-191
7.7.1.1.1	Introducción.....	7-192
7.7.1.1.2	Control de Emisiones de COx, NOx y SOx.....	7-192
7.7.1.1.3	Control de Emisiones Sonoras	7-193
7.7.1.2	Programa de Conservación y Manejo de Recurso Agua	7-193
7.7.1.2.1	Prevención de Afectación al Recurso Agua	7-193
7.7.1.2.2	Manejo de Aguas Industriales.....	7-194
7.7.1.2.3	Trampa de Grasa	7-194
7.7.1.2.4	Canales de Drenaje	7-195
7.7.1.2.5	Manejo de Descargas de Efluentes Domésticas	7-196
7.7.1.3	Medidas de Mitigación de Afectación al Recurso Agua.....	7-196
7.7.1.4	Medidas de Control	7-196
7.7.1.5	Programa de Manejo de Combustible y Productos Químicos.....	7-196
7.7.1.5.1.	Objetivos	7-196
7.7.1.5.2.	Registros.....	7-196
7.7.1.5.3.	Manejo de Combustibles	7-197
7.7.1.5.4.	Manejo de Sustancias Químicas	7-197
7.7.1.5.5.	Datos de Seguridad de Sustancias e Insumos a Utilizarse	7-198
7.7.2	Plan de Contingencia	7-199
7.7.2.1	Objetivos	7-199
7.7.2.2	Procedimientos a Seguir Durante la Aplicación del Plan de Contingencias 7-200	
7.7.2.3	Consideraciones para el Diseño de Medidas de Respuesta	7-200
7.7.2.4	Plan de Contingencias ante Incendios.....	7-201
7.7.2.4.1	Brigada para Prevención de Incendios	7-201
7.7.2.4.2	Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Incendios	7-202
7.7.2.5	Plan de Contingencias ante Inundación.....	7-202
7.7.2.5.1	Procedimientos de Respuesta Idóneos ante Inundaciones.....	7-202
7.7.3	Plan de Comunicación, Capacitación y Concientización Ambiental	7-203
7.7.3.1	Plan de Contingencias a Aplicarse dentro del Laboratorio de Calidad	7-203
7.7.4	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	7-204
7.7.4.1	Reglamento de Salud y Seguridad	7-204

7.7.4.1.1	Administración del Reglamento de Salud y Seguridad	7-204
7.7.4.1.2	Procedimientos a Seguirse Ante Accidentes de Trabajo	7-204
7.7.4.2	Seguridad e Higiene Industrial	7-205
7.7.4.3	Relaciones con Contratistas	7-205
7.7.5	Plan de Manejo de Desechos	7-206
7.7.5.1	Objetivos	7-206
7.7.5.2	Alcance	7-206
7.7.5.3	Registros.....	7-206
7.7.5.4	Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos	7-206
7.7.5.4.1	Generación de Desechos	7-206
7.7.5.4.2	Segregación de Desechos.....	7-206
7.7.5.4.3	Almacenamiento de Desechos.....	7-207
7.7.5.4.4	Contenedores de Almacenamiento	7-207
7.7.5.4.5	Clasificación y Separación	7-208
7.7.5.4.6	Recolección	7-208
7.7.5.4.7	Transporte y Disposición Final.....	7-208
7.7.5.4.8	Tierras filtrantes (Blanqueo) y decolorantes de la refinación de aceites y grasas	7-209
7.7.5.5	Manejo de Desechos Sólidos Peligrosos	7-209
7.7.5.5.1	Segregación de Desechos.....	7-210
7.7.5.5.2	Almacenamiento	7-210
7.7.5.6	Registro de Desechos Peligrosos	7-211
7.7.5.7	Tratamiento y Disposición Final.....	7-211
7.7.5.8	Transporte y Disposición Final	7-211
7.7.5.9	Manejo de Desechos Líquidos	7-211
7.7.5.9.1	Generación de Desechos	7-211
7.7.5.9.2	Almacenamiento de Desechos.....	7-211
7.7.5.9.3	Recolección	7-212
7.7.6	Plan de Relaciones Comunitarias	7-212
7.7.6.1	Objetivo General	7-212
7.7.6.2	Objetivos Específicos	7-212
7.7.6.3	Políticas	7-212
7.7.6.4	Líneas de Acción	7-212
7.7.7	Plan de Rehabilitación de áreas afectadas.....	7-213
7.7.7.1	Objetivos	7-213
7.7.7.2	Revegetación en la Superficie del Talud.....	7-213
7.7.7.2.1	Revegetación y Rehabilitación Paisajística	7-214
7.7.7.3	Actividades de Revegetación	7-214
7.7.8	Plan de Abandono y Entrega- Cese de Actividades	7-215
7.7.8.1	Objetivos y Alcance del Plan	7-216
7.7.8.2	Estructura del Plan de Abandono	7-216
7.7.8.3	Actividades Previas	7-216
7.7.8.3.1	Comunicaciones a la Autoridad Ambiental	7-216
7.7.8.3.2	Designación de Área o Bodega Temporal	7-217
7.7.8.3.3	Desmontaje o Retiro de Instalaciones.....	7-217
7.7.8.4	Transporte y Movilización.....	7-217
7.7.8.4.1	Movilización de Materiales y Equipos.....	7-217
7.7.8.5	Limpieza del Sitio	7-219
7.7.8.6	Eliminación de Desechos	7-219
7.7.9	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.....	7-219
7.7.9.1	Auditorías Ambientales Internas	7-219
7.7.9.2	Auditorías Ambientales Externas.....	7-220
7.7.9.3	Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental.....	7-220
7.7.9.4	Descarga de Aguas Industriales	7-220

7.7.9.5	Monitoreo de Emisiones y Calidad de Aire.....	7-224
7.7.9.5.1	Emisiones	7-224
7.7.9.5.2	Calidad de Aire	7-224
7.7.9.6	Monitoreo de Suelos	7-225
7.7.9.7	Monitoreo de Desechos.....	7-226
7.8	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	7-226
7.8.1	Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Construcción	7-227
7.8.2	Tabla de Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: Fase de Operación ...	7-241
8.	.INVENTARIO FORESTAL	8-264

INDICE DE TABLAS**PÁGINA**

<i>Tabla 3-1: Ubicación Geográfica del Proyecto “SUDAVESA”</i>	3-19
<i>Tabla 3.2 Capacidades de Producción</i>	3-23
<i>Tabla 3.3 Insumos Utilizados</i>	3-30
<i>Tabla 3.4 Consumo de Diesel por Caldero</i>	3-31
<i>Tabla 3.5 Tipo de Caldero</i>	3-31
<i>Tabla 3.6 Consumo Total de Caldero</i>	3-31
<i>Tabla 3.7 Consumo de Agua</i>	3-32
<i>Tabla 4-1: Ubicación de la Estación Meteorológica Tachina 1980-2014</i>	4-35
<i>Tabla 4-1a: Características del Muestra de Calidad de Suelo</i>	4-36
<i>Tabla 4-2: Ubicación de los Sitios de Muestreo de Calidad de Aguas</i>	4-37
<i>Tabla 4-3: Ubicación de los sitios y esfuerzo de muestreo flora</i>	4-41
<i>Tabla 4-4: Puntos de Muestreo.</i>	4-43
<i>Tabla 4-5: Puntos de Muestreo.</i>	4-45
<i>Tabla 4-6. Ubicación de los Sitios de Muestreo de Herpetofauna</i>	4-48
<i>Tabla 4-7: Muestreo de Peces en el río Esmeraldas</i>	4-48
<i>Tabla 4-8: Ubicación de los puntos de muestreo de macroinvertebrados acuáticos en el muestreo del Río Esmeraldas.</i>	4-50
<i>Tabla 4-9: Esfuerzo de muestreo para coleccionar los macroinvertebrados de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.</i>	4-51
<i>Tabla 4-10: Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col</i>	4-52
<i>Fuente: Roldán, 2003</i>	4-52
<i>Tabla 4-11: Valores del Índice BMWP/Col</i>	4-53
<i>Tabla 4-12: Velocidad Media y Máxima Anual del Viento. Estación Tachina</i>	4-58
<i>Tabla 4-12ª: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire</i>	4-59
<i>Tabla 4-13: Perfiles de Suelo:</i>	4-62
<i>Tabla 2-19: Resultados de Análisis de Suelo</i>	4-63
<i>Tabla 4-14: Resultados de Laboratorio de Calidad de Agua</i>	4-65
<i>Tabla 4-15: Límites Permisibles de Calidad de Agua</i>	4-66
<i>Tabla 4-16: Análisis de los Componentes y Elementos del Paisaje -</i>	4-68
<i>Tabla 4-17: Especies de flora registradas</i>	4-69
<i>Tabla 4-18 nivel de abundancia de aves.</i>	4-76
<i>Tabla 4-19: Cálculo del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener.</i>	4-76
<i>Tabla 4-20: Especies de Anfibios y Reptiles Registradas en el Área de Monitoreo de SUDAVESA.</i>	4-78
<i>Tabla 4-21. Valores de Diversidad, Según Índice de Shannon-Wiener (H') para la Herpetofauna del Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.</i>	4-82
<i>Tabla 4-22. Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registrados en el Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.</i>	4-84
<i>Tabla 4-23. Estado de Conservación de la Herpetofauna Registrados en el Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.</i>	4-85
<i>Tabla 4-24: Lista de los peces que se pueden encontrar en el río Esmeraldas</i>	4-87
<i>Tabla 4-25: Macroinvertebrados acuáticos identificados en los dos puntos de muestreo del río Esmeraldas</i>	4-89
<i>Tabla 4-26: Nichos tróficos de las morfoespecies de macroinvertebrados acuáticos identificados en los dos puntos de muestreo estudiados.</i>	4-92
<i>Tabla 4-27: Macroinvertebrados indicadores censados en dos puntos, río Esmeraldas</i>	4-93
<i>Tabla 4-28: Valores del Índice BMWP/Col de los puntos de muestreo del Río Esmeraldas.</i>	4-94
<i>Tabla 4- 29: Población por Área Demográfica</i>	4-96

<i>Tabla 4-30: Población en el AID</i>	4-96
<i>Tabla 4-31: Población en el AIR</i>	4-97
<i>Tabla 4-32: Composición por Sexo y Edad Parroquia Tachina</i>	4-97
<i>Tabla 4-33: Autoidentificación Étnica Parroquia Tachina</i>	4-99
<i>Tabla 4-34: Migración en la Parroquia Tachina</i>	4-99
<i>Tabla 4-35: PEA Y PET en el AIR</i>	4-101
<i>Tabla 4-36: Alimentación en las Comunidades del AID</i>	4-101
<i>Tabla 4-37: Indicadores de Salud</i>	4-103
<i>Tabla 4-38: Principales causas de muerte</i>	4-104
<i>Tabla 4-39: Aporte o Afiliación a la Seguridad Social Parroquia Tachina</i>	4-105
<i>Tabla 4-40: Principales plantas medicinales en el AID</i>	4-105
<i>Tabla 4-41 Tipo de Vivienda Parroquia Tachina</i>	4-108
<i>Tabla 4-42: Tenencia o propiedad de la vivienda Parroquia Tachina</i>	4-108
<i>Tabla 4-43: Organización Social de influencia de la Parroquia Tachina</i>	4-109
<i>Tabla 4-44: Autoridades Políticas del AIR.</i>	4-111
<i>Tabla 4-45: Tenencia de la Tierra en el AID</i>	4-112
<i>Tabla 4-46: Unidades Educativas en el AID</i>	4-113
<i>Tabla 4-47: Infraestructura de las Unidades Educativas en el AID</i>	4-114
<i>Tabla 4-48: Infraestructura en Salud recurrida por el AID</i>	4-114
<i>Tabla 4-49: Viabilidad en el AID</i>	4-116
<i>Tabla 4-50: Infraestructura Comunitaria en el AID</i>	4-117
<i>Tabla 4-51: Servicios Básicos en el AID</i>	4-117
<i>Tabla 4-52: Principal Rama de Actividad Parroquia Tachina</i>	4-121
<i>Tabla 4-53: Categoría de Ocupación Parroquia Tachina</i>	4-122
<i>Tabla 4-54: Cuadro de Festividades Religiosas y Cívicas de la Parroquia Tachina</i>	4-123
<i>Tabla 4 -55: Medios de Transporte en el AID</i>	4-124
<i>Tabla 5- 1: Asentamientos del AID</i>	5-131
<i>Tabla 5- 2: Predios Vecinos en el AID</i>	5-131
<i>Tabla 5-3: Nivel de Degradación Ambiental</i>	5-135
<i>Tabla 5-4: Niveles de Tolerancia Ambiental</i>	5-135
<i>Tabla 5-5: Rangos de Clasificación de Sensibilidad Ambiental</i>	5-136
<i>Tabla 5-6: Sensibilidad Física</i>	5-137
<i>Tabla 5-7: Sensibilidad Florística</i>	5-140
<i>Tabla 5-8. Áreas Consideradas de Sensibilidad para la Herpetofauna Local.</i>	5-141
<i>Tabla 5-9: Sensibilidad Biótica</i>	5-143
<i>Tabla 5-10: Sensibilidad Socioeconómica por Factores</i>	5-147
<i>Tabla 5-11: Niveles de Sensibilidad Socioeconómica Resultante por Poblaciones o Comunidades del Área de Influencia</i>	5-148
<i>Tabla 6-1: Escala de Valoración de la Intensidad de los Impactos</i>	6-149
<i>Tabla 6-2: Escala de Valoración de la Extensión de los Impactos</i>	6-150
<i>Tabla 6-3: Escala de Valoración de la Duración de los Impactos</i>	6-150
<i>Tabla 6-4: Escala de Valoración de la Reversibilidad de los Impactos</i>	6-150
<i>Tabla 6-5: Escala de Valoración de la Incidencia de los Impactos</i>	6-150
<i>Tabla 6-6: Escala de Severidad de los Impactos</i>	6-152
<i>Tabla 6-7: Matriz de Identificación de Impactos</i>	6-155
<i>Tabla 6-8: Matriz de Severidad de Evaluación de Impactos Ambientales</i>	6-157
<i>Tabla 6-9a: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental Fase Construcción</i>	6-158
<i>Tabla 6-9b: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental Fase Operación</i>	6-159
<i>Tabla 6-10: Jerarquización de Impactos por Actividad</i>	6-160
<i>Tabla 6-11: Análisis de Riesgos</i>	6-164
<i>Tabla 6-12: Análisis de Riesgos del Proyecto al Ambiente</i>	6-166
<i>Tabla 6-13: Análisis de Riesgos del Ambiente al Proyecto</i>	6-167
<i>Tabla 6-14: Análisis de Riesgos Adicionales</i>	6-167

<i>Tabla 7-1: Impactos Negativos y Medidas Aplicables - Construcción, Operación, Cierre y Abandono</i>	<i>7-170</i>
<i>Tabla 7-2: Resumen de Insumos Previstos y sus Requerimientos</i>	<i>7-199</i>
<i>Tabla 7-3: Parámetros de Monitoreo de Aguas de Descarga y Límites Permisibles</i>	<i>7-223</i>
<i>Tablas 7-4 Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire</i>	<i>7-224</i>
<i>Tabla 7-5: Parámetros de Análisis de Suelos</i>	<i>7-225</i>
<i>Tabla 7-5: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Construcción</i>	<i>7-257</i>
<i>Tabla 7-6: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación</i>	<i>7-260</i>

Figura 3-1: Ubicación del Proyecto "SUDAVESA"	3-19
Figura 3-2: Diagrama de Flujo de las Actividades	3-21
Figura 3-3: Diagrama de Flujo de las Actividades - Balance de Masas.....	3-22
Figura 4-1: Imagen satelital histórica área de estudio SUDAVESA	4-42
Figura 4-2: Variación Estacional de la Temperatura - Aeropuerto Gral Rivadeneira	4-55
Figura 4-3: Distribución Mensual de la Precipitación Zonal.....	4-56
Figura 4-4: Variación Estacional de la Humedad Relativa - Estación Tachina.....	4-56
Figura 4-5: Nubosidad Promedio Mensual - Estación Tachina.....	4-57
Figura 4-6: Rosa de Los Vientos - Aeropuerto Gral Rivadeneira.....	4-57
Figura 4-7: Diagrama Ombrotérmico	4-58
Figura 4-8: Amenaza Sísmica	4-64
Figura 4-9: Hábitos de las Especies Registrados.....	4-69
Figura 4-10: Familias Registradas en el Área de Estudio.....	4-70
Figura 4-11: Especies Registradas.....	4-70
Figura 4-12 Porcentaje de familias de aves	4-75
Figura 4-13: Nicho trófico de las Familias Registradas	4-77
Figura 4-14. Riqueza y Abundancia Absoluta de Anfibios, Proyecto SUDAVESA.....	4-79
Figura 4-15. Riqueza y Abundancia Absoluta de Reptiles, Proyecto SUDAVESA.....	4-80
Figura 4-16. Abundancia Relativa de las Especies más Frecuentes en el Proyecto SUDAVESA.....	4-80
Figura 4-17. Abundancia Relativa de las Especies de Herpetofauna Registrada en SUDAVESA.....	4-82
Figura 4-18: Curvas de rango-abundancia de los macroinvertebrados acuáticos de los puntos de muestreo estudiados en el río Esmeraldas.....	4-90
Figura 4-19: Índice de diversidad de Shannon-Wiener de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.....	4-91
Figura 4-20: Porcentajes de nichos tróficos de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.....	4-92
Figura 4-21: Proporción de especies indicadoras en dos puntos de estudio, río Esmeraldas.....	4-94
Figura 4-22: Crecimiento Demográfico en la Parroquia Tachina	4-97
Figura 4-23: Lugar de Nacimiento Parroquia Tachina.....	4-100
Figura 4-24: Principal Procedencia del Agua Recibida Parroquia de Tachina	4-103
Figura 4-25: Asiste a un Establecimiento de Enseñanza Regular Parroquia Tachina..	4-106
Figura 4-26: Nivel de Educación Parroquia Tachina	4-107
Figura 4-27: Tipo de Servicio Higiénico o Excusado Parroquia Tachina	4-118
Figura 4-28: Eliminación de la Basura Parroquia Tachina	4-118
Figura 4-29: Procedencia de la Luz Eléctrica Parroquia Tachina	4-119
Figura 4-30: Mapa de Uso Potencial del suelo de la Parroquia Tachina	4-120
Figura 5-1: Representación del Área Total de Influencia Indirecta.....	5-132
Figura 7-1 Contención y Estabilización en Taludes de Relleno	7-187
Figura 7-2: Esquema de Trampa de Grasas	7-195
Figura 7-3 Contención y Estabilización en Taludes de Relleno	7-213
Figura 7-4 Contención y Estabilización de Taludes de Relleno en Pendientes Fuertes	7-214

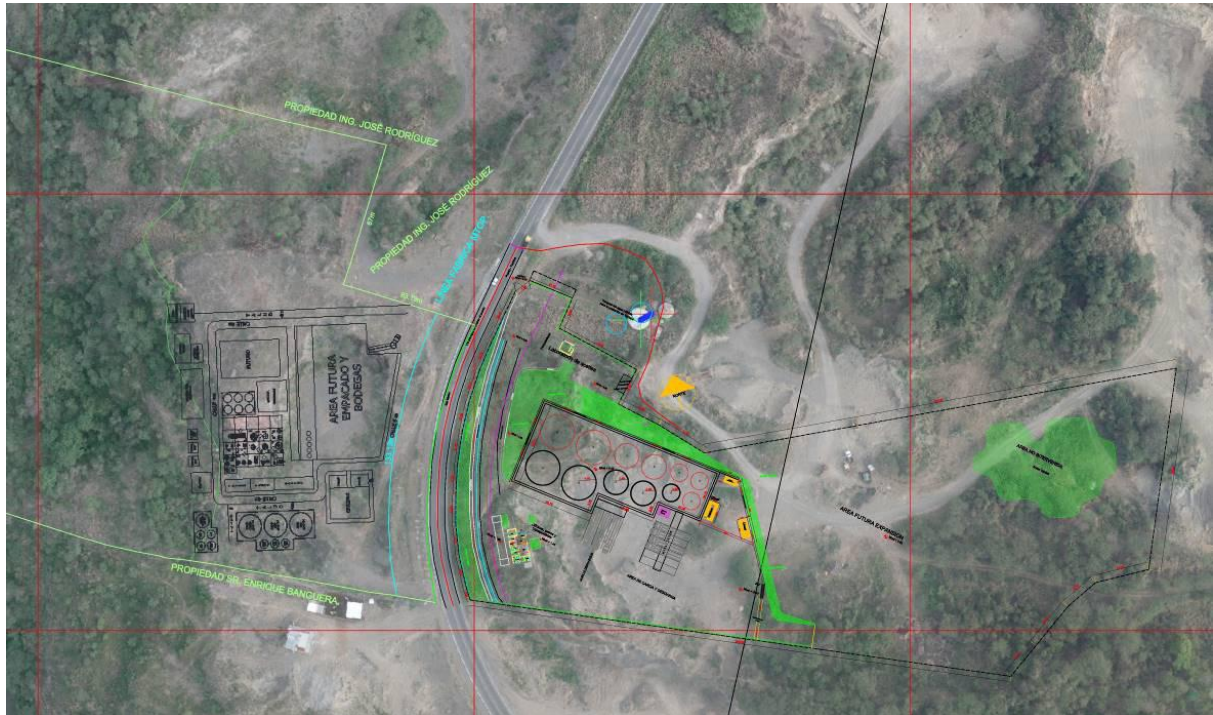
1. FICHA TÉCNICA

1. PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD		2. ACTIVIDAD ECONÓMICA		
Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA.		Código CCAN: 31.1.2.2.1.1		
3. DATOS GENERALES				
Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 17S				
Este(X): 652188	Norte (Y):10105224	Altitud promedio (msnm):39 m.s.n.m		
Este(X):652161	Norte (Y):10105229			
Este(X): 652126	Norte (Y):10105237			
Este(X):652038	Norte (Y):10105252			
Este(X): 652006	Norte (Y):10105260			
Este(X):651995	Norte (Y):10105265			
Este(X): 651995	Norte (Y):10105335			
Este(X):651995	Norte (Y):10105416			
Este(X): 651995	Norte (Y):10105471			
Este(X):652164	Norte (Y):10105435			
Este(X): 652147	Norte (Y):10105372			
Este(X):652147	Norte (Y):10105372			
Este(X): 652205	Norte (Y):10105350			
Este(X):652196	Norte (Y):10105331			
Este(X): 652188	Norte (Y):10105306			
Este(X):652184	Norte (Y):10105274			
Este(X): 652184	Norte (Y):10105233			
Tipo de Proyecto:	Proyecto Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA.			
Estado del proyecto, obra o actividad:	Construcción: X	Operación:	Cierre:	Abandono:
Dirección del proyecto Km 3 de la vía Tachina - San Mateo (Planta), Tachina, EC080112, Esmeraldas - Ecuador				
Cantón: Esmeraldas	Ciudad: Tachina		Provincia: Esmeraldas	
DATOS DEL PROMOTOR				
Razón Social: Compañía Sudamericana de Aceites Vegetales y Refinados S.A. SUDAVESA				
Representante Legal: Ing. José Enríquez				
Domicilio del Promotor:				
Federico González Suárez y Francisco de Orellana Esq. Ed. Bonaventura, Planta Baja Tumbaco, EC170903 Quito - Ecuador Tel: (02) 2373998 Email: jpjarrin@ciecopalma.com, jenriquez@sudavesa.com				
CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA				

<p>Área del proyecto (ha o m²): El proyecto conforma una superficie de 3,99 has, en las cuales se ha programado una utilización efectiva de 1 ha.</p>	<p>Infraestructura: La Infraestructura de la Planta de procesamiento y fraccionamiento de aceite vegetal es netamente industrial.</p>
--	---

Certificado de Intersección: Ver Anexo 2 Documentación

Mapa del Sitio:



Fuente: SUDAVESA, 2015

Integración del Equipo Técnico Consultor

Cargo	Especialidad	Nombre	Firma
Director/Componente Físico	Director/ing. Geólogo	Steven Wells	<i>[Signature]</i>
Coordinador Componentes Ambientales Bióticos	Biólogo	Milton Chicaiza	<i>[Signature]</i>
Macroinvertebrados	Bióloga	Sandra Enriquez	<i>[Signature]</i>
Ictiología	Bióloga	Cecilia Puertas	<i>[Signature]</i>
Ing. Ambiental	Ing. Ambiental	Paulina Carrasco	<i>[Signature]</i>
Coordinador Componente Socio Económico	Ing. Ambiental	André Colmachi	<i>[Signature]</i>
SIG y Cartografía	Ing. Ambiental	Paulina Carrasco	<i>[Signature]</i>

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 establecerán cuáles son las actividades del proyecto que podrían generar algún tipo de alteraciones al ambiente, así como se determina los componentes ambientales que son 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 sido difundidas en la comunidad asentada en el área donde se desarrollará el proyecto.

Además, se debe mencionar que la reevaluación 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 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.

2.1 Antecedentes

En el 2013, el Grupo Alzamora funda la Compañía Sudamericana de Aceites Vegetales y Refinados S.A. SUDAVESA, que tendrá la finalidad de refinar el aceite crudo de palma para un posterior fraccionamiento y comercialización. La visión es de ofrecer un portafolio de productos a precios competitivos, que permita:

- Ganar terreno a los exportadores en Ecuador y ser la primera empresa proveedora ecuatoriana de materias primas refinadas y fraccionadas.
- Dar a conocer una nueva oferta a los mercados regionales que tienen alta aceptación principalmente por el mercado venezolana y colombiano.

El Estudio de Impacto Ambiental Ex - Ante, se realiza de acuerdo a lo establecido en los artículos 19 y 20 de la Ley de Gestión Ambiental, que indican: "Toda actividad que cause un impacto ambiental, deberá contar con la Licencia Ambiental", según procedimientos establecidos en el Libro VI de la Calidad Ambiental, en su Título I, relacionado con el Sistema Único de Manejo Ambiental - SUMA, del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

La Licencia ambiental, será otorgada por la Autoridad Ambiental de Aplicación, previo el análisis y revisión del indicado estudio. Con estos antecedentes, es de interés de la Compañía Sudamericana de Aceites Vegetales y Refinados SUDAVESA, el cumplimiento con la normativa ambiental, por lo que contrato a la Consultora TERRAMBIENTE CÍA LTDA., para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción y Operación de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales para la obtención de la Licencia Ambiental, conforme a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental - SUMA.

El Estudio de Impacto Ambiental fue estructurado de conformidad con lo establecido en los Términos de Referencia (TdR's) que fueron aprobados por la Dirección Provincial de Esmeraldas, basado en el informe Técnico 1763-MAE-DPE-UCA, mediante oficio MAE-SUIA-RA-DPAE-2014-02852 se comunica que la información presentada, cumple con lo establecido en el manual de categoría IV y Normativa ambiental aplicable, por lo que la DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ESMERALDAS, aprueba los Términos de Referencia para Estudio de Impacto Ambiental del proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEÍNA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE, ubicado en la provincia de Esmeraldas - parroquia de Tachina.

De esta forma, el presente EIA ExAnte efectúa una evaluación de los impactos ambientales asociados con la construcción, operación y abandono del señalado proyecto, y establece un PMA para el mismo, como una herramienta práctica, que permita a la empresa disminuir y controlar los impactos ambientales y sociales. 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 (TULAS), Acuerdo Ministerial 061 del 04 de Mayo del 2015.

2.2 Objetivos

Objetivo General

Evaluar los posibles impactos ambientales por las actividades de procesamiento de aceite vegetal con el fin de establecer un Plan de Manejo Ambiental cuyo fin es de proponer diferentes medidas para evitar y atenuar los impactos negativos y potenciar los positivos.

Objetivos Específicos

- Recopilar información respecto a las condiciones del medio físico, , medio biótico y socio-económico del área de influencia directa e indirecta del proyecto, para definir una Línea Base Ambiental de la zona.
- Describir detalladamente las actividades de refinación y fraccionamiento de aceites vegetales a realizarse.
- Identificar, analizar y valorar los impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, causados por las actividades de construcción y/o instalación, operación y mantenimiento y abandono del proyecto.
- Identificar el cumplimiento con normativas ambientales vigentes a nivel nacional y local.
- 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, mismo que incluirá las actividades previstas en el Plan de Acción.

2.3 Alcance del Estudio

El EIA se define espacialmente por el área del proyecto de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites Vegetales SUDAVESA y sus áreas de influencia.

Cabe mencionar que el área en la cual se va a llevar a cabo la construcción de la planta de procesamiento de aceite vegetal operada por SUDAVESA se encuentra alterada.

Debido a que es un EIA ex ante se toma en consideración como parte de este estudio a la fase de construcción.

El EIA exAnte ha sido elaborado tomando como base los datos existentes de fuentes de información primaria suministrada por SUDAVESA al equipo consultor, como son información de datos de consumo de materiales, insumos utilizados en la producción y fraccionamiento de aceite vegetal y características de la maquinaria que será instalada en la planta de producción de aceite vegetal, complementado con los datos tomados en el campo por cada uno de los especialistas encargados de las diferentes áreas de este estudio.

- Fase investigativa de campo que permita actualizar / complementar la línea base existente y determinar el estado de situación actual de los componentes del ambiente:
- Abiótico: geología, geomorfología, hidrología y calidad del agua, climatología, tipo y usos de suelos, cobertura vegetal, geotécnica, riesgos.

- Biótico: flora, fauna, especies de fauna y flora únicas, raras o en peligro
- Socioeconómico y cultural: aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación, infraestructura física, percepción de la población,.
- Determinación de las áreas sensibles.
- Identificación y evaluación de los impactos actuales existentes en el área de estudio por diferentes tipos de actividades antrópicas, y los impactos potenciales que las actividades del proyecto provocarían sobre el ambiente.

Se verifica el cumplimiento de la normativa ambiental vigente con el fin de establecer al momento las no conformidades respectivas y así diseñar un plan de acción. Las actividades serán incluidas dentro de un plan de manejo ambiental.

Se desarrolla un Plan de Manejo Ambiental para las soluciones a los impactos identificados, estableciendo un conjunto de planes y programas, con el fin de evitar, mitigar o minimizar los potenciales impactos de la ejecución del proyecto evaluado.

Se diseña un Plan de Monitoreo para controlar adecuadamente los impactos identificados en el EIA, y verificar el cumplimiento del PMA.

El documento se complementa con un Resumen Ejecutivo, una sección de anexos que incluye material Fotográfico para documentar gráficamente aspectos del Informe Técnico, Anexo Cartográfico que incluye la información cartográfica, base topográfica en formato digital bajo los sistemas ArcGis, reportes de laboratorio, certificado de intersección, aprobación de los TDRs 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.

2.4 Marco Legal

Las leyes específicas aplicables están bajo la Ley de Gestión Ambiental, ésta 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 en el sector hidrocarburífero están contenidos en el Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE); el Acuerdo Ministerial que derogó al 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.

Por ser un estudio de impacto ex ante, el estudio contempla la realización del programa de consulta y participación ciudadana de conformidad con el Acuerdo Ministerial 1040 y 066 (Julio, 2013).

2.4.1 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”*.

2.5 Marco Institucional

2.5.1.1 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.

2.5.1.2 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 hidrocarburíferas, entre otras. Los mismos deben ser presentados por las operadoras de los bloques.

2.5.1.3 Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera (ARCH)

La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera, organismo técnico-administrativo, controla, fiscaliza y audita las operaciones hidrocarburíferas, siendo el control un servicio que el Estado presta a la colectividad para asegurar el cumplimiento de las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias y verifica que sus derechos no sean vulnerados.

Las personas participantes en las actividades hidrocarburíferas están en la obligación de cumplir las normas hidrocarburíferas en el ámbito de su competencia y las relacionadas con la protección del medio ambiente.

2.6 Regulaciones Ambientales

2.6.1 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 establecen 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 económica o jurídica 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.

2.6.2 Ley de Gestión Ambiental, Ley No 37. R.O/245 de Julio de 2004 ³

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.

2.6.3 Texto Unificado de Legislación Ambiental Simplificada, TULAS

2.6.3.1 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 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.

³ Publicada en el Registro Oficial No. 245 del 30 de julio de 1999

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 recursos 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.

2.6.4 Acuerdo Ministerial 028

Por los siguientes motivos: Documento de la Edición Especial N° 270-Registro Oficial Viernes 13 de febrero de 2015, No. 028. Lorena Tapia Núñez Ministra del Ambiente Considerando: Que, los numerales 1,5 y 7 del artículo 3, de la Constitución de la República del Ecuador establece como deberes primordiales del Estado: Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los Instrumentos Internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes; planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir; y, proteger el patrimonio natural y cultural del país

2.6.4.1 Libro VI, De La Calidad Ambiental.-

2.6.4.1.1 TITULO III -Sistema Único de Manejo Ambiental

Capítulo 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 Categorización Ambiental. Art23 Objetivo general de la categorización ambiental nacional.- unificar el proceso de regularización ambiental de los proyectos obras, o actividades que se desarrollan en el país, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de los impactos ambientales y riesgos que puedan generar al ambiente. **Art. 27** De la categoría III (licencia Ambiental Categoría III).- Dentro de esta categoría se encuentra catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos negativos ambientales y/o riesgos ambientales son considerados de impacto medio.

Capítulo IV De Los Estudios Ambientales.

Capitulo V. De la Participación Social Art.48. Es el dialogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental Competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades y/o proyectos y consulta la opinión de la ciudadanía informada, sobre los impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. **Art 49.** De los mecanismos de participación.

Capítulo VI Gestión de Residuos sólidos no Peligrosos y Desechos Peligrosos y/o Especiales. Art. 53 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales. **Art. 55.** 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. 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 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.

2.6.5 Legislación de Protección Ambiental

2.6.5.1 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.

2.6.5.2 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre⁴

La ley establece la conservación, protección y administración de la flora y fauna silvestres, a través de la prevención y control de: la cacería, recolección, aprehensión, transporte y tráfico de animales y plantas silvestres; la contaminación del suelo y de las aguas; la degradación del medio ambiente; la protección de especies en peligro de extinción; y, el establecimiento de zoológicos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestres.

2.6.5.3 Ley de Aguas⁵

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.

2.6.5.4 Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD) ⁶

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.

⁴ Publicada en el Registro Oficial No. 64, del 24 de agosto de 1981.

⁵ Publicada en el Registro Oficial No. 69, del 30 de mayo de 1972.

⁶ Codificada y publicada en el suplemento al Registro Oficial No. 303, del 19 de octubre de 2010.

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.

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. ...”

2.7 Reglamentos de Aplicación a las Leyes Consideradas

2.7.1 Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)⁷

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); y,

⁷ Registro Oficial No. 1 Edición Especial 31 de marzo de 2003.

2.7.2 Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental ⁸

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 SUMA 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.

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

Este estudio se realiza principalmente en concordancia con los Artículos 13, 34 y 41 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (Decreto Ejecutivo No.1215):

ART. 13.- Presentación de Estudios Ambientales.- Los sujetos de control presentarán, previo el inicio de cualquier proyecto los estudios ambientales de la fase correspondiente de las operaciones a la Subsecretaría de Protección Ambiental (SPA) del Ministerio de Energía y Minas (MEM)... de conformidad con el marco jurídico ambiental regulatorio de cada contrato, de exploración, de explotación, comercialización y/o distribución de hidrocarburos.

ART. 34.- Los Estudios Ambientales serán requeridos previo al desarrollo de cada una de las fases de la actividad hidrocarburífera, según los criterios constantes en este Reglamento. Para el caso de los contratos de exploración de hidrocarburos, se tendrá en cuenta el marco jurídico ambiental regulatorio de cada contrato.

El Diagnóstico Ambiental - Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental contendrá la información básica sobre las características biofísicas, socioeconómicas y culturales del área adjudicada así como del terreno o territorio calificado para ruta de oleoductos, poliductos, gasoductos y centros de distribución y constituyen una unidad que, una vez aprobada, conforma el marco general en el que seguirán trabajando y profundizando los diferentes aspectos que requiera el avance del proyecto en sus diferentes fases, áreas de influencia y condiciones.

Siempre que la magnitud del proyecto y las características del mismo lo requieran, y no se fragmente la unidad del estudio a presentarse, los estudios ambientales podrán ser presentados por etapas dentro de una misma fase, y los ya presentados podrán ser ampliados mediante Estudios Complementarios o Alcances o Addendums al mismo, de manera de dar agilidad a los procedimientos de análisis, aprobación y seguimiento.

En caso de nuevas operaciones en un área que cuente con un Estudio Ambiental y luego de dos años de aprobado este, se deberá realizar una reevaluación, que consistirá en una revisión del documento original, inspecciones y estudios de actualización en el campo, así como una reevaluación de la significancia de los impactos socio-ambientales y una actualización del Plan de Manejo Ambiental, que deberá ser aprobado por la Subsecretaría de Protección Ambiental antes de inicio de las nuevas operaciones.

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

Para la realización de los estudios ambientales se utilizarán tecnología y metodología aceptadas en la industria petrolera, compatible con la protección del medio ambiente, y se efectuará conforme a las guías que se detallan en los siguientes artículos de este capítulo.

El Art. 41 corresponde a los criterios metodológicos y guía de contenido del estudio.

2.7.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores⁹

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.

2.7.5 Reglamento General del Patrimonio Cultural¹⁰

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.”

2.7.6 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.

⁹ Decreto Ejecutivo No. 2393, del 13 de Noviembre de 1986

¹⁰ Publicado en el Registro Oficial No. 787 del 16 de julio de 1984.

2.7.7 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.

2.7.8 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.

2.8 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.

2.8.1 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.

2.8.2 Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

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

2.8.3 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2421:2009, para Grasas y Aceites Comestibles.

2.8.4 Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1313:99, Para Mantecas Comestibles, Requisitos

2.8.5 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)

2.9. Leyes Internacionales.

2.9.1. Clasificación Industrial Internacional Uniforme

Disponer de la “Clasificación Nacional de Actividades Económicas CIIU Revisión 4.0”, tomando como base la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas CIIU Rev. 4.0 de Naciones Unidas, con el fin de adaptarla a la realidad nacional. ((INEC), 2012)

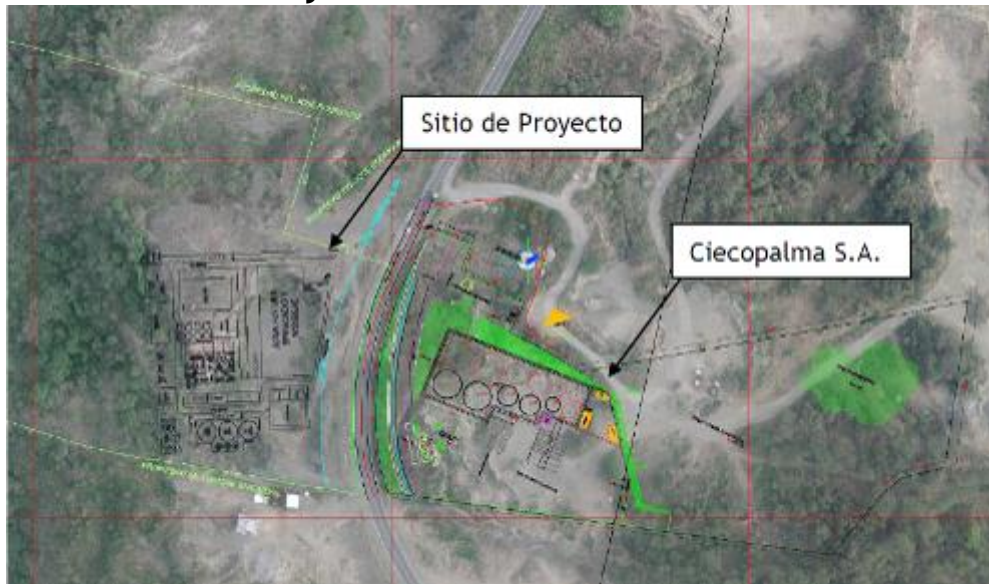
- 2.9.1.1. **Comisión del codex alimentarius Organización de Las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación.- Código de prácticas para el almacenamiento Y transporte de grasas y aceites comestibles a granel (tema 4 del programa) Anteproyecto de criterios para evaluar la aceptabilidad de sustancias con fines de inclusión en la lista de cargas previas aceptables (tema 4a del programa)7 (Alimentacion, 2009).**

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ubicación

El proyecto Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales “SUDAVESA” se encuentra en la provincia de Esmeraldas, Cantón Esmeraldas, Parroquia Tachina.

Figura 3-1: Ubicación del Proyecto “SUDAVESA”



Fuente: SUDAVESA, 2015.

Su ubicación cartográfica corresponde a las siguientes coordenadas:

Tabla 3-1: Ubicación Geográfica del Proyecto “SUDAVESA”

Sitio	Latitud	Longitud
Proyecto de Producción de Aceite Vegetal “SUDAVESA”	652188	10105224
	652161	10105229
	652126	10105237
	652084	10105242
	652038	10105252
	652006	10105260
	651995	10105265
	651995	10105335
	651995	10105416
	651995	10105471
	652164	10105435
	652147	10105372
	652205	10105350
	652196	10105331
	652188	10105306
	652184	10105274
	652186	10105233

Datum WGS84, 17 S

3.2 Superficie del Área

El proyecto conforma una superficie de 3,99 has, en las cuales se ha programado una utilización efectiva de 1ha.

3.3 Forma de la Propiedad

La forma del área para el proyecto es de un polígono irregular.

3.4 Condiciones Legales de la Propiedad

El área para el proyecto cuenta con escrituras en el cual se especifica que es propiedad de SUDAVESA, la cual concede un contrato de operación para la planta de producción de aceite vegetal.

3.5 Accesibilidad

El acceso al área del proyecto se realiza por medio de la vía de primer orden San Mateo - Tachina. El mismo se encuentra a un costado de la vía, aproximadamente 1 km al sur de la población de Tachina.

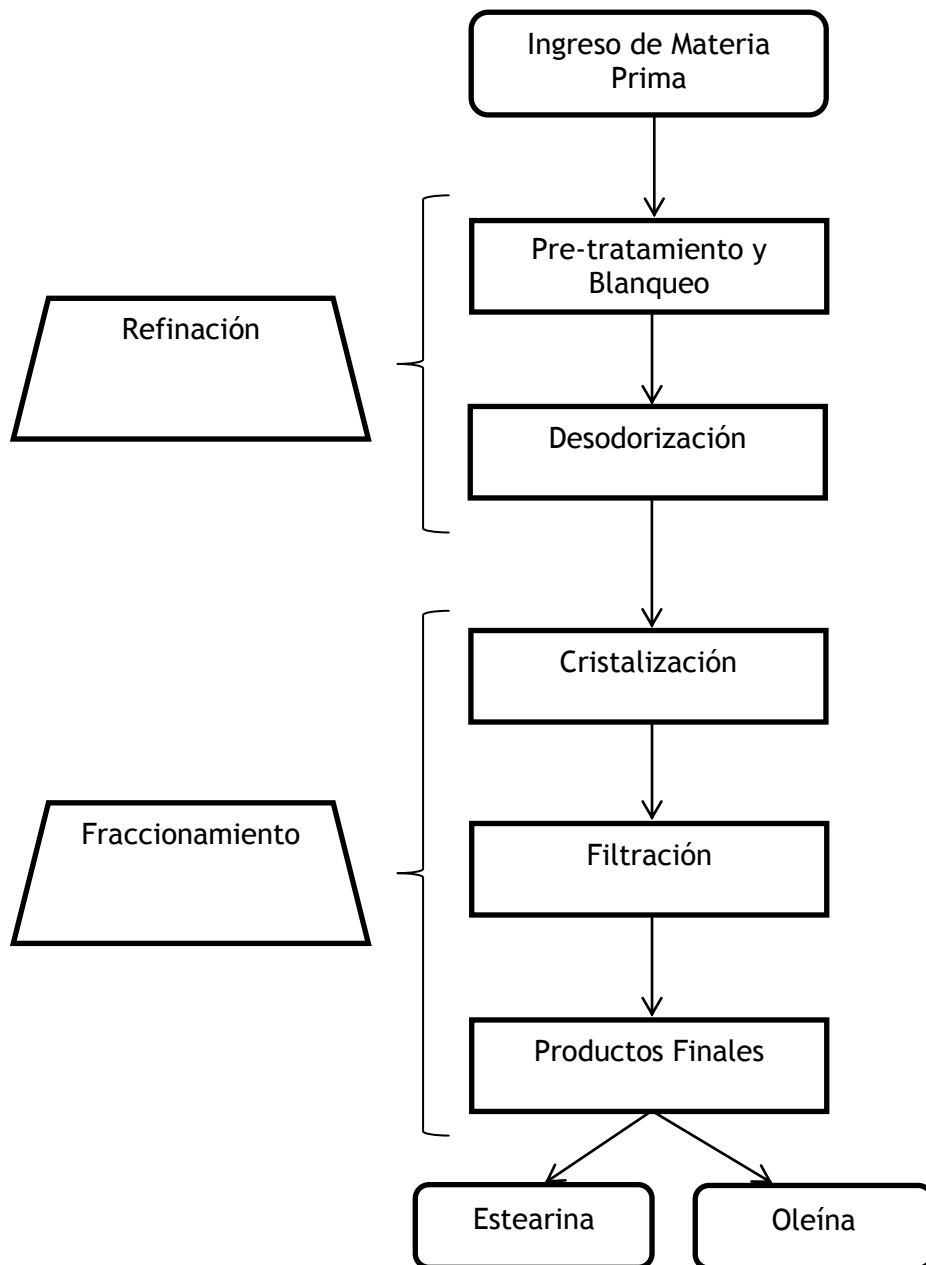
3.6 Secuencia de Actividades

La palma de aceite (*Elaeis guineensis*) es la única fruta de la que se puede extraer por dos tipos de aceite químicamente diferentes: el aceite de palma que se extrae del mesocarpio (pulpa del fruto) y el aceite laúrico de la almendra de palma. Los dos aceites se encuentran separados por la delgada cáscara de las almendras. En la mayoría de los casos los procesos de extracción son netamente mecánicos.

Semisólidos a temperatura ambiente, estos aceites o grasas pueden ser separados en sus fracciones sólida (estearina) y líquida (oleína). Estas fases pueden ser procesadas por refinación física o química para obtener tanto aceite de palma o aceite de palmiste refinado, blanqueado y desodorizado (RBD) o neutralizado, blanqueado y desodorizado (NBD).

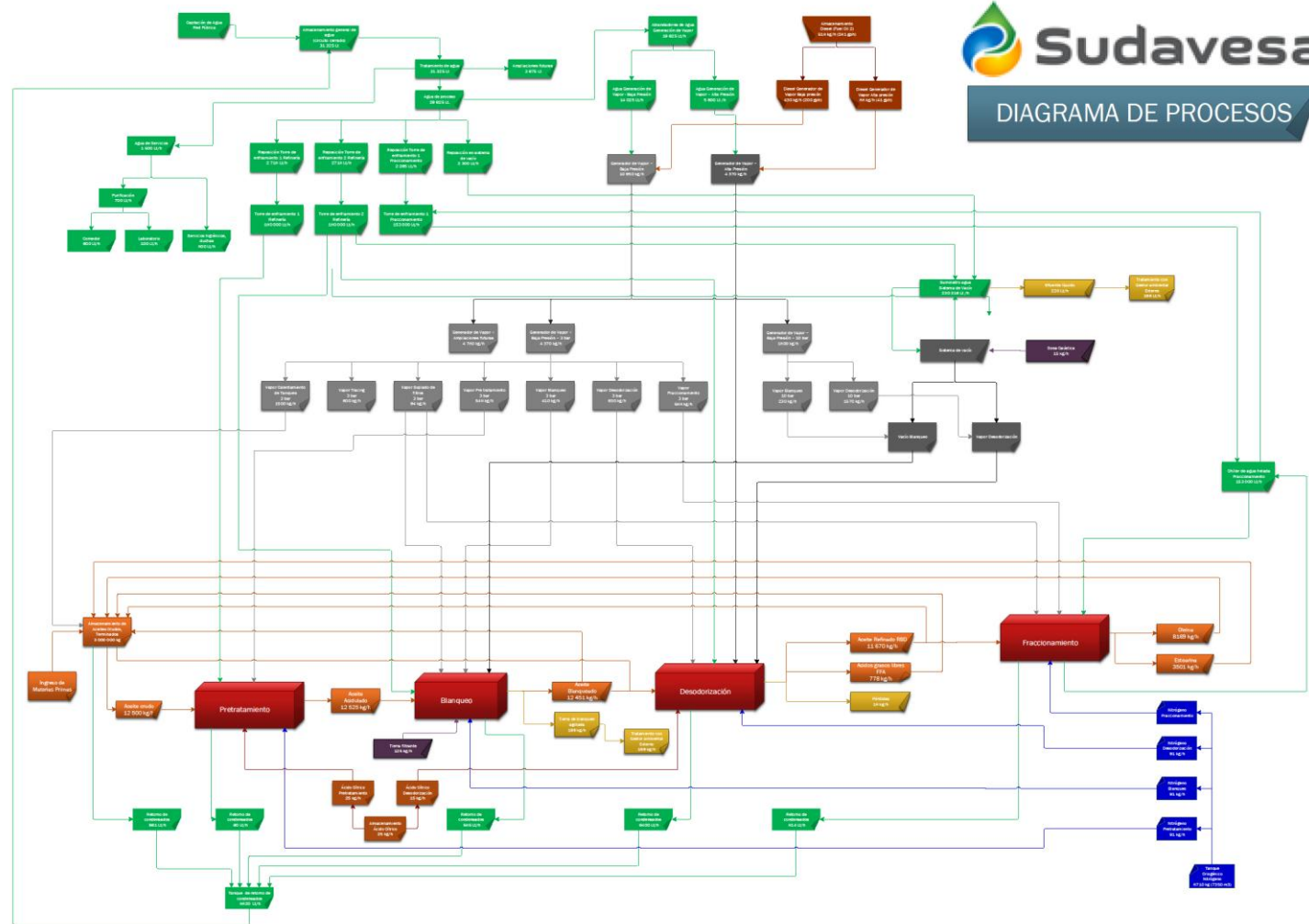
La planta de Refinación y Fraccionamiento inicialmente va a trabajar con aceite de palma.

Figura 3-2: Diagrama de Flujo de las Actividades



El balance de masas del procesos, con sus entradas y salidas, se presenta a continuación.

Figura 3-3: Diagrama de Flujo de las Actividades - Balance de Masas



3.7 Datos Generales del Proyecto

A continuación se presenta un resumen de los datos generales del proyecto.

Tabla 3.2 Capacidades de Producción

Materias Primas	Toneladas / Año
Aceite de Palma	64 536.0
Aceite de Palmiste	4 800.0

Capacidades de Producción	Toneladas / Año
RBD Palma	20 635.6
RBD Palmiste	4 686.3
Ácidos grasos Palma	2 226.5
Ácidos grasos Palmiste	86.4
Oleina Palma	28 889.8
Estearina Palma	12 381.4
Total Volumen de Producción	68 906.0

Pérdidas de Proceso	Toneladas / Año
Pérdidas cuantificables	430.0

Fuente: SUDAVESA S.A., 2015

3.8 Actividades del Proyecto

3.8.1 Obras de Infraestructura Existentes

A nivel general existen vías de comunicación, luz eléctrica, servicio de agua potable. En el sector no existe servicio de alcantarillado.

En la zona del proyecto se han realizado actividades previas de extracción de materiales pétreos de construcción (canteras). Alrededor del área no se identifican otras actividades económicas o áreas residenciales a excepción de unas pocas viviendas aisladas típicas del sector rural.

3.8.2 Refinación de Aceite de Palma

PRETRATAMIENTO Y BLANQUEO

Los componentes menores de los aceites crudos, indeseables para obtener el sabor, estabilidad y aspecto adecuados, deben ser removidos totalmente en ciertos casos, o reducir su participación en otros.

Dentro de estos componentes están los ácidos grasos libres, mono y di-glicéridos, fosfátidos, mucílagos, pigmentos, compuestos proteicos, restos de semillas, residuos de pesticidas, hidratos de carbono, tocoferoles, esteroides, colesterol, hidrocarburos, etc.

El aceite crudo debe purificarse para mejorar algunos atributos y permitir procesarlo exitosamente para obtener finalmente productos terminados de calidad adecuada.

El pre tratamiento del aceite, por tanto, se realiza con la finalidad de eliminar estos componentes indeseables incluidos en la materia prima acondicionándolo así, para los posteriores procesos de blanqueo y desodorización.

La tecnología escogida para este proceso es la denominada SPARBLEACH™ de Desmet Ballestra, que consiste en un proceso de blanqueo en seco, cuya ventaja sobre otros procesos en base líquida se traduce en la reducción a niveles mínimos del contenido de efluentes líquidos, de difícil tratamiento posterior.

En esta parte del proceso de producción, en lugar de líquidos se producirá una torta con base sólida formada por los residuos de tierras filtrantes y trazas de aceite, las mismas que constituyen un compuesto con mejor disposición para su evacuación. Las tierras de blanqueo al final del proceso arrastran entre 20 y 30 % en peso de aceite (torta), convirtiéndose en el mayor residuo sólido del proceso.

DESODORIZACIÓN

La desodorización constituye el último proceso de la cadena productiva, y transcurre después del pre tratamiento y el blanqueo, una vez que se hubieran mezclado y estandarizado todos los componentes de la base grasa de los productos finales, y consiste en una serie de procedimientos usados para mejorar el sabor, olor, color y estabilidad de los aceites, por medio de la eliminación de los ácidos grasos volátiles y de sustancias indeseables.

La desodorización constituye básicamente en un proceso de destilación con arrastre de vapor, a altas temperaturas, y alto vacío, convirtiendo a los aceites en productos brillantes sin olor y sabor apreciables. Esto es factible debido a la gran diferencia de volatilidad que existe entre los triglicéridos y aquellas sustancias odoríferas que les imparten olor y sabor.

Cabe anotar además, que la desodorización no tiene ningún efecto significativo en la composición de los ácidos grasos de los aceites.

Los equipos utilizados para este proceso se denominan desodorizadores y pueden ser tipo batch o continuos, y se seleccionan según el número de cambios de alimentación que se tenga en la planta.

En este caso particular, se ha escogido la tecnología MULTISTOCK™ de Desmet Ballestra, operada de manera automática y se caracteriza por su elevada flexibilidad, (hasta 45 cambios de producto por día), minimizando pérdidas, evitando la contaminación entre productos disímiles y permitiendo una gran recuperación de energía.

Este tipo de equipo está específicamente diseñado para operar de forma semi-continua, siendo ésta la mejor forma de operar en función de un número alto de cambios de producto.

En el desodorizador se conjugan de manera integrada en una sola torre (recipiente vertical), los procesos de aireación, intercambio de calor, calentamiento, desodorización/ extracción, enfriamiento y depuración

Dentro del desodorizador se presentan una serie de bandejas, las cuales realizan tareas específicas en función de los procesos antes mencionados.

El aceite fluye por gravedad desde la sección superior hacia la inferior a través de válvulas de descarga ubicadas al final de cada una de las bandejas.

Una chimenea central se ubica completamente a través de toda la torre, y cada bandeja se conecta hacia ella, donde traslada (evacúa) todos los gases / vapores hacia una salida general, los cuales contienen los elementos no deseados extraídos del aceite.

Un termosifón doble realiza el lazo de recuperación del calor remanente en toda la torre asegurando una mayor eficiencia y menor consumo energético.

El desodorizador está construido en acero inoxidable con aleaciones adecuadas para permitir el manejo de altas temperaturas y presiones positivas y de vacío.

Por otro lado, los equipos que producen el vacío son eyectores tipo venturi, que trabajan con vapor, complementados con condensadores barométricos enfriados con agua.

3.8.3 Fraccionamiento

El fraccionamiento es el proceso por el cual se efectúa una separación física en la cual la materia grasa es cristalizada, después que la fase líquida remanente se separa de la sólida.

Por tanto, el objetivo de este proceso se enfoca en la separación de la fase líquida (oleína) y la fase sólida (estearina).

El proceso se fundamenta en la diferencia de solubilidad de los triacilgliceroles de alto punto de fusión en la fase líquida, de acuerdo a su peso molecular y grado de insaturación.

Debido a los continuos avances de estos procesos, una variedad de fracciones grasas normalmente obtenidas por procesos de fraccionamiento químico con solventes o detergentes, ahora pueden conseguirse con un alto grado de selectividad a través del fraccionamiento con la tecnología "Iconfrac" de Desmet Ballestra.

Este proceso consiste en dos etapas bien definidas: la cristalización en donde se producen los cristales sólidos en una matriz líquida y una etapa de separación (filtración) donde la fase líquida se separa de los cristales.

La eficiencia del fraccionamiento es determinada principalmente por la calidad de la cristalización. El tamaño uniforme y la consistencia de los cristales determinan el grado de filtración y el rendimiento de la fase líquida.

El aceite de palma es un aceite que naturalmente se ajusta a un proceso de fraccionamiento, debido a que contiene una variedad (mezcla) de triglicéridos saturados (alto punto de fusión) y otros insaturados (bajo punto de fusión), los cuales pueden ser fácilmente separados en función de la temperatura del proceso.

- Cristalización.

Los cristalizadores “Mobullizers” son tanques de forma rectangular con un conjunto de enfriadores móviles internos. En su interior circula el agua de enfriamiento alimentada por las bombas de recirculación. Esto permite un intercambio de calor muy eficiente al maximizar el área de contacto del producto.

Las temperaturas del agua de recirculación y el aceite son constantemente monitoreadas por el sistema de control automático para obtener siempre una temperatura uniforme de enfriamiento, evitando sedimentación excesiva o efectos indeseables en la formación de los cristales.

La descarga de aceite cristalizado se realiza a un flujo idéntico al de alimentación a los cristalizadores a través de las bombas de descarga y será enviado al tanque pulmón de aceite cristalizado donde se lo mantiene en un ambiente de temperatura controlada con un sistema de enfriamiento con agua dosificada por una bomba de recirculación. El tanque pulmón permitirá al sistema generar un flujo continuo de aceite hacia los filtros prensa.

- Filtración.

Con ayuda de una bomba volumétrica de velocidad variable, se envía el aceite cristalizado hacia el filtro prensa de membranas.

El aceite se alimenta dentro de todas las cámaras del filtro. La oleína fluirá a través de las placas del filtro, las cuales se componen de dos membranas sustentadas por un marco de soporte. La torta atrapada en la cámara entre la membrana y la placa del filtro es oprimida aplicando presión progresiva entre las placas. La presión es aplicada por un sistema hidráulico. A continuación se sopla nitrógeno de alta pureza a esta masa de torta con el fin de limpiarla. De igual manera se sopla nitrógeno al flujo de oleína para eliminar cualquier remanente de materia sólida.

Al finalizar este proceso, se despresuriza el grupo hidráulico. Las placas se abrirán permitiendo la descarga de la torta. Las placas del filtro son separadas de una en una o de forma combinada con la ayuda de un sistema de transporte.

Un cable de seguridad se instala en toda la longitud del filtro prensa. Cualquier interrupción de la continuidad de la señal en el cable detendrá la operación en casos de emergencia en cualquier momento.

La oleína filtrada obtenida se envía al tanque pulmón. A continuación con la ayuda de una bomba de descarga se envía el producto hacia un intercambiador de calor de placas), donde se pre calienta la oleína con vapor y posteriormente se termina el calentamiento con un intercambiador de calor aceite / aceite.

El material sólido (estearina) remanente en el filtro es descargado por gravedad hacia la tolva de descarga. Posteriormente el producto se conduce hacia el tanque de fundición de estearina, localizado en la parte inferior del filtro.

Para que el proceso de fundición sea más eficiente, adicional a los serpentines de calentamiento, se recircula estearina caliente en un intercambiador de calor de placas y se envía nuevamente hacia el tanque con la ayuda de una bomba de recirculación.

Cuando la estearina logra su nivel adecuado dentro del tanque, es automáticamente bombeada por la bomba sin pasar por el intercambiador y se envía hacia los tanques de almacenamiento final de estearina.

Sistemas periféricos del proceso de fraccionamiento

Sistema de enfriamiento de agua

El circuito de agua de enfriamiento se compone básicamente de un tanque combinado de agua y un chiller de enfriamiento de agua

El compartimento superior del tanque combinado contiene agua fría. Esta agua es bombeada a través del evaporador del chiller y retorna al tanque. El agua helada se mantiene en el compartimento inferior desde el cual se envía hacia los respectivos usuarios de la planta.

Cada cristizador tiene su circuito cerrado de agua de alto flujo. Durante la cristalización, la temperatura de agua en cada circuito individual es constantemente monitoreada y comparada de acuerdo al valor previamente configurado

Para que la planta funcione correctamente, se deben colocar todos los equipos periféricos y complementarios que a continuación se indican.

- Sistema de enfriamiento de agua
- Sistema de generación de vapor de baja presión.
- Sistema de torres de enfriamiento de agua.
- Sistema de generación de aire comprimido.
- Sistema de dosificación de nitrógeno.
- Sistema de alimentación de agua de proceso.
- Sistema de tratamiento de agua
- Almacenamiento de materias primas, productos semielaborados y productos terminados
- Sistema de combate contra incendios.
- Cisterna de Agua

En el plano de ubicación que hace parte de esta memoria, se indica la posición de cada uno de estos equipos.

Se debe también construir las siguientes instalaciones, necesarias para la fábrica:

- - Muro de cerramiento de tanques
- - Equipos complementarios de fabricación nacional
- - Casita de transformación

De igual manera en el plano general se encuentran todas estas construcciones.

También facilidades complementarias

- Guardianía
- Oficinas administrativas / operativas.
- Baterías sanitarias y vestidores
- Taller de mantenimiento
- Bodega de suministros

- Bodega de repuestos
- Laboratorio de control de calidad

Es importante anotar que la planta será construida con los mayores estándares de seguridad, en cuanto a cuidado ambiental y seguridad de operación para los trabajadores.

3.8.4 Instalaciones y Servicios Requeridos

3.8.4.1 Vías de Acceso

El proyecto no requiere de la apertura de nuevas vías de acceso.

3.8.4.2 Campamentos

No se establecerá un campamento para los trabajadores del proyecto, ya que se propone el uso de las instalaciones cercanas a la planta SUDAVESA para los servicios de alimentación y logística durante la fase de construcción. No se prevé alojamiento de personal durante la construcción u operación del proyecto, ya que se utilizarán los servicios existentes en las poblaciones cercanas.

El agua gris y servida será dirigida a pozos sépticos. Los pozos podrán ser semi-ciegos, con 2 huecos de aproximadamente 3x1x5 m y 4 m de profundidad separados por un muro de 1,5 m de ancho, construidos a desnivel, conectados con un tubo de PVC de 6'. La primera fosa retendrá los sólidos y la segunda precolará los fluidos.

Estos Tubos se unen a la salida del pozo y drenaran los líquidos precolados.

3.8.4.2.1 Personal Requerido

Se considera que durante la construcción se generarán alrededor de 80 puestos de empleo directos durante el pico de las actividades de construcción de la planta.

Se estima que durante la fase de operación el personal sea de aproximadamente 50 personas.

3.8.4.2.2 Requerimiento de Agua

Durante la fase de construcción, el requerimiento de agua será dotado por medio del sistema de agua potable de San Mateo ya que la línea pasa por al frente de la propiedad.

Se considera que durante el pico de la construcción, se podría usar hasta 20 m³ de agua para fundir las losas de cimentación. Durante la operación se estima un uso de 15 m³ por hora.

Como otras opciones para dotación de agua se prevé, según los resultados de los estudios, obtener agua de un pozo local, siendo una posibilidad menos probable la obtención de agua del río Esmeraldas

3.8.5 Equipos y Procesos que Generan Efluentes Temporales y Definitivos por las Actividades de Exploración

3.8.5.1 Fase de Construcción

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.

3.8.5.1.1 Ruido

El ruido es generado como consecuencia de las actividades de construcción, el uso de maquinaria y tráfico generado, así como actividades complementarias.

3.8.5.1.2 Olores

No se prevé emanación de olores durante la fase de construcción

3.8.5.1.3 Emisión de Partículas

Durante la fase de construcción puede darse un incremento de material particulado en el sector.

3.8.5.1.4 Emisión de Gases

La emisión de gases durante la fase de construcción se debe principalmente al incremento de tráfico y maquinaria en el sector.

3.8.5.1.5 Descargas Líquidas

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 se podrá alquilar 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.

3.8.5.2 Fase de Operación

3.8.5.2.1 Ruido

Durante la fase de operación se prevé una generación mínima de ruido ya que se trabaja principalmente con fluidos, con lo que la actividad mecánica es muy baja.

3.8.5.2.2 Olores

Los aceites tienen olores naturales propios de este tipo de producto que no generan molestias a la comunidad.

3.8.5.2.3 Emisión de Partículas

En la fase de operación no existe la generación de material particulado.

3.8.5.2.4 Emisión de Gases

Para la fase de operación, el proceso requiere el uso de dos calderos, el primero de baja presión para servicios y el otro de alta presión para el desodorizador, los cuales se abastecerán de diésel para su funcionamiento.

3.8.5.2.5 Descargas Líquidas

Aguas grises y negras: Aguas provenientes de servicios sanitarios, lavabos y duchas.

Se podrán construir baterías sanitarias, las cuales estarán conectadas a un pozo séptico que será construido de acuerdo a las normas técnicas establecidas, y una vez que el sector cuente con un sistema de alcantarillado completo será clausurado de manera que la batería sanitaria se conecte a dicho sistema y así su contenido sea eliminado hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad.

Aguas de proceso: Agua proveniente del sistema de depuración del desodorizador se podrá tratar mediante florentinos a la salida del efluente.

Aguas lluvias y descargas de equipos de aire acondicionado y chillers: Estas aguas se colectarían en una cisterna central y podrán ser tratadas con decantación, floculación y/o filtrado para luego ser usados para servicios higiénicos y riego de jardines.

3.8.5.2.6 Insumos Utilizados en el Proceso de Producción

Los insumos utilizados para el proceso se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.3 Insumos Utilizados

INSUMO	CANTIDAD
Tierras Filtrantes	8 Kg/TM
Ácido Cítrico	2 Kg/ TM
Sosa Cáustica	0,50 Kg / TM

Fuente: SUDAVESA, 2015

Insumos Utilizados para tratamiento de los Calderos

Los insumos utilizados para darle un tratamiento a los calderos principalmente son productos de limpieza inicial de calderos nuevos, también se utilizan reguladores de pH y acondicionador de lodos, productos para prevención de incrustación y corrosión de calderos y por ultimo secuestradores de Oxígeno, estos productos en su mayoría están compuestos por Hidróxido de sodio, extracto de quebracho, tripolifosfato de sodio y sulfito de sodio. (Ver Anexo 5 MSDS)

3.8.5.2.7 Generación de Desechos

Los desechos sólidos a generarse son tierras filtrantes y decolorantes de la refinación de aceites y grasas. El posible tratamiento que se realizará será enviar con un gestor calificado por el MAE para su disposición final.

3.8.5.2.8 Equipos a Utilizarse en la Fase de Operación

- **Caldero:** La planta contara con dos calderos, el primero de baja presión para servicios y el otro de alta presión para el desodorizador.

Tabla 3.4 Consumo de Diesel por Caldero

CONSUMO	Diésel Caldero Servicios		Diésel Desodorizador	
	Kg/TM	Gal/TM	Kg/TM	Gal/TM
	20,6	6,41	4,00	1,24

Fuente: SUDAVESA, 2015

Tabla 3.5 Tipo de Caldero

Tipo de Caldero	Potencia
Generador de Vapor Clayton	700 BHP <1.7 MW
Generador de Vapor Desmet Ballestra	800 BHP 1.7 MW

Días de Producción: 321 días tope, descontando feriados, mantenimiento y paradas programadas.

Tabla 3.6 Consumo Total de Caldero

CONSUMO	CANTIDAD
Total Diesel	7, 65 gal/TM.
En Galones	663.191 gal-diesel/año.
En litros	2.510.178 litros -diesel/año

- Bombas Centrifugas
- Intercambiadores de calor de placas.
- Mezclador de Línea de alto corte
- Filtros para el blanqueo
- Blanqueador
- Desodorizador
- Cristalizadores
- Filtro Prensa de membranas para fraccionamiento.
- Chiller para enfriamiento de agua
- Generador de vapor de alta y baja presión.
- Compresores
- Torres de Enfriamiento.

3.8.5.2.9 Volúmenes de Agua a ser Utilizados

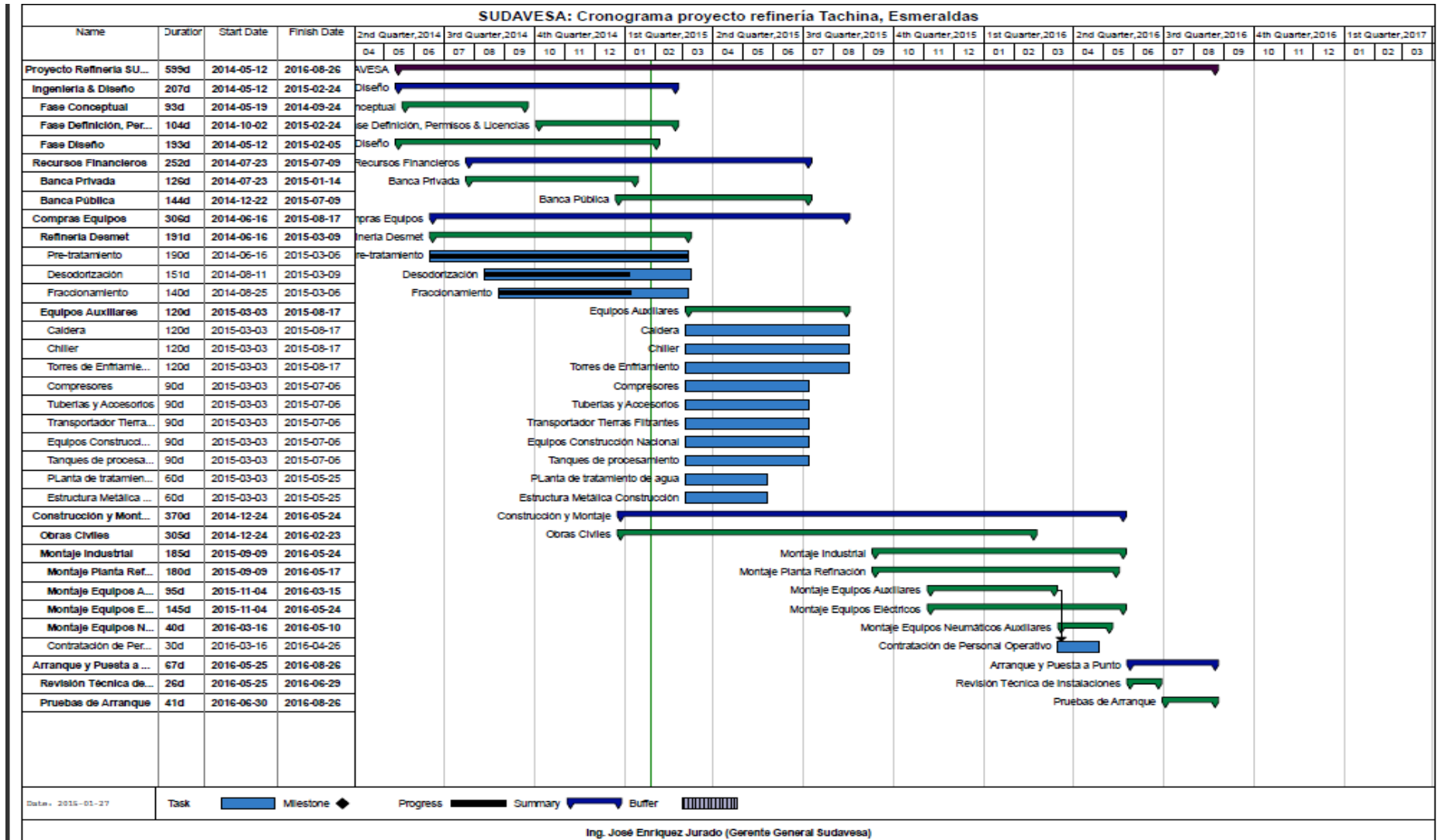
En la siguiente tabla se presenta el consumo de agua en los diferentes procesos de la fase de operación:

Tabla 3.7 Consumo de Agua

PROCESO	Agua Flujos		Agua Reposición	
	m ³ /h	m ³ /TM	m ³ /h	m ³ /TM
Blanqueo	24,75	2,2	0,62	0,06
Desodorización	135	12,0	3,8	0,3
Vacío Desodorización	168,75	15,0	4,22	0,38
Fraccionamiento	----	----	----	----
Periféricos	----	----	----	----
TOTAL	328,5	29,2	8,64	0,74

Fuente: SUDAVESA, 2015

3.8.5.2.10 Cronograma



Fuente: SUDAVESA, 2015

4. LÍNEA BASE - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 Criterios Metodológicos

4.1.1 Componente Físico

4.1.1.1 Metodología General

Para esta fase de estudio se realizó una revisión de la información ambiental existente para el área de influencia del proyecto procediendo adicionalmente a una confirmación de campo la misma que se realizó entre el 15 y 17 de enero del 2015 dentro del área de influencia directa del proyecto.

En general, la información de clima, geología, geomorfología e hidrología se ha tomado de la salida de campo y de los diferentes estudios realizados como Proyecto Hidroeléctrico Pusuno 2013 (Terrambiente, 2013), Proyecto Construcciones y Prestaciones Petroleras 2014 (Terrambiente, Estudio de Impacto Ambiental CPP, 2014) y por consultoras externas, contratadas por sudavesa.

Se procedió a la toma de muestras de agua dentro del área de influencia del proyecto, dentro de la cuenca del río Esmeraldas, para los sitios de captación de agua y descargas del proyecto.

Así, este capítulo presenta los resultados de la revisión de información y confirmación de campo para los componentes físicos de clima, geología y suelos, geomorfología, hidrografía y calidad de agua y paisaje.

El reporte procura, según las posibilidades, el presentar un diagnóstico ambiental para cada uno de los componentes del proyecto. En donde los componentes ambientales corresponden a un mismo diagnóstico, el reporte presenta un contenido único para los tres componentes.

4.1.1.2 Clima

Para el análisis del clima de este Estudio se consideró la información de la Estación Meteorológica del Aeropuerto General Rivadeneira ubicado en la ciudad de Esmeraldas, siendo ésta la más cercana a la zona de influencia del proyecto. Todos estos datos fueron promediados para así obtener una media mensual cuyo valor estadístico sirvió de base para poder interpretar cómo va evolucionando el clima durante el año.

De la base de datos del Aeropuerto General Rivadeneira se tomaron los datos promedios desde 1980 al 2014. Se tomaron en cuenta estos años ya que de ellos se encontró toda la información necesaria para poder desarrollar el estudio del clima.

En la siguiente tabla se indica la ubicación geográfica y altitud a la cual se encuentran esta estación.

Tabla 4-1: Ubicación de la Estación Meteorológica Tachina 1980-2014

Estación	Latitud	Longitud	Altura (msnm)
Aeropuerto Gral. Rivadeneira Esmeraldas	00° 58' N	79° 37' W	7

*Fuente: Registro Histórico de temperatura Media Mensual Aeropuerto "General. Rivadeneira" TACHINA ESMERALDAS

4.1.1.3 Calidad de Aire

Al momento de la evaluación, no se encontraron fuentes fijas de emisiones de gases y ruidos para el área de influencia directa del proyecto. En las actividades cercanas al sitio propuesto para el proyecto no se identificaron fuentes de emisiones y ruido fijas. Las emisiones provienen de tráfico ocasional principalmente.

Sin embargo se procedió a la toma de muestra de calidad de aire dentro del área de influencia del proyecto con el fin de obtener mediciones de línea base de la calidad de aire imperante en el sitio. El muestreo se realizó entre el 05 y 06 de marzo de 2016, cumpliendo 24, 8 y 1 hora de monitoreo para los parámetros a ser evaluados según la exigencia de la normativa ambiental vigente.

Los parámetros analizados fueron: SO₂, NO_x, CO, Ozono, Material Particulado PM₁₀ y Pm 2,5.

El sitio de la muestra se ubicó dentro del área de influencia del proyecto, a 70 m al nordeste del sitio de implantación. El sitio fue ubicado ya que dentro del mismo se pudo obtener la energía necesaria para la operación de los equipos de monitoreo, brindando al mismo tiempo seguridad a los mismos durante la fase de muestreo. Cabe indicar que no se registraron fuentes fijas que puedan afectar los resultados del muestreo, identificando únicamente fuentes provenientes del tráfico vehicular ocasional presente en el sitio.

4.1.1.4 Geología

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

La revisión de la bibliografía disponible se basó también en estudios realizados (Terrambiente, 2006) en la zona de estudio y en los mapas publicados por el estado. Las principales fuentes de información para este componente fueron:

- Mapa de Geológico del Ecuador. Escala 1:1,000,000. Ministerio de Energías Renovables 1982.

4.1.1.5 Geomorfología y Suelos

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 Geológico del Ecuador (Esc. 1:1,000,000, 1982).

Los suelos de la región han sido clasificados por la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias del Suelo de acuerdo con la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos).

Las propiedades del suelo que se usa en esta clasificación incluyen:

- Temperatura y humedad de los regímenes deposicionales
- Color
- Textura
- Estructura del suelo
- Acumulación de arcilla, óxidos de hierro, humus, sílice y carbonatos
- Porcentaje de la base de saturación, pH
- El grado al cual los sitios negativamente cargados del suelo están saturados con cationes como: Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺ y K⁺, no H⁺ ni Al³⁺.
- Bases por las cuales su abundancia en suelos se relaciona inversamente a la acidez del suelo
- Profundidad del suelo
- Número, tipo, arreglo y espesor de horizontes

4.1.1.6 Calidad de Suelos

En el área de implantación del proyecto no se realizaron muestras de suelo ya que lugar del proyecto se encuentra totalmente alterado por la extracción de materiales áridos de construcción; los nutrientes del suelo no son los mismo y la calidad del suelo ha sido afectada por el constante movimiento de tierras y la presencia de la cantera en el sitio del proyecto.

Por lo tanto, y por motivos de obtener información de línea base de la calidad de suelos, se procedió a la toma de muestra de suelo en el área adyacente al sitio de implantación, dentro del predio perteneciente a la empresa, en un área de menor afectación.

A continuación se presenta las características generales de la muestra realizada:

Tabla 4-1a: Características del Muestra de Calidad de Suelo

Identificaf.	Coordenadas UTM (WGS 84)	Sitio de Muestreo	Observación
SQ1 - Predio SUDAVESA	652084,98 E / 105305 N	Ubicado aproximadamente 50 m al este del límite del área de implantación de la planta, en una zona alterada, con restos rocosos de la explotación de material pétreo del sitio, con cobertura	Suelo arenoso color marrón gris claro con medio contenido de raíces finas. De una profundidad no determinada. Sin estructuras claras. Muestra corresponde a un compósito de los primeros 20 cm de suelo.

		vegetal arbustiva.	
--	--	--------------------	--

Fuente: Terrambiente. Trabajos de Campo, Febrero 2016.

Los resultados se presentan en el Anexo 2 de este reporte.

4.1.1.7 Hidrogeología

No existen datos con respecto a la hidrogeología del área del proyecto. Sobre la base de la geología, las referencias bibliográficas y las observaciones del campo, se puede observar que el área no presenta un acuífero definido. Los depósitos presentes en el área, además de estar relacionados con la geología local en su parte inferior, presentan depósitos aluviales caracterizados por gravas y arenas, hasta limos. Este tipo de depósitos presentan una estructura de depósito horizontal con un leve buzamiento según la pendiente, misma que se dirige al sur, al río Esmeraldas. Siendo las gravas y arenas permeables, se considera que el agua lluvia es transportada por estas formaciones hasta el encuentro de acuitardos (limos) y estructuras (contactos de sedimentos) hacia el río Esmeraldas.

Sobre la base del estudio Informe de geofísica mediante métodos de resistividad eléctrica aplicada a la exploración de aguas subterráneas, se pudo determinar, que las capas o complejos geofísicos en el área del proyecto tienen una inclinación general de 8 a 10° hacia el noroeste, en superficies se presentan secas y a profundidades entre los 15 y 50 metros se produce una infiltración directa del agua de una parte del caudal proveniente del Río Esmeraldas, y que es la principal fuente de alimentación y/o recarga de un sistema de acuíferos que se detectan a las profundidades anteriormente indicadas (15-50m).

En el sitio no se observó el uso de pozos o agua subterránea.

Sobre la base de lo arriba indicado, los resultados de línea base ambiental no presentan datos específicos sobre la hidrogeología del área del proyecto.

4.1.1.8 Hidrografía

El análisis hidrológico se centra en la determinación de las características fisiográficas, de los cuerpos de agua superficiales dentro del área de influencia del Proyecto. La importancia en la determinación de éstos radica en la posibilidad de determinar posibles fuentes de contaminación de este recurso provenientes de otras zonas adyacentes al proyecto.

4.1.1.9 Muestreo y Calidad de Agua

Se tomó una muestra de agua adyacente al cuerpo de agua en el área de influencia del proyecto en el río Esmeraldas. El punto de muestreo fué considerado en base a la propuesta del proyecto para la colocación de los posibles sitios de potencial descarga.

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

Tabla 4-2: Ubicación de los Sitios de Muestreo de Calidad de Aguas

ID Muestra	Sitio	Fecha de Toma de	Coordenadas	Descripción
			WGS84	

		Muestra	X	Y	
RÍO ESMERALDAS WQ1	Río Esmeraldas. Adyacente a sitio propuesto para proyecto	Enero 2015	18 M 170652033	0105075	Río Esmeraldas. Lecho gravoso, arenosos, poco limoso. Agua cristalina poco turbia, marrón verdosa. Riberas afectadas por agricultura y viviendas. Pendiente de riberas > 30%. Ancho de río: 20-30 m, con islote en frente. Profundidad no estimada (> 1,5 m) Riberas altas con más de 10 m. Altas precipitaciones en la zona previa a la toma de muestra.

Fuente: Terrambiente. Trabajos de Campo, Enero 2015.

Según el cuadro superior, las muestras procuraron definir las condiciones del agua previa al proyecto, en su tramo de intervención por disminución de caudal y después del proyecto.

Para realizar el muestreo se utilizaron 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:

- pH
- Sólidos Disueltos
- Amoniacó
- Oxígeno Disuelto
- Sulfuros de Hidrógeno
- Coliformes Fecales
- Aluminio
- Hierro
- Manganeso
- Níquel
- Zinc

Los parámetros se eligieron sobre la base de la Tabla 3 y la Tabla 3b del Acuerdo Ministerial 028 para caracterización de línea base de aguas superficiales.

4.1.1.10 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 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 entre el 15 al 16 de Enero de 2015.

4.1.2 Componente Biótico

4.1.2.1 Flora

Para la evaluación de la flora presente en el área de implantación del proyecto el trabajo se dividió en dos fases: Fase de Campo y Fase de Laboratorio. Debido al alto grado de degradación del ecosistema a evaluarse se procedió a realizar la descripción general de la flora empleando el método de inventarios cualitativos puesto que el área de influencia directa no cuenta con cubierta vegetal y las zonas aledañas se

caracterizan por ser áreas destinadas a la implantación de cultivos, en los cuales se denota la dominancia de una sola especie misma que es de interés comercial.

4.1.2.1.1. Trabajo de Campo

Inventarios Cualitativos

Se basan en la metodología de las Evaluaciones Rápidas (Sobrevilla y Bath 1992). Es una técnica empleada para realizar una caracterización general de la vegetación existente en una zona determinada, el producto final es la obtención de un listado de especies presentes en la zona.

En el área de estudio será empleado para obtener información general de los espacios alterados (pastos y cultivos) existentes en los alrededores de la zona de implantación del Proyecto, perteneciente a la empresa SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES REFINADOS S.A. (SUDAVESA).

Durante el trabajo de campo no se efectuaron colecciones botánicas, las especies en duda fueron fotografiadas y posteriormente con ayuda de los especialistas se procedió a confirmar la especie del individuo no identificado en campo.

Fase de Laboratorio

Los nombres científicos registrados en el campo, fueron verificados mediante la taxonomía plasmada en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999), colecciones de Herbario Nacional del Ecuador QCNE, especialistas del Herbario Alfredo Paredes QAP, quienes ayudaron identificando a las especies en duda y la base de datos Trópicos (Trópicos, 2015). Esta base de datos es el sistema electrónico desarrollado por el Jardín Botánico de Missouri, el cual contiene información botánica de aproximadamente 250.000 registros de plantas conocidas y en el cual se detallan las especies vegetales existentes en el Ecuador. Se puede acceder a información actualizada acerca de la Flora del Ecuador mediante la siguiente dirección electrónica: <http://www.tropicos.org>.

Análisis de la Información

Los datos de las especies identificadas en campo serán presentados a manera de un listado general, en el cual se detallara la siguiente información: **familia, especie, hábito, usos y estatus de conservación.**

Para la clasificación del estatus de conservación de las especies de flora se emplearon los criterios descritos por la UICN, teniendo así:

Extinto (EX): Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.

Extinto en estado silvestre (EW): Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.

En peligro crítico (CR): Un taxón está En Peligro Crítico cuando se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.

En peligro (EN): Un taxón está En Peligro cuando se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable cuando está enfrentando un riesgo alto de extinción en estado silvestre.

Casi amenazado (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

Preocupación Menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

Datos Insuficientes (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada.

No Evaluado (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Puntos de Muestreo

A continuación se presentan la ubicación de los sitios de muestreo con sus respectivas coordenadas.

Tabla 4-3: Ubicación de los sitios y esfuerzo de muestreo flora

Sitio	Este (UTM)	Norte (UTM)
Zona de Implantación del Proyecto	652163.13 m E	105248.49 m N
Zona de Implantación del Proyecto	652138.55 m E	105317.83 m N
Remanente de Bosque Secundario	651997.00 m E	105307.00 m N
Remanente de Bosque Secundario	652015.00 m E	105402.00 m N

Fuente: Trabajo de Campo/Terrambiente, 2015. Fecha: Febrero, 2015.

4.1.2.1.2. Inventario Forestal

No se realizó inventario forestal debido a que el área de estudio donde se implantará la planta SUDAVESA es una zona alterada, misma que no posee remanentes de bosques, el área de estudio ha sido alterada hace algunos años atrás como medio de verificación tenemos la imagen satelital.

Figura 4-1: Imagen satelital histórica área de estudio SUDAVESA

Fuente: Fuente Google Earth (2006)

Se evidencia en la figura 4-1 que desde el año 2006 el área de estudio se encuentra alterada por la extracción de material pétreo.

4.1.2.2 Fauna Terrestre

4.1.2.2.1 Mastofauna

La metodología utilizada para realizar la caracterización mastofaunística del área de monitoreo, consistió básicamente en caminatas libres de observación, entrevistas a los pobladores del sitio de estudio y una revisión bibliográfica.

El trabajo de campo para el análisis de la mastofauna se basa en algunos criterios establecidos en las metodologías de Evaluación Ecológica Rápida (Sayre et al., 2002), Albuja (1983), Rodríguez-Tarrés (1987) y Suárez y Mena (1994).

La evaluación ecológica rápida es una metodología utilizada para evaluar el estado de conservación de una zona en periodos de tiempo cortos. Los grupos biológicos que se evalúan dependen de la disponibilidad de recursos y de personal técnico. Las EER se han utilizado ampliamente en todo el mundo y en el Ecuador como una herramienta que genera información de campo, que posibilita el establecimiento de áreas.

4.1.2.2.1.1 Fase de campo

Observaciones Directas (registros visuales) es la técnica clásica para el registro de animales silvestres. Los mamíferos que se pueden registrar por observación directa son en su mayoría las especies grandes (Tirira, 2007). Se realizó recorridos por los bordes de la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, vías y senderos, durante la mañana y la tarde, con la finalidad de observar a los mamíferos de gran y

mediano porte, que habita la zona de estudio, los horarios de los recorridos se ajustaran a los hábitos de los mamíferos.

Registro de huella: Las huellas son consideradas como un valioso método para conocer los hábitos de los animales, sin embargo es una técnica que requiere una correcta interpretación para ser comprendida y analizada. Se considera como huella o rastro a todo signo o evidencia que demuestra la presencia de una especie en la zona, los rastros más frecuentes son sonidos, impresiones de pisadas y restos fecales; otros rastros menos abundantes son madrigueras, comedores, presencia de pelos, cadáveres, huesos entre otros (Tirira, 2007) (Foto 5).

Encuestas: Está dirigida a recopilar información de nativos y colonos que viven en las cercanías de las zonas estudiadas sobre las especies silvestres que habitan en los bosques, para la consecución de estos datos es necesario contar con fotografías o gráficos y contar con información previa acerca de los nombres locales.

Entrevistas: Se realizó entrevistas a los pobladores de la zona de estudio, con lo que se complementa la información respecto a sus hábitos alimenticios y se complementará el listado preliminar de la mastofauna de la zona del proyecto.

Puntos de muestreo

Las siguientes coordenadas son los puntos de muestreo para la fauna mamífera

Tabla 4-4: Puntos de Muestreo.

Sitio	X (UTM)	Y (UTM)	Tipo de Receptor
Punto de muestreo 1	652151,63	105327,88	Zona de influencia directa (Foto 2)
Punto de muestreo 2	652120,41	105378,23	Zona de influencia indirecta (Foto 1)
Punto de muestreo 3	652015,80	105431,94	Zona de influencia indirecta(Foto 3)
Punto de muestreo 3	652010,16	105261,17	Zona de influencia indirecta (Foto 4)

Fuente: Información del Levantamiento de Campo, Enero 2015
Elaborado: TERRAMBIENTE, Enero de 2015.

4.1.2.3 Ornitología

4.1.2.3.1 Introducción

Dentro de América del Sur, el Ecuador es uno de los países más pequeños, la ubicación ecuatorial del país y la influencia de la corriente marina de Humboldt son algunos de los factores que determinan la elevada diversidad de hábitat que a la vez permiten la existencia de una alta diversidad de especies (Mittermeier et al.1997, Stattersfield et a l. 1998). Actualmente, en el sistema de clasificación propuesto por Sierra (1999) se identifican 46 formaciones vegetales para Ecuador continental que además de innumerables sistemas de lagunas y ríos que nacen en las alturas han permitido la presencia de más de 1.700 especies de aves en el país, de las cuales 168 se consideran acuáticas.

De acuerdo a las áreas de endemismo el Ecuador presenta más de 170 especies endémicas junto con Colombia y Perú (Stattersfield et al. 1998), dentro de las nueve áreas de endemismo de aves Identificadas para el Ecuador continental y una para el archipiélago de Galápagos.

Pese al elevado número de especies endémicas de las EBAs, el número de especies confinadas solamente al país es relativamente bajo comparado con otros países. Así, Ecuador tiene 33 especies endémicas de las cuales la mayoría están en Galápagos, en Ecuador existen alrededor de 70 especies amenazadas de extinción a nivel mundial (categorías CR, EN y VU), 58 casi amenazadas (NT) y 5 con datos insuficientes (DD), de acuerdo al último análisis realizado por BirdLife International (2004).

4.1.2.3.1.1 Metodología

Fase de Campo

Para realizar el estudio de avifauna y debido a lo similar del lugar se establecieron cuatro puntos de muestreo, se realizó una evaluación rápida de campo en la que se hizo un reconocimiento de las aves presentes, durante los días 15, 16 y 17 de enero del 2015. Durante el levantamiento de la información se aplicaron las siguientes metodologías:

Recorridos de observación.

Se realizaron recorridos diarios de cuatro horas (6h00 a 10h00), tratando de cubrir la mayor cantidad de áreas en el recorrido para registrar mayor número de especies. El recorrido fue hecho por los bordes del área de influencia senderos existentes dentro de los parches de bosque donde fue posible (Foto 4).

Registros por Grabación de Cantos

Las grabaciones se realizaron antes del amanecer astronómico (06h00 - 07h00), momento en el cual se evidencia una alta actividad de aves. Los puntos de muestreo se escogieron en base a los hábitats predominantes del sector (Foto 6).

Entrevistas

De manera adicional a las técnicas descritas, se realizaron entrevistas informales a los guías de campo, mismos que habitan la zona de estudio. Esta actividad tuvo la finalidad de completar e identificar ciertas.

Fase de Gabinete y Análisis de Datos

Análisis de Datos:

La diversidad de aves en el área de estudio fue analizada en los siguientes aspectos:

Riqueza específica: Se procedió a la cuantificación del número de especies presentes dentro de sus respectivas Familias y Órdenes sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa “Moreno, C., 2001”.

Abundancia relativa: para estimar la abundancia relativa de las aves registradas, se consideró la siguiente escala: raro (un individuo), poco común (dos a cuatro individuos), común (cinco a nueve individuos) y abundante (diez o más individuos); esta escala permite identificar aquellas taxas que por su escasa representatividad son sensibles a las perturbaciones ambientales “Moreno, C., 2001”.

Índice de Shannon: Se calculó el índice de equidad de Shannon el cual es cualitativo pues no toma en cuenta el aporte de cada especie al total de la abundancia. Se calcula mediante la fórmula:

$$H' = \sum P_i \times \ln P_i$$

Este índice expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, se basa principalmente en el concepto de equidad y considera a la comunidad más equitativa como una comunidad más diversa. (Moreno, 2001). Para estos análisis se utilizaron los programas Biodiversity Professional y Species Diversity and Richness (Henderson y Seaby, 2.001).

La interpretación de este índice se la hizo en base a lo sugerido por Magurran (1.989): a) los valores menores a 1,5 se consideran como diversidad baja, b) los valores entre 1,6 a tres es considerada como diversidad media y c) los valores iguales o mayores a 3,1 son considerados como una diversidad alta.

Para la determinación de las especies más importantes o sensibles, se emplearon criterios de abundancia, amenaza y endemismo. Se estableció como parámetros de sensibilidad: Alta, si las especies son 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 (Granizo 2006).

Puntos de Muestreo

Las siguientes coordenadas son los puntos de muestreo para la ornitología.

Tabla 4-5: Puntos de Muestreo.

Sitio	X (UTM)	Y (UTM)	Tipo de Receptor
Punto de muestreo 1	652151,63	105327,88	Zona de influencia directa
Punto de muestreo 2	652120,41	105378,23	Zona de influencia indirecta (Foto 5)
Punto de muestreo 3	652015,80	105431,94	Zona de influencia indirecta
Punto de muestreo 3	652010,16	105261,17	Zona de influencia indirecta

Fuente: Información del Levantamiento de Campo, Enero 2015
Elaborado: TERRAMBIENTE, Enero de 2015.

4.1.2.4 Herpetología

4.1.2.4.1 Metodología.

Transectos Lineales

El sitio de muestreo se analizaron de acuerdo a las características de la vegetación, por medio de la instauración de cuatro transectos de 100 m. de longitud por 4 m. de banda de muestreo, en donde se realizó la búsqueda y captura de todos los individuos de anfibios y reptiles observados en el suelo, hojarasca, bajo troncos y sobre la

vegetación, durante un tiempo aproximado de 2 horas por transecto en el día y de 3 horas en la noche, de acuerdo a la densidad de animales observados.

Se registró la herpetofauna tanto en el día como en la noche; con un técnico y un guía local.

El muestreo de herpetofauna a través de transectos, ha probado ser la técnica más eficaz para estudiar densidades poblacionales de reptiles y anfibios en diferentes pisos altitudinales y en diferentes tipos de hábitats (Jaeger, 1994; Reaser, 1999), lográndose un alto éxito de observaciones en función del esfuerzo de muestreo invertido.

Esta metodología de muestreo ha demostrado ser efectiva al evaluar la diversidad de la herpetofauna tropical (Veith et al. 2004, Angulo et al. 2006, Ribeiro-Júnior et al. 2008).

El transecto es un método estandarizado en tiempo y espacio, el cual se enfoca en la herpetofauna activa o inactiva en el día y la noche. Entre las 08:30h hasta las 12:30 h en el día y por la noche de 18:00h hasta las 00:00h.

Heyer et al. 1994 propone que para la metodología de transectos lo siguiente: que es una inversión alta de tiempo, bajo costo y puede ser realizado por una o dos personas obteniendo la siguiente información:

Es la técnica más común utilizada en el monitoreo de anfibios y reptiles.

La longitud puede variar entre 100 y 1000 metros con registros visuales de 2.5, 3 o 4 metros de banda de observación.

Se debe marcar subunidades con cintas de marcaje para comparar los datos obtenidos entre estas.

Los recorridos por los transectos deben ser diurnos y/o nocturnos, en donde una persona realiza los recorridos mientras otra toma datos, caminando lentamente a lo largo del transecto.

ES APROPIADO PARA:

- Inventario de especies.
- Sirve para medir la composición de especies.
- Abundancia relativa.
- La asociación de hábitats y la actividad.

La longitud del transecto puede variar de acuerdo al criterio del investigador así por ejemplo se recomiendan transectos de 50 m de largo por 4 m de ancho (Jaeger, 1994); de 100 m de largo por 2 m de ancho (Suárez y Mena, 1994); 200 m de largo por 2 m de ancho (Albuja, et al., 2000).

Registros Auditivos

Complementariamente a los transectos lineales, especialmente en sitios que cubran áreas de reproducción de anfibios (cuerpos de agua), se efectuaron registros auditivos de las vocalizaciones de anuros. Esta técnica permite detectar especies de anfibios que son difíciles de registrar con metodologías de observación directa (Heyer, 1994). 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.

Fase de laboratorio

Los individuos observados durante los muestreos fueron fotografiados en el campo (4 planos por cada animal: lados, dorsal y ventral). Los anfibios y reptiles fueron caracterizados preliminarmente en Esmeraldas mediante mediciones y fotografías, para posteriormente ser identificados en Quito 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), (Valencia et al., 2009), (Valencia, J. y Garzón K., 2011) y guías fotográficas (anuros: Bustamante, 2000).

Listados y gráficos

Las tablas permiten visualizar en detalle la presencia de especies y su abundancia para el sitio de monitoreo; y los gráficos constituyen modelos que expresan la proporcionalidad de las especies por familias y sitios de muestreo. Para la elaboración de los gráficos de abundancia de las especies de anfibios y reptiles de cada estación de muestreo, y analizar el estado de conservación de los ecosistemas de acuerdo a la composición de herpetofauna, se representó 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 realizaron utilizando hojas de cálculo de la Versión Microsoft Excel 2014.

Índice de diversidad de Shannon (H')

La diversidad que representa la diversidad alfa del sitio de muestreo, se estimó mediante las medidas de diversidad de Shannon ($H' = -\sum p_i \log p_i$), 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 calculó con ayuda del paquete estadístico Past Program Versión 1.24.

Estado de Conservación

Para definir el Estado de Conservación de los anfibios y reptiles encontrados, se recurrió a las publicaciones técnicas respectivas: para anfibios Ron *et. al.* 2008 y para reptiles Carrillo *et. Al.* 2008, a los documentos de www.uicnredlist.org (2011) y a los listados actualizados del CITES en www.cites.org (2011).

Las especies protegidas según CITES se revisaron en UNEP-WCMC (2014). Los patrones de distribución, estado de conservación y endemismo de las especies fueron revisados en la base de datos del Global Amphibians Assessment (IUCN, 2015) y Reptil Data Base (Uetz, 2000-2006). Las características de las especies se revisaron en Valencia et al. (2008a y 2008b) y Valencia et al., 2011.

Sitios de Muestreo

Los recorridos mediante transectos lineales se establecieron de tal manera que permitan cubrir una variación significativa de ambientes y micro hábitats representativos de cada sector. En la Tabla siguiente se detalla la ubicación y características de cada Estación.

Tabla 4-6. Ubicación de los Sitios de Muestreo de Herpetofauna

CODIGO DE MUESTRA	Coordenadas UTM		FECHA	HÁBITAT DEL SITIO	TIPO DE MUESTREO
	X	Y			
HE 1	652151,63	105327,88		influencia directa	Transecto Lineal.
HE 2	652120,41	105378,23		Bosque ripario	Transecto Lineal.
HE 3	652015,80	105431,94		Bosque ripario	Transecto Lineal.
HE 4	652010,16	105261,17		Bosque ripario	Transecto Lineal.

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

4.1.2.5 Ictiología

4.1.2.5.1 Metodología

Fase de Campo

Se realizó un recorrido de la zona identificando los cuerpos de agua presentes, luego de lo cual se procedió a la toma de muestras.

Para los muestreos se utilizó una atarraya de 12 lb con un diámetro de ojo de 2,5 cm (Foto 1). No fue posible el uso de otras artes de pesca debido a la profundidad del cuerpo de agua. El muestreo se realizó el 15 de enero del 2015 desde las 08:30 hasta las 12:00.

El cuerpo de agua muestreado es el río Esmeraldas

Tabla 4-7: Muestreo de Peces en el río Esmeraldas

FECHAS d/m/a	CUERPOS DE AGUA MUESTREADOS	COORDENADAS		CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO	METODOLOGÍA UTILIZADA
		X	Y		
15/01/15	P1 A 150 m desde el extremo Oeste	651954,54	105274,01	Corriente moderada, aguas turbias; fondo limo, arena y piedras pequeñas. El ancho del río hasta el islote central es de 210 m. No se observaron palos ni ramas, excepto vegetación y algunas raíces cercanos al sitio de muestreo. Vegetación ribereña alterada, vegetación adyacente alterada, se observa la existencia de deforestación, agricultura y minería (canteras).	Atarraya de 12 Lb con un diámetro de ojo de 2.5 cm

Actividades antrópicas en el río: lavan ropa, lanchas, turismo, descargas de aguas, agricultura y principalmente pesca. Piscinas de peces exóticos en las cercanías (tilapia).

4.1.2.6 Macroinvertebrados acuáticos

Los cuerpos de agua tienen alta relevancia socio-ambiental, ya que ciudades y pueblos dependen de los servicios ambientales que se generan en los ecosistemas acuáticos, es así que de los cursos hídricos las personas pueden obtener proteína y agua, para solventar necesidades alimenticias, recreativas e inclusive para transmitir costumbres culturales. Sin embargo, el medio acuático también constituye el hogar de poblaciones y comunidades de fauna silvestre como aves, peces, mamíferos, anfibios y una alta variedad de invertebrados. De acuerdo al estado de conservación del ecosistema acuático estas comunidades tienden a complejizarse a o simplificarse (Buss *et al.*, 2008).

En tal contexto, se hace necesaria la conservación de la calidad del agua de riachuelos y ríos, no solo para garantizar la calidad de vida de los seres humanos que moran en las cuencas y microcuencas de los sistemas fluviales, sino también para mantener la sostenibilidad de complejas comunidades silvestres y garantizar la producción de servicios ambientales.

Los macroinvertebrados acuáticos, son organismos que moran al menos una parte de su ciclo de vida en los microhábitats que se forman en un medio hídrico. Están constituidos por organismos que se pueden ver a simple vista como son los insectos, caracoles, lombrices, crustáceos, entre otros. Estos invertebrados tienen alta dependencia a las variables físico-químicas del agua, así como amplia distribución, largos períodos de vida en la fase juvenil, poca movilidad, gran número de especies con respuestas diferentes a los impactos ambientales y relativa facilidad de colecta. Por estas razones los macroinvertebrados acuáticos han sido considerados como excelentes bioindicadores de la calidad ambiental de los recursos hídricos (Rosenberg & Resh, 1993).

Los impactos ambientales que provoca el ser humano, se definen como cualquier alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas del medio ambiente, causada por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que, directa o indirectamente, afectan la salud, seguridad y bienestar de la población, así como las actividades sociales y económicas, la biota, las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente y la calidad de los recursos naturales (Brasil, 1986).

Los objetivos del presente estudio fueron:

- Determinar la estructura y composición de la fauna de macroinvertebrados acuáticos en dos puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.
- Evaluar la calidad ambiental de los puntos de muestreo mencionados, a través de especies bioindicadoras y un Índice de calidad del agua.

4.1.2.6.1 Metodología

Fase de Campo

El día 15 de Enero se colectó en dos puntos del Río Esmeraldas, ubicado en la parroquia Tachina, Cantón Esmeraldas, Provincia de Esmeraldas (Tabla 4-8). Los puntos de muestreo estuvieron influidos por la empresa SUDAMERICANA DE ACEITES Y VEGETALES S.A. (SUDAVESA). En la toma de muestras, se contó con la ayuda del guía Óscar Méndez, habitante de la localidad.

Se fotografió cada punto de muestreo y se anotó en una ficha de datos, su ubicación, características físicas, vegetación de las orillas y presencia de contaminantes. En cada punto de muestreo, se determinó un transecto de 50 m de longitud, a lo largo del cual se realizaron 10 sitios de colección. Con la Red D se removió el lecho, por un minuto aproximadamente, en cada sitio de colección, para capturar a los macroinvertebrados cubriendo todos los microhábitats posibles. Los 10 sitios constituyeron una muestra, la que fue colocada en fundas Ziplock, etiquetada y conservada en alcohol al 96% y posteriormente transportada al laboratorio.

Tabla 4-8: Ubicación de los puntos de muestreo de macroinvertebrados acuáticos en el muestreo del Río Esmeraldas.

FECHAS d/m/a	CUERPOS DE AGUA MUESTREADOS	COORDENADAS		CONDICIONES DEL HÁBITAT ACUÁTICO	METODOLOGÍA UTILIZADA
		X	Y		
15/01/15	MB1 (Antes de la Refinación y Fraccionamiento SUDAVESA) a 150 m del terreno) 110 msnm	352021,47	105081,07	Río de 500 m de ancho y 0,25 m de profundidad, lecho arcilloso con grava y piedras; corriente moderada, aguas ligeramente turbias (FOTO 1, 2 y 3). En las riberas se observó árboles de 15 m, arbustos y herbáceas. A 80 m está la casa del Sr. Alberto Chichande. Este cuerpo de agua se usa para pescar, bañarse, lavar ropa, ocasionalmente cocinar y pasear en moto acuática. Se observó basura en la orilla. (FOTO 4). Llovió en la madrugada del día de muestreo.	Red D
15/01/15	MB2 (Después de la Refinación y Fraccionamiento SUDAVESA) a 5 m del terreno y a 100 del MB1) 110 msnm	651954,04	105274,01	Río de 100 m de ancho, 0,35 m de profundidad, lecho arenoso con grava y piedras; corriente moderada, aguas ligeramente turbias (FOTO 5 y 6). En las orillas hay pocos árboles, arbustos y herbáceas. A 20 m está la casa del Sr. Banguera. El río se usa para pescar y pasear en moto acuática. Se observó basura en la orilla. Llovió en la madrugada del día de	Red D

				muestreo.	
--	--	--	--	-----------	--

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de campo, Enero 2015

El esfuerzo de muestreo para el componente de macroinvertebrados acuáticos, se detalla en la Tabla 4-8.

Tabla 4-9: Esfuerzo de muestreo para coleccionar los macroinvertebrados de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.

FECHAS D/M/A	LOCACIÓN	METODOLOGÍA	HORAS/DÍA	HORA INICIO Y FIN
15/01/2015	MB1	RED D	1 HORA/DÍA - 10 REPETICIONES	09:18 - 10:18
15/01/2015	MB2	RED D	1 HORA/DÍA - 10 REPETICIONES	11:10 - 12:10

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

Fase de Laboratorio

En el laboratorio se limpiaron las muestras y se separaron los organismos, usando un cernidor, pinzas de relojero, una bandeja blanca, agua, alcohol al 80%, tubos vacutainer de 3 ml y frascos plásticos. Los macroinvertebrados coleccionados fueron clasificados a nivel de Clase, Orden, familia, género y morfoespecie, usando un estereomicroscopio marca BOECO con un rango de magnificación de 0.7x y 4.5x. Se identificaron los ejemplares mediante claves dicotómicas, usadas para la entomofauna acuática neotropical (Domínguez & Fernández, 2009; Fernández & Domínguez, 2001; Manzo, 2005; Merrit & Cummins, 1988; Roldán, 2003, 1988 y Salles, 2006).

Fase de Procesamiento de datos

Fueron evaluados los siguientes parámetros de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos:

- **Riqueza de morfoespecies (S).**- Número total de morfoespecies en cada cuerpo de agua.
- **Abundancia de individuos (N).**- Número total de individuos registrados en cada cuerpo de agua.
- **Abundancia relativa (%).**- Número de individuos de cada especie multiplicado por cien y dividido por la abundancia total registrada en cada cuerpo de agua. Además se usó la siguiente escala: Raro (1 a 3 individuos), Común (4 - 9 individuos), Abundante (10 - 49 individuos) y Dominantes (50 o más individuos) (EPA, 1989).
- **Índice de Shannon-Wiener.**- Refleja la relación entre el número de especies y la proporción de sus individuos (Magurran, 1988). Valores menores a 1 indican Diversidad Baja, entre 1 a 3 indican Diversidad Media y valores entre 3 a 5 señalan Diversidad Alta. Este índice refleja igualdad, mientras más uniforme es la distribución de las especies que componen la comunidad mayor es el valor. Se calcula con el programa BIODAP.
- **Curvas de rango-abundancia.**- Es un método óptimo para describir la diversidad y estructura de las comunidades de macroinvertebrados acuáticos. Se utilizan los valores de abundancia relativa y el número de especies (Vital & Vilela, 2012).

- **Morfoespecies indicadoras.**- Se usa la clasificación de Roldán (2003), que considera a las morfoespecies con puntajes BMWP/Col de 8 -10 como de Clase I = Indicadores de Buena calidad; las morfoespecies con puntajes BMWP/Col de 4 -7 como de Clase II = Indicadores de Mediana Calidad y las morfoespecies con puntajes BMWP/Col de 1 - 3 como de Clase III = Indicadores de Mala Calidad.

Para determinar la calidad del agua se utilizó el Índice BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party para Colombia), el cual da valores de 1 a 10 a los macroinvertebrados identificados a nivel de familia. Las familias que no toleran la pérdida de la calidad de agua tienen puntajes altos, mientras que familias que toleran la pérdida de calidad tienen puntajes bajos (Tabla 4-9). La suma total de los puntajes de todas las familias encontradas en un sitio proporcionan el valor de la calidad del agua (Tabla 4-10) (Roldán, 2003).

Tabla 4-10: Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntajes
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessiidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropidae, Polymitarciidae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelphusidae, Saldidae, Simuliidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossosomatidae, Hyaellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohiphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae, Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancyliidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldán, 2003

Tabla 4-11: Valores del Índice BMWP/Col

Calidad	BMWP/Col	Significado
Buena	>150, 101-120	Aguas muy limpias a limpias
Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas
Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas
Crítica	16 -35	Aguas muy contaminadas
Muy Crítica	<15	Aguas fuertemente contaminadas

Fuente: Roldán, 2003

4.1.3 Componente Socio Económico

4.1.3.1 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 14 al 16 de enero 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) (Social, 2010) y el Plan de Ordenamiento Territorial de la parroquia Tachina de la provincia de Esmeraldas.

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.

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 2 Documentos 2.1 Tablas), la cual buscó 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

Fuentes Secundarias

Una vez recolecta la información en el proceso de campo se cotejó con los datos oficiales del VI Censo de Población y de Vivienda emitidas por el INEC en el 2010, y el Sistema Integrado de Indicadores Sociales (SIISE). Ello 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 Tachina, 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 Tachina, mismo que fue entregado en la visita realizada a la institución.

4.2 Resultados Línea Base

4.2.1 Componente Físico

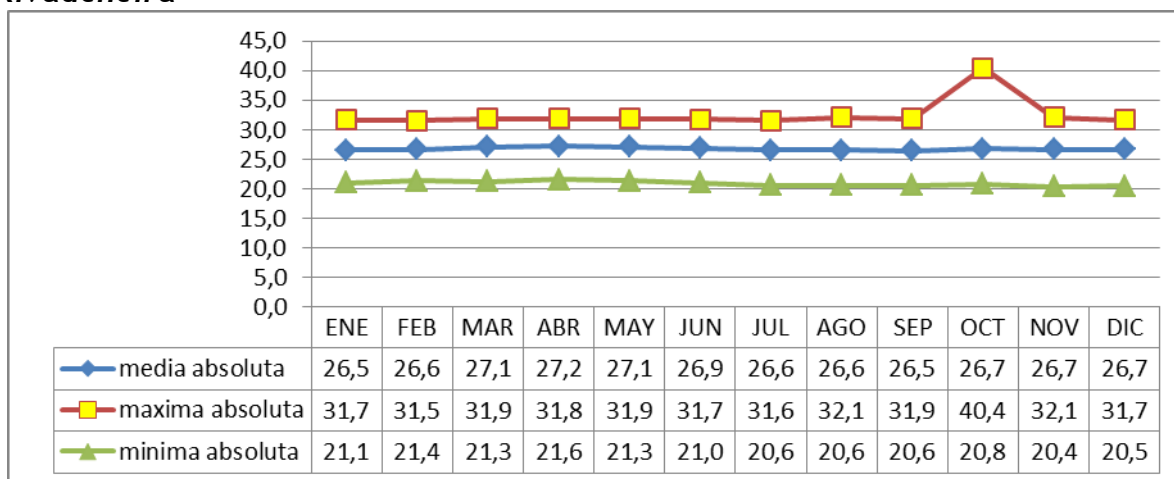
4.2.1.1 Clima

Los datos seleccionados para el estudio del clima se tomaron del registro histórico del Aeropuerto “Gral. Rivadeneira” Tachina, desde el año 2004 hasta el 2014, que son los años más relevantes.

4.2.1.2 Temperatura

En el Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina) la temperatura registrada anual promedio es de 27 °C, con mínimas promedio anuales de 20.4 °C y máximas promedio de 40.4 °C.

Figura 4-2: Variación Estacional de la Temperatura - Aeropuerto Gral Rivadeneira



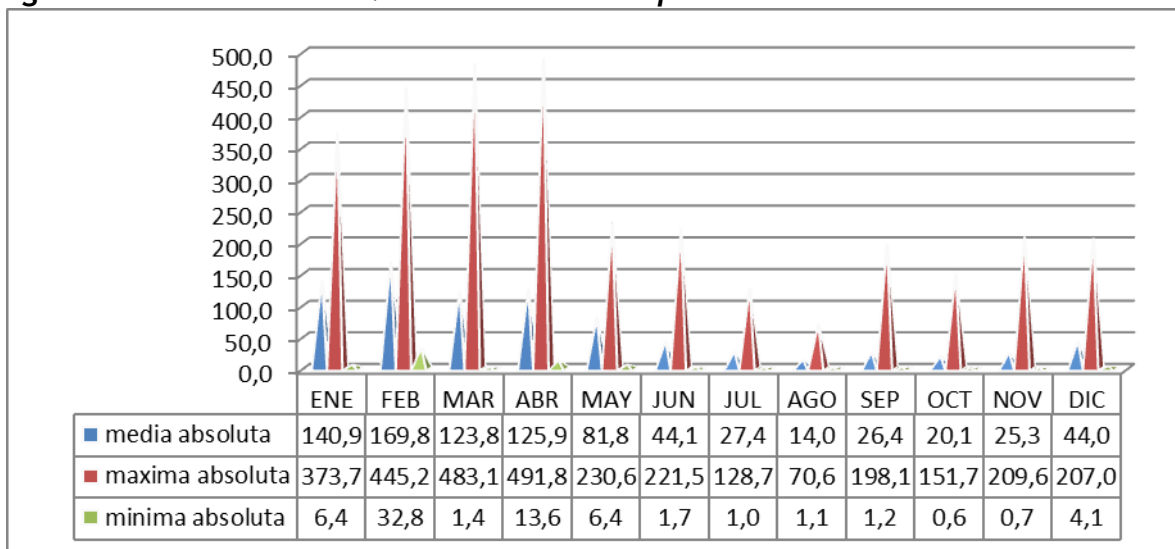
Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente 2015

La temperatura mensual promedio es bastante estable, no existe variaciones extremas de cambios de temperatura de un mes con otro. La temperatura más baja durante todo el año se registra en el mes de noviembre y la más alta en el mes de octubre.

4.2.1.3 Precipitación

La precipitación anual en el Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina) es de aproximadamente 3500 mm. Se registra como los meses más lluviosos de enero a abril con un valor promedio de precipitación de 139 mm y el mes de mayor lluvia es abril con una precipitación promedio de 491 mm, como se observa en la Figura 4-2.

Figura 4-3: Distribución Mensual de la Precipitación Zonal

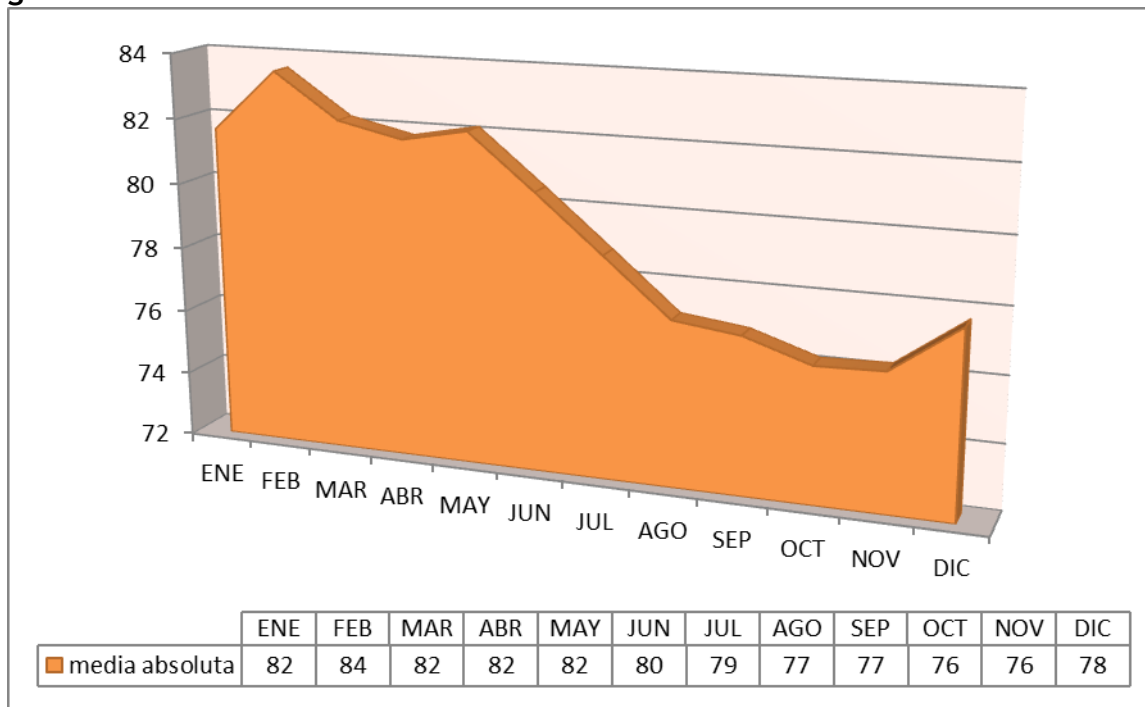


Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente 2015

4.2.1.4 Humedad Relativa

La humedad relativa en la zona es media alta ya que tiene un valor promedio anual del 85%, el período donde la humedad relativa más baja es en el mes de octubre como se ve en la Figura 4-3.

Figura 4-4: Variación Estacional de la Humedad Relativa - Estación Tachina

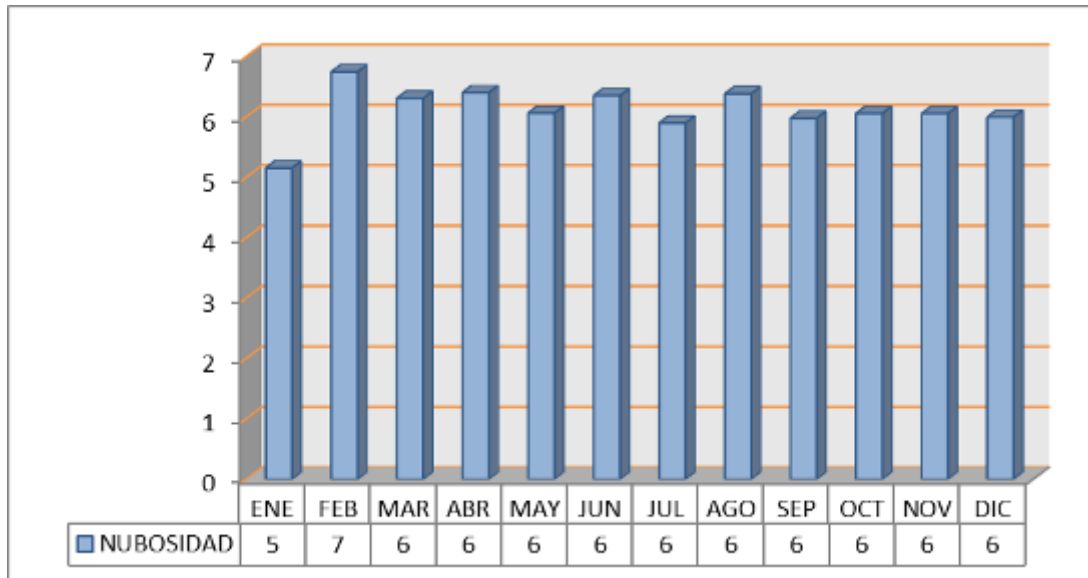


Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente 2015

4.2.1.5 Nubosidad

La nubosidad promedio anual es de 6 octavos, es decir se tiene una nubosidad relativamente baja. Durante todo el año se mantiene estable entre los valores de 5 y 7 octavos (Figura 4-4).

Figura 4-5: Nubosidad Promedio Mensual - Estación Tachina

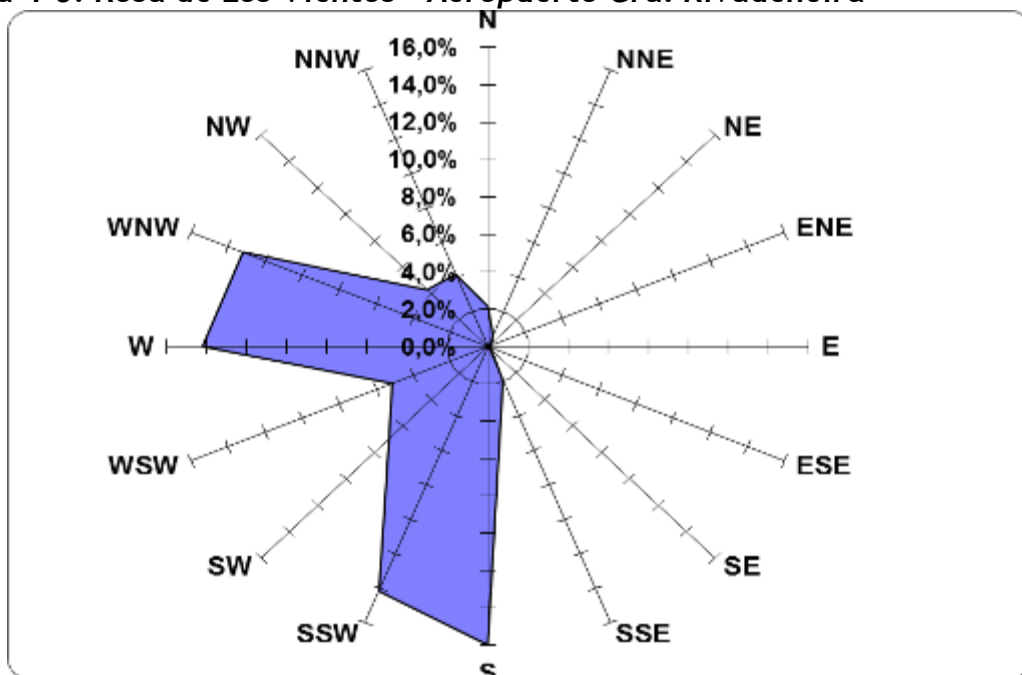


Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente 2015

4.2.1.6 Velocidad y dirección del viento

En la Figura 4-5 se presenta la Rosa de los Vientos indicado la dirección del viento en la zona.

Figura 4-6: Rosa de Los Vientos - Aeropuerto Gral Rivadeneira



Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente 2015
 Del gráfico anterior se puede concluir que la dirección predominante del viento en el período indicado es hacia el suroeste, con variaciones importantes hacia el oeste.

En la Tabla 4-12 se presentan los datos de velocidad media del viento en la estación meteorológica Tena.

Tabla 4-12: Velocidad Media y Máxima Anual del Viento. Estación Tachina

Velocidad Media Anual (%)	Dirección	Velocidad Máxima Anual
16	SW	34

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI. Elaboración Terrambiente.

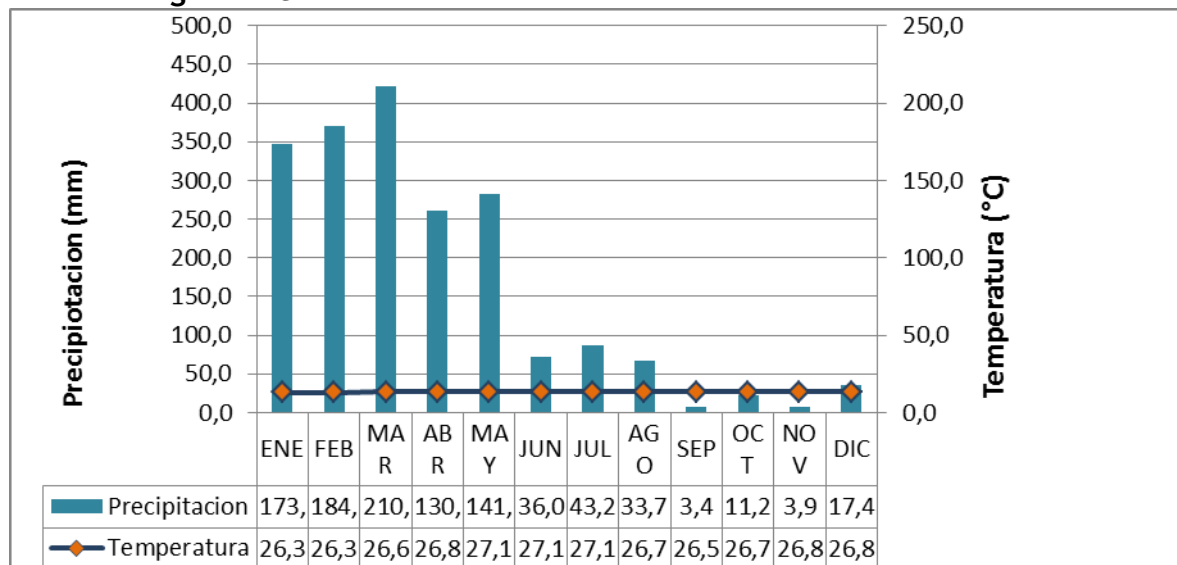
4.2.1.7 Evaporación

No existen datos para la Evaporación en la estación más cercana.

4.2.1.8 Clasificación Climática

Según el diagrama ombrotérmico presentado en la Figura 4-6, se presentan todos los meses húmedos lo que indica que la temperatura no es suficiente como para evaporar en su totalidad a la precipitación que se presenta en la zona.

Figura 4-7: Diagrama Ombrotérmico



Fuente: Anuarios Aeropuerto Gral. Rivadeneira (Esmeraldas Tachina). Elaboración Terrambiente.

4.2.1.9 Ruido y Calidad de Aire

Durante la visita de campo no se identificó fuentes de ruido y emisiones antropogénica.

Durante el muestreo de calidad de aire se obtuvo los siguiente resultados:

Tabla 4-12^a: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire

Nombre de la Empresa		Terrenos SUDAVESA					
Periodo / Año		DESDE 5 de marzo de 2016			HASTA 8 de marzo de 2016		
Nombre del Laboratorio		AFH Services					
Punto de Muestreo	Fecha	CO	NOx	SO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
P1. Junto a Laboratorios de Ciecopalma		ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m ³)	(ug/m ³)
Valor obtenido	05/03/2016	0.12	0.0047	0.002	0.0069	9.79	6.99
Valor Obtenido Relacionado con Límite de Cuantificación	al	0.12	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	9.79	6.99
Valor corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, ug/m ³		134.5	18.8	26.2	49.1	9.85	7.04
Límites Máximos Permisibles		10,000	200	125	100	100	50
Art. 4.1.2. Acuerdo Ministerial 097A del Ministerio del Ambiente. Reg. Oficial Especial N. 387 - 4 de Noviembre de 2015		La concentración de las muestras determinadas de forma continua, en un periodo de 8 (ocho) horas, no deberá exceder los 10.000 ug/m ³	La concentración máxima en (1) hora no deberá exceder de 200 ug/m ³	La concentración de SO ₂ en 24 horas no deberá exceder los 125 ug/m ³	La máxima concentración obtenida en un periodo de 8 Horas no deberá exceder los 100 ug/m ³	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 100 ug/m ³	El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 50 ug/m ³
Cumplimiento	06/03/2016	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple

Fuente: AFH Services, Marzo 2016.

En general, se puede indicar que el área posee una calidad de aire muy buena, y no se observa anomalías dentro de los parámetros analizados. El área no posee cubierta vegetal, a los alrededores se pudo identificar remanentes de bosques en las riberas del río Esmeraldas. Las actividades económicas de la zona no influyen directamente en la calidad de aire excepto por la presencia de ganado, actividades domésticas y la remoción de cobertura vegetal nativa, así como el tráfico ocasional.

Los análisis de laboratorio se presentan parcialmente en el Anexo 2 del presente documento.

4.2.1.10 Geología

4.2.1.10.1 Geología Regional

El Proyecto Sudavesa se encuentra en la zona denominada cordillera de Viche, que constituye una franja de unos 40 km de ancho, que abarca la parte central de la región noroccidental y separa así la cuenca de Borbón y Valdez al Este de la de Atacames - Muisne al Oeste.

Constituye también así la prolongación el Norte de la cordillera de Manabí pero los relieves son menos fuertes que al sur ya que: Las cimas más altas un lento decrecimiento de 600 m por Viche al Suroeste, hasta 205m aproximadamente detrás de Río Verde. Los materiales constitutivos son facies sedimentarias más blandas de arcilla, lutitas y arenisca. Los modelos guardan sin embargo cierto vigor, acentuando por la gran entalladura transversal del río Esmeraldas. Sobre sus fuertes pendientes se desarrollan un gran número de masa y de soliflución.

Las altas colinas disectadas, constituyen el almacén general de la cordillera de Viche y están ubicadas sobre el sitio de un abombamiento anticlinal sinuoso, orientado SSO-NNE, en donde afloran facies más antiguas que en las regiones circundantes. El corazón de este anticlinal está constituido por una potente sedimentación oligomiocena de arcilla y lutitas, con intercalaciones de arena, areniscas y conglomerados poco cementados, limonitas y tobas de origen volcánico. (Winckell, 1997)

4.2.1.10.2 Geología Local

La zona estudiada tiene una distribución sectorial de las diferentes formaciones geológicas del Terciario y Cuaternario hasta una profundidad aproximada de los 500 metros que han sido reconocidas en superficie según el mapa geológico del Ecuador a escala 1: 100.000 edición provisional 1980 hojas 24 y 7.

El corte geológico en el área del proyecto en sentido vertical incluye de abajo hacia arriba las siguientes formaciones:

FORMACIÓN ONZOLE (Mioceno Superior-Plioceno inferior).

La formación consiste predominantemente de lodolitas limosas y contiene dos miembros de areniscas distintivas, que están bien desarrolladas en la parte occidental del área, pero son delgadas y llegan a ser de grano más fino al Este. La parte inferior de la formación está definida entre la parte superior de la Formación Angostura y la base del Miembro Súa suprayacente; la parte superior de la formación incluye los Miembros Súa y Estero Plátano y las lodolitas intermedias y suprayacentes.

- **La Onzole Inferior** consiste de lodolitas bien estratificadas con listones de arenisca fina. La roca fresca es verde oscura-gris y meteoriza a un color crema-rojizo pálido. En el Río Esmeraldas las lodolitas Onzole inferior tienen 300 m. de espesor.
- **La Onzole Superior** consiste de dos miembros predominantemente areniscos con lodolitas intermedias y suprayacentes, que son litológicamente similares a las lodolitas de la Onzole Inferior. Son comunes las fajas delgadas de arenisca media a fina, y existen capas ocasionales de arenisca café-rojizas hasta 1 m. de espesor. Lentes y capas de grava arenosa gruesa y/o fragmentos lodolíticos se encuentran en todas las sucesiones sobre el Miembro Súa. Al Este el espesor total de la Onzole Superior tiene un exceso de 1.100 m. (G., 2015)

DEPÓSITOS ALUVIALES Y TERRAZAS (Cuaternario)

Los residuos de superficies de terraza se encuentran en el valle del Río Esmeraldas. Solo los tres niveles inferiores se indican en el mapa. El nivel más alto, cerca de 20 m. sobre el río, consiste de hasta 5 m. de gravas guijarosas gruesas y arenas con estratificación cruzada gris a café rojizo. El nivel principal de terraza en el área es a cerca de 7m sobre el nivel del río y cubre áreas cerca de la confluencia de los tributarios principales en el Río Esmeraldas y los valles al Oeste. Estas terrazas consisten de arena gris, media a fina con lentes variables de grava. El nivel de terraza más inferior es la extensión del actual curso del río, su área aumenta grandemente durante la estación seca cuando el nivel del río disminuye para exponer planicies anchas de grava. (G., 2015)

4.2.1.11 Geomorfología

Las altas colinas disectadas, constituyen el armazón general de la cordillera de Viche y están ubicadas sobre el sitio de un abombamiento anticlinal sinuoso, orientado SSO-NNE, en donde afloran facies más antiguas que en las regiones circundantes. El corazón de este anticlinal está constituido por una potente sedimentación oligomiocena de arcilla y lutitas, con intercalaciones de arena, areniscas y conglomerados poco cementados, limonitas y tobas de origen volcánico.

El levantamiento tectónico fue relativamente potente y estas facies que no presentan una gran resistencia intrínseca arman altas colinas que culminan por los 600 m al Oeste de Viche y bajan hacia el Noroeste y el Noreste en donde dominan el litoral con

unos 150 a 200 m de desnivel. Comprenden grandes vertientes empinadas con fuerte pendiente, siempre superior al 40%, rectilínea en la parte superior y que dominan partes basales más cóncavas.

Una de las características de esta cordillera Viche es la presencia en su centro, de la gran entalladura transversal del río esmeraldas. El río esmeraldas dibuja unos diez kilómetros río abajo, un codo marcado en ángulo recto hacia el Oeste y entra en un valle relativamente estrecho y transversal con respecto a las direcciones predominantes de los relieves. El trazado general, rectilíneo, hace pensar en la existencia de un accidente tectónico de orientación SSE-NNO (Winckell, 1997)

4.2.1.12 Suelos

Los suelos tienen un horizonte húmico poco espeso, son suelos pardos arcillosos ligeramente ácidos, a veces con algunos caracteres vertidos. Las alteraciones de los suelos se reparten según los elementos del paisaje. Sobre la superficie moderadas y las pendientes inferiores suaves, se desarrollan profundas alteraciones arcillosas a limo-arcillosas, los suelos presentan horizontes húmicos bien desarrollados, casi siempre tienen características mólicas, muchas veces lixiviados. Sobre las faldas empinadas abundan afloramientos rocosos y pedregosos; los suelos son poco espesos, más arenosos, con caracteres mólicos muy marcados

El área de estudio incluye dos tipos de suelos de acuerdo a su origen:

Suelos derivados de materiales aluviales recientes, son todos los suelos adyacentes a los ríos, los que reciben continuamente sedimentos o aportes frescos de los mismos. Generalmente presentan una buena vocación agrícola.

Suelos residuales son todos los suelos que se han originado *in situ*, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Cretáceo, Terciario y Cuaternario (lutitas, limolitas, calizas, areniscas y gravas), y que debido a intensos fenómenos erosivos han originado colinas bajas y altas. También se incluyen suelos con material de origen ígneo intrusivo de batolitos graníticos y arcosas.

4.2.1.12.1 Clasificación

Los suelos de esta zona, sobre la base del régimen de temperatura son hipertérmicos (el promedio anual de la temperatura del suelo es 22°C o más alto, y la diferencia entre la temperatura del suelo promedio del verano y la temperatura promedio del invierno es más de 6°C, tanto a una profundidad de 50 cm desde la superficie o a nivel de contactos denso, lítico o para lítico, el que se presente más somero) y basado en un régimen de humedad Údico.

Este régimen es común en los suelos de climas húmedos que tienen una buena distribución de lluvias; tienen suficiente lluvia en el verano de tal manera que la cantidad de humedad acumulada más la lluvia es aproximadamente igual que/o excede la cantidad de evapotranspiración; o tiene unas adecuadas lluvias de invierno para recargar los suelos y enfriar los veranos brumosos. En años normales las aguas se mueven hacia abajo, en algún momento.

4.2.1.12.2 Ordenes

En la zona del Proyecto SUDAVESA, se encuentran principalmente dos grupos de suelos.

Alfisoles

Suelos de regiones húmedas, por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año, con un % de saturación de bases superior al 35%, sus horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de translocación de partículas de arcilla (Clayskins) que provienen posiblemente de molisoles.

En los trópicos se presentan con pendientes mayores de 8 a 10% y vegetación de bosque refleja su alta fertilidad, son suelos jóvenes, comúnmente bajo bosques de hoja caediza, son comunes los suelos con una capa endurecida, que dieron origen a los alfisoles o suelos arcillosos.

4.2.1.12.3 Descripción de Perfiles

Se realizó una observación en sitio con caracterización de horizontes previo a la clasificación de los suelos del área. La misma se desarrolló en los cortes presentes en el sitio, mismo que son el resultado de la explotación de materiales de cantera existentes en el sitio antes del presente proyecto. En la Tabla 4-13 se describe el perfil de suelo.

Tabla 4-13: Perfiles de Suelo:

Prof. Inicial (m)	Prof. Final (m)	Litología	Características	Observaciones
0.0	0.20		Textura arcillosa. Color marrón oscuro con contenido medio de materia orgánica.	Sitio antropogénicamente alterado.

Fuente: Trabajo de Campo, Terrambiente Consultores, Estudio Fase I, 2011.

4.2.1.13 Calidad de Suelos

Para el análisis físico químico del suelo se realizó un muestreo en el área de influencia indirecta, específicamente al oeste del sitio propuesto la implantación del proyecto. Dicho sitio fue seleccionado ya que presentaba menor perturbación que el área de influencia directa, donde las capas naturales de los suelos han sido retirados por la actividad previa en el sitio (cantera).

Se procedió a la toma de muestra del primer horizonte (Horizonte A). Los parámetros analizados corresponden a: Aluminio, Arsénico, Bario, Boro, Cadmio, Calcio, Cobre, Conductividad, Estaño, Hidrocarburos Totales (TPH), Hierro, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc, Aceite y Grasas, y fueron comparados con la Tabla 1 del Anexo 2 del Libro VI del TULAS (AM028). Los reportes del laboratorio se incluyen en el Anexo 2.

Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2-19: Resultados de Análisis de Suelo

Parámetro	Limite Tabla 2 TULAS	Unidades	Resultado SQ1
Aceites y Grasas	NA	mg/kg	<100
Conductividad	200	μS/cm	20,2
Hidrocarburos Totales (TPH)	<150	mg/kg	<100
pH	6-8	Und. pH	8.2
Aluminio	20	mg/kg	14400
Arsénico	12	mg/kg	<2.5
Bario	200	mg/kg	57.5
Boro	1	mg/kg	<1.00
Cadmio	0.5	mg/kg	<0.5
Calcio	NA	mg/kg	4751
Cobre	25	mg/kg	29.6
Cromo	54	mg/kg	41.8
Estaño	5	mg/kg	<0.5
Hierro	NA	mg/kg	25605
Manganeso	NA	mg/kg	277
Mercurio	0.1	mg/kg	<0.050
Molibdeno	5	mg/kg	<0.5
Níquel	19	mg/kg	14.3
Plomo	19	mg/kg	<10
Potasio	NA	mg/kg	626
Sodio	NA	mg/kg	765
Vanadio	76	mg/kg	89.8
Zinc	60	mg/kg	31.2

Fuente: Laboratorios Anncy, 2016

En general se puede observar que los suelos circundantes al sitio de implantación del proyecto poseen características anómalas para suelos en condiciones normales, posiblemente por las actividades históricas de explotación de materiales pétreos en la zona, así como las características inherentes de los mismo materiales que han dado características especiales a los suelos del sitio.

Así se puede observar a suelos relativamente alcalinos, con presencia alta de metales como aluminio, cobre, vanadio. En los parámetros no considerados dentro de la Tabla 1 del Anexo 2 del TULAS, calcio, hierro, manganeso, potasio y sodio presentan valores cualitativamente altos, pudiendo reflejar la geología del área del proyecto.

En lo que respecta a aceites y grasas, y siendo el proyecto propuesto una actividad de procesamiento de las mismas, se puede obtener como línea base que el área no posee aceites y grasas, o por lo menos se encuentran bajo los parámetros de remediación de suelos (TULAS, Tabla 2, Anexo 2).

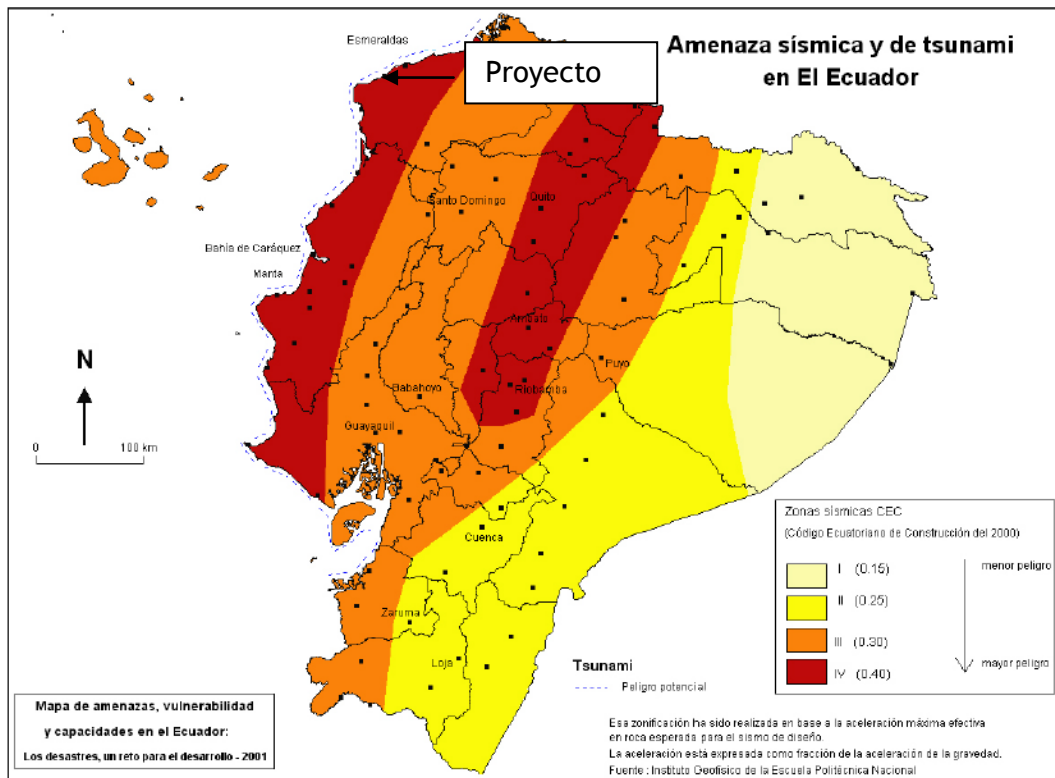
4.2.1.14 Riesgos

4.2.1.14.1 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 Sudavesa se encuentra en lo que los autores han clasificado como de MAYOR PELIGRO o ZONA IV, 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 4-8: Amenaza Sísmica



Se observa que el área del proyecto se encuentra en una zona de alta sismicidad.

4.2.1.14.2 Riesgo Volcánico

No se identifica riesgos volcánicos para el área del proyecto. Por lo tanto, el riesgo volcánico se considera entonces, bajo a nulo.

4.2.1.14.3 Riesgo por Deslizamientos

La topografía del área, con pendientes bajas a moderadas, y la composición de los suelos, hacen del área baja en riesgo por deslizamiento.

4.2.1.14.4 Riesgo de Origen Antrópico

La amenaza tiene que ver con la posibilidad de ataques destructivos contra la construcción del proyecto. Es necesario anotar que esto se considera como una posibilidad lejana que no ha ocurrido en obras de refinación y fraccionamiento vegetales, pero por las molestias que podrían ocasionar los posibles olores y el ruido de la planta podría ocurrir dichos riesgos.

4.2.1.15 Hidrografía

El proyecto se encuentra en las riveras del Río Esmeraldas pero no lo cruza ni interviene con la vida natural.

El río Esmeraldas, en el sitio del proyecto, posee un flujo principalmente hacia el norte. Los caudales promedios para el proyecto se encuentran en la descripción del mismo.

4.2.1.15.1 Calidad de Aguas Superficiales

Son aguas de buena calidad, muy oxigenadas, 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. Por el contenido de coliformes fecales son aguas que no pueden ser utilizadas directamente para bebida, para ello necesitan un proceso de tratamiento convencional, en caso de utilizarse para bebida deben ser previamente hervidas y cloradas en lo posible.

De las observaciones de campo realizadas, el agua se presenta de color cristalino principalmente, bajo contenido de material suspendido o material orgánico. No presenta evidencia de contaminación a la vista o al olfato. Es evidente una potencial afectación por coliformes debido a la presencia de actividades ganaderas en sus cercanías, así como la descarga directa de aguas servidas de algunos pobladores.

4.2.1.15.2 Muestreo y Calidad de Agua

Se tomó una muestra de agua dentro del área de influencia del proyecto, principalmente para el área de evacuación de las posibles descargas de la planta de refinación de aceite vegetal. El punto de muestreo fue considerado en base a la potencial afectación presentes de las actividades que ahí se proponen y potencial descarga.

Los sitios de muestreo que fueron estudiados para los diferentes parámetros de calidad de agua de la Tabla 4-14, de acuerdo a los parámetros establecidos en el Acuerdo Ministerial 028 (Línea Base), Presentaron los siguientes resultados:

Tabla 4-14: Resultados de Laboratorio de Calidad de Agua

Parámetro.	Unidad	PUNTO 1	Agua Dulce Fria
pH	---	7,69	7-69
Conductividad	µS/cm	105,5	
Sólidos Disueltos	mg/l	53	n.d.
Amoniaco	mg/l	<0,31	0,02
Oxígeno Disuelto	mg/l	7.0	No mayor a 6 mg/l
Sulfuros de Hidrógeno	mg/l	<0,05	0,002
Coliformes fecales (Ecoli) ^{***}	Col/100 ml	1203	
Amonio	mg/l	<0.32	0,1
Bario	mg/l	<0.100	0,3
Cadmiio	mg/l	<0,010	0,1
Cromo	mg/l	<0.010	0.010
Níquel	mg/l	<0,020	0,025
Plomo	mg/l	<0,050	0,18
Sustancias tensoactivas	mg/l	<0.25	0.20
Fenoles	mg/l	<0.025	0.1
Hidrocarburos totales	mg/l	<0.2	0.01

Parámetro.	Unidad	PUNTO 1	Agua Dulce Fria
(TPH)			

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 Documentos.

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 4-15: 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 6)		
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
Amoniaco	1,0	1,0			mg/L
Oxígeno Disuelto (mg/L)					mg/L
Sulfuros de Hidrógeno					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
Níquel (mg/L)		0,025	0,2		mg/L
Zinc	5	5	2,0		mg/L

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

Los resultados del laboratorio dejan ver que son aguas en buen estado con una concentración relativamente baja de coliformes fecales. En general, los parámetros analizados están dentro de los límites que marca la norma, posiblemente por una mayor concentración de sólidos disueltos y el tipo de suelos en el área.

La ubicación de las muestras se presenta en el Mapa 3 Hidrografía del Anexo 1 Cartografía.

Los resultados de laboratorio se presentan en la Tabla 4-16 y los resultados del laboratorio en el Anexo 2 Documentos.

4.2.1.15.3 Uso del Recurso Agua

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

- La vegetación cercana al cauce del río presenta alteraciones antropogénica principalmente por viviendas y agricultura.
- Las aguas para consumo humano provienen en general de fuentes de agua alejadas del área de influencia. No existe un uso directo de las aguas del río.
- Algunos moradores pescan en el río.

4.2.1.16 Paisaje

4.2.1.16.1 Descripción General de Paisaje

El área de influencia del proyecto se presenta con un relieve regular caracterizado por ser una planicie con lomas redondeadas en las zonas cercanas a los cuerpos de agua, no tiene pendientes altas en los bordes del río Esmeraldas, más bien se considera una llanura o planicie cerca del río.

El área de influencia del proyecto presenta algunas casas cercanas al río Esmeraldas, también se puede observar una especie de flora que se encuentra a las orillas del río, la mayor parte de la flora ya ha sido intervenida, en el sitio se observa una carretera.

Tabla 4-16: Análisis de los Componentes y Elementos del Paisaje -

Componente	Elemento	Descripción	Distribución	Relevancia
Calidad Intrínseca				
Relieve e Hidrografía	Colinas	Generalmente alterados con pastizales y cultivos.	Amplia	Alta
	Ríos	Ríos y esteros de importancia ecológica.	Local	Alta
Vegetación y Fauna	Bosques	Presencia de remanentes de bosques en riberas de ríos.	Amplia	Alta
	Matorrales	Inexistentes en el sitio		
	Sembríos	Pastizales y Cultivos en zonas colinadas.	Amplia	Baja
Población	Centros	Tachina. Comunidad más cercana al proyecto	Local	Baja
	Aisladas	Densidad Población baja a lo largo de Proyecto Sudavesa	Local	Baja
Infraestructuras	Esparcimiento	Inexistentes en el sitio		
	Comercio	Inexistentes en el sitio		
	Carreteras	Vía de primer orden vía Quininde	Local	Baja
	Industrias	Turística incipiente en la zona	Local	baja
	Desechos	Pocos desechos en área de influencia.	Local	Alta
Valor Agregado				
Macizos Rocosos	Montañas	En la riveras del Rio Esmeraldas		
	Peñascos	Inexistente en el sitio.		
Singularidades Naturales y Culturales	Vegetación primaria y secundaria	Bordeando al Esmeraldas a lo largo de la rivera y esteros.	Local	Media
Impactos Relevantes	Visuales Uso del suelo	Vías, población, pastizales, cultivos, línea de transmisión en vía de primer orden entre Esmeraldas y Quininde.	Amplia	Baja

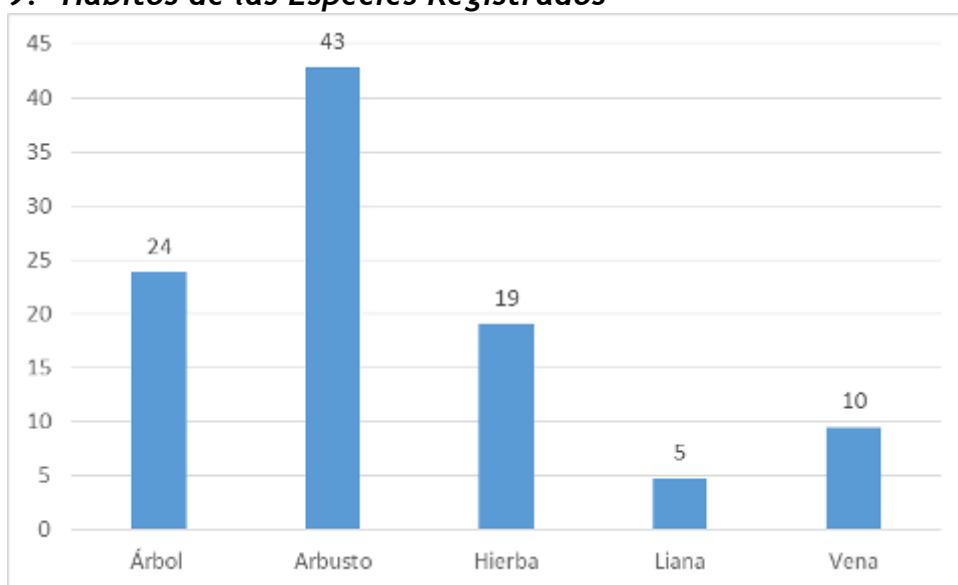
4.2.2 Componente Biótico

4.2.2.1 Flora

4.2.2.1.1 Hábitos de las Especies Registradas

Las especies registradas en el área de influencia indirecta del proyecto presentan los siguientes hábitos: el 43 % de los individuos registrados corresponde a los arbustos, el 24 % representan a los árboles, el 19 % son hierbas, las venas se encuentran estructurando el 10 % de la cubierta vegetal existente y finalmente existe un 5 % de los especímenes que poseen el hábito de lianas (Figura 4-8). En el Anexo 3 Flora 3.1 se puede observar las especies registradas según su hábito.

Figura 4-9: Hábitos de las Especies Registradas



Fuente: Trabajo de Campo/Terrambiente, 2015. Fecha: Febrero, 2015.

4.2.2.1.2 Familias y Especies Registradas

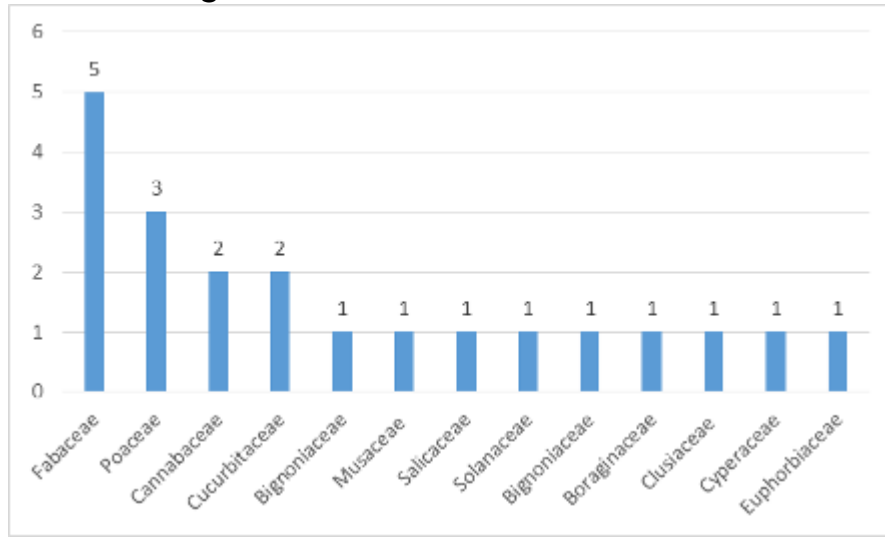
Las familias identificadas en el área de influencia se encuentran en la Tabla 4-17, y la (Figura 4-9).

Tabla 4-17: Especies de flora registradas

Familia	Frecuencia
Fabaceae	5
Poaceae	3
Cannabaceae	2
Cucurbitaceae	2
Bignoniaceae	1
Musaceae	1
Salicaceae	1
Solanaceae	1
Bignoniaceae	1
Boraginaceae	1

Cyperaceae	1
Clusiaceae	1

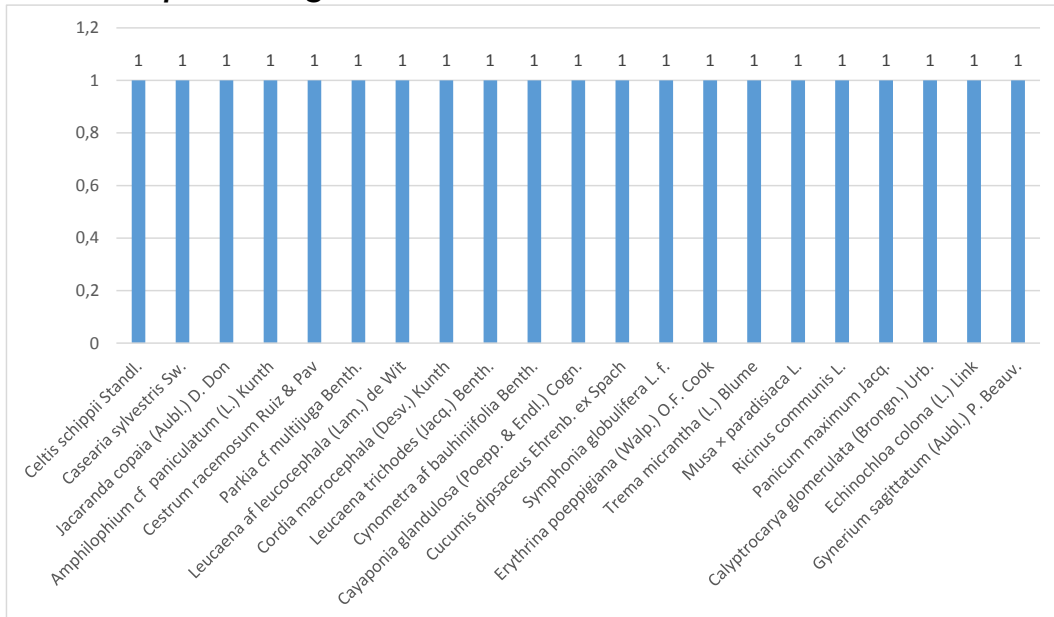
Figura 4-10: Familias Registradas en el Área de Estudio



Fuente: Trabajo de Campo/Terrambiente, 2015. Fecha: Febrero, 2015.

Entre las familias registradas en el remanente de bosque que se ubica en el área de influencia indirecta se encuentran las siguientes: *Celtis schippii*, *Casearia sylvestris* (Foto 3), *Jacaranda copaia*, *Amphilophium cf paniculatum* (Foto 4), *Cestrum racemosum* (Foto 5), *Parkia cf multijuga* (Foto 6), *Leucaena af leucocephala*, *Cordia macrocephala*, *Leucaena trichodes*, *Cynometra af bauhiniifolia*, *Cayaponia glandulosa*, *Cucumis dipsaceus* (Foto 7), *Symphonia globulifera*, *Erythrina poeppigiana*, *Trema micrantha*, *Musa × paradisiaca*, *Ricinus communis*, *Panicum máximo*, *Calyptrocarya glomerulata*, *Echinochloa colona* y *Gynerium sagittatum* (Figura 4-10). (Anexo 3 Fotografico Flora 3.1)

Figura 4-11: Especies Registradas



Fuente: Trabajo de Campo/Terrambiente, 2015. Fecha: Febrero, 2015.

4.2.2.1.3 *Especies Útiles*

Las especies de flora poseen distintos usos ecológicos, medicinales y comerciales mismos que han sido empleados durante años por los distintos saberes ancestrales. Mediante estudios tradicionales en grupos indígenas del Callejón Interandino se han registrado entre 82 y 261 especies útiles, en la Costa ecuatoriana en bosques secos entre 105 y 172, en húmedos de la Costa y Amazonía, entre 120 y 670¹¹. De las especies vegetales registrados en el área de influencia indirecta del proyecto se pueden mencionar los siguientes usos:

Celtis schippii.- Son plantas melíferas y la fuente de polen para las abejas de menor importancia, se utiliza en ebanistería y carpintería, se utilizan como foodplants por las orugas de algunos Lepidoptera.

Casearia sylvestris.- Esta especie es usada ornamentalmente en parques. A las hojas y tallos de esta especie se les atribuye propiedades medicinales. En decocción sirven para curar las llagas, úlceras u otras afecciones cutáneas. (García Barriga, H. 1992)¹²

Cestrum racemosum.- En el pacífico central es usado para hacer sabrosos picadillos, a pesar de su fuerte olor.

Parkia cf multijuga.- El fuste es utilizado como fuente de obtención de madera que es empleado en encofrado y como mangos de escobas.

Leucaena af leucocephala.- Es empleado como leña, corte y acarreo, abono verde, sistemas agroforestales, concentrado para aves, cerdos y bovinos, pastoreo, barreras vivas, rompevientos, ensilaje

Cordia macrocephala.- Es empleado en la obtención de madera

Symphonia globulifera.- Se obtienen materiales de construcción; carpintería y aplicaciones conexas; la agricultura, la silvicultura, la caza y aparatos para la pesca aparato; hogar, artículos domésticos y personales.

Erythrina poeppigiana.- Por su crecimiento rápido y por sus raíces extensas, que contribuyen a evitar la erosión, se cultiva en lomas húmedas de las cordilleras, en el piso subtropical y en el templado. Por ser fijador de nitrógeno es apto para la recuperación de suelos. Para su incorporación en espacios urbanos es necesario espacios amplios como parques, orejas de puentes, cerros, laderas, retiros de ríos y quebradas debido a sus raíces fuertes y extendidas. Es importante tener en cuenta que la abundante hojarasca y floración que arroja sobre el suelo puede ocasionar problemas a la circulación de peatones.

Musa × paradisiaca.- El gran tamaño de las hojas del banano y su fuerte fibra hace de ellas una fuente importante de tejidos, las hojas del banano se emplean como embalajes y envoltorios sin apenas tratamiento. Se emplean con frecuencia como cobertores naturalmente impermeables para techos de construcciones primitivas, para recubrir el interior de pozos usados para cocinar y como bandejas para la comida. Los frutos son utilizados como alimento.

¹¹ Cerón Carlos. La Etnobotánica en el Ecuador. Disponible en: <http://www.joethejuggler.com/Funbotanica/Resumenes/Ceron2.html>

¹² GARCÍA BARRIGA, HERNANDO (1992). FLORA MEDICINAL DE COLOMBIA (TERCER MUNDO EDITORES edición). Bogotá, Colombia. p. 537.

Ricinus communis.- Las semillas son muy tóxicas, por la presencia de una albúmina llamada ricina, ya que basta la ingestión de unas pocas, masticadas o tragadas, producen un cuadro de intensa gastroenteritis con deshidratación; puede dañar gravemente el hígado y el riñón e incluso producir la muerte. Es una de las toxinas biológicas más potentes que se conocen. El aceite de ricino, obtenido por prensado de las semillas y calentado para destruir la ricina, es uno de los purgantes más reputados, debiéndose su acción al ácido ricinoleico; tiene el inconveniente de su desagradable sabor. En la actualidad encuentra aplicaciones en la industria de pinturas y barnices, así como para la fabricación de lubricantes y líquidos para frenos.

Gynerium sagittatum.- Se usa en la fabricación de flechas, arpones y dardos; en la construcción de la vivienda; y en la elaboración artesanal, con sus fibras trenzadas, de objetos como esteras, cestas y sombreros. Las fibras se obtienen de la nervadura central de las hojas, mediante un proceso complejo.

Jacaranda copaia.- Su madera gratamente aromática es muy apreciada en ebanistería y carpintería, en especial para realizar laminados. La decocción de las hojas del jacarandá tiene uso medicinal, como antiséptico y antibacteriano. La corteza es astringente, aunque no en dosis que admitan su uso industrial.

Cucumis dipsaceus.- Se utiliza como medicinal; los frutos contienen cucurbitacinas y las semillas una saponina. También se cultiva como ornamental.

4.2.2.1.4 *Especies Endémicas y Estatus de Conservación*

Endemismo es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido y que no se encuentra de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar (Jorgensen & León - Yáñez, 1999).

El endemismo puede considerarse dentro de un abanico muy amplio de escalas geográficas: así, un organismo puede ser endémico de una cima montañosa o un lago, de una cordillera o un sistema fluvial, de una isla, de un país o incluso de un continente. Normalmente el concepto se aplica a especies, pero también puede usarse para otros taxones como subespecies, variedades, géneros, familias, entre otros (Jorgensen & León - Yáñez, 1999).

Durante la identificación de la flora, ninguno de los especímenes identificados presentan una categoría de amenaza, los individuos se caracterizan por ser de hábitos generalistas y que se adaptan las condiciones existentes actualmente en la zona de implantación del proyecto.

4.2.2.1.5 *Conclusiones*

Durante la evaluación de flora de la zona de implantación del proyecto se empleó la metodología cualitativa puesto que la zona se encuentra altamente degradada y no presenta las condiciones necesarias para la aplicación de transectos, se registraron un total de 21 especies mismas que se encuentran confinadas al área de influencia indirecta que se caracteriza por ser un área de bosque secundario y zonas de cultivos. Los hábitos registrados son los árboles, arbustos, hierbas y

venas. No se registraron especies endémicas, tampoco se determinó especies que se encuentren de una categoría de amenaza de la UICN. Las especies registradas presentan utilidades como: fuente de leña, alimento, madera, medicinal, entre otros.

4.2.2.2 Fauna Terrestre

4.2.2.2.1 Mastofauna

Dentro del piso geográfico donde se realizará el proyecto existen 127 números de especies (L. Albuja. Julio 2011) de las cuales el mayor número de estas se encuentran en los órdenes CHIROPTERA con ocho familias siendo la más abundante la familia PHYLLOSTOMIDAE y el orden RODENTIA con diez familias siendo la más abundante la familia CRICETIDAE, por lo que en el sitio de muestreo al ser una zona intervenida y en proceso de renegación, además, la zona de influencia indirecta, existía una cantera en el sitio, por lo que no se encontraron ninguna de estas especies de mamíferos medianos y grandes ya que el ecosistema no es apto para su desarrollo.

Con los recorridos y entrevistas realizadas al guía Luis Vaca pudimos observar que el área de influencia indirecta sirve para paso de algunas especies generalista como por ejemplo, armadillos, cabeza de mate, zarigüeyas y algunos roedores ya que por el lugar existen zonas urbanas además de pequeñas fincas que son visitadas por estos individuos en busca de alimento.

4.2.2.2.1.1 Abundancia Relativa

La riqueza de los mamíferos del área de estudio se estimó a través de los datos obtenidos en el campo por el investigador, y la abundancia fue estimada en relación a lo propuesto por Sayre et al. (2002), en donde 1 = raro, 2 a 4 = poco común, 5 a 9 = común y de 10 = abundante, en vista de la ausencia de mamíferos y mediante el método de entrevistas, y a través de la información otorgada por los habitantes del sector en estudio no se registraron especies raras, poco comunes o comunes.

En el presente estudio no se registraron especies de fauna silvestre, la metodología empleada fueron: observaciones directas, recorridos libres en búsqueda de huellas, o rastros como comederos, y cuevas, ya con las entrevistas se dio a conocer que la zona de influencia directa e indirecta son empleadas como zona de paso, en busca de forrajeo.

4.2.2.2.1.2 Estado de Conservación de las Especies

Para medir el estado de conservación de los mamíferos que habitan la zona donde se realizará la refinería de aceite SUDAVESA, se tomó en consideración los criterios del Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2006) y la Convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2005). Para la IUCN (2006), considera las siguientes categorías:

Especies extintas. Incluye las categorías:

- Extinción (EX)

- Extintos en el país (LE)
- Extinto en estado silvestre (EW)

Especies amenazadas. Incluye las categorías:

- En peligro crítico (CR)
- En peligro (EN)
- Vulnerables (VU)

Especies casi amenazadas. Incluye la categoría:

- Casi amenazada (NT)
- Preocupación menor (LC)
- Especies con datos insuficientes

4.2.2.2.1.3 Datos insuficientes (DD).

En el caso de este estudio no registraron especies de mamíferos por la ausencia de un hábitat que permita albergar poblaciones de individuos generalistas, pues la zona se caracteriza por ser una antigua cantera de la cual se extraía material pétreo, los bosques riparios sirven como zona de tránsito para las especies generalistas descritas por el guía, sin embargo durante el tiempo de trabajo de campo no se evidenciaron huellas que certifiquen la presencia de los individuos registrados mediante entrevista.

4.2.2.2.1.4 Nicho Trófico

El nicho ecológico es el rol o función de una especie dentro de la comunidad que determina su distribución, adaptaciones y comportamiento. (Tirira 2007; Rabinowitz 2003). De acuerdo a los datos que se obtienen en generalistas y carnívoros como es el caso del cabeza de mate *Eira barbara* (especie registrada por entrevista).

4.2.2.2.1.5 Sensibilidad

Los mamíferos considerados potenciales indicadores del buen estado de conservación de los bosques, son principalmente las especies grandes, comunes y sensibles a las alteraciones del bosque (Albuja, 2002), los mamíferos registrados por medio de las encuestas dentro del área de estudio son especies generalistas. Las especies indicadoras de alta calidad de hábitat son muy sensibles a la presencia del hombre.

4.2.2.2.1.6 Conclusiones

Dentro del piso geográfico donde se realizará el proyecto existen 127 números de especies (L. Albuja. Julio 2011) de las cuales el mayor número de estas se encuentran en los órdenes CHIROPTEA con ocho familias siendo la más abundante la familia PHYLLOSTOMIDAE y el orden RODENTIA con diez familias siendo la más abundante la familia CRICETIDAE, debido a las condiciones antrópicas del sector mismo por ser un área sin vegetación nativa no se registraron especies de mamíferos.

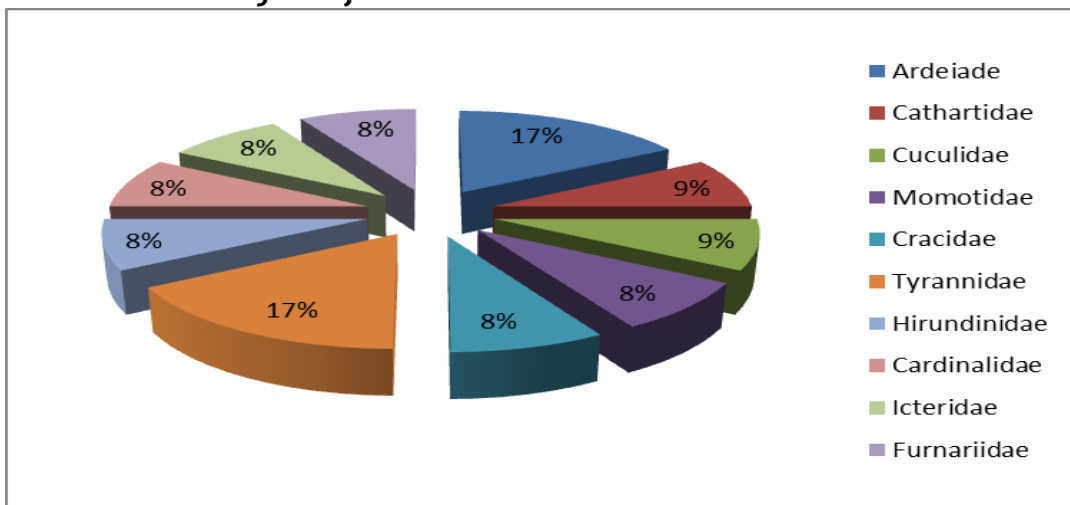
4.2.2.2.2 Ornitología

Por medio de caminatas libres para la observación de aves así como la grabación de su vocalizaciones las cuales se efectuaron cuando la actividad de las aves es mayor (primeras horas de la mañana 06 - 08:00 AM y al atardecer 17:00 - 19.00) con un total de 4 horas día, se procedió a efectuar caminatas por la zona de área de influencia directa e indirecta del área de estudio, tomando mayor énfasis en puntos predeterminados de muestreo, en éstos recorridos se realizaron identificaciones de aves por su canto y por observación directa, para esto se utilizó la ayuda de binocular ares (Busnell de 10 X 42), una grabadora digital Sony, las especies fueron identificadas mediante la Guía de Campo de Aves del Ecuador de R. Ridgely& P. Greenfield 2006.

4.2.2.2.1 Riqueza Específica

Se registraron 12 especies de aves, pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes. Estas especies fueron registradas en la zona de influencia directa e indirecta de la zona de estudio. Considerando que el trabajo realizado fue aplicando los criterios de evaluación rápida se registraron aproximadamente un 25 % de las especies presentes en el área de estudio. Las familias más representativas son Ardeidae (Garzas; 2spp.), Tyrannidae (tiránidos, 2 spp.). En estas 2 familias está representado el 20% de la avifauna del área.

Figura 4-12 Porcentaje de familias de aves



Fuente: Información del Levantamiento de Campo, Enero 2015
Elaborado: TERRAMBIENTE, Enero de 2015.

4.2.2.2.2.2 Abundancia

Para la determinación de la abundancia de las especies fue necesario contabilizar sistemáticamente todos los registros que se realizaron de cada una de las especies. Por ello, es solamente en los puntos de muestreo en donde se puede llevar a cabo esta determinación. A continuación se presenta el detalle de especies, según su nivel de abundancia (Tabla 4-18).

Tabla 4-18 nivel de abundancia de aves.

Nivel de abundancia	P1	P2	P3	P4
Raro	1	0	1	1
Poco común	1	1	1	0
Común	3	3	1	4
Abundante	0	0	1	0

Fuente: Información del Levantamiento de Campo, Enero 2015
Elaborado: TERRAMBIENTE, Enero de 2015.

4.2.2.2.3 Diversidad

El índice de diversidad calculada para la zona es de 2,435 lo que se puede interpretar como una diversidad media. La mayoría de especies registradas por las diferentes técnicas de muestreo son individuos que se adaptan a condiciones ambientales modificados y por ende se acomodan con relativa facilidad a los cambios de los ecosistemas. Se debe considerar este resultado como significativo, dado que la zona evaluada se encuentra presionada por factores antrópicos que modifican los hábitats (Anexo 3 Ornitología 3.3 Foto 2). En tales condiciones las especies tienden a alejarse de estos lugares y en ocasiones se puede registrar especies indicadoras de bosques en estado maduro. En la Tabla 4-19 se aprecia el cálculo de la diversidad y su respectiva interpretación.

Tabla 4-19: Cálculo del Índice de Diversidad de Shannon-Wiener.

Ambiente Evaluado	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	Interpretación del Índice
Zona de influencia directa e indirecta con remanente de bosque húmedo	2,435	Población de Aves Medianamente Diversa

Fuente: Terrambiente, Enero 2015. Trabajo de Campo.

Los valores de H' van de 0.0 a 5.0.

Medianamente Diversa

Los ambientes con valores que van de 0.1 a 1.5 pertenecen a ambientes de baja diversidad.

Los valores de 1.6 a 3.0 corresponden a ambientes de mediana diversidad.

Los valores superiores a 3.1 corresponden a ambientes de alta diversidad.

4.2.2.2.4 Aspectos Ecológicos

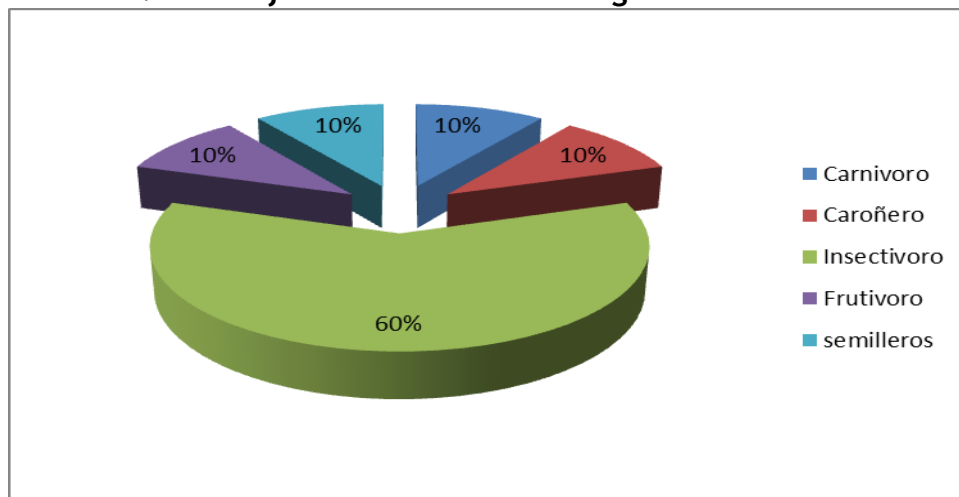
Pese a que el área de estudio se encuentra altamente alterado debido a varios factores antrópicos tales como: apertura de vías, tala de bosque y presencia de actividades industriales, se pueden apreciar especies que cumplen una determinada función ecológica, por ejemplo dispersores de semillas *Rhodospingus cruentus*, consumidores de materia muerta (carroñeros) *Coragyps atratus*, insectívoros *Momotus momota* (Anexo 3 Ornitología 3.3 Foto 3), etc.

Durante este trabajo se obtuvo un listado importante de aves insectívoras, de las familias Momotidae, la familia Ardeidae con las especies *Butorides striatus*, *Ardea alba* (Anexo 3 Ornitología 3.3. Foto 1) que se alimentan de peces y pequeños vertebrados en lagos y riveras de ríos.

4.2.2.2.5 Nicho Ecológico

El gremio alimenticio de las aves registradas en el área de estudio es muy variado por lo cual se diferenciaron cinco categorías, la más dominante es la de insectívoros con el 60 % de las especies registradas y las demás familias con el 10 % cada una (figura 4-12).

Figura 4-13: Nicho trófico de las Familias Registradas



Fuente: Información del Levantamiento de Campo, Enero 2015
Elaborado: TERRAMBIENTE, Enero de 2015.

4.2.2.2.6 Hábitat de las Especies de Aves

En los bosques tropicales, las aves habitan diferentes microhábitats, y debido a que pueden abarcar mucho espacio al poder desplazarse libremente, ayudan a la recuperación del bosque por medio de la dispersión de semillas. Se desenvuelven tanto de manera diurna y nocturna, dependiendo de cada una de las necesidades propias de cada especie.

Al revisar el listado de especies, se aprecia la presencia de varias aves insectívoras propias del bosque (*Momotidae*), semilleros *Rhodospingus cruentus*. Estudios anteriores han demostrado que las aves insectívoras son las de mayor sensibilidad ante las alteraciones del hábitat.

4.2.2.2.7 Categorías de Conservación

De acuerdo a la lista roja de la UICN (www.redlist.org) y la fase de campo no fueron registrados en la categoría de amenazada (NT). El resto de los especímenes del área de estudio presentan una categoría de LC (preocupación menor).

Esto es claramente entendible si se considera que la zona evaluada se encuentra fragmentado y modificado debido a las actividades que en ella se desarrollan, entre las más notables se puede mencionar: modificación de ecosistemas por actividades antropogénicas como la agricultura, además de infraestructuras urbanas e industriales.

4.2.2.2.8 Especies Sensibles

Dentro de las especies encontradas en el área del proyecto se encontró la presencia de *Momotus momota* considerada en una especie de mayor sensibilidad porque es afectada con el cambio de hábitat.

De acuerdo a las observaciones del hábitat de las aves, el estado actual es medianamente bajo, debido a que se encontraron parches de bosque y un área pantanosa que es aledaña al área de influencia directa.

4.2.2.2.9 Conclusiones.

Se registraron 12 especies de aves, pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes. Las familias más representativas son Ardeidae (Garzas; 2 spp.), Tyrannidae (tiránidos, 2 spp.). En estas 2 familias está representado el 20% de la avifauna del área.

El índice de diversidad calculada para la zona es de 2,435 lo que se puede interpretar como una diversidad media. La mayoría de especies registradas por las diferentes técnicas de muestreo son individuos que se adaptan a condiciones ambientales modificados y por ende se acomodan con relativa facilidad a los cambios de los ecosistemas. Se debe considerar este resultado como significativo, dado que la zona evaluada se encuentra presionada por factores antrópicos que modifican los hábitats.

En el estudio se encontraron especies con la categoría de preocupación menor y la especie más sensible a cambios en los ecosistemas es de la familia Momotidae, encontrados en doseles de árboles el cual está en proceso de regeneración en el área de influencia indirecta, de hábitos insectívora.

4.2.2.2.3 Herpetología**4.2.2.2.3.1 Diversidad y Abundancia**

En el área se registraron un total de 18 individuos, los anfibios se componen de 6 individuos y 2 especies, agrupados en 2 familias: Bufonidae y Craugastoridae, del orden Anura (sapos y ranas); y los reptiles están compuestos por 4 especies y 3 familias: Iguanidae del suborden Sauria (lagartijas); Boidae y Colubridae del suborden Serpentes (Tabla siguiente).

Tabla 4-20: Especies de Anfibios y Reptiles Registradas en el Área de Monitoreo de SUDAVESA.

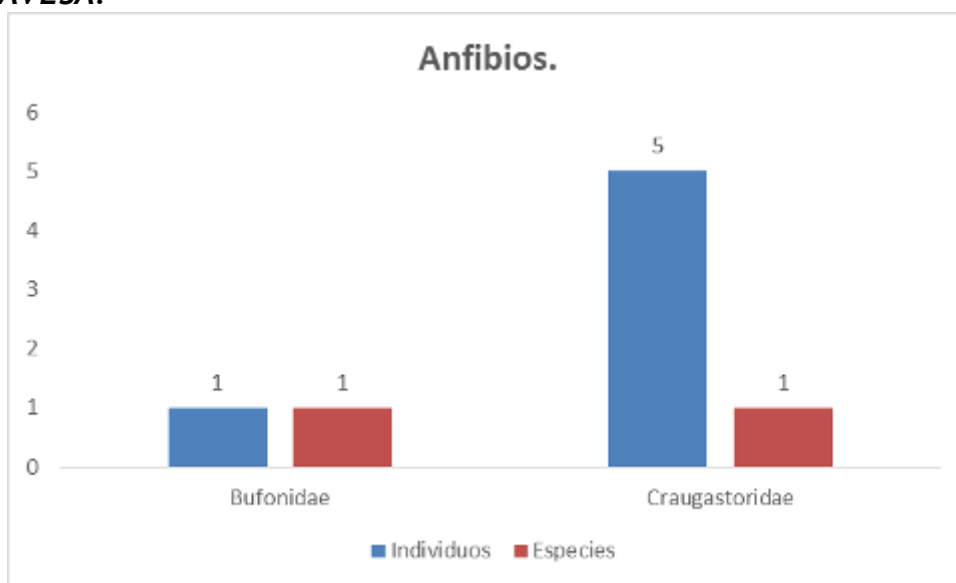
FAMILIA	Nombre Científico	Nombre Común	Gremio Trófico	Frecuencia	Ecuador	Tipo de Registro
BUFONIDAE	<i>Rhinella marina</i>	Sapo.	Carnívoro generalista.	1	LC	Observado
CRAUGASTORIDAE	<i>Pristimantis achatinus</i>	Cutin de occidente.	Insectívoro.	5	LC	Observado
IGUANIDAE	<i>Iguana</i>	Iguana verde.	Herbívoro.	8	LC	Observado

IGUANIDAE	<i>Stenocercus iridicens</i>	Guagsas iridicentes de la costa.	Insectívoro	2	NE	Observado
IGUANIDAE: Dactyloinae	<i>Anolis lyra</i>	Anolis cabeza de lira.	Insectívoro.	0	NE	Bibliográfico
PHYLLODACTYLIDAE	<i>Phyllodactylus reissii</i>	Gecko.	Insectívoro.	0	LC	Bibliográfico
BOIDAE	<i>Boa constrictor imperator</i>	Nupa	Carnívoro generalista.	1	VU	Observado
COLUBRIDAE: Dipsadinae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral amazónica.	Carnívoro generalista	1	LC	Observado

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

En términos de riqueza y abundancia absoluta de las especies e individuos en toda el área de estudio, tenemos que de los anfibios el grupo dominante es la familia Craugastoridae (ranas cutines) con 1 especie y 5 individuos, seguida en riqueza por la Bufonidae (sapos terrestres) con 1 individuo y 1 especie. (Figura 4-13).

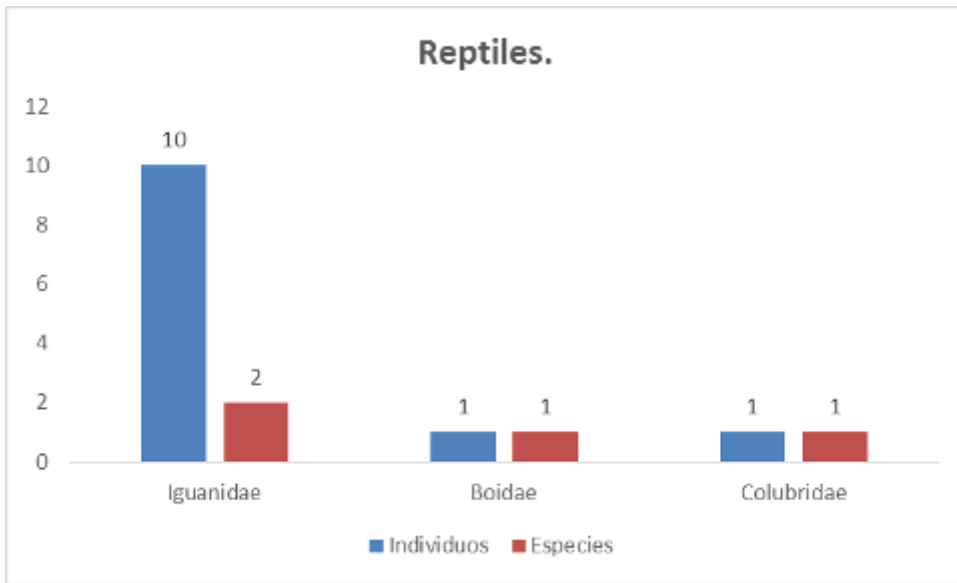
Figura 4-14. Riqueza y Abundancia Absoluta de Anfibios, Proyecto SUDAVESA.



Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

El grupo de los reptiles, fue dominado en riqueza por 1 sola familia Iguanidae (iguanas) con 10 individuos y 2 especies. (Figura 4-14).

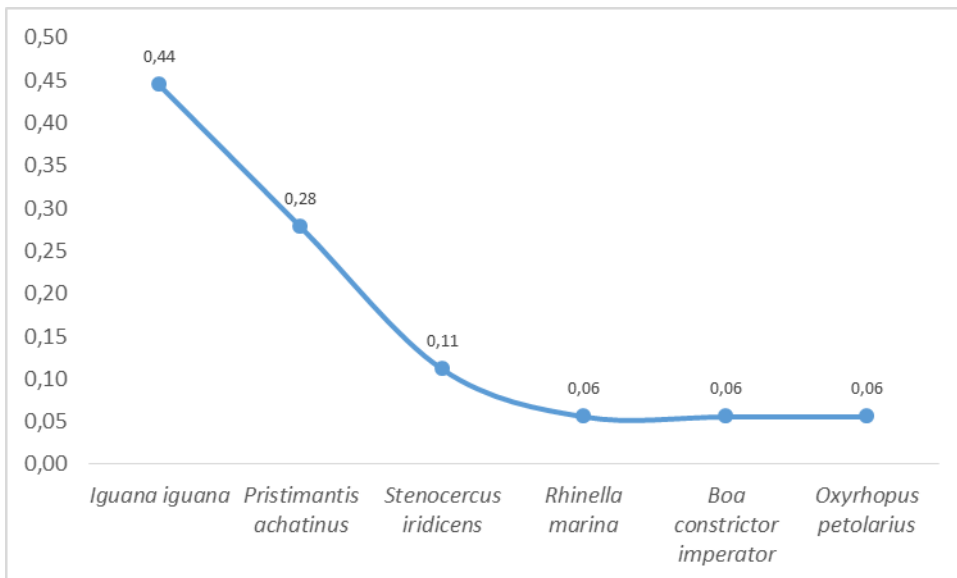
Figura 4-15. Riqueza y Abundancia Absoluta de Reptiles, Proyecto SUDAVESA.



Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

En la Figura 4-15, se muestra una representación de las especies más frecuentes durante el monitoreo. Las especies más abundantes en el área fueron: *Iguana iguana* ($P_i = 0,44$) con 8 individuos; *Pristimantis achatinus* ($P_i = 0,28$) con 5 individuos, las demás especies poseen pocos registros. Figura 4-15. Abundancia Relativa de las Especies más Frecuentes en el Proyecto SUDAVESA.

Figura 4-16. Abundancia Relativa de las Especies más Frecuentes en el Proyecto SUDAVESA.



Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

4.2.2.2.3.2 Composición y Estructura por Estación de Monitoreo.

HE - Herpetología Esmeraldas: La vegetación es remontada y escaso árboles al ser modificado el uso de suelo por la presencia de pequeños caseríos y plantaciones.

Se registró 2 especies de anfibios y 4 de reptiles, con un total de 18 individuos, el mayor registro fue para:

Iguana iguana 8 registros ($P_i = 0,44$) (Foto No.6) lagarto arbóreo de amplia distribución, mide hasta 2 m., de longitud y pueden llegar a pesar más de 15 Kg., para defenderse suelen dar latigazos con su cola y rasguñar con sus uñas que son muy grandes y filas las que le ayudan a trepar a los árboles.

Pristimantis achatinus 5 registros ($P_i = 0,28$) (Foto N° 5), esta es una especie de claros de bosque, caminos y plantaciones de banano, cacao y café. No ocurre en bosque profundo y maduro. Es mayormente terrestre, aunque a veces se la encuentra fuera del suelo en la vegetación, su reproducción es directa, no necesitan agua para la fase larvaria ya que de los huevos eclosionan ranitas ya formadas totalmente.

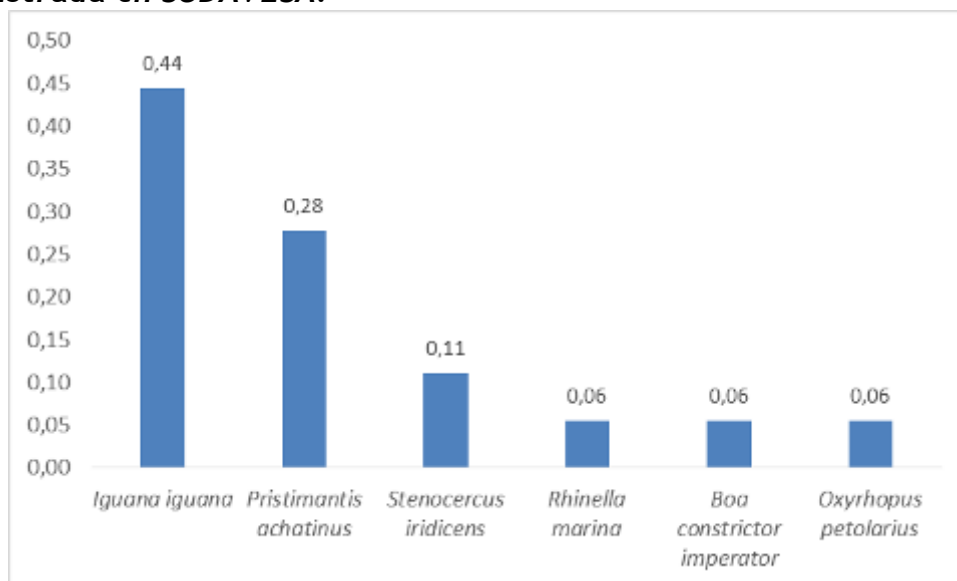
Stenocercus iridicens 2 registros ($P_i = 0,11$) (Foto No. 7), especie diurna y terrestre, la cual fue observada en los transectos tomando el sol sobre el suelo descubierto o en ramas de arbustos. Habita en el bosque secundario, pastizales y cultivos; está especie en la noche duerme entre hojarasca del suelo o en troncos de arbustos en una altura menor a los 0,50 cm.

Rhinella marina 1 registro ($P_i = 0,06$) (Foto N°. 4), son especies nocturnas y terrestres, se las encuentran en zonas intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria, se reproducen en pequeños charcos o agua estancada.

Boa constrictor imperator 1 registro ($P_i = 0,06$) (Foto No. 8) especie nocturna, terrestre o arborícola, prefiere bosque primario, aunque se adapta muy bien a bosques secundarios, se alimenta principalmente de roedores y aves.

Oxyrhopus petolarius 1 registro ($P_i = 0,06$) (Foto No. 9) especie nocturna de hábitos arborícolas, se las suele encontrar en movimiento o estáticas sobre hojas de arbustos de vegetación menos a 2 metros, es completamente inofensiva para el ser humano.

La dominancia de cada especie se representa en la Figura siguiente.

Figura 4-17. Abundancia Relativa de las Especies de Herpetofauna Registrada en SUDAVESA.

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

4.2.2.2.3.3 Diversidad

Los valores del índice de diversidad de Shannon (Tabla N° 4-21), reflejan una diversidad baja ($H' = 1.442$), que constituye un hábitat de vegetación remontada y escaso árboles al ser modificado el uso de suelo por la presencia de pequeños caseríos y plantaciones.

Esta zona tiene en común que poseen ambientes forestales cercanamente relacionados a zonas antrópicas. (Tabla siguiente).

Tabla 4-21. Valores de Diversidad, Según Índice de Shannon-Wiener (H') para la Herpetofauna del Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.

Estación de Monitoreo	No. Especies	No. Individuos	Diversidad Shannon - Wiener (H' en base a log nat)	Interpretación del Índice (Magurrán 1987)
HE	6	18	1,442	Baja Diversidad

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

4.2.2.2.3.4 Aspectos Ecológicos.

4.2.2.2.3.4.1. Uso de hábitat.

De acuerdo al período de actividad y al estrato de vegetación que utilizan los anfibios y reptiles registradas en el área, se distinguieron cuatro grupos:

Diurnos arbóreos: Son especies forrajeras pasivas que realizan su actividad sobre la vegetación de estrato medio a alto, y se exponen a la luz solar directamente para regular su temperatura corporal. Pertenecientes a este grupo se encontró a la iguana verde *Iguana iguana*.

Diurnos terrestres: Son especies forrajeadoras activas, que realizan su actividad a nivel del suelo y hojarasca durante el día, y reciben la luz solar directamente. Pertenecientes a este grupo de reptiles se registró a *Stenocercus iridicens*.

Nocturnos terrestres: Son especies que realizan su actividad a nivel de la hojarasca del bosque o suelo de zonas abiertas durante la noche. A este grupo pertenecen los anfibios de la familia Bufonidae con la especie *Rhinella marina*, también tenemos a *Boa constrictor imperator* que realiza su actividad a nivel del suelo en busca de pequeños mamíferos y aves de las cuales se alimentan.

Nocturnos arbóreos: Son especies que realizan su actividad en sustrato herbáceo, arbustivo o arbóreo durante la noche, la mayoría de especies de anfibios registradas pertenecen a este grupo. En estratos bajos (<2.5m), se registró a las ranas del género *Pristimantis achatinus*, otra especie perteneciente a este grupo es *Oxyrhopus petolarius* que realiza su actividad en estrato arbóreo en busca de pequeños saurios, pequeños mamíferos, aves, ranas, huevos de anfibios.

2.4.2.2.3.4.2. Nicho trófico.

Los anfibios y reptiles constituyen un eslabón importante en la cadena alimenticia, permiten el flujo de energía dentro del ecosistema. A nivel trófico ranas, lagartijas y serpientes de pequeño a mediano tamaño son la base de la alimentación de otros animales como algunas aves, mamíferos e incluso de otros reptiles.

Todos los anfibios y reptiles son depredadores; los anfibios y lagartijas de pequeño a medio tamaño se alimentan de insectos y otros invertebrados, la mayoría de las especies reportadas en este estudio, poseen una alimentación generalistas.

Pocas son las especies de hábito alimenticio especialista, entre ellas ranas de gran tamaño como *Rhinella marina*, se alimenta además de invertebrados, de otros anfibios, reptiles y mamíferos pequeños.

Iguana iguana especie herbívora generalista que se alimenta de frutos, hojas, flores y pequeños insectos;

Boa constrictor imperator que se alimentan de pequeños mamíferos y aves.
Oxyrhopus petolarius se alimenta de pequeñas lagartijas, anfibios, roedores.

2.4.2.2.3.4.3. Modos reproductivos.

La composición de anfibios, está directamente relacionada a la dependencia que existe entre los tipos de ambientes y los modos reproductivos de las especies.

Algunas familias como Bufonidae, dependen de cuerpos de agua para su reproducción ya que sus renacuajos se desarrollan en este medio (Crump, 1974; IUCN; 2011).

La especie *Rhinella marina*, se reproducen en medios lenticos, por lo que su registro es común en zonas pantanosas e inmediaciones de esteros de bajo caudal y en sectores intervenidos.

Las especies del género *Pristimantis*, presentan un modo de reproducción directa, es decir que los individuos nacen ya totalmente formados de los huevos y no pasan por la fase de renacuajos, por lo cual no necesitan agua directamente para su reproducción, estas especies son de hábitos forestales en su mayoría.

Enyalioides prestabilis presenta una reproducción ovípara que corresponde al depósito de huevos en el medio externo, donde completan su desarrollo antes de la eclosión y cuya nutrición del embrión depende de las reservas del huevo.

Tabla 4-22. Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna Registrados en el Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.

Especie	Gremio alimenticio	Actividad diaria	Sustrato	Modos Reproductivos
<i>Rhinella marina</i>	Cge	N	TE	1
<i>Pristimantis achatinus</i>	Ige	N	AR	9
<i>Iguana iguana</i>	Hge	DH	AR	OV
<i>Stenocercus iridicens</i>	Ige	DH	TE	OV
<i>Boa constrictor imperator</i>	Cge	N	AR-TE	OVV
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Cge	DH	AR	OV
Gremio Alimentario:	Actividad diaria:		Sustrato:	
Ige = Invertebrados generalista	DH: Diurno heliófilo		Arbóreo (AR)	
Cge = Carnívoro generalista	N: Nocturno		Terrestre (TE)	
Hge = Herbívoro generalista				
Modo reproductivo en Anfibios y Reptiles				
ANFIBIOS				
1: Restringido a cuerpos de agua				
9: Huevos terrestres con desarrollo directo sin renacuajos				
REPTILES				
OV: Ovíparo				
OVV: Ovovivíparo				

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

2.4.2.2.2.4. Caracterización de la Herpetofauna.

2.4.2.2.2.4.4. 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. (2008), y para reptiles según Carrillo et al. (2005).

Los anfibios *Rhinella marina*, *Pristimantis achatinus* se encuentra en la categoría LC= Preocupación Menor.

Los reptiles *Iguana iguana* y *Oxyrhopus petolarius* se encuentran catalogadas como LC= Preocupación Menor.

Stenocercus iridicens se encuentra catalogada como NE= No Evaluada.

Boa constrictor imperator está catalogada como VU= vulnerable.

Las especies que presentan una categoría alta de conservación, se debe a la degradación y fragmentación de los hábitats. (Tabla siguiente).

Tabla 4-23. Estado de Conservación de la Herpetofauna Registrados en el Área de Influencia del Proyecto SUDAVESA.

Especies	Categoría de Amenaza						CITES			ECUADOR	Endemismo		
	EN	VU	NT	LC	DD	NE	I	II	III	Est. Cons.	NEN	EE	ER
<i>Rhinella marina</i>				x						LC	x		
<i>Pristimantis achatinus</i>				x						EN	x		
<i>Iguana iguana</i>				x				x		NE	x		
<i>Stenocercus iridicens</i>						x				NE	x		
<i>Boa constrictor imperator</i>		x						x		NE	x		
<i>Oxyrhopus petolarius</i>				x						VU	x		
Total	0	1	0	4	0	1	2	0	0		6	0	0

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 la sobreexplotación)

Endemismo: NE: No endémica, EE: Endémica para Ecuador, ER: Endemismo regional.

Fuente: Revisión bibliográfica - UICN 2011 - CITES 2011 - Ron et al., 2008 - Carrillo et al., 2005.

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

4.2.2.2.3.5 Especies Indicadoras

Para el desarrollo del Programa de Monitoreo se identifican 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 disturbios humanos. 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 son *Iguana iguana* y *Pristimantis achatinus*, que son las abundantes y pudieran ser utilizadas en programas de monitoreo.

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) como *Rhinella marina* y *Pristimantis achatinus*; que los hacen sensibles a variaciones ambientales, a cambios en la calidad del agua y suelo, a la modificación de hábitats debido principalmente a cambios en la vegetación, y pueden ser consideradas como bioindicadores de ambientes con distintos grados de intervención (Alford y Richards 1999).

4.2.2.2.3.6 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, 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 las familias Bufonidae que colocan sus huevos dentro de pozas estancadas, naturales o artificiales y en esteros con bajo caudal de agua, en donde eclosionan renacuajos que se desarrollan en este medio, líquido vital para su reproducción, es así que si el agua se encuentra en mal estado o cambia su calidad, estas ranas automáticamente van desapareciendo.

Como especie sensible en el caso de los reptiles tenemos a *Boa constrictor imperator* catalogada como (Vulnerable).

4.2.2.2.3.7 Uso del Recurso.

En la zona no existe un uso frecuente de los recursos herpetofaunísticos, el guía Luis V. comenta que esporádicamente usan a la herpetofauna para alimentarse o sacar la grasa de algunos boideos (*Boa constrictor imperator*) o carne y huevos de *Iguana iguana*, 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 y no las reconocen específicamente ni tienen un nombre local.

4.2.2.2.3.8 Conclusiones

Se usó la técnica de transectos lineales y registros auditivos, en donde se registró un total de 18 individuos. Los anfibios se componen de 6 individuos agrupadas en 2 especies y en 2 familias: Bufonidae (1 registro) y Craugastoridae (5 registros); mientras que para los reptiles se componen de 12 individuos agrupados en 4 especies y 3 familias: Iguanidae (2 especies), Boidae (1 especie) y Colubridae (1 especie).

4.2.2.2.4 Ictiología

Durante este estudio no se registró ninguna especie lo cual se podría deber a varios factores tales como: presencia de lluvia, el río muy profundo, inaccesibilidad a las orillas para usar la atarraya.

Se obtuvo información secundaria de los pobladores del sector, quienes proporcionaron los nombres locales de los peces que se pueden encontrar en el río. Sin embargo hay que tener en consideración que muchas veces los nombres comunes de los peces a menudo se aplican para varias especies por lo que en muchos casos no es posible determinar la especie o incluso la familia a la que pertenecen.

La aproximación de los nombres locales a sus correspondientes nombres científicos se realizó mediante la revisión de guías de peces y páginas web especializadas, considerando además la distribución. Adicionalmente se obtuvo información sobre el estado de conservación. A continuación se anota la lista de los nombres locales de los peces con la aproximación de la especie o familia a la que más posiblemente corresponde cada uno (Tabla 4-24).

Tabla 4-24: Lista de los peces que se pueden encontrar en el río Esmeraldas

Nombre local	Familia	Especie	Estado de conservación UICN
Cawa	Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	LC
Chame	Eleotridae	<i>Dormitator latifrons</i>	LC
Mongolo	Eleotridae	<i>Eleotris picta</i>	LC
Chere	Belonidae	-----	-----
Pargo rojo	Lutjanidae	<i>Lutjanus peru</i>	LC
Cubo	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides spp.</i>	LC
Sábalo	Characidae	<i>Brycon dentex</i>	NE
Sabaleta	Characidae	<i>Rhoadsia minor</i>	NE
Cachama	Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	NE
Guanchiche	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	NE
Canchumala (bagre)	Pimelodidae	-----	-----
Barbudo	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp.</i>	NE
Cotudo (bagre)	Pimelodidae	-----	-----
Tasca palo	Tetraodontidae	-----	-----
Gualajo	Centropomidae	<i>Centropomus spp.</i>	LC
Tilapia	Cichlidae	<i>Oreochromis spp.</i>	NE

Fuente: Trabajo de Campo/Barriga, 2012; Jiménez *et al*, 2004; FishBase, 2014.
Enero 2015.

Leyenda: LC: preocupación menor; NE: no evaluada

4.2.2.2.4.1 Aspectos ecológicos

Los peces desempeñan un papel primordial en la estructura trófica, los flujos de energía, los ciclos de nutrientes y la distribución de semillas (Goulding, 1980), y algunas especies muestran un buen potencial para la acuicultura. La diversidad de especies de peces varía tanto espacial como temporalmente. La heterogeneidad espacial de los cuerpos de agua es sumamente importante para los peces, la presencia de piedras, ramas y troncos provee de microhábitats donde las distintas especies se adaptan para sobrevivir.

La vegetación ribereña es sumamente importante para los peces, ya que ésta brinda refugio contra los depredadores, son sitios adecuados para el desove y es una fuente de alimento en los ríos pobres en nutrientes (Puertas, 2000). La heterogeneidad espacial de los cuerpos de agua es sumamente importante para los

peces, la presencia de piedras, ramas y troncos provee de microhábitats donde las distintas especies se adaptan para sobrevivir.

La actividad antrópica altera los ecosistemas acuáticos naturales, sea debido a la contaminación o la deforestación, lo cual va afectar directa o indirectamente las comunidades acuáticas entre las que se encuentran los peces. Estos cambios se van a ver reflejados en las comunidades de peces sobre todo en la riqueza, abundancia y la estructura de la cadena trófica. La vegetación ribereña es sumamente importante para los peces, ya que esta brinda refugio contra los depredadores, son sitios adecuados para el desove y es una fuente de alimento en los ríos pobres en nutrientes (Puertas, 2000).

En relación a los peces mencionados podemos mencionar al mongolo (*Eleotris picta*), la cawa (*Gobiomorus maculatus*), el chame (*Dormitator latifrons*) y el gualajo (*Centropomus spp.*) que son especies eurihalinas, es decir que son capaces de vivir en un amplio rango de concentración de sales sin que se vea afectado su metabolismo (Lincoln *et al*, 1990; FishBase, 2014). Pueden subsistir y reproducirse tanto en bajas como en altas salinidades. Por lo general los organismos de los estuarios y biotopos expuestos a la interacción entre aguas continentales y marinas, son eurihalinos.

La cachama (*Colossoma macropomum*) es una especie cuya distribución está anotada para la cuenca amazónica (Barriga, 2012; FishBase, 2014) por lo que, de confirmar su presencia, podría deberse a escapes o cultivo intencional en los ríos de la Costa, ya que es una especie ampliamente usada para la piscicultura en nuestro país, incluyendo la región Costa (Dirección de Proyectos y Cooperación Internacional, Subsecretaría de Acuacultura (MAGAP) Ecuador).

Cabe anotar que la tilapia (*Oreochromis spp.*) es originaria del África y ha sido introducida para el cultivo en nuestro país debido al amplio conocimiento de esta especie y por la necesidad de buscar alternativas económicas de subsistencia. Es una plaga potencial que causa graves daños a los ecosistemas acuáticos ya que son peces muy prolíficos, resistentes y voraces. Madura sexualmente entre los tres a seis meses de edad (dependiendo de la temperatura) y tiene varios desoves anuales cada 30 días

(FishBase, 2014). Esto nos da una idea de la presión que puede ocasionar en los peces nativos que se ven "dominados" por esta especie cuando escapa de los criaderos y entra en los ríos, compitiendo con las especies nativas con serios riesgos de desplazarlas (Puertas, 2001). El cultivo de tilapia es una práctica común en la región Costa de nuestro país. La presencia de esta especie introducida es indicativa de amenazas a la biodiversidad nativa presente en la zona.

4.2.2.2.4.2 Uso del recurso

Los pobladores del lugar dependen en cierta medida de la pesca para obtener alimento, de acuerdo a la información proporcionada por los guías locales, para pescar utilizan anzuelos y atarrayas.

Los peces que obtienen son los que constan en la tabla 4-25

4.2.2.2.4.3 Conclusiones

Se realizó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Planta de procesamiento de aceites vegetales para la empresa Sudamericana de Aceites y

Vegetales S.A. La fase de campo se efectuó el 15 de Enero del 2015. El muestreo se realizó en un punto, el río Esmeraldas, con un esfuerzo de captura de tres horas y media.

Durante este estudio no se registró ninguna especie lo cual se podría deber a varios factores tales como: presencia de lluvia, el río muy profundo, inaccesibilidad a las orillas para usar la atarraya.

Se obtuvo información secundaria de los pobladores del sector, quienes proporcionaron los nombres locales de los peces que se pueden encontrar en el río.

Los peces desempeñan un papel primordial en la estructura trófica, los flujos de energía, los ciclos de nutrientes y la distribución de semillas. La heterogeneidad espacial de los cuerpos de agua es sumamente importante para los peces, la presencia de piedras, ramas y troncos provee de microhábitats donde las distintas especies se adaptan para sobrevivir.

Los pobladores del lugar dependen en cierta medida de la pesca para obtener alimento, de acuerdo a la información proporcionada por los guías locales, para pescar utilizan anzuelos y atarrayas.

El río Esmeraldas es el cuerpo de agua de influencia directa del proyecto.

4.2.2.2.5 Macroinvertebrados acuáticos

4.2.2.2.5.1 Riqueza

El área de estudio se localiza en la cuenca baja del río Esmeraldas, este cuerpo de agua se origina en las estribaciones alto Andinas y es el principal eje fluvial de la costa norte. En el muestreo se registraron 518 macroinvertebrados representados por 15 morfoespecies, 15 familias, 10 Órdenes y 4 Clases. En el punto *Antes* se registraron 345 individuos y 10 especies; en tanto que en el punto *Después* se registraron 173 individuos representados por 12 especies (Tabla 4-25).

Tabla 4-25: Macroinvertebrados acuáticos identificados en los dos puntos de muestreo del río Esmeraldas

Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	MB1 Antes	MB2 Después	Total
Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	Macrobrachium sp.	22	125	147
		Trichodactylidae	Trichodactylidae SD.	11	10	21
	Isopoda	Cymothoidae	Cymothoidae SD	29	4	33
Gastropoda	Basommatophora	Planorbiidae	Planorbiidae SD	12	1	13
	Mesogastropoda	Hydrobiidae	Heleobia sp.	249	24	273
	Neritimorpha	Neritidae	Neritina sp.	4	2	6
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	Chrysomelidae SD		1	1
		Elmidae	Neoelmis sp.		1	1
		Limnichidae	Eulimnichus sp.		1	1
		Lutrochidae	Lutrochus sp.		1	1
	Diptera	Tipulidae	Molophilus sp.	2		2
	Hemiptera	Macroveliidae	Chepuvelia sp.		1	1
		Veliidae	Rhagovelia sp.	1	2	3

Clase	Orden	Familia	Morfoespecie	MB1 Antes	MB2 Después	Total
	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae SD.	1		1
Oligochaeta	Haplotaxida	Tubificidae	Tubifex sp.	14		14
Total individuos				345	173	518
Total especies				10	12	15

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

Al contrastar los datos de los dos puntos de estudio se observa que existe una similar riqueza, que en términos analíticos expresan una baja variedad de las comunidades.

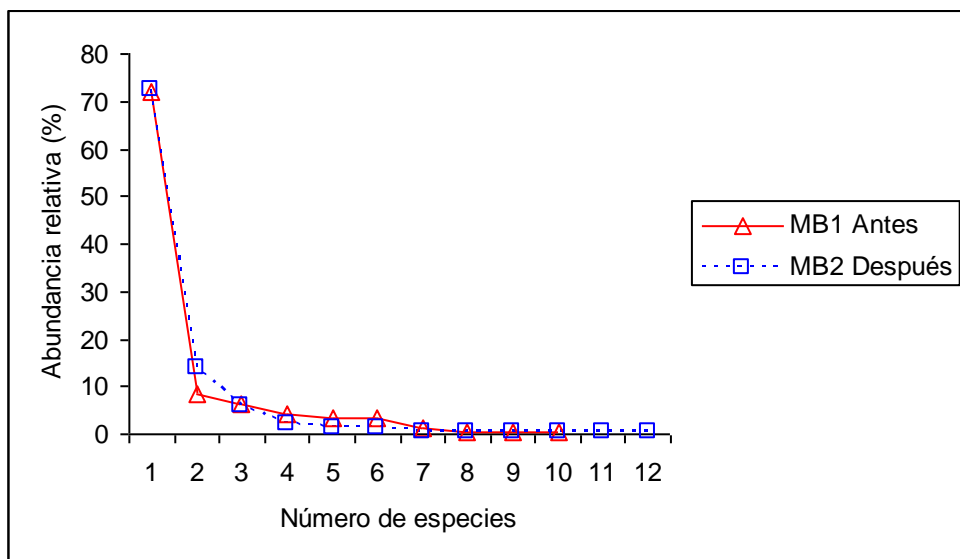
4.2.2.2.5.2 Abundancia

Se registraron 518 macroinvertebrados, los macroinvertebrados representativos del área de estudio son los caracoles de río *Heleobia sp.* (Anexo 3 Macroinvertebrados 3.6 Foto 7), y el camarón de río *Macrobrachium sp.* (Anexo 3 Macroinvertebrados 3.6 Foto 8).

En el caso de los caracoles *Heleobia sp.*, se puede anotar que son organismos que moran en el lecho del río, particularmente en las sectores de depósito, es decir, en los vados donde se acumula alta cantidad de limo, no tienen altas exigencias ambientales. Los camarones son organismos que moran en áreas con alta cantidad de materia orgánica particulada gruesa, como son los cúmulos de hojarasca, y se caracterizan por resistir los primeros instares de eutrofización del agua.

Al analizar los patrones de ensamblaje de las comunidades se observa que los dos puntos de estudio contienen a especies con altas tasas poblacionales (Figura 4-17). Este dato sugiere que en el medio acuático existen disturbios que han incidido en la disminución de especies comunes y raras, dejando paso a las especies generalistas que como se dijo anteriormente, han elevado sus tasas poblacionales.

Figura 4-18: Curvas de rango-abundancia de los macroinvertebrados acuáticos de los puntos de muestreo estudiados en el río Esmeraldas.

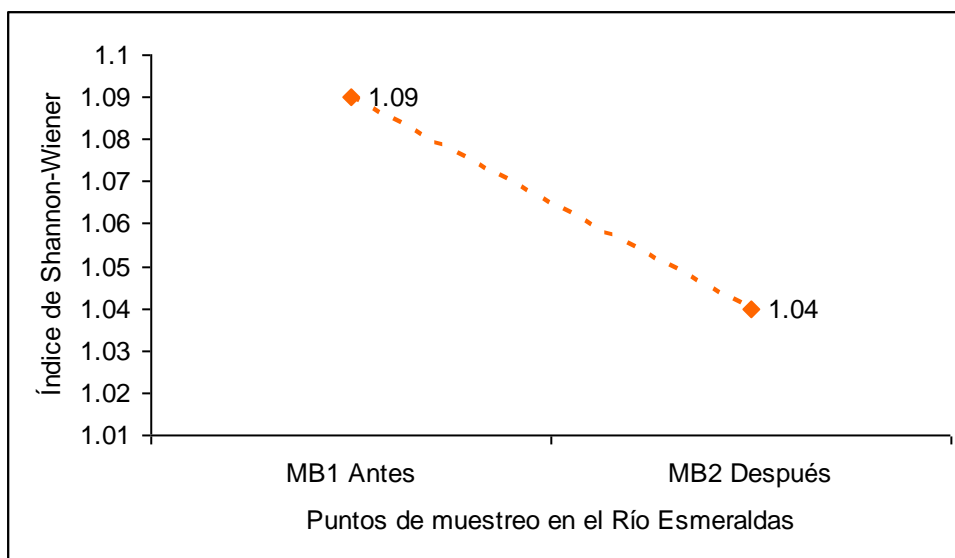


Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

4.2.2.2.5.3 Diversidad

Este parámetro se evaluó mediante el índice de Shannon, se observó que los dos puntos de estudio exhiben una diversidad Baja; sin embargo, el Punto MB1 Antes obtuvo el valor más alto (Figura 4-18), este resultado expresó que el medio acuático posee una estructura simplificada y pobre, caracterizada por la ausencia de organismos sensibles (EPT) y dominada por organismos tolerantes, situación que no favorece la complejización de las comunidades bióticas locales.

Figura 4-19: Índice de diversidad de Shannon-Wiener de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.



Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

4.2.2.2.5.4 Nichos tróficos

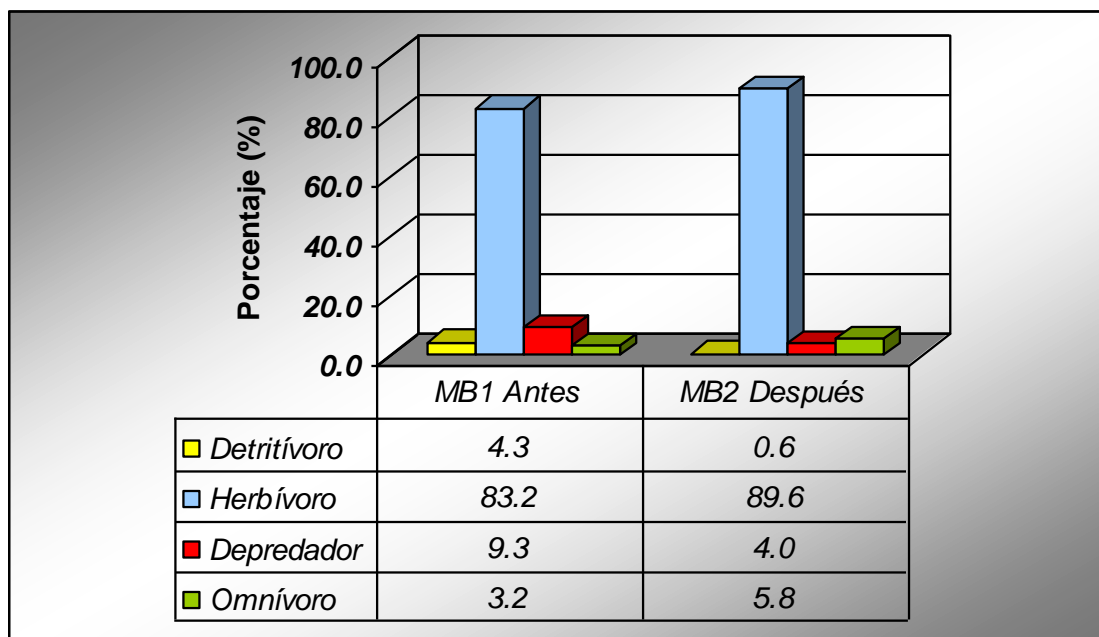
Según el tipo de alimento que consumen, los macroinvertebrados acuáticos se clasifican de forma general en detritívoros, herbívoros, depredadores y omnívoros, pero por la forma como se alimentan pueden ser filtradores, recolectores, raspadores, cortadores, entre otros (Cummins *et. al.*, 2005). Las relaciones tróficas son un elemento importante en la estructura de las comunidades de insectos acuáticos, porque son determinantes en todos los aspectos de la vida de los invertebrados (ciclos de vida, elección de hábitat, comportamiento, depredación) y en procesos ecológicos como la circulación de nutrientes. En un ecosistema acuático saludable se registra el dominio de los detritívoros, seguidos por los herbívoros y en menores proporciones los carnívoros, puesto que los primeros dependen de la hojarasca (materia orgánica particulada gruesa) como recurso alimenticio base (Chará-Serna *et. al.*, 2010).

Se analizaron las estrategias alimenticias de los macroinvertebrados censados en el área de estudio y se observó que en los dos puntos de estudio existe una alta proporción de especies Herbívoras (Tabla 4-26, Figura 4-19), este resultado difiere del esperado, es decir, un dominio de organismos detritívoros. Los resultados revelan disturbios en el medio acuático a causa de una aguda disminución de detritos en el lecho, situación derivada de la deforestación de las microcuencas.

Tabla 4-26: Nichos tróficos de las morfoespecies de macroinvertebrados acuáticos identificados en los dos puntos de muestreo estudiados.

Morfoespecie	Nicho Trófico	MB1 Antes	MB2 Después	Total
Trichodactylidae SD.	Omnívoro	11	10	21
Macrobrachium sp.	Herbívoro	22	125	147
Planorbiidae SD	Herbívoro	12	1	13
Heleobia sp.	Herbívoro	249	24	273
Neritina sp.	Herbívoro	4	2	6
Chrysomelidae SD	Herbívoro		1	1
Eulimnichus sp.	Herbívoro		1	1
Lutrochus sp.	Herbívoro		1	1
Neelmis sp.	Detritívoro		1	1
Leptoceridae SD.	Detritívoro	1		1
Tubifex sp.	Detritívoro	14		14
Cymothoidae SD	Depredador	29	4	33
Molophilus sp.	Depredador	2		2
Chepuvelia sp.	Depredador		1	1
Rhagovelia sp.	Depredador	1	2	3
Total		345	173	518

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

Figura 4-20: Porcentajes de nichos tróficos de los puntos de muestreo en el Río Esmeraldas.

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

MB1 Antes.- Los herbívoros estuvieron representados por los churos acuáticos *Heleobia* sp., ejemplares de la familia Planorbiidae (Foto 9) y los camarones de río *Macrobrachium* sp.; le siguieron los depredadores como la típula *Molophilus* sp. (Foto 10) y el chinche acuático *Rhagovelia* sp. (Foto 11); entre los detritívoros se encontraron las lombrices de agua *Tubifex* sp. (Foto 12) y como único omnívoro, estuvo el cangrejo de río de la familia Trichodactylidae. (Foto 13).

MB2 Después.- Se registró el dominio de los herbívoros, como el camarón de río *Macrobrachium* sp., las larvas de escarabajo *Lutrochus* sp. (Foto 14); le siguieron en abundancia los omnívoros como el cangrejo de río de la familia Trichodactylidae, luego los depredadores, representados por los chinches acuáticos *Chapuvelia* sp. y *Rhagovelia* sp. y, finalmente las larvas de escarabajos *Neoelmis* sp. (Foto 15), fueron los únicos detritívoros.

4.2.2.2.5.5 Especies Bioindicadoras

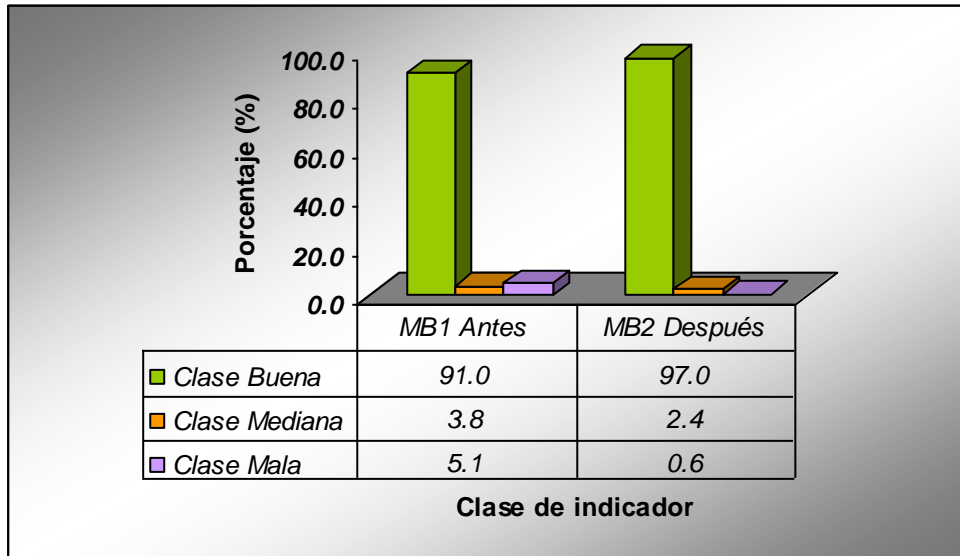
En los ecosistemas acuáticos moran una amplia variedad de especies que tienen especificidad a ciertas condiciones físico-químicas del agua; estas especies constituyen valiosos bioindicadores que facilitan la evaluación del medio acuático. A continuación, se presenta una lista constituida por diez especies de los macroinvertebrados de mayor sensibilidad registrados en los dos puntos de estudio (Tabla 4-27).

Tabla 4-27: Macroinvertebrados indicadores censados en dos puntos, río Esmeraldas

Indicador	Orden	Morfoespecie	P1 Antes	P2 Después
Buena calidad	Decapoda	Trichodactylidae SD.	x	x
	Hemiptera	Rhagovelia sp.	x	x
	Trichoptera	Leptoceridae SD.	x	
Mediana calidad	Decapoda	Macrobrachium sp.	x	x
	Mesogastropoda	Heleobia sp.	x	x
	Coleoptera	Neoelmis sp.		x
	Coleoptera	Eulimnichus sp.		x
	Coleoptera	Lutrochus sp.		x
Mala calidad	Diptera	Molophilus sp.	x	
	Haplotaxida	Tubifex sp.	x	

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

Los dos puntos de estudio presentan similares proporciones de especies indicadoras (Figura 4-20), resalta el punto Antes donde se censaron tres especies de alta fragilidad. No obstante, se observa que los dos puntos mantienen similares características ecológicas. A pesar, de que se registraron proporciones altas de indicadores de aguas de buena calidad, estos organismos son herbívoros, es decir, que se alimentan de las algas que se forman en las piedras, las cuales aumentan en número cuando hay un alto contenido de materia orgánica en el agua. La ausencia de organismos indicadores sensibles como las efímeras, plecópteros y tricópteros, evidencia alteraciones ecológicas de los dos puntos de muestreo del Río Esmeraldas, probablemente debidos a las actividades antrópicas que lo influyen diariamente.

Figura 4-21: Proporción de especies indicadoras en dos puntos de estudio, río Esmeraldas

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

4.2.2.2.5.6 Estado de Conservación

Los cuerpos de agua analizados obtuvieron un Mal estado de conservación con el Índice BMWP/Col y se califican con sensibilidad baja (Tabla 4-28). Estos resultados reflejan que la forma de uso de las microcuencas y del medio acuático ha generado el descenso de la calidad del agua, los factores limitantes del medio acuático serían baja proporción de oxígeno disuelto; baja disponibilidad de material alóctono, alta cantidad de nitratos y fosfatos que aceleran procesos de eutrofización del agua.

El uso del agua en actividades humanas como el aseo diario, lavar ropa, pesca y paseos en motos acuáticas, unido a las actividades agrícolas que se desarrollan en las orillas del Río y a los desechos sólidos que se arrojan en él, constituyen factores que han alterado las condiciones normales del ecosistema acuático, con comunidades de macroinvertebrados pobres y heterogéneas, donde brilla la ausencia de organismos sensibles como los EPT, dominan organismos herbívoros, los cuales dependen de algas que crecen en presencia de materia orgánica y las otras categorías de organismos son prácticamente ínfimas. Sin embargo, es importante señalar que el río Esmeraldas aún mantiene condiciones elementales para permitir la subsistencia de la biota acuática.

Tabla 4-28: Valores del Índice BMWP/Col de los puntos de muestreo del Río Esmeraldas.

Río Esmeraldas	Índice BMWP/Col	Calidad del Agua	Significado
MB1 Antes	49	Dudosa	Aguas moderadamente contaminadas
MB2 Después	59	Dudosa	Aguas moderadamente contaminadas

Fuente: TERRAMBIENTE, Trabajo de Campo, Enero 2015.

4.2.2.2.5.7 Uso Humano

En el área de estudio no se registró ningún uso para los macroinvertebrados acuáticos.

4.2.2.2.5.8 Especies Endémicas, únicas o protegidas

En los cuerpos de agua estudiados no se registraron especies de macroinvertebrados endémicas, únicas o protegidas.

4.2.2.2.5.9 Conclusiones

- En el área de estudio se analizaron dos puntos de muestreo, i).- Antes y b).- Después. Se observó que los dos puntos presentaron similares valores de riqueza, cuya magnitud refleja una baja variedad de las comunidades locales de invertebrados acuáticos.
- Las especies dominantes de los puntos estudiados fueron organismos que tienen alto grado de resistencia a la simplificación de los hábitats acuáticos; en el caso del punto Antes correspondió al camarón *Macrobrachium* sp. y en el caso del punto Después correspondió al caracol *Heleobia* sp.
- Al evaluar la diversidad, se observa que los dos puntos de estudio exhiben una baja diversidad, lo que indica que las condiciones del medio acuático están simplificadas.
- Al valorar la calidad del agua, se observa que los dos puntos de estudio presentan una calidad Baja, lo cual denota que los factores de presión han ocasionado una paulatina pauperización de las condiciones ecológicas del medio acuático, sin embargo es importante señalar que el río Esmeraldas aún mantiene condiciones elementales para permitir la subsistencia de la biota acuática.
- Los mayores factores de presión constituyen el ingreso de sedimentos, probablemente aguas servidas y la deforestación de las microcuencas.
- Deben realizarse más muestreos en diferentes épocas del año para determinar si la calidad ambiental de los cuerpos de agua depende mucho de la hidrología del río.

4.2.3 Componente Social

4.2.3.1 Demográficos

La población de la provincia de Esmeraldas es de 534.092 habitantes. La relación entre la población urbana y rural es muy pareja, sin embargo, en su mayoría (50,37%) se ubica en zonas rurales y el restante 49,63% en zonas rurales. La capital de la provincia es la ciudad de Esmeraldas.

La población del cantón de Esmeraldas es de 189.504 habitantes (INEC 2010). La población del cantón es principalmente urbana 81,28%, frente a 18,72% ubicada en zonas rurales. La población del cantón representa el 35,48% de la población total de la provincia.

La población de la parroquia de Tachina es 3.983 habitantes (INEC 2010). La población es considerada enteramente rural. La población de la parroquia representa apenas el 2,10% de la población del cantón, y el 0,75% de la provincia de Esmeraldas.

En cuanto a los sistemas de asentamiento de la parroquia podemos considerar un subsistema urbano conformado por la cabecera cantonal y sus barrios: Barrio Vencedores, 21 de Noviembre, Barrio Lindo, Miraflores, Las Colinas, 28 de Agosto, Bellavista, Nuevo Rocafuerte, Poza Honda.

En cuanto a subsistema rural, se considera a los recintos lejanos, que se concentran a lo largo de la carretera como son: Tabule, Achilube, Piedras Nuevas, Curunde, y el Recinto más alejado es El Tigre con sus caseríos Las Vainas, Agua Fría y Ballesteros. Se resume lo descrito en la Tabla 4-29 Población por Área demográfica.

Tabla 4- 29: Población por Área Demográfica

	Zona Urbana	Urbano %	Zona Rural	Rural %	Total
Provincia Esmeraldas	265,090	49,63%	269,002	50,37%	534,092
Cantón Esmeraldas	154,035	81,28%	35,469	18,72%	189,504
Parroquia Tachina	-	-	3,983	100,00%	3,983

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

4.2.3.2 Población en el AID

Los centros poblados más cercanos al sitio de estudio son el Barrio Lindo y el Recinto Tabule. Según el Plan de Ordenamiento Territorial del GAD Parroquial, el Barrio Lindo pertenece a la comunidad de tipo A¹³, se conformó en el año 1974 y actualmente habitan cerca de 70 personas. En cuanto al Recinto Tabule este pertenece a una comunidad de tipo C¹⁴, nació en el año 1960 como asentamiento de trabajadores de la hacienda de la familia Carrión y a partir de 1999 algunos trabajadores compraron tierras.

La siguiente tabla presenta el número de familias y habitantes para las comunidades del AID, cabe mencionarse que este es un valor aproximado establecido a través de las entrevistas realizadas a los dirigentes comunitarios.

Tabla 4-30: Población en el AID

Comunidad	Nro de Familias	Nro de habitantes
Barrio lindo	20	70

¹³ "Son comunidades con un acceso vial relativamente bueno, una estructura similar a una zona urbana. Estas comunidades tiene una población importante y en la mayoría de los casos disponen de servicios básicos familiares a los encontrados en zonas urbanas." Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial GAD Parroquial Tachina,

¹⁴ son comunidades que cuentan con comunidades dispersas, pocos o ningún servicio básico, acceso muy difícil y en ellas predomina la organización familiar sobre la comunitaria. La actividad económica se limita a la subsistencia, con venta ocasional de productos agrícolas a pequeña escala. Plan Desarrollo y de Ordenamiento Territorial GAD Parroquial Tachina

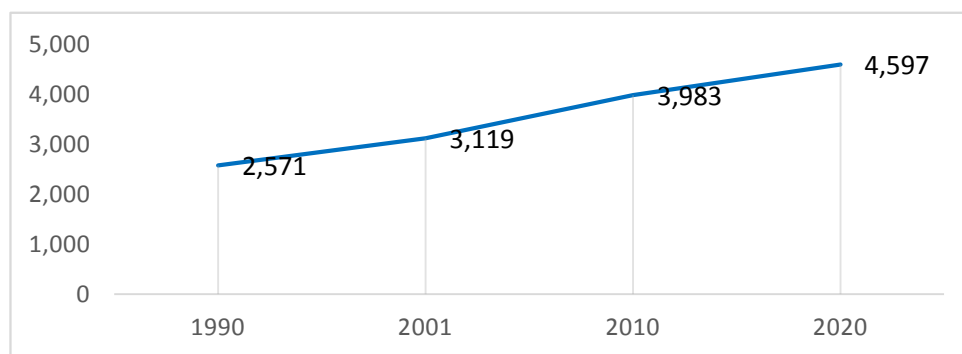
Recinto Tabule	80	300
-------------------	----	-----

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

4.2.3.3 Crecimiento Demográfico

La parroquia Tachina ha tenido un crecimiento alto en los últimos 20 años pasando de una población de 2.571 habitantes en 1990, a una población de 3.983 habitantes para el 2010. Se proyecta un crecimiento de la población a 4.597 habitantes en el 2020.

Figura 4 -22: Crecimiento Demográfico en la Parroquia Tachina



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

4.2.3.4 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.

Tabla 4-31: Población en el AIR

Parroquia	Población	Superficie de la parroquia (km ²)	Densidad Poblacional
Tachina	3.983	74,27	3,63

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

El promedio de densidad en el Ecuador es de 105,37 hab/km². El promedio para la provincia de Esmeraldas es de 33,48 hab/km². Para la parroquia de estudio se observa que tiene una baja densidad de 3,63 hab/km².

2.4.2.3. Composición poblacional por sexo y edad

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

Tabla 4-32: Composición por Sexo y Edad Parroquia Tachina

Grupos quinquenales de	Sexo
------------------------	------

edad	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Menor de 1 año	45	1,13%	30	0,75%	75	1,88%
De 1 a 4 años	225	5,65%	198	4,97%	423	10,62%
De 5 a 9 años	261	6,55%	281	7,05%	542	13,61%
De 10 a 14 años	275	6,90%	227	5,70%	502	12,60%
De 15 a 19 años	192	4,82%	205	5,15%	397	9,97%
De 20 a 24 años	146	3,67%	186	4,67%	332	8,34%
De 25 a 29 años	135	3,39%	148	3,72%	283	7,11%
De 30 a 34 años	122	3,06%	142	3,57%	264	6,63%
De 35 a 39 años	102	2,56%	112	2,81%	214	5,37%
De 40 a 44 años	94	2,36%	75	1,88%	169	4,24%
De 45 a 49 años	96	2,41%	88	2,21%	184	4,62%
De 50 a 54 años	79	1,98%	54	1,36%	133	3,34%
De 55 a 59 años	67	1,68%	50	1,26%	117	2,94%
De 60 a 64 años	56	1,41%	52	1,31%	108	2,71%
De 65 a 69 años	45	1,13%	44	1,10%	89	2,23%
De 70 a 74 años	38	0,95%	30	0,75%	68	1,71%
De 75 a 79 años	20	0,50%	25	0,63%	45	1,13%
De 80 a 84 años	11	0,28%	14	0,35%	25	0,63%
De 85 a 89 años	2	0,05%	6	0,15%	8	0,20%
De 90 a 94 años	2	0,05%	2	0,05%	4	0,10%
De 100 años y más	1	0,03%	-	-	1	0,03%
Total	2.014	50,56%	1.969	49,44%	3.983	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

El grupo mayoritario corresponde a los niños y jóvenes que se ubican entre 1 a 24 años (55,14%). Dentro de este, el rango de edad más numeroso se ubica entre 5 a 9 años (13,61%) seguido de 10 a 14 años (12,60%). 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 25 y 39 años (19,11%). El porcentaje de infantes es de 1,88% y el de adultos mayores alcanza 6,03%.

En la parroquia existe una mayoría de hombres 50,56%, frente a un 49,44% de mujeres.

4.2.3.5 Distribución Poblacional por Grupo Analizado

Dentro del AID se identificó como grupo étnico principal a los mestizos, afro descendientes y mulatos. Esta información se corrobora con lo descrito en el PDOT de la parroquia de Tachina: " En la parroquia se puede identificar tres grandes grupos humanos que son los que de alguna forma moldean sus características culturales y sociales, estos son: población mestiza, población afro ecuatoriana (negros) y la población mulata."¹⁵

¹⁵ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tachina 2011-2015.

Para comprender las dinámicas étnicas, a continuación se presenta la variable de auto identificación étnica según su cultura y costumbres a nivel de la parroquia de Tachina.

Tabla 4-33: Autoidentificación Étnica Parroquia Tachina

Autoidentificación según su cultura y costumbres	Casos	%
Mestizo/a	1.447	36,33%
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	946	23,75%
Mulato/a	878	22,04%
Negro/a	508	12,75%
Blanco/a	134	3,36%
Montubio/a	50	1,26%
Otro/a	17	0,43%
Indígena	3	0,08%
Total	3.983	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

La mayoría de personas en la parroquia se considera mestizo (36,33%). El segundo grupo es el de afroecuatoriano/a o afrodescendiente (23,75%) seguido de mulato/a con una diferencia mínima (22,04%).

4.2.3.6 Migración e Inmigración

De acuerdo a la información obtenida en Tachina al igual que en el resto del país existe una tendencia a la migración hacia grandes centros urbanos y otros países.

Al respecto se toma la descripción realizada dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), de la parroquia Tachina: " La migración es uno de los fenómenos de mayor ocurrencia en el país y por ende en la parroquia Tachina, las causas van desde el decrecimiento de la producción a efectos de la degradación de los recursos naturales, el abandono por parte del Estado carente de políticas y programas de apoyo al desarrollo agroproductivo, a lo cual se suman los desastres naturales como la corriente del niño, y la crisis de la economía ecuatoriana agudizada en los últimos años"¹⁶.

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 4-34: Migración en la Parroquia Tachina

Principal Motivo de Viaje	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Trabajo	10	27,03%	15	40,54%	25	67,57%
Estudios	1	2,70%	3	8,11%	4	10,81%
Unión familiar	3	8,11%	2	5,41%	5	13,51%
Otro	2	5,41%	1	2,70%	3	8,11%
Total	16	43,24%	21	56,76%	37	100,00%

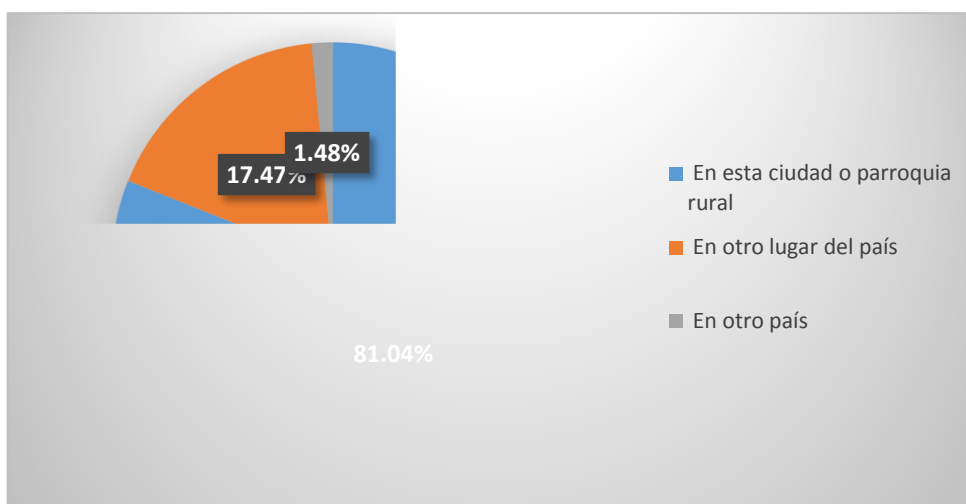
Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010.

En la parroquia no se registra un número importante de migrantes, tan sólo 37 casos se dieron hasta 2010. En estos el mayor porcentaje se da en mujeres (56,76%) frente a hombres (43,24%). Sin embargo, se observa que el principal motivo de viaje es el trabajo para los dos sexos, hombres (27,03%) y mujeres (40,54%). El segundo motivo de viajes para las mujeres son los estudios (8,11%), mientras que para los hombres es la unión familiar con el mismo porcentaje (8,11%).

4.2.3.7 Inmigración

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

Figura 4-23: Lugar de Nacimiento Parroquia Tachina



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 la misma (81,04%), mientras que un 17,47% son nacidos en otros lugares del país. Con lo cual se comprueba que no existen flujos migratorios de importancia hacia la parroquia.

4.2.3.8 Características del Población Económicamente Activa (PEA) y Población en Edad de Trabajar (PET)

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010 la Población Económicamente Activa (PEA)¹⁷ y Población en Edad de Trabajar (PET)¹⁸, en la parroquia de estudio fue:

¹⁷ 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. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2014.

Tabla 4-35: PEA Y PET en el AIR

Parroquia	PEA	% PEA	PET	% PET
Tachina	1.309	32,86%	2.943	73,89%

Fuente: SIISE, 2014

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda del 2010 la población económicamente activa de la parroquia Tachina es de 32,86% (1.309 casos), mientras que la población en edad de trabajar alcanzó el 73,89% (2.943 casos).

4.2.3.9 Alimentación y Nutrición

4.2.3.9.1 Alimentación

En las comunidades cercanas al proyecto, como en las zonas costeras, la alimentación básica de sus miembros está constituida por productos agrícolas de producción local. Los principales productos sembrados para consumo son plátano, maíz, arroz. Una fuente importante de proteína para la población es obtenida a través de la pesca, principalmente en el río Esmeraldas.

Cabe mencionar que esta alimentación la complementan con algunos productos como arroz, sal, aceite, atún, fideos y granos secos que son adquiridos en el mercado de la ciudad de Esmeraldas. La mayoría de los habitantes del sector preparan sus alimentos en cocinas a gas.

Al preguntar a los entrevistados sobre los principales productos consumidos en un día normal, estas fueron las respuestas más comunes.

Tabla 4-36: Alimentación en las Comunidades del AID

Comida del día	Alimento
Desayuno	Pescado, Mariscos
	Verde
	Leche, Café o aguas aromáticas
	Arroz
	Ocasionalmente huevo, carne de res, pollo o cerdo
Almuerzo	Pescado, Mariscos
	Arroz
	Fideos o pastas
	Menestras (Fréjol, lenteja, arveja, etc.)

¹⁸ 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.

Comida del día	Alimento
	Ocasionalmente carne de res, pollo o cerdo
Cena	Jugos naturales o aguas aromáticas
	Pescado, Mariscos
	Verde
	Arroz
	Ocasionalmente huevo
	Café o aguas aromáticas

Fuente: Trabajo de Campo, 2015

4.2.3.9.2 Nutrición

No se cuenta con indicadores para la 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 provincia de Esmeraldas:

- Tasa de desnutrición global de 13,4%
- Tasa de desnutrición crónica de 14,1%

La mayor parte de los casos se registran en niños entre 0 y 5 años. Al preguntarle sobre las principales causas, la doctora respondió que la falta de una alimentación balanceada por el desconocimiento y desinterés de las madres de familia.

4.2.3.10 Acceso y Usos de Agua y Otros Recursos Naturales

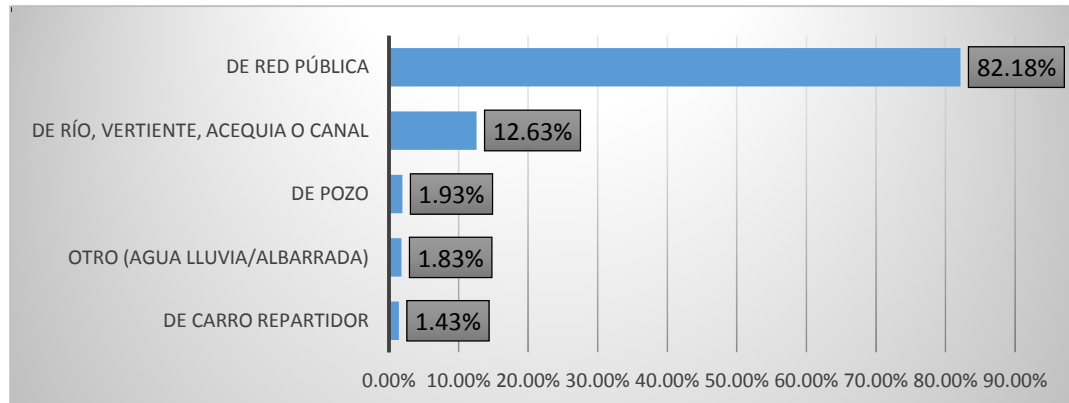
En lo que se refiere a los recursos renovables se determinó que respecto a la flora, los habitantes no tienen un uso constante de la misma, solo utilizan plantas medicinales para tratamientos dentro del hogar. No se registró explotación importante de recursos maderables en las comunidades del AID.

En lo que respecta a la fauna, se determinó que la caza se practica en ocasiones aisladas, por la cada vez mayor dificultad para hallar los animales y las leyes que penan esta práctica.

Cabe además mencionar que se evidenció como actividad permanente la pesca en el río Esmeraldas, pero en la mayoría de casos con fines de alimentación a las familias y no con fines comerciales.

Respecto al uso del agua en las comunidades se cuenta con agua potable, sin embargo ante la escasez de agua potable en ciertos períodos del año la población se ve obligada a utilizar el agua del río Esmeraldas y estero Tachina para consumo, lavar enseres y ropa; y bañarse.

Dada la importancia del recurso agua, a continuación se presentan indicadores referentes al uso del mismo en las parroquias de estudio. El primero de estos tiene que ver con la principal procedencia del agua para tomar.

Figura 4- 24: Principal Procedencia del Agua Recibida Parroquia de Tachina

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La principal procedencia de agua en los hogares de la parroquia es la red pública (82,18%). Existe también un importante 12,63% que corresponde a hogares que reciben agua de ríos, acequias o canales. Es preciso reiterar que en épocas de escasez la mayoría de pobladores se ven obligados a abastecerse del agua del río Esmeraldas.

A continuación se presenta el porcentaje de hogares con agua segura. Esta se refiere al medio de abastecimiento, independientemente de la ubicación del suministro con relación a la vivienda. Los medios pueden o no incluir procesos de tratamiento del agua. Incluye a los hogares que se abastecen de la red pública, carro repartidor (o triciclo), pila o llave pública u otra fuente por tubería. La medida excluye los casos de los hogares que se abastecen de agua por pozo, río o vertientes y agua lluvia.

Para la parroquia de Tachina, según el SIISE, de los 986 hogares, 825 tienen acceso a agua segura, lo que representa un 83,7%.

4.2.3.11 Salud

Para determinar las características de salud de la población, se realizó visitas a la principal casa de salud a las que acude la población del AID. Estas es el Centro de Salud de Olmedo y el Dispensario Médico San José de las Hermanas Franciscanas Isabelinas (Para una descripción detallada de la casa de salud pública, remitirse al apartado Infraestructura Física, Servicios de Salud).

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 4-37: Indicadores de Salud

Indicador	Unidad Administrativa	Tasa
Tasa Bruta de Natalidad (por 1000 hab)	Esmeraldas	10,30

Indicador	Unidad Administrativa	Tasa
Tasa de Mortalidad General (por 1000 hab)	Esmeraldas	3,18
Razón de Mortalidad Materna (por 100.000 nacidos vivos)	Esmeraldas	85,60
Razón de Mortalidad Infantil (por 1000 nacidos vivos)	Esmeraldas	3,95

Fuente: Ministerio de Salud Pública. 2013

A pesar que no se cuenta con indicadores parroquiales en cuanto a salud, se tomarán datos referenciales a nivel de la provincia de Esmeraldas proporcionados por el portal del Ministerio de Salud en relación al año 2013 con el fin de contextualizar la realidad de los pobladores de la parroquia Tachina.

En cuanto a la tasa de mortalidad general a nivel nacional esta alcanzó el 4,00%; mientras que para Esmeraldas alcanzó el 3,18%. La tasa de natalidad en el Ecuador alcanzó 14,00 y para la provincia de Esmeraldas, 10,30.

Respecto a la razón de mortalidad materna en el Ecuador fue de 45,71% mientras que en la provincia de Esmeraldas la tasa es alarmante al duplicar la tasa nacional (85,6%). En cuanto a la razón de mortalidad infantil en el país es de 8,64% y en Esmeraldas es mucho menor, pues alcanzó el 3,95%.

Respecto a las principales causas de muerte en la provincia de Esmeraldas se presentan los siguientes resultados:

Tabla 4-38: Principales causas de muerte

Causa de Muerte	Número de Muertes	%
Diabetes Mellitus	55	7,02%
Enfermedades cerebrovasculares	50	6,39%
Influenza y neumonía	38	4,85%
Enfermedades Hipertensivas	33	4,21%
Accidentes de transporte terrestre	21	2,68%
Cirrosis y otras enfermedades del hígado	17	2,17%
Enfermedades del sistema urinario	16	2,04%
Paro cardíaco	14	1,79%
Agresiones (Homicidios)	14	1,79%
Enfermedad por virus de inmuno deficiencia (VIH)	13	1,66%

Fuente: Ministerio de Salud Pública. 2013

La principal causa de muerte en la provincia es la Diabetes Mellitus (7,02%), coincidiendo con una de las principales causas de morbilidad en el área de estudio. El segundo porcentaje más alto es las muertes por enfermedades cerebrovasculares (6,39%) y el tercer porcentaje más alto la Influenza y neumonía (4,85%).

Es preciso mencionar que existe un 5,49% de causas mal definidas.

Un último indicador que en relación con la salud, es la tasa de afiliación y aporte a la seguridad social en la parroquia de estudio.

Tabla 4-39: Aporte o Afiliación a la Seguridad Social Parroquia Tachina

Aporte o afiliación a la Seguridad Social	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
No aporta	999	36,47%	1.072	39,14%	2,071	75,61%
IESS Seguro campesino	163	5,95%	163	5,95%	326	11,90%
IESS Seguro general	111	4,05%	58	2,12%	169	6,17%
Se ignora	49	1,79%	65	2,37%	114	4,16%
Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL	28	1,02%	2	0,07%	30	1,10%
IESS Seguro voluntario	11	0,40%	5	0,18%	16	0,58%
Seguro ISSPOL	6	0,22%	-	-	6	0,22%
Seguro ISSFA	4	0,15%	3	0,11%	7	0,26%
Total	1,371	50,05%	1.368	49,95%	2.739	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda. 2010

Es preocupante observar que la gran mayoría de la población no aporta a ningún tipo de seguro (75,61%), dentro de este porcentaje existe un mayor número de mujeres que no aportan 39,14%, frente a un 36,47% de hombres.

Un 11,90% de la población de la parroquia aporta al Seguro Social Campesino, con igual porcentaje para hombres y mujeres (5,95%). El aporte al seguro general del IESS apenas alcanza el 6,17%.

4.2.3.12 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 4-40: Principales plantas medicinales en el AID

Planta	Enfermedad o Dolencia
Verbena	Infección de la garganta

Planta	Enfermedad o Dolencia
Llantén	Cuidado del hígado
Zaragoza	Infección de la garganta
Zorrilla	Infección de la garganta
Hoja de Guanábana	Infección de la garganta
Hoja de Naranja	Infección de la garganta
Ruda	Infección de Vías Respiratorias
Espíritu Santo	Infección de la garganta
Paico	Limpieza del sistema digestivo

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

4.2.3.13 Educación

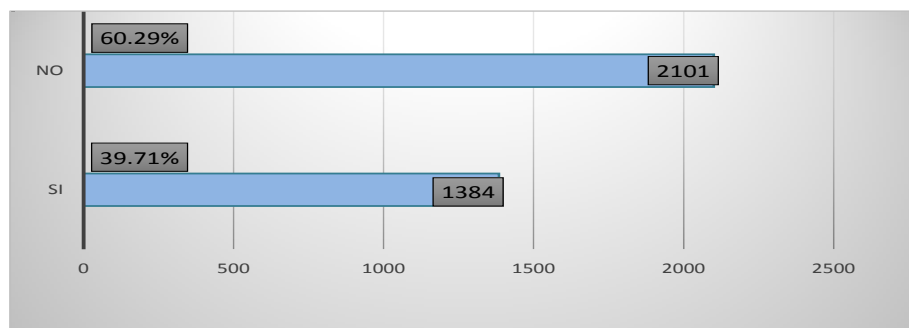
A continuación se presentan varios indicadores para comprender el acceso y las condiciones de educación en la parroquia Tachina en cuanto AIR.

Se observa que en las comunidades del AIR existen unidades de educación, las mismas se encuentran en un proceso de reestructuración emprendido por la Coordinación zonal 1 del Ministerio de Educación. Esta información se obtuvo de las entrevistas realizadas a las autoridades de los centros educativos.

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 la parroquia de Tachina alcanza el 6,26%, según el Censo de Población y Vivienda del 2010.

Respecto al número de estudiantes en la parroquia, se presentan los siguientes resultados.

Figura 4-25: Asiste a un Establecimiento de Enseñanza Regular Parroquia Tachina



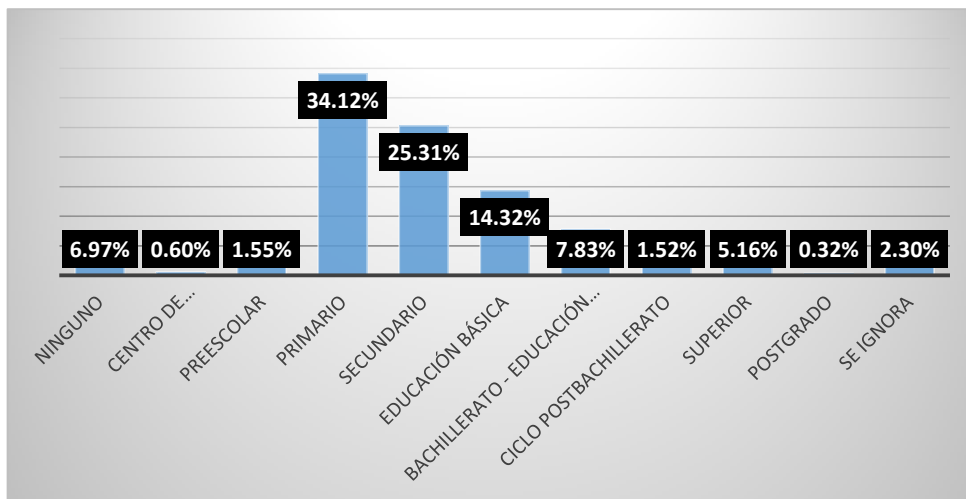
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

El número de personas que asisten a un establecimiento de enseñanza regular en la parroquia alcanza, para el 2010 a 1.384, esto representa el 39,71% de la población.

Este porcentaje se ve contrastado con el número de personas que no asisten a ningún establecimiento de enseñanza regular 2010, quienes representan el 60,29% restante.

Respecto al nivel de instrucción de la población se presentan los siguientes porcentajes.

Figura 4 -26: Nivel de Educación Parroquia Tachina



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La mayor parte de la población de la parroquia alcanzó una educación primaria (34,12%). Posteriormente se ubican las personas que terminaron la secundaria (25,31%) y por último, las que terminaron la educación básica (14,32%). Cabe mencionar que el 7,83% de la población tuvo acceso a educación media o bachillerato y un 1,52% cruzó por educación superior.

Para una caracterización de los planteles educativos dentro del AID, remitirse al acápite Infraestructura, Infraestructura de Educación.

4.2.3.14 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 las comunidades del AID, por medio de la observación, se pudo determinar que el tipo y los materiales de las viviendas están determinados por el poder adquisitivo de sus dueños. Es así que se registró una gran variedad de materiales y tipos de construcciones. Pero de forma general podemos 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 en la parroquia, a continuación se presentan varios indicadores tomados del Censo de Población y Vivienda del 2010.

El primer indicador hace referencia al tipo de vivienda

Tabla 4-41 Tipo de Vivienda Parroquia Tachina

Tipo de la vivienda	Casos	%
Casa/Villa	917	76,42%
Rancho	157	13,08%
Mediagua	45	3,75%
Covacha	28	2,33%
Departamento en casa o edificio	17	1,42%
Choza	16	1,33%
Otra vivienda particular	11	0,92%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	8	0,67%
Convento o institución religiosa	1	0,08%
Total	1.200	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, 917 casos representado en 76,42%. El segundo tipo de vivienda más recurrente son los ranchos, 157 casos representados en un 13,08%. Por último el tercer porcentaje más alto corresponde a las mediaguas 45 casos, representado en 3,75%.

Según el Censo de Población y Vivienda en la parroquia registró 1.200 viviendas en el 2010.

Tabla 4-42: Tenencia o propiedad de la vivienda Parroquia Tachina

Tenencia o propiedad de la vivienda	Casos	%
Propia y totalmente pagada	501	50,81%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	160	16,23%
Prestada o cedida (no pagada)	159	16,13%
Arrendada	117	11,87%
Propia y la está pagando	31	3,14%
Por servicios	15	1,52%
Anticresis	3	0,30%
Total	986	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La principal tenencia o propiedad de la vivienda es propia y totalmente pagada (50,81%), posteriormente se ubican las viviendas propias pero regaladas, donadas, heredadas o por posesión (16,23%) y en tercer lugar las viviendas prestadas o cedidas (no pagadas) (16,13%).

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 de Tachina, según el SIISE, este déficit alcanza un 24,80% del total de las viviendas, es decir 244 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 Tachina, con base en el SIISE, alcanza un 19,7% del total de hogares, es decir, 194 casos.

4.2.3.15 Estratificación Social

4.2.3.15.1 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.

Se estableció como AID las comunidades Barrio Lindo y Tabule. Sin embargo, al ser el Barrio Lindo parte del área semiurbana colinda con otros Barrios, cuyos actores se tomarán en cuenta para los procesos de socialización que establece la normativa vigente.

En cuanto al Recinto Tabule, este pertenece a la categoría C, dado su escaso nivel organizativo, producto de lo mismo varios comuneros no se reconocen dentro de ninguna organización, como lo revelaron las entrevistas a los predios aledaños al proyecto.

A continuación se describen los grupos de representación y organización social en cada una de las comunidades del AID y otros de importancia.

Tabla 4-43: Organización Social de influencia de la Parroquia Tachina

Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contactos
Dirigencia Barrio Lindo	Luis Agustín Bone	Presidente	0989265741
Dirigencia Barrio Lindo	Elina Mero	Vocal Principal	
Dirigencia Recinto Tabule	Magdalene Chila Bone	Presidenta	0985490404
Dirigencia Centro Poblado Tabule	Fanny Bautista	Presidenta	0959546786
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Clarisa Bautista	Presidenta	0969228286

Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contactos
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Teresa Bone Chila	Vicepresidenta	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Mercedes Mosquera	Tesorera	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Lic. Raquel Alvarado	Secretaria	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Cruz Casierra Bautista	Primer Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Olga Bautista	Segundo Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Adriana González	Tercer Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Rosa Muñoz Bautista	Primer Vocal Suplente	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Wilson Chila	Segundo Vocal Suplente	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Marcia Bautista Mosquera	Tercer Vocal Suplente	
Recinto Achibule	Lino Toral Ibarra	Presidente	0999743106
Recinto Las Piedras	Gelio Rivas Rosero	Presidente	0985141497
Recinto El Tigre	Luis Caicedo Quiñonez	Presidente	
Barrio Los Vencedores	Rodney Cedeño	Presidente	0991303337
Barrio 28 de Agosto	Fray Alegría Portocarrero	Presidente	0979484156
Barrio 21 de Noviembre	Marlene Cedeño Mera	Presidente	0997777542
Barrio Poza Honda	Erika Betancourt	Presidente	0980750830
Barrio Mira Flores	Fanny Bolaños	Presidente	062475035
Barrio El Progreso	Eduvige Vera	Presidente	0985125132
Participación ciudadana Parroquial	Margarita Loor Delgado	Presidente	062475464
Iglesia en parroquia Tachina	Adrian Castillo	Parroco de Tachina	0997518474
Asociación Pesquera Barrio 21 de Noviembre	Linneo Montalvo	Presidente	0990062960
Junta Administradora de Agua Potable	Janio Arcentales Gil	Presidente	0994478646

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

A continuación se presentan las autoridades políticas correspondientes a las circunscripciones territoriales del AIR.

Tabla 4-44: Autoridades Políticas del AIR.

Nombre	Cargo	Institución / Organización
Lucia Sosa	Prefecta	GAD Provincial de Esmeraldas
Linder Maximiliano Altafuya Loor	Viceprefecto	GAD Provincial de Esmeraldas
Lenin Lara	Alcalde	GAD Municipal de Esmeraldas
Silvio Burbano	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Tony Quiñonez	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Max Cruz Zambrano	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Jose Ojeda España	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Cecilia Angulo Girón	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Miguel Ruiz Quintero	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Ángel Campúes	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Aníbal Gordón	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Litinio Montalvo Quiñonez	Presidente	GAD Parroquial de Tachina
Darvin Garcia Bone	Vicepresidente	GAD Parroquial De Olmedo
Homero Arcentales Gil	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo
Amado Alfredo Tobar Rodríguez	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo
Junior Alfonso Velasco Alcivar	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo

Fuente: Consejo Nacional Electoral 2014.

4.2.3.16 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 situacionista, 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.

En la parroquia de Tachina, según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, existe una fuerte influencia de dos ramas culturales: la cultura mestiza y afro lo que ha dado como resultado características específicas, las mismas que se evidencian durante las principales fiestas: el nacimiento de un niño, en el bautizo, en el matrimonio y en los velorios.

En Tachina, además, encontramos tradiciones artesanales como la elaboración de la Panela y gastronomía tradicional como las Cocadas, los Encocados y los Tapaos.

4.2.3.17 Estado y Legalización de los Predio y Comunidades

Respecto al tamaño de los predios, de las comunidades, la situación legal de las comunidades 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 las comunidades, se realizaron a través de cálculos y estimaciones en conjunto con los líderes comunitarios.

En cuanto al Recinto Tabule se debe tomar en cuenta que existen asentamientos jurídicos, pero el centro poblado es de hecho, pues los asentamientos se fueron haciendo por trabajadores de la Hacienda de la Familia Saavedra, por lo mismo no existe organización de los predios.

En Barrio Lindo en un asentamiento organizado principalmente por solares que es promedio son de 0,2 ha, pero otros tantos no tienen una dimensión establecida bajo ningún parámetro.

Tabla 4-45: Tenencia de la Tierra en el AID

Comunidad	Tamaño De Los Predios Ha.	Tamaño De La Comunidad Ha.	Tipo De Escritura	Situación Legal De La Comunidad
Barrio Lindo	0,20	-	Individual	Jurídica
Recinto Tabule	0,20	1,60	Individual o Ninguna	Jurídica y De Hecho

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

4.2.3.18 Percepción sobre el proyecto

A través de las entrevistas realizadas a los actores políticos y sociales del AID y AIR, se pudo determinar que existen dos perspectivas claras frente al proyecto.

Por un lado, los actores muestran una apertura y beneplácito hacia el proyecto, pues al ser éste de carácter productivo se lo considera una posible fuente de empleo para la población joven de la parroquia.

Se puede concluir que todos los líderes y moradores entrevistados mostraron aceptación hacia el proyecto, de parte de ningún actor se recibió oposición alguna, sin embargo se expuso la necesidad de ampliar la información sobre los riesgos y tratamiento de desechos producidos por la Planta de Refinación y Fragmentación de Aceites y Grasas Vegetales.

Será fundamental que la empresa ejecutora del proyecto, mantenga los mejores canales de comunicación para disipar dudas y preguntas de parte de las comunidades, aprovechando la apertura que manejan las comunidades.

4.2.3.19 Infraestructura Física

4.2.3.19.1 Infraestructura Escolar

Dentro del AID del proyecto se identificó una institución educativa. Sin embargo, se hace referencia a otras instituciones a las que acuden la población del AID presente en el AIR dada la cercanía entre los centros poblados.

La tabla inferior muestra en detalle sus principales características.

Tabla 4-46: Unidades Educativas en el AID

Nombre de la Institución Educativa	Escuela Fiscal José Jijón Saavedra	Unidad Educativa Pedro Cornelio Drouet	Colegio de Bachillerato Técnico Fiscal en Producción Agropecuaria Tachina
Comunidad	Recinto Tabule	Cabecera Parroquial	Cabecera Parroquial
Jurisdicción	Hispana	Hispana	Hispana
No. Alumnos - Hombre	35	372	66
No. Alumnos - Mujeres	43	348	50
No. Alumnos - Total	78	720	116
Alumnos En Último Año	-	-	32
No. Profesores	3	26	7
Representante	Víctor Hugo Villalba Ortiz	Leti Saavedra	Fidian Robinzón Bautista
Contacto	0999178454	062475139	06475105

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Respecto a la infraestructura en cada una de las unidades educativas, se presentan las siguientes condiciones.

Tabla 4-47: Infraestructura de las Unidades Educativas en el AID

Infraestructura	Escuela Fiscal José Jijón Saavedra	Unidad Educativa Pedro Cornelio Drouet	Colegio de Bachillerato Técnico Fiscal en Producción Agropecuaria Tachina
Aula	6	13	12
Baño	6	12	10
Comedor	-	1	1
Cocina	-	1	-
Cancha Deportiva	1	3	2
Oficinas	1	-	-
Laboratorio Computación	-	-	1
Otros	-	-	Laboratorio de Química Laboratorio de Física Laboratorio de Biología Biblioteca

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

En cuanto a la infraestructura del Colegio de Bachillerato Técnico Fiscal en Producción Agropecuaria Tachina es necesario resaltar que la institución se encuentra en un proceso recomposición por lo mismo varias aulas no son utilizadas, a la vez los laboratorios de química, física y biología solo cuentan con espacios designados pero no materiales. La Biblioteca cuenta con inmuebles en mala condición.

4.2.3.19.2 Infraestructura en Salud

Las comunidades del AID no cuentan con infraestructura de salud particular, sin embargo, dada la cercanía y fácil movilización acuden al Subcentro de Salud Tachina ubicado en la Cabecera Parroquial.

Tabla 4-48: Infraestructura en Salud recurrida por el AID

Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Representante
Cabecera Parroquial	Subcentro de Salud	Medicina General	Médico	4 Consultorios	Líder María González Telf: 062475058
		Odontología	Odontóloga	1 Sala de Preparación	

Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Representante
		Obstetricia	Obtetriz	1 Sala de Emergencia	
		Enfermería	Auxiliar de Enfermería	1 Laboratorio de Malaria	
		Farmacia	Licenciada	1 Farmacia	
		Laboratorio de Malaria	Microcopista	1 Área de Estadística	
		Emergencias	Médico	1 Sala de Espera	
		Vacunación	Auxiliar de Servicios	3 Baños	
		Curaciones	Licenciada	1 Vivienda de Médicos	
		Estadística			

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

4.2.3.19.3 *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.

4.2.3.19.4 *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 de la parroquia y que 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 de la parroquia Tachina según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial "se encuentra dividida en 3 categorías, una red vial primaria, una red vial secundaria y una red vial local. La red vial primaria se encuentra en buen estado, su estructura es de asfalto de 2 y 4 carriles, ya que parte de esta es la que conecta a Esmeraldas con Tachina a través también de la existencia de un puente sobre el río Esmeraldas que dividen la población de Tachina con la ciudad de Esmeraldas; la red vial secundaria se encuentra en un estado regular y son las arterias que conectan la cabecera parroquial con los recintos, estas vías en su mayoría son lastradas; En cuanto a la red vial local la constituyen toda la trama urbana y son las que permiten movilizarse a cada uno de los predios urbanos, estas vías en su mayoría son lastradas. La principal vía en la parroquia Tachina está constituida básicamente por una carretera que bordea la costa uniendo La Tola, Lagarto, Montalvo, Rocafuerte, Río Verde, Camarones, Tachina y San Mateo; otras vías son: Esmeraldas - Quinindé (Rosa Zarate) con rumbo a Santo Domingo y Quito. Las redes secundarias están constituidas por el sistema vial interno de las

parroquias, estas conectan los barrios y comunas, las áreas productivas y los asentamientos humanos. Las redes viales terciarias, lo constituyen los caminos vecinales y caminos de herradura, que son utilizados principalmente por los dueños de pequeñas propiedades para el transporte de productos agrícolas, ganaderos y animales de pastoreo."¹⁹

Las vías de acceso vehicular a las parroquias del área de estudio son:

Tabla 4-49: Viabilidad en el AID

Comunidad	Tipo De Vía De Acceso A La Comunidad	Tipo De Vías Dentro De La Comunidad
Barrio Lindo	Pavimentada o de Concreto	Pavimentada o de Concreto
Recinto Tabule	Pavimentada o de Concreto	No hay vías
Recinto Tabule - Centro Poblado	Camino o Sendero	No hay vías

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Para el Barrio Lindo se determinó, a través de las visitas, que la vía de acceso principal a las viviendas se encuentra pavimentada y en buen estado, de igual manera las vías internas del barrio, cuya extensión no es mayor a 200 mt.

Es necesario precisar que en el Recinto Tabule existen asentamientos a orillas de la vía Río Verde - San Mateo. Sin embargo, para ingresar al centro poblado del Recinto se debe caminar por un sendero 500 mt y dentro del mismo no hay vías. Durante el recorrido hacia el centro poblado dado la presencia de ganado vacuno hay plagas de insectos.

4.2.3.19.5 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.

A través de las entrevistas realizadas a los diferentes líderes comunitarios e informantes claves y de las visitas realizadas en el trabajo de campo, se logró determinar que en Barrio Lindo dada su pertenencia a la cabecera parroquial no dispone de instalaciones propias con ciertas excepciones, mientras tanto el recinto Tabule al ser un asentamiento de hecho la infraestructura comunitaria es muy básica.

¹⁹ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tachina 2011-2015.

Tabla 4-50: Infraestructura Comunitaria en el AID

Comunidad	Infraestructura	Ubicación	
		X	Y
Barrio Lindo	Iglesia Católica	0652325	0106150
	Cancha Deportiva	0652374	0106177
	Área Verde	0652345	0106199
	Malecón Estero Tachina	0652395	0106240
Recinto Tabule	Escuela	0651352	0103413
	Iglesia Católica	0651355	0103424
	Cancha Deportiva	0651082	0103377

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

4.2.3.20 Servicios Básicos

4.2.3.20.1 Servicios Básicos en el AID

A través de las visitas realizadas en las comunidades del AID, se pudo determinar que estas cuentan con los siguientes servicios básicos.

Tabla 4-51: Servicios Básicos en el AID

Comunidad	Alumbrado Público	Luz Eléctrica	Recolección De Basura	Alcantarillado	Agua Potable	Telefonía*
Barrio Lindo	Si	Si	Si	Si	Si (Por Temporada)	Si
Recinto Tabule	Si	Si	No	No	Si (Por Temporada)	Si

*Incluye telefonía celular o convencional
Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Se observa que la cobertura de servicios básicos en las comunidades es buena. Las dos comunidades del AID cuentan con alumbrado público, luz eléctrica y telefonía. El Barrio Lindo al ubicarse en la cabecera cantonal tiene acceso a más servicios como son el carro recolector de basura y alcantarillado, mientras tanto los pobladores del Recinto deben quemar la basura y construir pozos sépticos. En general es una carencia a nivel parroquial el agua potable dado que este servicio se brinda por temporadas.

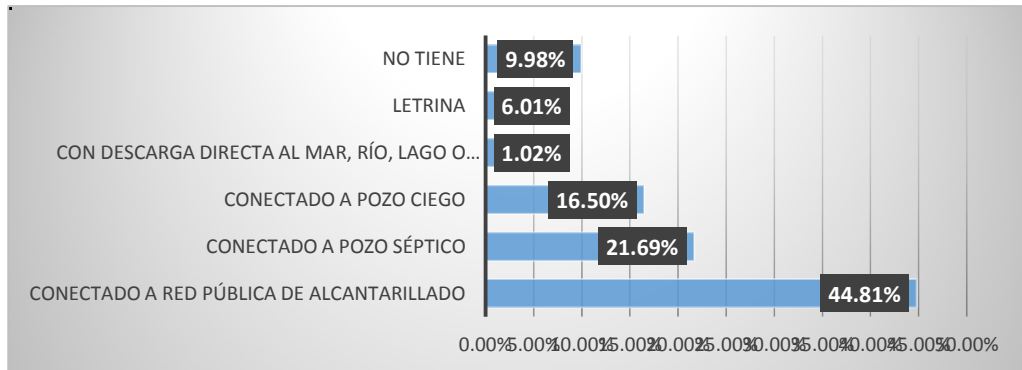
4.2.3.20.2 Servicios Básicos en AIR

4.2.3.20.2.1 Agua Potable

Los indicadores de cobertura de agua potable en la parroquia, a más de agua segura están descritos en el apartado Acceso y Usos de Agua y Otros Recursos Naturales.

4.2.3.20.2.2 Alcantarillado

Figura 4- 27: Tipo de Servicio Higiénico o Excusado Parroquia Tachina



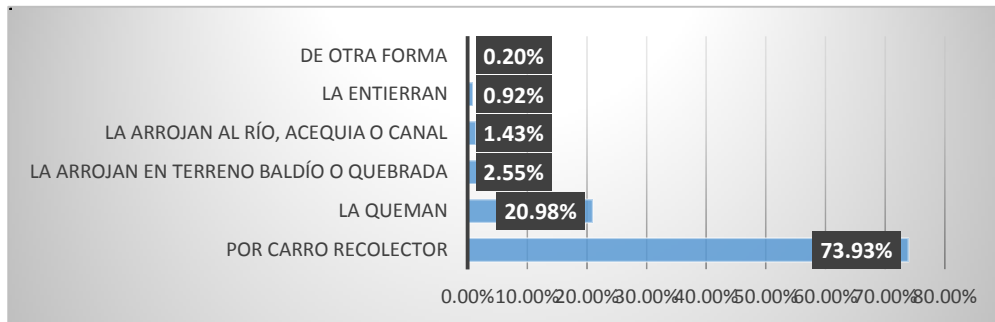
Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La mayor parte de las viviendas en la parroquia tienen conexión a la red pública de alcantarillado (44,81%). El segundo porcentaje más alto corresponde a las viviendas con sistemas de conexión a pozo séptico (21,69%).

Existe un 9,98% de viviendas que no cuentan con sistemas de excretas y desechan sus desperdicios directamente al medio ambiente.

4.2.3.20.2.3 Eliminación de la Basura

Figura 4 -28: Eliminación de la Basura Parroquia Tachina

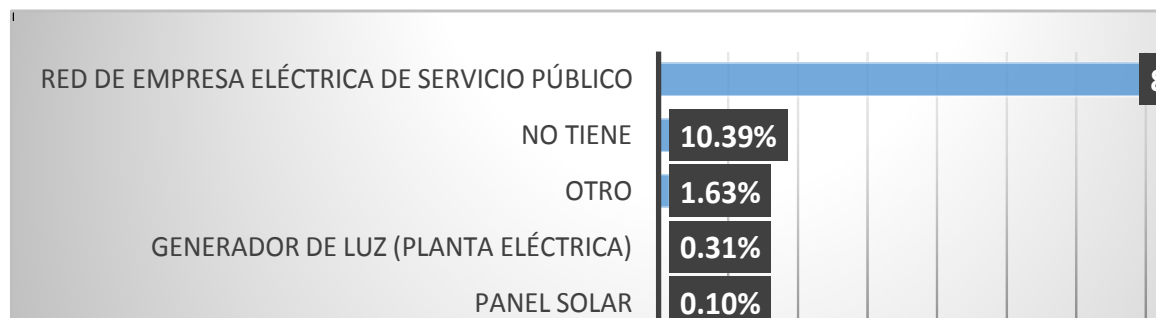


Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Existen dos formas mayoritarias de eliminar la basura en la parroquia, a través del carro recolector de basura que pasa por la cabecera parroquial tres días a la semana y corresponde al (73,93%). El segundo porcentaje más alto corresponde a la quema de basura (20,98%), siendo esta forma contaminante.

4.2.3.20.2.4 Red Eléctrica

Figura 4 -29: Procedencia de la Luz Eléctrica Parroquia Tachina



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 (87,58%), siendo este el servicio con mayor cobertura en la parroquia. Un importante 10,39% de las viviendas no cuentan con energía eléctrica.

4.2.3.21 Actividades Productivas

4.2.3.21.1 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 primario; entre ellas: la agricultura, la ganadería y la pesca artesanal.

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: cacao, maíz, tomate, pimiento y sandía.

Respecto a la ganadería, otra de las formas comunes de producción en sectores rurales, 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.

En cuanto a la pesca artesanal esta representa una fuente de ingreso y alimento para los hogares, se practica principalmente en el río Esmeralda, los principales peces son: canchimala, cubo, colorado, róbalo, tasca palo, lisa, corvina, entre otros.

4.2.3.21.2 Uso de Suelo

Respecto al uso del suelo, tanto a nivel parroquial como dentro de la zona del proyecto el uso de suelo primordialmente agrícola.

Según la información proporcionada por GAD Parroquial de Tachina según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se planifica "el uso potencial de las

tierras, entendido como el uso más intensivo que puede soportar el suelo, garantizando una producción agropecuaria sostenida y una oferta permanente en el tiempo de bienes y servicios ambientales, sin deteriorar los recursos naturales.

En el siguiente mapa se exponen la compatibilidad o no con su aptitud agrícola. En el mapa de Aptitudes agrícolas, se identifica cada una de las unidades. En el mismo se exponen las categorías y sus porcentajes respecto de la superficie total. En la parroquia Tachina se establecen las siguientes unidades de uso potencial del suelo:

- Sistemas Agropecuarios
- Bosques
- Sistemas Hídricos
- Zonas Urbanas
- Arena

Figura 4- 30: Mapa de Uso Potencial del suelo de la Parroquia Tachina



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Parroquia Tachina 2011 - 2015

"A modo de síntesis, el 38,24 % de la superficie parroquial son aptos para el establecimiento de sistemas agropecuarios; el 54,61 % apto para mantenimiento de bosques y vida silvestre; el 4,21% de la parroquia tiene capacidad para el mantenimiento de sistemas hídricos; el 1,04% presenta gran potencial para la expansión de zona urbana; y el 1,9% presenta aptitudes para establecimiento de playa."²⁰

²⁰ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia de Tachina 2011-2015.

4.2.3.21.3 Empleo

Respecto al desempleo, según el SIISE 2014, en base a la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo de 2013, la tasa de desempleo para la provincia de Esmeraldas fue de 7,7%, de subempleo global de 65,1% y de subempleo bruta de 60,1%. Mientras que para el país fue 4,55% para desempleo, 55,2% para subempleo global y subempleo bruta de 53,0% dentro del mismo periodo.

A continuación se presentan indicadores socioeconómicos de las parroquias de estudio, el primero de estos es la principal rama de actividad.

Tabla 4-52: Principal Rama de Actividad Parroquia Tachina

Rama de Actividad	Sexo				Total	% Total
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer		
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	340	25,97%	25	1,91%	365	27,88%
Comercio al por mayor y menor	86	6,57%	65	4,97%	151	11,54%
No declarado	68	5,19%	79	6,04%	147	11,23%
Trabajador nuevo	75	5,73%	45	3,44%	120	9,17%
Industrias manufactureras	63	4,81%	12	0,92%	75	5,73%
Construcción	70	5,35%	3	0,23%	73	5,58%
Enseñanza	26	1,99%	35	2,67%	61	4,66%
Actividades de los hogares como empleadores	3	0,23%	56	4,28%	59	4,51%
Transporte y almacenamiento	45	3,44%	5	0,38%	50	3,82%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	11	0,84%	34	2,60%	45	3,44%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	39	2,98%	4	0,31%	43	3,28%
Administración pública y defensa	25	1,91%	8	0,61%	33	2,52%
Actividades de la atención de la salud humana	5	0,38%	20	1,53%	25	1,91%
Otras actividades de servicios	11	0,84%	8	0,61%	19	1,45%
Explotación de minas y canteras	14	1,07%	-	-	14	1,07%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3	0,23%	5	0,38%	8	0,61%
Artes, entretenimiento y recreación	6	0,46%	1	0,08%	7	0,53%
Información y comunicación	1	0,08%	4	0,31%	5	0,38%

Rama de Actividad	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3	0,23%	1	0,08%	4	0,31%
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	2	0,15%	1	0,08%	3	0,23%
Actividades financieras y de seguros	-	-	2	0,15%	2	0,15%
Total	896	68,45%	413	31,55%	1.309	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

La principal categoría en la parroquia es agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (27,88%). Dentro de esta categoría existe un mayor porcentaje de hombres 25,97%, frente a un 1,91% de mujeres.

La segunda categoría con mayor porcentaje es el comercio al por mayor y menor, alcanzando un 11,54%. Seguido con muy poca diferencia de actividades no declaradas con el 11,23%.

Del total de personas que tienen una rama de actividad en la parroquia (1.309 casos) un 68,45% son hombres y un 31,55% son mujeres.

Respecto a las categorías de ocupación se presentan los siguientes porcentajes en la parroquia de Tachina.

Tabla 4-53: Categoría de Ocupación Parroquia Tachina

Categoría de Ocupación	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Cuenta propia	246	18,79%	109	8,33%	355	27,12%
Empleado/a u obrero/a privado	176	13,45%	49	3,74%	225	17,19%
Jornalero/a o peón	209	15,97%	6	0,46%	215	16,42%
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	78	5,96%	56	4,28%	134	10,24%
Trabajador nuevo	75	5,73%	45	3,44%	120	9,17%
No declarado	54	4,13%	50	3,82%	104	7,94%
Empleado/a doméstico/a	8	0,61%	72	5,50%	80	6,11%
Patrono/a	17	1,30%	13	0,99%	30	2,29%
Trabajador/a no remunerado	22	1,68%	7	0,53%	29	2,22%
Socio/a	11	0,84%	6	0,46%	17	1,30%
Total	896	68,45%	413	31,55%	1.309	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

En la parroquia existen dos categorías principales de ocupación: cuenta propia (27,14%), con un mayor porcentaje de hombres 18,79% frente a un 8,331% de mujeres; seguido de la categoría empleado/a u obrero/a privado (27,12%); y en tercer lugar jornalero/a o peón (16,42%) nuevamente con un mucho mayor porcentaje de hombres 15,97%, frente a un 0,46% de mujeres dedicadas a esta actividad.

4.2.3.22 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 de Tachina no se han implementado proyectos productivos o de desarrollo comunitario.

4.2.3.22.1 Turismo

El turismo es una actividad que busca ser impulsada dentro de la parroquia Tachina en función de los atractivos naturales que posee y la proximidad con el área protegida del Manglar.

Los principales sitios turísticos de la parroquia son: la Playa de Achilube, Cascadas y Bosques en el Recinto El Tigre, el Malecón de Tachina, y hosterías como Mario's Park, Hostería Achilube y Hostería Pacific Stone.

Dentro del AID se encuentra únicamente en el Barrio Lindo un pequeño parque al final del Malecón de la Cabecera Cantonal que colinda con el Estero Tachina.

Respecto a las Festividades se presenta un cuadro tomado del PDOT de Tachina:

Tabla 4-54: Cuadro de Festividades Religiosas y Cívicas de la Parroquia Tachina

FESTIVIDADES RELIGIOSAS Y CÍVICAS DE LA PARROQUIA TACHINA	
RECINTOS	FESTIVIDADES
EL TIGRE	13 de Junio: San Antonio 24 de Mayo: San Juan 21 de Noviembre: Virgen de Monserrat
ACHILUBE	25 de Diciembre: Navidad
TACHINA	21 de Septiembre: Fiestas Patronales 16 de Julio: Virgen del Carmen 13 de junio: San Antonio 21 de Noviembre: Fiesta del Barrio Nuevo Rocafuerte 1 de Junio: Día del Niño
LAS PIEDRAS	12 de Octubre: Fiesta de la comunidad Las Piedras

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Parroquia Tachina 2011 - 2015

4.2.3.22.2 Transporte

La tabla inferior muestra los servicios de transporte que se ofrecen para cada una de las comunidades del AID.

Tabla 4 -55: Medios de Transporte en el AID

Comunidad	Tipo De Medios	Nombre De La Cooperativa	Ruta	Costo Aproximado	Turnos
Barrio Lindo	Bus	Costeñita	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min
	Bus	Pacífico	Terminal de Esmeraldas - Tachina	0,50	cada 15 min
	Bus	River Tabiazo	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min
Recinto Tabule	Bus	Costeñita	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min
	Bus	Pacífico	Terminal de Esmeraldas - Tachina	0,50	cada 15 min
	Bus	River	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,5	cada 15 min
	Taxi	-	Centro de Esmeraldas - Tabule	3,00	-
			Cabecera Parroquial Tachina - Tabule	1,00	-
	Moto	-	Centro de Esmeraldas - Tabule	1,00	-
			Cabecera Parroquial Tachina - Tabule	0,5	-

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tres cooperativas de transporte público brindan servicios de transporte hacia Tachina desde la ciudad de Esmeraldas. Estas son: Cooperativa Pacífico, River Tabiazo y Costeñita. Además se puede tomar taxi y moto para movilizarse con un monto máximo de 3,00 dólares desde la ciudad de Esmeraldas. Es preciso anotar que la parroquia Tachina se encuentra en camino al Aeropuerto de la ciudad de Esmeraldas lo que genera mayor fluidez y facilidad para transportarse.

4.2.3.23 Conclusiones

El proyecto de la Planta de Procesamiento de Aceites Vegetales se ubica en la parroquia Tachina, cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. Su Área de Influencia Directa corresponde a dos asentamientos humanos de la misma parroquia: Barrio Lindo y El Recinto Tabule. En cuanto al Área de Influencia Referencial se establece a la parroquia en cuestión, misma que para 2010 cuenta con 3.983 habitantes.

Los poblados ubicados dentro del Área de Influencia Referencial se caracterizan por ser poco poblados (Barrio Lindo 70 habitantes y Recinto Tabule 300 habitantes) y girar su economía sobre la agricultura, la pesca y la ganadería.

En cuanto al acceso de servicios básicos, mientras el Barrio Lindo es una Comunidad de "tipo A", con un carácter semiurbano, ubicada en la cabecera

parroquial, acceso vial relativamente bueno y acceso a todos los servicios básicos. El Recinto Tabule es una Comunidad de “tipo C”, caracterizada por un pequeño centro poblado y comunidades dispersas, no tiene acceso a carro recolector de basura ni alcantarillado; la organización familiar predomina sobre la comunitaria.

Es necesario precisar que la parroquia en general tiene acceso a agua potable por temporada, por lo que en ciertas épocas del año su fuente de abastecimiento es el Río Esmeraldas.

5. DETERMINACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES, ÁREAS DE INFLUENCIA Y RIESGOS.

5.1 Áreas de Influencia

El área de Influencia de un proyecto, corresponde a la superficie territorial, donde se presentan los probables impactos ambientales originados por las actividades que se desarrollan en el proyecto, ya sean en sus fases de construcción, operación y cierre. Estas áreas de influencia son:

- Área de Influencia Directa (AID) y,
- Área de Influencia Indirecta (AI).

Las áreas de influencia directa e indirecta, son definidas a partir de los componentes físicos, bióticos y sociales del proyecto 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 Construcción y Operación de la Planta de Refinamiento y Fraccionamiento de Aceite Vegetal de Palma Africana, cuyas actividades están relacionadas a la obtención de aceite comestible. El área de proyecto se implementará en un área alterada, que es utilizada actualmente como mina de lastre y que está terminando su vida útil.

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, construcción y operación propios de la actividad.

Para el área de influencia indirecta se considera conceptos como, la cuenca hidrográfica de potencial afectación debido a las actividades y potenciales impactos que podrían suscitarse.

Así mismo, 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 en el Mapa 5, Anexo 1 cartografía, de este documento.

A continuación, se describen las áreas de influencia directa e indirecta para la fase de construcción y operación de la Planta de Refinamiento y Fraccionamiento de Aceite Vegetal de Palma Africana.

5.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

5.1.1.1 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
- Suelos y Geomorfología
- Paisaje

Considerando cada uno de los factores físicos, se ha delimitado el área de influencia directa para el componente físico de 50 m; a partir del perímetro de la Planta de Refinación, utilizando el software ArcGis.

A continuación, se describen los criterios para la definición de esta área.

5.1.1.1.1 Calidad del Aire

Comprende el área donde se instalarán y operarán las obras del proyecto, donde la calidad del aire podría ser afectada por la emisión de gases, material particulado y por la generación de ruido.

Para las actividades que se realizaran en el Proyecto, principalmente por el uso de los Calderos (emisiones por fuente fijas) en la fase operativa, en el cual se identifica emisiones a la atmósfera.

Así mismo, se espera la generación de emisiones y ruido en el sitio en la fase de construcción del proyecto. Estos factores ambientales mencionados se encuentran relacionados por el tránsito vehicular de la misma obra en construcción. Las emisiones producidas provendrán de fuentes móviles para esta fase.

5.1.1.1.2 Agua Superficial

El área de influencia directa del agua superficial, está comprendido por los cuerpos de agua que se encuentran cercanos al área de implementación del proyecto y que serán influenciados por los mismos.

Por lo tanto en el sitio, el cuerpo de agua más cercano a la implementación del proyecto corresponde a al Río Esmeraldas, el mismo que se ubica aproximadamente a 150 m de distancia en línea recta al proyecto, y que se encuentra dentro de la microcuenca drenajes menores.

El Área de Influencia Directa, tanto para las fases de construcción y operación de este factor ambiental; está definida desde el perímetro de la planta de refinación.

5.1.1.1.3 Suelos y Geomorfología

Se debe mencionar que el área donde estará ubicada la planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasa Vegetal SUDAVESA, presenta un alto grado erosivo en el suelo, debido a la actividad que se desarrolla actualmente en el sitio (mina de lastre).

Por tal razón, en la fase de construcción no se requiere el desbroce de vegetación, sin embargo, se considera las áreas de influencia directa sobre los componentes de suelos y geomorfología. Debido a las actividades que se desarrollan dentro del proyecto.

5.1.1.1.4 Paisaje

Comprende el área visual dentro del cual operará el campamento. Debido a que se utilizará un área que se encuentra afectada por actividades propias de la Mina de Lastres, no se prevé cambios en el aspecto paisajístico.

5.1.1.1.5 Conclusión

Bajo estos criterios se determina que el área de influencia directa del componente físico estará conformada principalmente por las áreas de implantación del proyecto, y el Río Esmeraldas ubicado en línea recta al mismo.

Dado que el paisaje depende de la existencia de un observador, y siendo un área afectada, no se considera este componente como un parámetro de definición del área de influencia directa.

5.1.1.2 Determinación del Área de Influencia Directa Componente Biótico

El área de influencia comprenden los lugares que serán afectados por acción de las actividades en el área del proyecto. Entre los factores considerados se mencionan las siguientes:

- Descarga de aguas industriales y domésticas.
- Generación de Ruido.
- Generación leve de emisiones a la atmósfera
- Degradación de Cobertura vegetal, entre otros.

Bajo estos parámetros y de manera general, se consideró al área de influencia directa para el componente biótico de 50m, definidos a partir del perímetro del proyecto. Esta AID, será considerada tanto para la fase de construcción como operación de la planta de refinación.

5.1.1.2.1 Flora

El área de influencia directa es el entorno, donde se llevara a cabo el proyecto y sufrirá transformaciones ecológicas directas de forma inmediata o a largo plazo, debido a las diferentes actividades que involucra SUDAVESA con su desarrollo.

Debido a que el área del proyecto, no presenta vegetación nativa y es un área que no posee cobertura vegetal y, el área circundada posee especies que tienen características de áreas de intervención antrópica, no entran dentro del área de influencia directa; Sin embargo pueden sufrir leves alteraciones debido al constante circular de vehículos y personal.

Así, se considera como área de influencia directa al recurso flora y a la extensión de terreno que conforma el proyecto, y vías; es decir, corresponden a las especies herbáceas que se desarrollan en la zona de la antigua cantera.

5.1.1.2.2 Fauna Terrestre

5.1.1.2.2.1 Ornitología

El área de influencia directa que actúa sobre la comunidad de aves, se encuentra constituida por los espacios donde se ubica el proyecto.

El área de influencia directa, es el entorno donde se llevara a cabo el proyecto y sufrirá transformaciones ecológicas directas de forma inmediata o a largo plazo, debido a las diferentes actividades que involucra SUDAVESA con su desarrollo.

Con la ejecución de las actividades de construcción, funcionamiento y mantenimiento, son impactos potenciales directos que podrían afectar el entorno biótico, antes, durante y después de dichas actividades a realizar SUDAVESA; se concluye que el área de influencia directa está limitada al área que ocupará el servicio para el procesamiento del aceite.

El entorno físico está determinado por las afectaciones que podrían sufrir el suelo, el agua y el aire mediante la alteración de su calidad natural y físico-química durante el cumplimiento de las actividades, además de las emisiones a la atmósfera, consumo de recursos naturales, ruido y generación de residuos.

A pesar de ser un zona totalmente intervenida por acciones antropogénicas, existen áreas en recuperación el cual tendrá un impacto tendremos que consideras una área de 50 metros de diámetro, en caso de producirse un evento no deseado o contingencia.

5.1.1.2.2.2 Mastozoología

Es el ámbito espacial donde se presentan los impactos a consecuencia del Proyecto. Es así, que el área influencia constituye el sitio de implantación así como sus áreas relacionadas y vías.

A pesar, de ser un zona totalmente intervenida por acciones antropogénicas, existen áreas en recuperación el cual tendrá un impacto. Por lo cual se considera un área de 50 metros de diámetro, en caso de producirse un evento no deseado o contingencia.

5.1.1.2.2.3 Herpetología

Para la definición del área de influencia indirecta se ha considerado igualmente las características del proyecto en función del entorno físico. Otro aspecto considerado para la definición de esta área es la posibilidad no consentida de que pueda ocurrir una contingencia como un incendio, derrames o fuga de combustibles de apreciables características.

Por tal razón, se considera que el área de influencia para la herpetofauna será el área del campamento, así como sus áreas relacionadas y vías.

Con estos criterios así como tomando en cuenta las características intrínsecas del sector, se ha determinado un entorno físico de 50 metros de diámetro para el área de influencia directa, en el caso de producirse un evento no deseado.

5.1.1.2.3 Fauna Acuática

5.1.1.2.3.1 Macroinvertebrados e Ictiología

Existe la presencia de cuerpos de agua cercanos al área del proyecto, de tal forma existe un área de influencia directa para los macroinvertebrados y la fauna icticia, que será principalmente los cuerpos de agua (Río Esmeraldas, entre otros) ;en el perímetro del proyecto.

- **Macroinvertebrados**

Los dos puntos de muestreo del Río Esmeraldas corresponden al área de influencia directa, ya que estarían directamente afectados por las actividades de la planta de procesamiento de aceites vegetales SUDAVESA. Estos puntos podrían recibir directamente residuos sólidos y líquidos generados por las actividades de la Planta.

- **Ictiología**

El río Esmeraldas es el cuerpo de agua de influencia directa del proyecto. La vegetación ribereña se considera como un área de influencia directa por la dependencia que los peces tienen de ésta para su ciclo de vida.

5.1.1.3 Determinación del Área de Influencia Directa Componente Socioeconómico.

Corresponden al área de influencia directa, todas las zonas geográficas pobladas que están en contacto directo con la actividad del proyecto, por el hecho de su cercanía física al área donde se efectuarán los trabajos y operaciones, y por lo tanto influidas por los efectos que la actividad pueda generar. Estos efectos pueden ser en términos ambientales, de movimiento de personas o vehículos, de demanda de servicios, de empleo y actividades relacionadas a las operaciones del 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)²¹.

En otras palabras, se habla de área de influencia social para referir el área geográfica en la que su población será afectada, positiva o negativamente, por la actividad. Los factores que definen la mayor o menor afectación social son: cercanía física al área y zonas de operación, uso y dependencia de caminos e infraestructura que serán utilizados y creados en relación a la actividad a desarrollarse en la zona, y la influencia económica directa por las acciones a desarrollarse por la ejecución del proyecto.

El Proyecto para el Procesamiento de Aceite Vegetal “SUDAVESA” se encuentra en el área periférica de la parroquia Tachina.

²¹Acuerdo Ministerial No. 068 publicado en Registro Oficial No. 037 del 15 de julio de 2013.

Se generará al menos 100 empleos directos y más de 300 empleos indirectos durante la fase de construcción así como de operación de la planta.

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.

El AID para el proyecto corresponde a los asentamientos que se encuentran cercanos al lugar de implantación del proyecto, dado que en estas se dará una relación directa entre el proyecto y el entorno social, se identifica a los predios colindantes a la planta.

Las tablas siguientes describen el área de influencia en centros poblados y predios colindantes.

Tabla 5- 1: Asentamientos del AID

Provincia	Cantón	Parroquia	Asentamiento	Ubicación	
				X	Y
Esmeraldas	Esmeraldas	Tachina	Barrio Lindo	652363	106172
			Recinto Tabule	651082	103377

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 5- 2: Predios Vecinos en el AID

Recinto	Nombre de dueño del predio	Ubicación	
		X	Y
Tabule	Enrique Banguera	779953	9979503
Tabule	José Alberto Chichan	652108	105078
Tabule	Ing. José Rodríguez	652206	105378
Tabule	Jenny de Carrion	652080	104861
Tabule	Homero López	652130	104991
Tabule	Group Alzamora	652280	105313
Tabule	Arq. Alberto Santoro	652382	104752

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

El Mapa 5 del Anexo 1 presenta las áreas de influencia directa del proyecto.

5.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El 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.

5.1.2.1 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 lo rodean y que se contemplan en el área de estudio. Son zonas que sufrirán un efecto indirecto pero perceptible en sus características originales.

Se consideran de importancia las áreas de influencia indirecta que abarcan los cuerpos de agua cercanos al área de interés. Esto es debido a las altas precipitaciones que pueden presentarse en la región resultando en el arrastre de contaminantes o residuos presentes al momento de la operación de las actividades que se desarrollaran.

Para ello, se ha definido al área de influencia indirecta de 100 metros, definidos desde el perímetro del área de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA.

El Mapa 5 del anexo 1 cartográfico ilustra el área definida como de influencia indirecta e indirecta del proyecto.

5.1.2.2 Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Biótico

Los criterios considerados para la determinación de área de influencia indirecta fueron los siguientes:

Se aplica el criterio de dispersión y amortiguamiento de ruido, razón por la cual el área calculada se presenta en la Figura 5-1. Además, se consideró las actividades tanto interna como externa de la implantación del Proyecto, adicionalmente se considero la el nivel de degradación de la cobertura vegetal, bajo estos parámetros se estableció como área de influencia indirecta un área de 100 m a la redonda, tomando como centro el perímetro del proyecto. En la Siguiete figura se aprecia el espacio total del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Figura 5-1: Representación del Área Total de Influencia Indirecta



De la gráfica anterior se aprecia que en esta zona de influencia indirecta se encuentran las siguientes estructura; vías de acceso, población (casa), cuerpos de agua y remanente de cobertura vegetal.

5.1.2.2.1 Flora

Para la definición del área de influencia indirecta, se ha considerado igualmente las características del proyecto en función del entorno físico. Otro aspecto considerado para la definición de esta área es la posibilidad no consentida de que pueda ocurrir una contingencia como un incendio, derrames o fuga de combustibles de apreciables características.

Del análisis de los impactos potenciales indirectos que podrían ocurrir por la ejecución de las actividades durante la construcción, operación y mantenimiento de la Planta y se concluye que el área de influencia indirecta incluirá un área de 100 metros a la redonda, alrededor del área de influencia directa.

La zona de influencia indirecta corresponde al pequeño remanente de bosque y cultivos que se desarrollan en los alrededores de la zona de implantación, mismos que corresponden a bosques secundarios, en la actualidad los bosques son desplazados por zonas de cultivos.

5.1.2.2.2 Ornitología

Se entiende por área de influencia indirecta al espacio donde los impactos causados por el proyecto, no tendrían una intensidad mayor como en el área de influencia directa, su incidencia tendría un carácter indirecto y su duración podría ser únicamente de carácter temporal.

Para el componente biótico, se define el área de influencia indirecta tanto para la fase de construcción como de operación, y debido a las actividades propias del proyecto que pueden afectar a las especies de aves, que se encuentran circundando en el área de la planta de Refinación.

5.1.2.2.3 Mastozoología

El área de influencia indirecta incluirá un área de 100 metros a la redonda, alrededor del área de influencia directa.

5.1.2.2.4 Herpetología

Del análisis de los impactos potenciales indirectos que podrían ocurrir por la ejecución de las actividades durante la construcción, operación y mantenimiento de la Planta y se concluye que el área de influencia indirecta incluirá un área de 150 metros a la redonda, con las siguientes coordenadas : 652120,41 - 105378,23.

5.1.2.2.5 Ictiología

El cauce del río Esmeraldas aguas abajo del proyecto. Los cuerpos de agua, al tener corriente pueden llevar la alteración aguas abajo del punto de inicio, por tanto su alteración no es puntual, y depende en gran medida del caudal y la fuerza de la corriente.

5.1.2.3 Determinación del Área de Influencia Indirecta Componente Socioeconómico.

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 Municipales²².

El área de influencia referencial del proyecto se establece como la parroquia donde se presentaran interacciones indirectas, tanto positivas como negativas con el proyecto, es decir, la parroquia de Tachina perteneciente al cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas.

La parroquia Tachina es una de las parroquias del cantón Esmeraldas, localizado en la zona occidental norte del país, en la provincia de Esmeraldas en la vía San Mateo. Esta parroquia se encuentra a una distancia aproximada de 7 km de la ciudad de Esmeraldas, recorrido que tarda alrededor de 5 minutos. Cuenta con una vía de primera orden, interoceánica.

La parroquia tiene una extensión de 74,27 km². Sus límites son: al norte el Océano Pacífico; al sur la parroquia San Mateo; al este la parroquia Camarones; y al oeste con el río Esmeraldas e Isla Luis Vargas Torres.

El Mapa 5 del Anexo 1 (Cartografía) presenta las áreas de influencia indirecta del proyecto.

5.2 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.

²²Ibíd.

La Tabla 5-3 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 5-3: 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 (3)	Las alteraciones al ecosistema, el paisaje, y los recursos naturales tienen 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 5-4 presenta los niveles de análisis de Tolerancia Ambiental.

Tabla 5-4: 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 5-5.

Tabla 5-5: 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 7, 8, y 9, se presentan las áreas de sensibilidad física, biótica y socioeconómica respectivamente (Anexo 1, Cartografía).

5.2.1 Sensibilidad Física

En la Tabla 5-6 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 su 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 7 de Sensibilidad Física (Anexo 1 Cartografía).

Tabla 5-6: Sensibilidad Física

Componente	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Sensibilidad	Descripción
Calidad del Aire				
Emisiones	Alta (4)	Muy Alta (5)	Baja (20)	Existen fuentes de afectación por emisiones atmosféricas que provendrán de los calderos. Por lo tanto, un incremento en emisiones en el área no significaría una evidente alteración a la calidad de aire. A pesar de presentar una sensibilidad baja, la utilización de las vías y las actividades previstas no producirá cambios drásticos en la calidad de los recursos.
Ruido	Moderado (3)	Muy Alta (5)	Media (15)	Existen fuentes de contaminación por ruido, vías de comunicación existente, y por fuentes actividades que se realizaran en el proyecto. A pesar de presentar una sensibilidad media, la utilización de las vías y las actividades propias del proyecto no producirá cambios drásticos en la calidad de los recursos.
Suelos				
Suelos	Alta (4)	Alto (4)	Baja (16)	La presencia de una Mina de lastre, ha generado un nivel de degradación alto para este tipo componente. El área presenta áreas de erosión anteriores, debido a la alteración consecuente del cambio del uso de suelo.
Aguas Superficiales				
Red hidrográfica	Alta (4)	Moderada (3)	Media (12)	El río Esmeraldas se ubica en línea recta a la implementación del proyecto. Este se verá afectado directamente por las actividades del proyecto si no existe un manejo adecuado de las mismas.
Aguas Subterráneas				
Agua subterránea	Alta (4)	Baja (3)	Media (12)	El nivel freático superficial, las áreas propensas a inundaciones debido a las características propias del terreno, hacen de este recurso susceptible.
Paisaje				
Vegetación	Alto	Alta	Baja	Corresponde vegetación escasa que se encuentra aledañas al

Componente	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Sensibilidad	Descripción
	(4)	(4)	(16)	proyecto, el mismo que presenta condiciones altas de degradación.
Zona Poblada, Vías y Cultivos	Alto (4)	Alta (4)	Media (12)	Esta zona presenta un nivel de sensibilidad medio, dado principalmente porque el área de influencia directa se evidencia la presencia de asentamientos humanos.

Luego de obtener los resultados de sensibilidad de los componentes físicos indicados en la Tabla 5-6, 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, se considera como áreas de sensibilidad baja a: las emisiones, vegetación y suelos, las áreas medias es la población y como sensibilidad alta los cuerpos de agua.

5.2.2 Sensibilidad Biótica

5.2.2.1 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 5-7 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 5-7: Sensibilidad Florística

Tipo de Vegetación	Factores de Sensibilidad					
	Unidades Ecológicas	Especies de Importancia	Hábitat	Cubierta Vegetal	Estado de Conservación Actual	Total
Remanente de Bosque	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Categorías: Baja, Media, Alta BsP: Bosque Secundario						

Fuente: Trabajo de Campo, Terrambiente, Estudio de Línea Base. 2015.

5.2.2.1.1 Sensibilidad de la Flora por Tipos de Vegetación

Remanente de Bosque

Las zonas sensibles detectadas durante el estudio realizado se reducen al pequeño remanente de bosque que se ubican en sentido este y que colinda con las orillas del río Esmeraldas, pese a no encontrarse dentro del área de influencia directa es importante su conservación pues se observan especies nativas que sirven como zonas de descanso en especial para las aves que transitan por la zona.

La sensibilidad para la zona evaluada de remanente de Bosque fue considerada como baja debido a lo siguiente: Este tipo de cobertura vegetal constituyen un tipo de vegetación que se ha desarrollado luego de una alteración causada, ya sea por el hombre o por procesos naturales, tales como: deslizamientos de tierra, tala, quema, entre las principales.

Sin embargo, el término implica, usualmente, las alteraciones hechas por el hombre, incluyendo la tala y limpieza del bosque maduro para cultivos, potreros o actividades de producción industrial (Stahl, 1999). Es decir que la vegetación original ha sido removida, lo cual ha dado paso al apareamiento de plantas pioneras, adicionalmente estas zonas forman pocos hábitats definidos con comunidades vegetales propias de bosque secundario.

Si bien es cierto que al alterar las zonas antes mencionados causara una sensibilidad biótica esta será imperceptible en el medio ambiente ya que no se destruirán ecosistemas de importancia y se alterara la cubierta vegetal presente en el área evaluada de forma moderada. El estado de conservación de las especies vegetales de bosque secundario no representa un aspecto muy importante dado que sus individuos no son raros ni sensibles a futuros cambios en su hábitat, a menos que dichos cambios sean muy marcados. Desde el punto de vista de refugio natural es importante mantener y tratar de mejorar las condiciones del bosque ya que especies de flora y fauna se concentran, anidan, descansan y en ocasiones habitan este sector.

5.2.2.2 Fauna Terrestre

5.2.2.2.1 Ornitología

Dentro de las áreas más sensibles, se encuentra a las orillas del río Esmeraldas, que pueden ser afectadas con, la descarga de líquidos producidos por la producción de aceite vegetal en cual afectaría, a la fauna silvestre, por lo que se tendrá que tomar las medidas necesarias para evitar dichas descargas

En el estudio se han determinado áreas ecológicamente sensibles para la comunidad de aves locales. Estas áreas han sido señaladas con parámetros de acuerdo al grado de sensibilidad a las que pueden estar expuestas (Alta, Media, Baja) y de acuerdo a su importancia en el ecosistema estudiado.

Cuerpos de agua: (alta), Dentro de las áreas más sensibles, se encuentra a las orillas del río Esmeraldas, que pueden ser afectadas con, la descarga de líquidos producidos por la producción de aceite vegetal en cual afectaría, a la fauna silvestre.

5.2.2.2 Mastozoología

En general, el área de estudio y sus zonas de influencia presentan una sensibilidad baja, debido a que las especies encontradas son principalmente aquellas que se han adaptado a zonas antropogénicas o alteradas.

Dentro de las áreas más sensibles, se encuentra a las orillas del río Esmeraldas, que pueden ser afectadas con, la descarga de líquidos, generados durante la fase de operación.

5.2.2.3 Herpetología

Debido a que 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 sucesional, es decir aquellos que mantienen sus características primarias estables, y cuyas especies representativas potencialmente son desplazados o desaparecen ante los cambios en su entorno.

Áreas de sensibilidad para la herpetofauna local, especialmente para aquellas dependientes del agua para su supervivencia, como son los cuerpos de agua: existe un pequeño estanque que pudiera ser usado por algunos anfibios como pozas de reproducción, en donde es necesario enfocar esfuerzos de conservación en estas áreas y en zonas de bosque secundario, bosque natural para especies pertenecientes a la familia Craugastoridae. Las áreas de sensibilidad se presentan en la siguiente Tabla siguiente:

Tabla 5-8. Áreas Consideradas de Sensibilidad para la Herpetofauna Local.

Cuerpos de agua	Lugar	Descripción
Estanque	SUDAVESA	Hábitat con vegetación remontada por pasto para ganado y algunos árboles presentes en los alrededores.
Río	SUDAVESA	Hábitat con vegetación secundaria en las orillas, manglares, cultivos y bosque secundario

Fuente: Trabajo de Campo/Enero 2015.

5.2.2.3 Fauna Acuática

5.2.2.3.1 Ictiología

Los cuerpos de agua más susceptibles de impacto serían los pequeños y aquellos que presentan condiciones de anegamiento (remanentes de agua) ya que no tienen una buena capacidad de autodepuración (Lagler *et al.*, 1977). Los cuerpos de agua menores deben ser considerados como áreas de alta sensibilidad, pues son elementos básicos del ecosistema de los que dependen cuerpos de agua mayores, una afectación de estos drenajes podría ocasionar una alteración de la microcuenca.

La vegetación ribereña en los cauces de los cuerpos de agua involucrados, que como se ha mencionado, es muy importante tanto para los organismos acuáticos como para el mantenimiento de la integridad del río, también se considera como área sensible. En general, en estudios de peces realizados se recomienda la conservación y/o recuperación de la vegetación ribereña (Willink *et al.*, 2005) y deben ser considerados como de sensibilidad media ya que se constató la existencia de polución a causa de las diversas actividades industriales que se efectúan en el área de estudio.

El río Esmeraldas así como sus riberas, deben ser considerados como áreas de alta sensibilidad, pues son elementos básicos del ecosistema de los que dependen una serie de organismos, como aves, reptiles, anfibios, mamíferos y por supuesto los peces.

Los charcos formados por la recesión de las aguas en las márgenes de los ríos en la época de menos lluvias, las pozas de agua remanentes, los intersticios de las piedras y rocas, las márgenes de los ríos donde se encuentra vegetación, ramas y troncos y en general las cavidades naturales son áreas sensibles por su importancia como sitios de reproducción de los peces y cría de alevines (nurseries).

5.2.2.3.2 Resumen de Resultados de Sensibilidad Biótica

En la Tabla 6-6 se presenta un resumen de la sensibilidad biótica de la zona de influencia del proyecto.

Tabla 5-9: Sensibilidad Biótica

Componente	Nivel de Degradación Ambiental	Tolerancia Ambiental	Sensibilidad	Descripción
Remanente de Bosque Vegetación alterada	Alto (4)	Alta (4)	Baja (16)	Dentro de esta categoría se incluye las zonas de remanente de bosque, mismo que no cuenta con una estratificación adecuada. Adicionalmente la vegetación presente en el área circundante es escasa debido a las actividades previas realizadas en el área de implantación del proyecto.
Fauna Terrestre	Alto (4)	Moderada (3)	Media (12)	Especies faunísticas de interés tales como aves, anfibios y reptiles que en su mayoría presentan una sensibilidad baja, pero cumplen funciones importantes como la dispersión de semillas y por ende contribuyen a mantener el equilibrio ecológico del área de estudio, cabe destacar que estos animales presentan una moderada tolerancia a los cambios suscitados en el medio ambiente.
Fauna Acuática	Alto (4)	Baja (3)	Media (12)	El ecosistema alterado y fragmentado ha modificado la diversidad de la fauna acuática, sin embargo se pueden apreciar especies indicadoras de calidad moderada del agua. El deterioro total de dicho cuerpo modificaría completamente la diversidad existente actualmente.

Así, en general, para el área de la cobertura vegetal, la sensibilidad ambiental es considerada como baja, debido a que la zona evaluada se caracteriza por presentar alteraciones en los ecosistemas, sin embargo y pese a la presión que ejercen los factores antrópicos existentes en la zona de estudio, las especies de individuos que crecen de forma rápida en zonas abiertas conocidas como especies oportunistas y que al dominar la zona modifican la cubierta vegetal, la cual se representa por un estrato herbáceo.

En cuanto a la fauna terrestre la sensibilidad es catalogada como media ya que la mayoría de individuos son medianamente tolerantes a los cambios ocurridos en su hábitat.

Los cursos de agua deben considerarse como de sensibilidad alta, estos se encuentran afectados actualmente de forma moderada, debido a la presencia de factores antrópicos tales como: desbroce de bosque, incremento de la frontera agrícola, actividades industriales, etc., los cuales alteran el ecosistema de los esteros presentes en la zona, pero mantienen su importancia ecológica.

El Mapa 8 del Anexo 1 presenta la sensibilidad biótica para el área del proyecto.

5.2.3 Sensibilidad Social

Las áreas de sensibilidad social incluyen todas las zonas pobladas que están en el área de influencia del Proyecto, 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, 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 6-11 detalla y califica los niveles de susceptibilidad de acuerdo a los ámbitos sensibles específicos.

El Proyecto está ubicada en la jurisdicción del cantón Esmeraldas, perteneciente a la parroquia Tachina. La población de esta comunidad un poco alejada del proyecto, con excepción de unos asentamientos presentes en el área de influencia directa.

El área destinada a la implantación del Proyecto de Planta de Procesamiento de Aceites Vegetales es de propiedad de SUDAVESA, tiene una extensión de 4 ha de las cuales una será destinada a la construcción de la planta.

Alrededor del terreno se asientan industrias mineras de recursos áridos (piedra, arena y grava) y de almacenamiento de aceite de palma (Ciecopalma). Al límite este hay viviendas y al oeste un terreno destinado a actividades industriales aún no definidas. Mientras tanto, al límite noroeste se encuentra el Río Esmeraldas, el mismo que es indispensable para los pobladores del sector al ser fuente de agua, alimento y trabajo.

Frente al terreno se encuentra el poblado Pianguapí mismo que pertenecía a la jurisdicción de la parroquia de Tachina previo al reordenamiento territorial del año 2011. A partir de entonces pertenece al cantón Esmeraldas pero aún mantiene una relación estrecha con la parroquia Tachina.

La parroquia se encuentra cercana a la Reserva Ecológica Cayapas - Mataje, caracterizada por su extenso bosque de manglar.

A 600 mt del área de implantación del proyecto se han emprendido proyecto de urbanización, estos terrenos que pertenecen al Arq. Alberto Santoro y a la Federación de Barrios de Esmeraldas.

Como se observa el área del proyecto y el área circundante tiene una fuerte influencia e interacción de diferentes dinámicas productivas y urbanísticas, esto modifica y condiciona las dinámicas sociales que se devienen en las comunidades y posiciona nuevos procesos sociodemográficos. La implantación del proyecto viene a sumarse a estas interferencias, sobre un área previamente alterada.

De esta forma se determina que dados los procesos y dinámicas socioeconómicas y productivas de los sectores, la sensibilidad del área es baja, principalmente porque las posible modificación en los entramados sociales, ya fueron condicionados previamente por proyectos anteriores, resultando en dinámicas que giran y funcionan en conjunto a la presencia de proyectos productivos.

Los resultados de este análisis se presentan en el Mapa 9 de Sensibilidad Socioeconómica (Anexo 1, Cartografía).

Tabla 5-10: Sensibilidad Socioeconómica por Factores

Componente	Sensibilidad	Descripción
Economía	Media	Los pobladores de la zona poseen sus actividades económicas propias agropecuarias, industriales y de comercio. Se prevé la contratación directa de pobladores o servicios durante el funcionamiento del campamento
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 de la población de Tachina. 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 directa del proyecto no prevé cambios en las actividades culturales de la zona. No existe población indígena dentro de los límites en estudio.
Caza y pesca	Baja	Un bajo porcentaje de la población colona se dedica a este tipo de actividades en el área de influencia directa e indirecta.
Conflictividad Social	Baja	La zona en estudio por la ubicación actual de cantera, además de ser un lugar donde habitan pobladores venidos de varias provincias.

En base a los resultados de la Tabla 5-10, 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 el funcionamiento del proyecto, se ha determinado los niveles de sensibilidad socioeconómica, conforme se observa en la Tabla 5-11.

Tabla 5-11: Niveles de Sensibilidad Socioeconómica Resultante por Poblaciones o Comunidades del Área de Influencia

POBLACIÓN O COMUNIDAD	CARACTERÍSTICAS	SENSIBILIDAD
Parroquia Tachina	Comunidad principalmente compuesta por colonos, dedicados a actividades agrícolas, industriales y comerciales.	Baja
Población Cantón de Esmeraldas	Comunidad principalmente compuesta por colonos, dedicados a actividades altamente industriales y comerciales, así como turísticas.	Baja

Los resultados de este análisis se presentan en el Mapa 9 de Sensibilidad Socioeconómica (Anexo 1, Cartografía).

6. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar que impactos genera las actividades propuestas para el Proyecto: Planta de Procesamiento de Aceite Vegetal, 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 utilizará 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 de benéfico (+ positivo) y adverso (- negativo) entre las actividades desarrolladas en el campamento, 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.

6.1 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 6-1 y varía dependiendo del grado de cambio sufrido, siendo 10 el valor indicativo de mayor cambio, y 0 el de menor cambio.

Tabla 6-1: 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 6-2.

Tabla 6-2: 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 6-3.

Tabla 6-3: 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 6-4.

Tabla 6-4: 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 6-5: Escala de Valoración de la Incidencia de los Impactos

Plazo	Valoración
Alto	3
Medio	2
Bajo	1

6.1.1 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 de 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 6-6.

Tabla 6-6: 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

Dónde:

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.

6.2 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 dentro del Proyecto de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA en las Fases de Construcción, Operación y Cierre y Abandono así como los elementos ambientales de los componentes físicos, bióticos y socio-económicos que serían susceptibles.

A continuación se detallan las actividades previstas para las fases:

CONSTRUCCIÓN

- Desbroce de Cubierta Vegetal
- Movimiento de Tierra
- Movilización y Transporte
- Construcción de Infraestructura

OPERACIÓN DE LA PLANTA

- Recepción de Materia Prima
- Refinación
- Fraccionamiento

CIERRE Y ABANDONO

A continuación se detallan los elementos ambientales considerados en la evaluación previstas para las tres fases citadas anteriormente:

MEDIO FÍSICO

Aire

- Material particulado

- Gases de combustión (SOx, NOx, CO2, etc.)
- Ruido

Agua

- Agua superficial
 - Calidad del agua

Suelo

- Capa orgánica
- Calidad del suelo de los horizontes inferiores

Paisaje

MEDIO BIÓTICO

Flora

- Cobertura Vegetal
- Diversidad y abundancia
- Hábitats y ecosistemas

Fauna

- Avifauna
- Fauna terrestre
 - Diversidad y abundancia
 - Especies endémicas y amenazadas
 - Hábitats y ecosistemas
- Fauna acuática
 - Diversidad y abundancia
 - Hábitats y ecosistemas

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Social

- Salud
- Empleo
- Servicios básicos
- Uso actual del suelo

6.3 Construcción de Matrices

Con la metodología antes descrita y definidas las actividades de la Planta de Refinación, así como los factores ambientales de los componentes físicos, biótico y socioeconómicos, se procede con la elaboración la matriz de Identificación de impactos.

6.4 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 6-7.

Los factores ambientales que se ven principalmente afectados por alguna de las acciones que produce las actividades dentro del Proyecto para la Planta de Procesamiento de Aceite Vegetal son la calidad de agua superficial, paisaje, uso

actual de suelo, emisiones a la atmosfera, ruido, diversidad de fauna terrestre, entre otras.

No se identifican interacciones de magnitud reconocible en los otros factores ambientales.

6.5 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 de la planta genera sobre los factores ambientales, obteniendo así, el orden de importancia de impactos por componentes ambientales tanto por impacto positivos como negativo.

En la matriz de valoración de impactos (Tabla 6-8), varios factores ambientales como socioculturales, hábitat y ecosistema de fauna, especies endémicas, entre otras; se han eliminado de la matriz, puesto que no representan impacto alguno.

En la Tabla 6-8 se encuentra la matriz de severidad de evaluación de impactos ambientales:

Tabla 6-8: Matriz de Severidad de Evaluación de Impactos Ambientales

FASES	Actividades	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO					EVALUACIÓN										
		AIRE			AGUA	SUELO		Paisaje	FLORA	FAUNA TERRESTRE	MEDIO SOCIAL					Número de Impactos Posibles	Valor máximo de afectación por acción (+ o -)	Sumatoria de Impacto por Acción	Número de Impactos Positivos	Número de Impactos Negativos						
		Material particulado	Emisiones	Ruido	Agua Super	Capa Orgánica	Calidad de suelo				Coertura Vegetal	Diversidad y abundancia flora	Diversidad y abundancia fauna	Salud	Empleo						Vivienda	Servicios Básicos	Uso actual del suelo			
CONSTRUCCION	OBRAS CIVILES	DESBROCE Y LIMPIZA DE VEGETACION							-1,0	-1,0	-1,0										4	400	-5	1	3	
		MOVIMIENTO DE TIERRA	-1,0		-1,0				-1,0													5	500	-3	1	4
		TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y MATERIALES DE CONSTRUCCION	-1,0	-1,0	-1,0																	5	500	-3	1	4
		CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA			-1,0				-1,5													6	600	-5	1	5
OPERACIÓN	REFINACIÓN	RECEPCION DE MATERIA PRIMA		-1,0	-1,0																3	300	-3	0	3	
		PRE-TRATAMIENTO /DESGOMADO				-1,7		-1,0														5	500	-4	1	4
		BLANQUEO																				2	200	0	1	1
		DESTILACIÓN -DESODORIZACION																				1	100	1	1	0
	FRACCIONAMIENTO	CRISTALIZACIÓN																				2	200	0	1	1
		FILTRACION																				2	200	0	1	1
		ALMACENAMIENTO				-1,7																2	200	-1	1	1
	EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	CALDERO		-1,0	-1,0																	6	600	-4	1	5
		TORRES DE ENFRIAMIENTO																				2	200	-2	0	2
		TRANSFORMADOR		-1,0																		2	200	0	1	1
CERRE	Cierre y abandono	RETIRO DE INSTALACIONES	1,0		1,0																4	400	4	4	0	
		ABANDONO	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	14	1400	37	14	0	

Número de Impactos Posibles	4	5	7	3	1	2	5	2	2	7	4	14	0	7	2
Valor máximo de afectación al entorno (+ ó -)	400	500	700	300	100	200	500	200	200	700	400	1400	0	700	200
Sumatoria de Impacto por Factor Ambiental	2	-1	-1	-1	3	2	0	2	2	-1	0	14	0	-3	1
Número de Impactos Positivos	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	13	0	1	1
Número de Impactos Negativos	2	4	5	2	0	1	3	1	1	5	3	1	0	6	1

RANGO		
Leve	-0	A -1
Moderado	-1	A -3
Severo	-3	A -6
Critico	-6	A -9

Total Interacciones	770
Número total impactos posibles	85
Valor máximo de afectación	6500
Total impactos por factor	15
Total impactos por acción	-20
Total impactos (+)	30
Total impactos (-)	35

Las actividades que se van a desarrollar en el Proyecto, generan impactos netamente moderados y leves. .

La afectación de los componentes ambientales descritos en la Tabla 6-9a y Tabla 6-9 b y serán afectados de manera leve y moderada en su mayoría, de manera puntual, corta duración, mitigable y reversible mediante la aplicación de un plan de manejo ambiental adecuado.

6.5.1 Fase de Construcción

Los factores ambientales que se ven afectados, son el paisaje y uso actual de suelo; esto por las actividades de construcción de infraestructura. El cambio de uso de suelo se debe a que el área se convierte en industrial.

En la fase constructiva del proyecto, se prevé un leve impacto en cuanto a las emisiones y material particulado; como consecuencia de las actividades de remoción de tierra y el transporte de maquinaria y materiales de construcción.

Adicionalmente, la afectación por ruido se presenta como leve en las actividades de construcción de infraestructura, movimiento de tierra, y transporte de maquinaria.

El Medio biótico (flora y fauna); no será afectada significativamente, debido a que el área donde se implanta el proyecto está alterada.

A continuación, se presenta la jerarquización de impacto para la fase constructiva del proyecto:

Tabla 6-9a: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental Fase Construcción

Factor Ambiental	Sumatoria de impacto por Factor Ambiental
NEGATIVOS	
Paisaje	-4
Ruido	-3
Diversidad y Abundancia de Fauna	-3
Material Particulado	-2
Emisiones	-1
Cobertura Vegetal	-1
Servicios Básicos	-1

Fuente: Terrambiente, 2015

6.5.2 Fase de Operación

La calidad de agua se encuentra afectada en la fase de operación; esto es por las Actividades de Refinación y Almacenamiento; por los posibles derrames que podrían generarse en la Fase Operativa del proyecto.

Se evidencia impacto leve en emisiones en el uso de los Calderos, en concordancia con el Acuerdo Ministerial 028 y su reformatoria AM. 061 menciona:

“Se consideran fuentes fijas no significativas a todas aquellas que. utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (heat input) sea menor a 3 MW o diez millones de unidades térmicas británicas por hora (10x 10 DD BTU/h).”

La presencia de actividades y personal genera descargas de tipo doméstico, mismas que se descargan al medio con un previo tratamiento. Al no existir un monitoreo de cumplimiento de parámetros de descarga, esto afectaría potencialmente a la calidad de agua, suelos, y por ende la fauna del área.

Adicionalmente, la afectación de ruido producido debido a la recepción de la materia prima y el uso del caldero se identifica como leve, además los generadores son los factores ambientales que aumenta la presión sonora dentro del alcance del proyecto, a más de ello se prevé un leve impacto por las emisiones de material particulado.

Se debe indicar que, en cuanto a la flora y fauna, no será afectada significativamente debido a que el área de implementación del proyecto está alterada. El medio social no presenta afectación alguna ya que las interacciones estarán limitadas al área industrial y a la población más cercana se encuentra a 1Km de la implantación del proyecto aproximadamente.

Tabla 6-9b: Jerarquización de Impactos por Factor Ambiental Fase Operación

Factor Ambiental	Sumatoria de impacto por Factor Ambiental
NEGATIVOS	
Servicios Básicos	-5
Emisiones	-3
Calidad de Agua	-3
Salud	-3
Ruido	-2
Diversidad y Abundancia de Fauna	-2

Fuente: Terrambiente, 2015

Para la identificación de las actividades que generan mayor impacto, se realizó la clasificación de acuerdo a los datos obtenidos en la matriz de impactos; este valor hace referencia a su incidencia en el medio ambiente.

Como se observa en la tabla 6-9a y 6-9b los impactos identificados son leves, los servicios básicos se ven afectados por el uso de energía de la red pública, sin embargo no se considera significativo. Adicionalmente las emisiones por el olor natural que genera la palma africana, residuos sólidos y demás factores se han identificados como poco significativo por la actividad propia de éste sector.

Como se mencionó anteriormente, la afectación a la calidad del agua se ve identificada por los posibles derrames de combustible que pueden generarse

durante la fase de operación; de igual manera se prevee impactos a los factores ambientales como a la diversidad y abundancia de fauna, emisiones y ruido, estos impactos están considerados como leves.

A continuación, se realiza una jerarquización de los impacto más detallada de acuerdo a las fases del proyecto.

En la tabla 6-10 se encuentran los resultados obtenidos.

Tabla 6-10: Jerarquización de Impactos por Actividad

Actividad		Sumatoria del Impacto por Acción
	Construcción de Infraestructura	-5
	Pre-Tratamiento/Desgomado	--4
	Caldero	-4
	Desbroce de Vegetación y Limpieza	-3
	Movimiento de Tierra	-3
	Transporte de Maquinaria y Materiales	-3
	Recepción de Materia Prima	-2
	Torres de Enfriamiento	-2
	Transformador	-2
	Almacenamiento	-1
Cierre y abandono		37

6.6 Análisis de la Valoración de Impactos

6.6.1 Componente Físico

6.6.1.1 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 industriales donde se puede destacar la afectación de los siguientes recursos:

Aire:

- Presencia de diferentes actividades con fuentes de emisión móviles (tráfico).
- Presencia de emisiones por el tránsito vehicular
- Presencia de tráfico y actividades que crean fuentes móviles de ruido.

Suelos:

- Altamente alterado, con cubierta vegetal casi nula; debido a que el uso del área del suelo se encuentra en una zona de una mina de lastre la cual se encuentra en operación pero muy cerca del nivel de agotamiento.

Agua Superficial:

- Los cuerpos de agua superficial para el área de influencia del proyecto se encuentran alrededor del área de la implantación del proyecto.
- Se observa muy Cerca del Proyecto el Río Esmeraldas.

Paisaje:

- El área de Implantación del Proyecto corresponde a una zona donde la mayoría de los elementos paisajísticos relevantes ya han sido afectados o substituidos.
- Existen cobertura vegetal escasa el en perímetro del terreno, mismos que aportan a la mitigación del impacto paisajístico existente.

6.6.1.2 Impactos Potenciales

Los impactos potenciales para el proyecto de la Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceite y Grasas Vegetales “SUDAVESA”, corresponden a los componentes físicos ambientales del área que se han identificado principalmente en relación con el manejo de sustancias potencialmente contaminantes en el sitio, como son los residuos productos químicos, derrames, entre otros.

Adicionalmente, se tiene emisiones y material particulado al aire producto del uso de maquinaria que no son representativos pero generan un impacto al entorno; además del ruido causado por las actividades propias de la Planta de Procesamiento.

6.6.2 Componente Biótico

6.6.2.1 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.

6.6.2.1.1 Impactos Existentes

En el área de estudio se puede observar los siguientes impactos ambientales que afectan actualmente la estructura y diversidad de la Flora.

- modificación del bosque, estos lugares se ven gravemente deteriorados.
- Expansión de las parcelas de cultivos existentes en la zona.
- Cubierta vegetal completamente removida dejando el suelo desnudo a la intemperie de los factores climatológicos.

6.6.2.1.2 Impactos Potenciales

Durante la fase Operación del Proyecto se pueden describir los siguientes impactos ambientales presentes en el área de estudio y que afecta la cobertura vegetal.

Pérdida de diversidad.- Durante la fase de operación, el incremento de ruido y afectación de recurso agua y suelo potencialmente puede reducir la diversidad de especies de flora y fauna en el área de influencia del proyecto.

Deterioro de los ecosistemas.- El cual se puede producir por las modificaciones de los ecosistemas, lo que contribuiría a la migración de las especies a otros sectores o en su defecto ocupando otros ecosistemas, con lo cual se produciría una sobre población de los ecosistemas, favoreciendo su degradación y posterior rompimiento del equilibrio ecológico.

6.6.2.2 Fauna Terrestre

6.6.2.2.1 Ornitología

Impactos Existentes

Se identifican los siguientes impactos en el sitio, que podrían afectar al recurso ornitológico (aves):

- Presencia de ruido debido al circular de vehículos, utilización de maquinaria tales como, generadores, etc.
- Emisiones atmosféricas por el tránsito vehicular.

Impactos Potenciales

Los siguientes potenciales impactos y sus efectos se han considerado:

- Aumento de decibeles en el área de influencia del Proyecto.
- Contaminación inmediata de los cuerpos de agua y suelo cercanos al lugar
- Migración Temporal de la avifauna.
- Pérdida del refugio de la avifauna de la zona.
- Estrés auditivo por la presencia de maquinaria.
- Migración de especies de aves a sitios de menor perturbación.

6.6.2.2.2 Mastozoología

Impactos Existentes

- Ruido generado por el tránsito vehicular.
- No se registraron especies en el área.

Impactos Potenciales

- Alejamiento de las especies de mayor y menor tamaño, por causa del ruido.
- Vibraciones en el suelo causado actividades del proyecto.

6.6.2.2.3 Herpetología

Impactos Existentes

El área donde se implementará el proyecto se encuentra alterada, cambiando por completo el uso del suelo y retirado la cobertura vegetal original del área dejando reducidas áreas con vegetación secundaria en donde a pesar de las actividades antrópicas puede servir de refugio para varias especies con algún grado de adaptabilidad a ecosistemas intervenidos.

Impactos Potenciales

Las actividades de operaciones y mantenimiento, en condiciones normales, conllevarán impactos sobre la Herpetofauna que seguramente se harán presentes en la cantidad de especies e individuos por especie.

Posibles derrames de combustible y descargas de aguas servidas pueden afectar la calidad de agua en las áreas circundantes, afectando así este componente.

6.6.2.2.4 Ictiología

Impactos Existentes

- Acumulación de residuos sólidos en las cercanías a los cuerpos de agua.
- Alteración en la estructura ecológica de los cuerpos de agua a causa de descargas de aguas servidas.
- La actividad agrícola contribuye en muchas formas a deteriorar la calidad del agua.

Impactos Potenciales

Los factores a tomar en cuenta serían: el incremento de sedimentación y los posibles derrames, que, al llegar a los cuerpos de agua, pueden ocasionar afectación en la calidad de agua.

La sedimentación puede producir varios efectos negativos en los cuerpos de agua:

- Disminución de oxígeno causando la muerte y/o alejamiento de especies de peces.
- Impide el paso de luz, obstaculizando el crecimiento de la vegetación, invertebrados, zooplancton y fitoplancton rompiendo por tanto la cadena trófica.
- El sedimento arrastrado cubre los sitios de ovoposición de los peces.
- El represamiento del agua cambia el tamaño de los cuerpos de agua y altera la diversidad presente.

La pérdida de la vegetación ribereña en las orillas de los cuerpos de agua podría ocasionar un impacto negativo sobre las especies de peces que dependen de esta cobertura para depositar sus huevos, como refugio contra los depredadores y como fuente de alimento.

6.6.3 Componente Socioeconómico

Impactos Existentes

- El proyecto de la Planta de Procesamiento de Aceite Vegetal “SUDAVESA”: se encuentra ubicado en una zona alejada de la población, por lo tanto componente socioeconómico no se ve afectado por algún impacto negativo significativo; la compañía mantiene políticas sobre las medidas necesarias para no generar impactos que puedan dañar la integridad física de la población.

Impactos Potenciales

- Se prevé una afectación directa a los recursos socioeconómicos por las actividades a realizarse tales como: alimentación, transporte, hospedaje, servicios de guardianía, servicios comerciales relacionados a la exportación, banca, por lo que el proyecto a implementarse representará un cambio significativo en las actividades económicas de la población.

- Se prevé interacción con las comunidades locales para el uso de servicios.
- No hay presencia de viviendas cercanas o asentamientos humanos en el área de influencia del proyecto.
- No se identifican usos de recursos de agua superficial.
- Se espera un impacto positivo por la generación de empleo de mano de obra local.

6.6.4 Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos, se enfoca principalmente en la vulnerabilidad del ambiente por el proyecto, así como del proyecto por el ambiente.

En las actividades previstas a realizarse en el sitio de la Planta se pueden identificar principalmente un tipo de amenaza al ambiente: por posibles derrames de combustibles utilizados en la fase de operación, cuya probabilidad de ocurrencia, es media; la cual se encuentra enmarcada en la vulnerabilidad del sitio, en su parte tecnológica y ambiental, y demás factores que proporciona el marco teórico para realizar el análisis de riesgos de las actividades.

Los derrames pueden producirse por la inadecuada manipulación de combustibles y otros compuestos químicos utilizados en la fase de operación. El eventual derrame puede extenderse produciéndose riesgos al ambiente.

La Tabla 6-11 resume los principales riesgos, donde se incluyen los factores tomados en cuenta para la evaluación de la amenaza. Se considera que las amenazas identificadas actuarían dentro del área de influencia del proyecto, específicamente dentro del área del campamento, y hacia los cuerpos de agua cercanos.

Tabla 6-11: Análisis de Riesgos

Amenaza	Probabilidad de ocurrencia	Intensidad del riesgo	Causa	Afectación Sobre
RIESGOS DEL PROYECTO AL AMBIENTE				
Derrame de combustible	Media	Media	Mal diseño de trampas y reguladores de descarga en la Planta	Suelos, aguas superficiales, aguas subterráneas, fauna acuática
Accidentes laborales	Media	Mediana	Accidentes, falta de capacitación	Personal
Incendio / Explosión	Baja	Mediana	Mal manejo de materiales combustibles en la Planta	Personal, facilidades, cobertura vegetal y fauna.
RIESGOS DEL AMBIENTE AL PROYECTO				
Inundaciones	Alta	Alta	Ausencia de drenajes adecuados en área circundante. Cercanos a cuerpos de agua Relevantes	Daño en equipos, personal, suelos, recursos de agua.
Terremotos	Bajo	Bajo	Movimientos	Infraestructura

Amenaza	Probabilidad de ocurrencia	Intensidad del riesgo	Causa	Afectación Sobre
			telúricos fuertes	
Riesgo Volcánico	Bajo	Bajo	Terremoto, caída de ceniza	Infraestructura
Actividades de terceras personas	Media	Alta	Presencia de personas no autorizadas en el área.	Infraestructura, personal.

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.

La matriz de riesgo presentaría la siguiente conformación, de acuerdo a una calificación de riesgo resultante de la multiplicación entre probabilidad e intensidad:

Probabilidad/Intensidad	Baja	Media	Alta
Baja	1	2	3
Media	2	4	6
Alta	3	6	9

Donde la calificación está dada por:

$$\text{Riesgo} = \text{Intensidad} \times \text{Probabilidad}$$

De lo arriba expuesto, aquellos riesgos con calificación entre 1 y 2, son riesgos aceptables que requieren de un plan de contingencia en caso de ocurrencia. Los riesgos calificados entre 3 y 6, son riesgos moderados que pueden ser asignados o prevenidos.

Los riesgos con calificación 9 deberán ser mitigados para bajar su calificación, y ser adecuadamente manejados. De la tabla inicialmente expuesta, se puede observar que los riesgos son:

Del proyecto al ambiente:

- Derrame de combustible: $3 \times 2 = 6$ (moderado)
- Accidentes laborales: $2 \times 2 = 4$ (moderado)
- Incendio: $1 \times 2 = 2$ (aceptable)

Del ambiente al proyecto:

- Inundaciones: $3 \times 3 = 9$ (Alto)
- Terremotos: $1 \times 1 = 1$ (aceptable)
- Riesgo Volcánico: $1 \times 1 = 1$ (aceptable)
- Actividades de terceras personas: $2 \times 3 = 6$ (moderado)

Se puede observar que los riesgos accidentes laborales y por manipulación de combustibles deben estar prevenidos, mitigados y controlados por el Plan Salud y Seguridad Ocupacional así como el Plan de Manejo de Combustibles y Sustancias Peligrosas complementado por un Plan Contingencias y Derrames. El riesgo por un potencial incendio debe ser controlado por un plan de contingencia.

En el caso de los riesgos generados por el ambiente, de los principales riesgos indicados, se observa que el riesgo de inundación es el más alto debido a la tendencia del área a dicho evento y que el mismo resultaría en una afectación de las facilidades, equipos, y potenciales derrames en la Planta. Este riesgo debe ser mitigado mediante medidas adicionales como modificaciones en el diseño de facilidades, creación de canales de desagüe de zonas inundables, protección de facilidades mediante estructuras adicionales. Estas pueden ser descritas en el plan de manejo ambiental presentado en el siguiente capítulo.

De igual manera representaría una suspensión de actividades hasta la solución natural del evento. El riesgo de erupción volcánica, terremoto puede ser controlado igualmente por un Plan de Contingencias adecuado. El riesgo por la actuación de terceras personas, al ser moderado, requiere ser prevenido para lo cual se debe poseer un Plan de Seguridad interna adecuado.

Así, el análisis de riesgos puede redefinirse de la siguiente manera:

Tabla 6-12: Análisis de Riesgos del Proyecto al Ambiente

Riesgo	Prob.	Intens.	Puntos	Medida Aplicable	Descripción de Medida
Derrame de combustible	Alta	Media	6	Prevención / Contingencias	Plan de Manejo de Combustibles, 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.
Incendio	Baja	Media	2	Contingencias	Plan de Contingencias

Tabla 6-13: Análisis de Riesgos del Ambiente al Proyecto

Riesgo	Prob.	Intensid.	Puntos	Medida Aplicable	Descripción de Medida
Inundación	Alta	Alta	9	Contingencias	Plan de Contingencias
Terceras Personas	Media	Alta	6	Prevención	Plan de Relaciones Comunitarias
Terremotos	Bajo	Bajo	1	Contingencias	Plan de Contingencias
Riesgo Volcánico	Bajo	Bajo	1	Contingencias	Plan de Contingencias

Las medidas arriba indicadas, se encuentran descritas en detalle en el PMA del EIA en revisión. El mapa de riesgos de inundación se presenta en el Anexo 1, Mapa 9.

A los riesgos arriba presentados, se debe añadir los siguientes riesgos según las características del área y las actividades que ahí se proponen desarrollar:

Tabla 6-14: Análisis de Riesgos Adicionales

Amenaza	Probabilidad de ocurrencia	Intensidad del riesgo	Causa	Afectación Sobre
Plantas y Animales Peligrosos	Alta	Media	Presencia de Animales y Plantas Peligrosas	Personal
Vandalismo - Asaltos	Baja	Media	Ausencia de seguridad / Conflictos con la Comunidad	Personal/ Infraestructura Producción

En lo que respecta a la amenaza por animales que pueden ser peligrosos para la integridad física de las personas, el área se caracteriza por ser una zona de paso de serpientes, insectos, animales, mismos que utilizan las zonas como corredores con otras partes de la ribera del río. Como medida se requiere tener al personal adecuadamente entrenado con respecto a su comportamiento y respuesta ante un animal peligroso. Igualmente se deberá tomar en cuenta este factor en el diseño del Plan de Salud y Seguridad con el fin poseer los instrumentos necesarios para mitigar potenciales afectaciones (ej. botiquín, suero antiofídico)

En lo que respecta a vandalismos y asaltos, este es un factor que debe provenirse mediante un adecuado seguimiento del plan de seguridad en conjunto con el personal de seguridad de la Planta de Refinamiento de Aceite vegetal, así como la toma de medidas de seguridad adecuadas, las como por ejemplo el control de ingreso en el sitio.

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1 Antecedentes

El presente capítulo corresponde al Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación del proyecto de Procesamiento de Aceite Vegetal de SUDAVESA, ubicado en el sector de Tachina, provincia de Esmeraldas.

El Plan de Manejo Ambiental en este documento se ajusta a los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos de las actividades propuestas y toma en cuenta la evaluación de las actividades que la empresa desarrolla en relación a protección ambiental y de salud y seguridad. Igualmente, se basa en el diagnóstico de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, según las actividades identificadas en el sitio, hasta el momento.

El objetivo es crear un instrumento actualizado, 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 propuestas serán realizadas por SUDAVESA 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.

7.2 Responsabilidad

La responsabilidad primaria de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental será de SUDAVESA S.A. como proponente del proyecto. De acuerdo a lo estipulado en la normativa vigente, esta responsabilidad no excluye a la empresa 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.

7.3 Objetivos

El PMA del Proyecto SUDAVESA se ha desarrollado basado en los siguientes objetivos:

- Asegurar el cumplimiento de las operaciones de la Planta de Procesamiento de Aceite Vegetal 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 que la planta puedan generar.
- 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.

7.4 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 previstas en el proyecto del, 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 realizado en el capítulo anterior.

Cabe indicar que del análisis de impactos ambientales se obtiene que los impactos a producirse sean, en general, de severidad leve a moderada. Esto es debido principalmente a las características del proyecto. Cabe indicar que las actividades programadas se van a realizar en un área afectada antropogénicamente debido a que se ubica en una zona industrial.

Adicionalmente, para la estructura del plan de manejo ambiental, se toma en cuenta las actividades de gestión ambiental tomados en práctica por parte de la empresa así como 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 determinadas, las actividades que lo producen, y las medidas aplicables a ser utilizadas en la estructuración del Plan de Manejo Ambiental.

La siguiente tabla presenta los impactos potenciales negativos y las medidas aplicables para las actividades de Construcción, Operación y de Cierre y Abandono:

Tabla 7-1: Impactos Negativos y Medidas Aplicables - Construcción, Operación, Cierre y Abandono

Fase del Proyecto	Actividad que Produce Impacto	Calificación del Impacto	Componentes Ambientales Principalmente Afectados	Medidas Aplicables	Tipo de Medida
Construcción	Construcción de Infraestructura	Moderado	Paisaje	Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas	Mitigación
		Moderado	Usos del Suelo	Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas	Mitigación
Operación , Cierre y Abandono	Pre-Tramient/Desgommado	Moderado	Calidad de Agua Superficial	Programa de Conservación y Manejo del Recurso Agua	Prevención y Mitigación
	Almacenamiento	Moderado	Calidad de Agua Superficial	Programa de Conservación y Manejo del Recurso Agua	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, así como la potenciación de los impactos positivos son:

Fase de Construcción:

- Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas

Fase de Operación

- Programa de Conservación y Manejo del Recurso Agua

De los programas arriba indicados, aquel correspondiente a la conservación y manejo de los recursos agua, estará incluido en el Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Se puede observar que el cierre y abandono no presenta impactos negativos, y sus impactos son positivos.

Se define programas sobre la base de los resultados impactos leves, cuya aplicación permitirán un buen desempeño ambiental del proyecto, mismos que se resumen a continuación:

Fase de Construcción:

- Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire
- Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo

Fase de Operación:

- Plan de Manejo de Combustibles
- Plan de Monitoreo (Descargas Líquidas)
- Plan de Salud y Seguridad Ocupacional
- Plan de Contingencias
- Plan de Relaciones Comunitarias

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 Combustibles
- Plan de Manejo de Desechos
- Plan de Seguimiento 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. En caso que el plan o programa sea aplicable para las diversas fases, se procurará mencionarlo con anterioridad.

7.4.1 Análisis de Riesgos

Para los principales riesgos indicados en el capítulo 7 de este documento, se puede decir que los riesgos laborales, así como la afectación por intervención de terceras personas, están prevenidos y mitigados por el Plan de Salud y Seguridad Ocupacional, Programa de Relaciones Comunitarias, y Plan de Contingencias mientras que el potencial de una afectación por fuga de hidrocarburos puede ser manejado mediante la aplicación del Plan de Manejo de Combustibles y Productos Químicos, y el Plan de Contingencias.

El riesgo de inundación por desbordamiento del río debe ser manejado por medio del Plan de Contingencias.

7.5 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.

7.6 Plan de Manejo Ambiental - Fase de Construcción

7.6.1 Plan de Medidas de Prevención y Mitigación

7.6.1.1 Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire

7.6.1.1.1 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.

7.6.1.1.2 Control de la Emisión de Partículas Suspendidas

7.6.1.1.2.1 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.

7.6.1.1.2.2 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.

7.6.1.1.2.3 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.

7.6.1.1.2.4 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 SUDAVESA, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento.

7.6.1.1.3 Control de Emisiones de Gases de Combustión

Para el control de emisiones se realizará rutinas de inspecciones diarias con un check list de todas las unidades y equipos que generen emisiones de gases contaminantes, el cual contará con ciertos parámetros como son la disponibilidad, rendimiento, calidad, tiempo standby, paros menores, producción, etc.

7.6.1.1.3.1 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.

7.6.1.1.3.2 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.

7.6.1.1.3.3 Medidas de Mitigación

Los servicios de maquinaria liviana y pesada serán contratados por SUDAVESA, 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.

7.6.1.1.4 Control de Emisiones Sonoras

7.6.1.1.4.1 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.

7.6.1.1.4.2 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.

7.6.1.1.4.3 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.).

7.6.1.1.4.4 Medidas de mitigación

- Según factibilidad, se creará barreras acústicas perimetrales que aíslen las instalaciones que son fuente de 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.

7.6.1.2 Programa de Conservación y Manejo del Recurso Suelo

7.6.1.2.1 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.

7.6.1.2.2 Objetivo

7.6.1.2.2.1 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.

7.6.1.2.2.2 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.

7.6.1.2.3 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.

7.6.1.2.3.1 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.

7.6.1.2.3.2 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.

7.6.1.2.3.3 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 coronación, canales de agua lluvia, cunetas, etc., que disipen la energía del caudal.

7.6.1.2.3.3.1 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.

7.6.2 Plan de Contingencia

7.6.2.1 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 empresas constructora y SUDAVESA 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.

7.6.2.2 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.

7.6.2.3 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.).

7.6.2.4 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:

7.6.2.4.1 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.

7.6.2.4.2 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 deber 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.

7.6.2.5 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.

7.6.2.5.1 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.

7.6.3 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.

SUDAVESA 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. SUDAVESA, 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.

- 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 y se mantendrán registros.
- Efectuar capacitaciones sobre uso apropiado de extintores y primeros auxilios.
- Se realizaran capacitaciones en respuesta a emergencias.

7.6.4 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

SUDAVESA 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 SUDAVESA. 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.

7.6.4.1 Reglamento de Salud y Seguridad

SUDAVESA contará con un reglamento interno de salud y seguridad, de acuerdo a lo establecido por el Código de Trabajo y la reglamentación laboral vigente.

7.6.4.1.1 Administración del Reglamento de Salud y Seguridad

SUDAVESA continuará gestionando la Salud y Seguridad Industrial a través del departamento de higiene salud y ambiente.

SUDAVESA 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.

7.6.4.1.2 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.

7.6.4.2 Seguridad e Higiene Industrial

SUDAVESA 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 laborales, 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.

7.6.4.3 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. SUDAVESA 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 SUDAVESA 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.

7.6.5 Plan de Manejo de Desechos

7.6.5.1 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.

7.6.5.2 Alcance

El presente plan deberá aplicarse a la construcción de las instalaciones de SUDAVESA 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.

7.6.5.3 Registros

Deberá mantenerse la aplicación de registros de generación y autorización de salida de desechos, aprobados por el departamento ambiental.

El registro de generación y de disposición final de desechos deberá realizarse en concordancia con el Acuerdo Ministerial 026 publicado en Mayo del 2008.

7.6.5.4 Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos

7.6.5.4.1 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.

7.6.5.4.2 *Segregación de Desechos*

La segregación consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. SUDAVESA aplicará procedimientos y medidas orientadas a la segregación de los desechos al interior de las Facilidades.

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.

7.6.5.4.3 *Área Asignada de Almacenamiento Temporal de Desechos*

De darse el almacenamiento de desechos en la etapa de construcción determinará 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 realizarán 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.

7.6.5.4.4 *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 SUDAVESA:

- 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.

7.6.5.4.5 *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 SUDAVESA, la recolección y transporte de desechos hasta el sitio de disposición

final se realizará por medio del municipio de Tachina y/o Esmeraldas, o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE).

7.6.5.4.6 Transporte y Disposición Final

La disposición final de los residuos comunes se realiza por medio del servicio de recolección de basura del municipio de Tachina y/o Esmeraldas o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente.

7.6.6 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 SUDAVESA como de las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de SUDAVESA.

El presente plan podrá ser aplicado durante la fase de construcción, así como de operación de proyecto.

7.6.6.1 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 SUDAVESA y su planta de refinación de aceites.

7.6.6.2 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.

7.6.6.3 Políticas

Las políticas generales apuntan a establecer relaciones a corto, mediano y largo plazo de beneficio mutuo entre SUDAVESA y población del área de influencia.

1. Generar espacios de diálogo permanente, donde se informe a la comunidad sobre las actividades que efectúa SUDAVESA.
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.

7.6.6.4 Líneas de Acción

Las líneas de acción propuestas para el presente plan se enmarcan en:

- Se deberá priorizar la contratación de mano de obra no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa.

- Presentación pública del Estudio de impacto Ambiental.

SUDAVESA 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.

7.6.7 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:

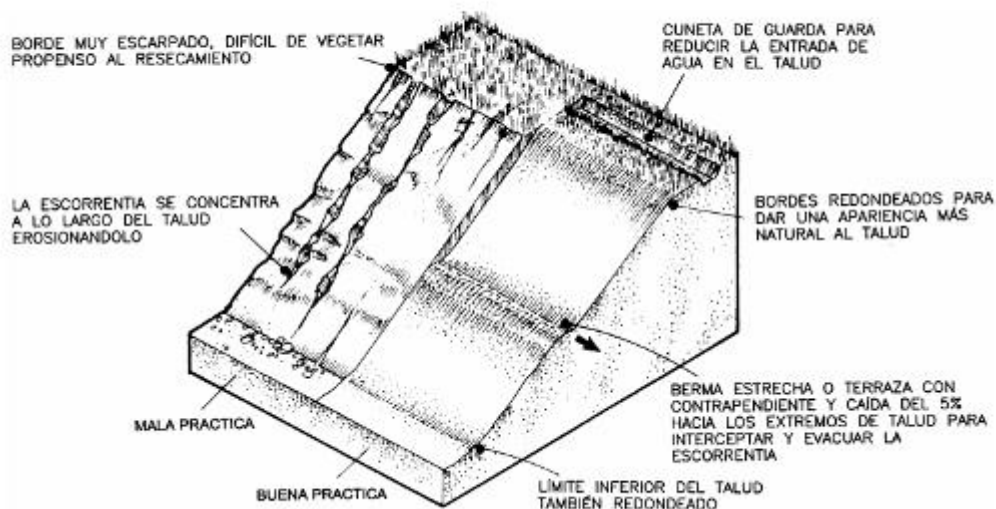
7.6.7.1 Objetivos

- 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.

7.6.7.2 Identificación de Zonas Rehabilitación

7.6.7.2.1 Superficie del Talud

Durante la fase de construcción conjuntamente con el plan de prevención y mitigación de suelos y agua, se identificaran 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 el pie del talud que debe ser contenido y estabilizado con barreras de disipación, que son barreras transversales a la pendiente formadas con piedras, ramaje, balas de paja u otros materiales, dependiendo de si se pretende una estructura permanente o temporal. Este tipo de estructura frena el paso del agua disipando su energía cinética, y reduciendo con ello su velocidad a un nivel no erosivo. (Mataix)

Figura 7-1 Contención y Estabilización en Taludes de Relleno

Fuente: Técnicas de Revetación de taludes 2008 (Mataix)

Las filtraciones de agua pueden ser causa de deslizamientos y otros procesos de inestabilidad y del desencadenamiento de procesos de erosión superficial. Las superficiales pueden controlarse construyendo zanjas de drenaje en las zonas críticas, como puede ser la cabecera del talud.

7.6.7.2.2 Preparación Mecánica del Terreno

Para la preparación del suelo que posee las áreas afectadas dentro del proyecto SUDAVESA 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.

7.6.8 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

7.6.8.1 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.

7.6.8.2 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.

7.6.8.2.1 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.

7.6.8.2.2 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.

7.6.8.2.3 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.

7.6.8.2.4 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).

7.6.9 Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental - Fase de Construcción

El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá a SUDAVESA 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 SUDAVESA, empresa que deberá establecer las responsabilidades y los recursos con que se contará para la ejecución de dicho programa.

7.6.9.1 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.

7.6.9.2 Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental para las instalaciones de SUDAVESA 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, mediante registros que permitan evidenciar volúmenes generados, 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 SUDAVESA:

7.6.9.2.1 *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 SUDAVESA.

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 SUDAVESA, 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.

7.6.9.2.2 *Registro de Manejo de Desechos.*

Se deberá mantener el registro de los desechos generados, así como el registro de la entrega de los mismos a las instituciones encargadas o gestores ambientales.

Dentro del formulario de registro, se deberá identificar: fecha, tipo de desechos, categoría, descripción, cantidad, área de generación, disposición, destino y firma de verificación.

7.6.9.2.3 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.

7.6.9.2.4 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.

7.7 Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación

7.7.1 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 que ejecutará SUDAVESA.

Las medidas propuestas deberán minimizar y controlar la potencial afectación a los recursos aire, agua y maximizar los beneficios.

7.7.1.1 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 mismos se encuentran en la Descripción del Proyecto y el Anexo 4 del presente documento.

De acuerdo a las características de los calderos (potencia < a 1.7 MW) así como el Anexo 3 del TULAS, los mismo son considerados fuentes fijas de ruido y emisión No Significativas, por lo que no requieren de un monitoreo de ruido y emisiones o análisis de dispersión de emisiones. En cumplimiento con dicho reglamento ambiental, SUDAVESA deberá poseer la siguiente información:

- Detalle de contenido de Azufre y Nitrógeno del combustible a utilizarse (Ver Anexo 2)
- Certificado de características de las emisiones provistas por el fabricante de la maquinaria.

7.7.1.1.1 Introducción

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, que permita garantizar las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara en la Planta de Refinación.

7.7.1.1.2 Control de Emisiones de COx, NOx y SOx

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.

7.7.1.1.2.1 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.

7.7.1.1.2.2 Características

El uso de combustibles fósiles como 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.

7.7.1.1.2.3 Medidas de Mitigación

Las medidas de mitigación son comunes para las fases de operación.

- Mantenimiento y limpieza periódica de calderos.
- Para una mayor eficiencia en el desempeño de la maquinaria utilizada (calderos) 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.

7.7.1.1.3 Control de Emisiones Sonoras

7.7.1.1.3.1 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.

7.7.1.1.3.2 Características

Las actividades que se desarrollan en la fase de operación, y se caracterizan por producir emisiones sonoras provenientes de los calderos. 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 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 (calderos).
- 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.

7.7.1.1.3.3 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 de Refinación.

7.7.1.1.3.4 Medidas de mitigación

- Según factibilidad los procesos industriales y maquinarias que produzcan ruido sobre los niveles establecidos en la normativa ambiental, serán aislados adecuadamente con silenciadores y sistemas que permitan el control de los niveles del ruido.

7.7.1.2 Programa de Conservación y Manejo de Recurso Agua

7.7.1.2.1 Prevención de Afectación al Recurso Agua

El sitio de influencia directa del proyecto posee la presencia de un cuerpo mayor de agua, el río Esmeraldas. No presenta zonas anegadas pantanosas bordeando el

área de influencia directa e indirecta, lo cual denota un nivel freático superficial relativamente profundo en el sitio.

Se espera un mínimo de generación de desechos líquidos.

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.

Es importante la aplicación del tratamiento de aguas provenientes del proceso de desodorización a través de planta de tratamiento de aguas así como el uso de florentinos a la salida del efluente.

Se propone el uso de un sistema cerrado, donde las aguas de descarga serán mínimas. Las mismas pasarán por un sistema de trampa de grasas para posteriormente ser filtradas por medio de arenas y, en caso sea aplicable, carbón activado, previo a su descarga en el medio.

Las aguas de la trampa de grasa serán recolectadas por un gestor ambiental calificado para su disposición final. Las mismas recibirán un mantenimiento quincenal o cuando sea necesario, en donde los aceites recuperados podrán ser recolectados y reinsertados al proceso para su recuperación.

Otras medidas de prevención para la protección de este recurso se describen en los planes de manejo de desechos y de combustibles.

7.7.1.2.2 Manejo de Aguas Industriales

Según lo arriba indicado, las aguas industriales de desecho deberán ser manejadas de acuerdo al diseño existente para el proyecto en operación, esto es por medio de un sistema cerrado de recolección de agua y tratamiento para las áreas de operación, dirigidas a un sistema de tratamiento secundario previo a su descarga (trampa de grasas y filtros).

Por lo tanto, se prevé un mínimo de descarga de aguas industriales durante la operación del proyecto. Las aguas no descargadas de desechos industriales serán manejadas por un gestor ambiental calificado.

Durante las operaciones, mantenimiento y descarga con el gestor ambiental calificado se deberá tomar las siguientes medidas:

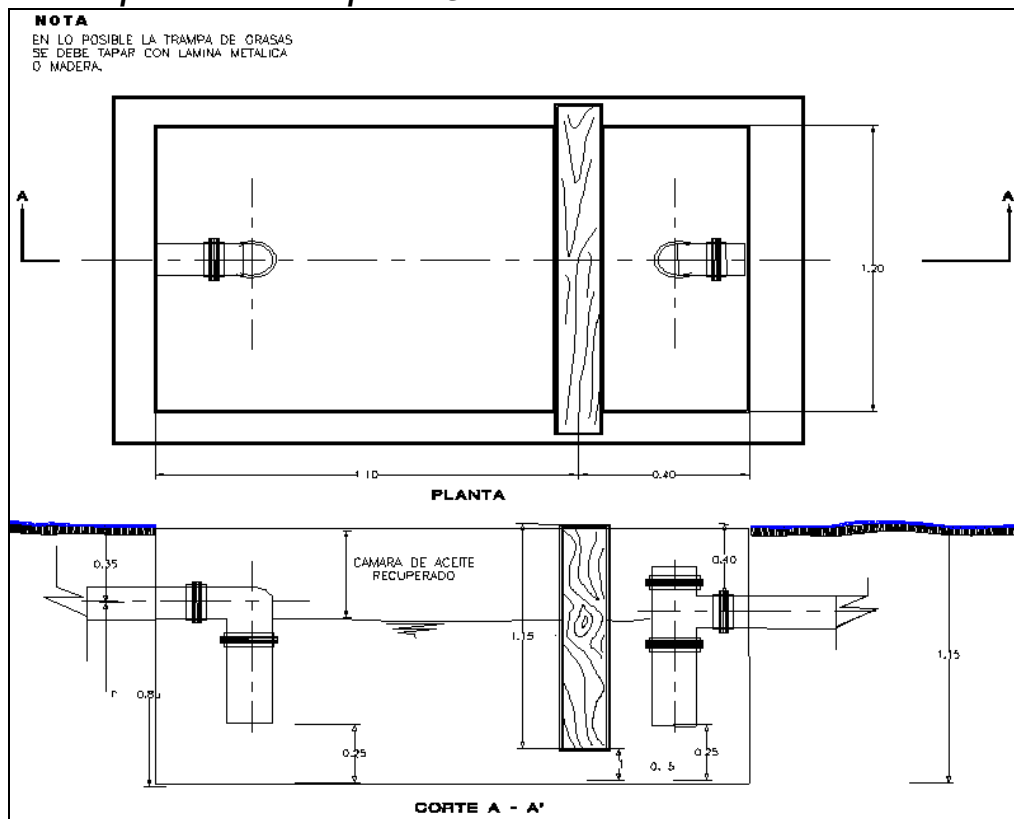
- Cero descargas al medio ambiente.
- Poseer un sistema de descarga de agua contaminada de tal manera que esta no se derrame y afecte el ambiente.

7.7.1.2.3 Trampa de Grasa

Las trampas de 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 7-2: 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 mismas recibirán un mantenimiento quincenal o cuando sea necesario.

7.7.1.2.4 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 ser posteriormente descargada al medio en un cuerpo hídrico.

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.

7.7.1.2.5 Manejo de Descargas de Efluentes Domésticas

SUDAVESA 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.

7.7.1.3 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.

7.7.1.4 Medidas de Control

El control del recurso agua se especifica en los planes de monitoreo de calidad de agua.

7.7.1.5 Programa de Manejo de Combustible y Productos Químicos

7.7.1.5.1. 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, en cumplimiento con la legislación ambiental vigente para el manejo de este tipo de productos.

7.7.1.5.2. 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.

7.7.1.5.3. Manejo de Combustibles

El uso de combustibles de hidrocarburos de petróleo en las instalaciones será principalmente de diesel, y 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.
- Se conformara Brigadas de emergencia con funciones generales y específicas.
- En lugares de almacenamiento de combustible o sustancias peligrosas se deberá mantener un kit anti derrame (pala, cajón, arena, escoba y fundas resistentes), el kit anti derrame deberá estar señalizado
- 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 deberá ser cubierto y poseer un sistema perimetral de canaletas conectadas a un dispositivo separador agua-aceite.
- El tanque de almacenamiento deberá estar dentro de un cubeto impermeabilizado con capacidad de 110% del volumen de almacenamiento de combustible.
- El tanque, así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra.
- El tanque de almacenamiento deberá estar protegido contra la corrosión.
- Su ubicación deberá ser en sitios no inundables (libre de riesgo de inundación).
- Se deberá tramitar con la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburíferos la aprobación para manejo y almacenamiento de combustibles.

7.7.1.5.4. 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 y su reglamento (INEN RTE 078) relativa al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Materiales 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.
- Los productos químicos y lubricantes no deben estar colocados directamente en el suelo sino sobre plataformas o pallets de madera.
- 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.
- El sitio de manejo de sustancias peligrosas deberán poseer un kit anti derrame (pala, cajón, arena, escoba y fundas resistentes), el kit anti derrame deberá estar señalizado

7.7.1.5.5. Datos de Seguridad de Sustancias e Insumos a Utilizarse

SUDAVESA 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 refinación de aceites vegetales de SUDAVESA, 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 7-2: 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
Ácido Cítrico 50%	No	Si	Si	Medidas especiales de almacenamiento y lejos de productos TQ Soft
Blanqueador de Aceite de Palma	No	No	No	
Tierras Diatomeas	No	No	No	
Ácido Cítrico	No	Si	Si	Medidas especiales de almacenamiento y lejos de productos blanqueadores
Anti corrosivo de caldero tipo ADL	No	Si	Si	Almacenamiento lejos de ácidos
Anti corrosivo de caldero tipo APHL	No	No	No	
Anti corrosivo de caldero tipo LI	No	Si	Si	Almacenamiento lejos de ácidos
Anti corrosivo de caldero tipo SL	SI	Si	Si	Medidas especiales contra incendios como uso de espuma, no agua.
Sodio Hidróxido (sosa caustica)	SI	Si	Si	Evitar vertidos. Posible ignición, con otras sustancias.
Torta de blanqueo	No	No	No	Capacidad de Auto combustión. Evitar almacenamiento en zonas de viento. Se puede añadir agua para evitar combustión. Transporte también considera riesgo de autocombustión. No es considerado un desecho peligroso.

Fuente: MSDS de Insumos provistos por SUDAVESA. Elaboración: Terrambiente, 2015.

7.7.2 Plan de Contingencia

7.7.2.1 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 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.

7.7.2.2 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.

7.7.2.3 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, derrame, etc.) son las siguientes:

- 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
- 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.).

7.7.2.4 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.

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. SUDAVESA deberá poseer un plan definitivo de respuesta ante incendios que deberá contemplar los aspectos descritos en los ítems subsiguientes:

7.7.2.4.1 Brigada para Prevención de Incendios

SUDAVESA en sus instalaciones, 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.
- 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, antes, durante y después de la emergencia los siguientes puntos:

- Se deberá contar con los equipos necesarios para solventar emergencias.
- Se deberá llevar un registro del mantenimiento de los equipos.
- 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 auto

ignición, transporte y manejo de sustancias inflamables y explosivas, evacuación de desechos, instalaciones eléctricas seguras, entre otras.

- 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.

7.7.2.4.2 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.
- 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.
- En caso de producirse un incendio se deberá contar al menos con cintas delimitadoras reflectivas, extintores portátiles, herramientas y equipos de protección personal
- Deberá elaborar rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse eventos, tanto dentro de sus instalaciones, como a sus alrededores.

7.7.2.5 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. SUDAVESA deberá poseer un plan definitivo de respuesta ante incendios que deberá contemplar los aspectos descritos en los ítems subsiguientes:

7.7.2.5.1 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.

7.7.3 Plan de Comunicación, 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, durante la fase de construcción y operación del proyecto.

SUDAVESA 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:

- Conocimiento y aplicación del PMA aprobado
- Política de reciclaje y rehúso de materiales al interior del proyecto (capacitación en manejo, almacenamiento y disposición final de desechos)
- Se realizara capacitaciones en seguridad industrial en función de los riesgos involucrados en los puestos de trabajo.
- Se realizará charlas de capacitación a todo el personal de la Planta sobre el Plan de Contingencias
- Se realizara simulacros en respuesta de derrames de combustibles, inundaciones y productos químicos de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Plan de Contingencias
- Efectuar capacitaciones sobre uso apropiado de extintores, primeros auxilios y respuesta ante emergencias.

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. SUDAVESA, establecerá requerimientos básicos de uso de equipos y procedimientos de seguridad industrial, a ser aplicados para personal contratista en el sitio.

7.7.3.1 Plan de Contingencias a Aplicarse dentro del Laboratorio de Calidad

Para las actividades propuestas de control de calidad de los aceites obtenidos del proceso de refinación en la planta, el laboratorio deberá tomar en cuenta las siguientes actividades:

- El laboratorio deberá disponer de un sistema de ventilación independiente y exclusivo del laboratorio.

- 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.
- Se deberá elaborar un procedimiento para emergencia y evacuación del Laboratorio.
- Se deberá disponer en el laboratorio información sobre las características de peligrosidad de las sustancias a manipular.
- De deberá disponer de los procedimientos operativos del laboratorio para realizar el trabajo de manera segura
- 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.
- Se deberá llevar un registro de todos los productos químicos almacenados. Se deberá indicar fecha de recepción o preparación, nombre del técnico responsable.

7.7.4 Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Esta sección incluye la estructura de un Programa de Salud y de Seguridad Laboral. SUDAVESA deberá contar con un reglamento interno y un departamento para el área de Seguridad y Salud Ocupacional, aplicable a las instalaciones de SUDAVESA.

7.7.4.1 Reglamento de Salud y Seguridad

SUDAVESA contará con un reglamento interno de salud y seguridad, de acuerdo a lo establecido por el Código de Trabajo y la reglamentación laboral vigente.

7.7.4.1.1 Administración del Reglamento de Salud y Seguridad

SUDAVESA continuará gestionando la Salud y Seguridad Industrial a través del departamento de higiene salud y ambiente.

SUDAVESA 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.

7.7.4.1.2 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 evaluación.
- Acciones a realizar en caso de quedar atrapado.

7.7.4.2 Seguridad e Higiene Industrial

SUDAVESA 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 SUDAVESA 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 SUDAVESA anualmente.

7.7.4.3 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. SUDAVESA 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.

7.7.5 Plan de Manejo de Desechos

7.7.5.1 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.

7.7.5.2 Alcance

El presente plan deberá aplicarse en las instalaciones de SUDAVESA 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.

7.7.5.3 Registros

Deberá mantenerse la aplicación de registros de generación y autorización de salida de desechos, aprobados por el departamento ambiental.

7.7.5.4 Manejo de Desechos Sólidos No Peligrosos

7.7.5.4.1 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.

7.7.5.4.2 Segregación de Desechos

La segregación consiste en separar los desechos del flujo de residuos porque todavía poseen un valor comercial. SUDAVESA aplicará procedimientos y medidas orientadas a la segregación de los desechos al interior de las Facilidades.

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.

7.7.5.4.3 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 serán evacuados en un período no mayor de 3 días.

7.7.5.4.4 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 contenedores 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 SUDAVESA al interior de sus operaciones.
- Los desechos especiales y peligrosos deben ser entregados a gestores autorizados.

7.7.5.4.5 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 SUDAVESA:

- Desechos no reciclables o comunes
- Desechos reciclables u ordinarios
- Desechos Orgánicos

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

7.7.5.4.6 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 de SUDAVESA, la recolección y transporte de desechos hasta el sitio de disposición final se realizará por medio del municipio de Tachina, o en su efecto por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE).

7.7.5.4.7 Transporte y Disposición Final

La disposición final de los residuos comunes se realiza por medio del servicio de recolección de basura del municipio de Tachina 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 SUDAVESA, 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.

7.7.5.4.8 Tierras filtrantes (Blanqueo) y decolorantes de la refinación de aceites y grasas

Los desechos sólidos a generarse por este proceso son tierras filtrantes (o de blanqueo) y decolorantes de la refinación de aceites y grasas. En la Tabla 7-2 se indica que no están clasificados como desechos peligrosos, pero requieren medidas especiales de manejo y almacenamiento para evitar su auto ignición.

Este desecho será almacenado y recolectado por un gestor ambiental calificado.

7.7.5.5 Manejo de Desechos Sólidos 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.

De los principales desechos peligrosos generados por el proyecto son tierras filtrantes y decolorantes de la refinación de aceites y grasas y desechos con remanentes de insumos peligrosos y combustibles.

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).

7.7.5.5.1 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.

7.7.5.5.2 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 de cierre hermético y estar debidamente marcados con las medidas a seguir en caso de emergencia.
- El material de fabricación de los contenedores deberá estar de acuerdo con las características de los desechos 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.
- 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.

7.7.5.6 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.

Deberá existir un registro de los criterios para clasificar los desechos como peligrosos. Los registros incluirán los fundamentos sobre los que se basan estas decisiones, bien sean estos: ensayos, interpretaciones o asesoramiento externo.

El registro de generación y de disposición final de desechos deberá realizarse en concordancia con el Acuerdo Ministerial 026 publicado en Mayo del 2008.

7.7.5.7 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.

7.7.5.8 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 de SUDAVESA y transportado para su adecuada disposición final.

SUDAVESA 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 SUDAVESA, quien deberá asegurarse que estos residuos sean dispuestos adecuadamente. SUDAVESA es solidariamente responsable de las prácticas de disposición que terceros efectúen con sus desechos.

7.7.5.9 Manejo de Desechos Líquidos

7.7.5.9.1 Generación de Desechos

Se espera una generación de desechos líquidos industriales mínima, ya que el diseño del proyecto incorporará un sistema de reciclaje de agua. En el caso de generación de desechos líquidos, los mismos serán el resultado de las aguas del sistema de tratamiento de aguas provenientes del proceso de desodorización, mismas que requieren de un tratamiento primario y secundario. De este proceso se obtiene grasas acumuladas las mismas que no deberán ser descargadas al medio.

7.7.5.9.2 Almacenamiento de Desechos

El almacenamiento de las aguas con grasas será en el mismo sitio de tratamiento, en un cubeto con volumen adecuado y con un sistema de recolección hacia una cámara ciega en caso de derrame.

7.7.5.9.3 Recolección

La recolección comprende las actividades de recogida de los desechos líquidos generados. En el caso de SUDAVESA, la recolección y transporte de desechos hasta el sitio de disposición final se realizará por medio de un gestor ambiental calificado por el Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE).

7.7.6 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 SUDAVESA como de las comunidades y/o organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa e indirecta de SUDAVESA.

El presente plan podrá ser aplicado durante la fase de construcción, así como de operación de proyecto.

7.7.6.1 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 SUDAVESA y su planta de refinación de aceites.

7.7.6.2 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.

7.7.6.3 Políticas

Las políticas generales apuntan a establecer relaciones a corto, mediano y largo plazo de beneficio mutuo entre SUDAVESA y población del área de influencia.

- Generar espacios de diálogo permanente, donde se informe a la comunidad sobre las actividades que efectúa SUDAVESA.
- 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.

7.7.6.4 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 no calificada siempre que cumpla con los perfiles exigidos por la empresa.

SUDAVESA 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.

7.7.7 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:

7.7.7.1 Objetivos

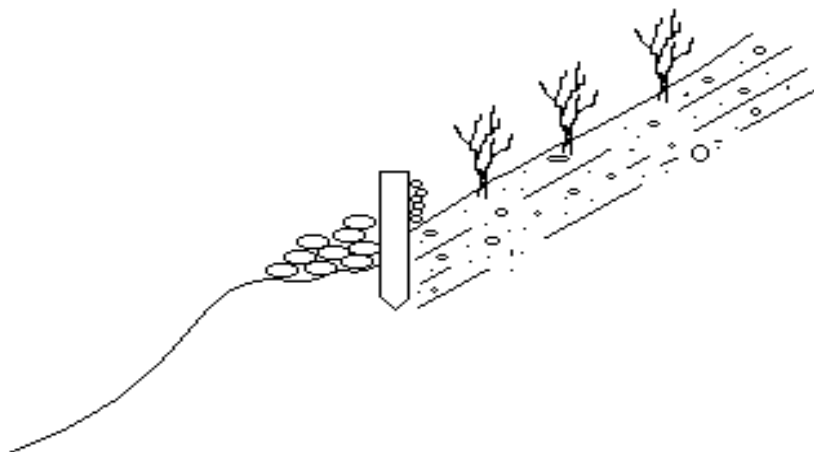
- Recuperar la cobertura vegetal de suelos degradados, mediante el proceso de rescate florístico en zonas donde se encuentren especies arbustivas y arbóreas.
- Adelantar un proceso de reforestación con especies herbáceas y arbustivas que recuperan el entorno paisajístico en áreas degradadas.

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.

7.7.7.2 Revegetación en la Superficie del Talud

El pie del talud debe ser reforzado con estacas hincadas 50 cm, sobresaliendo 30 cm del piso, entretejidas con ramas de especies que puedan enraizar y con madera rolliza de 8 a 10 cm de diámetro. El espaciamiento de las estacas debe estar entre 0.50 y 0.80 m y su diámetro mínimo será de 15 cm.

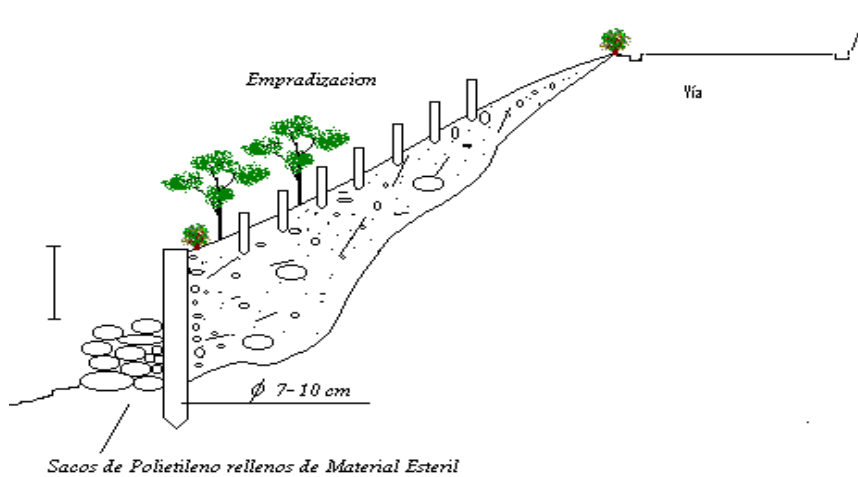
Figura 7-3 Contención y Estabilización en Taludes de Relleno



En los sitios donde los taludes presentan una mayor pendiente, se podrán reconstruir bajo las siguientes condiciones:

Se debe reforzar el pie del talud con estacas de madera hincadas 60 cm, sobresaliendo 1.0 metro del piso, entretejidas con ramas de especies que puedan enraizar y con madera rolliza de 8 a 10 cm de diámetro; reforzada está cerca a su alrededor con una base de contención levantada con sacos de polietileno rellenos de material estéril, hasta una altura de 90 cm y una base de 75 cm. El sostenimiento de ramas sobre el talud, puede ser ayudado con pequeñas estacas. Otras formas para adecuar los taludes a la topografía, se indican en la siguiente figura.

Figura 7-4 Contención y Estabilización de Taludes de Relleno en Pendientes Fuertes



7.7.7.2.1 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 originales mediante la revegetación de los sitios afectados utilizando especies originales de la zona, plantas herbáceas en el caso de taludes, 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.

7.7.7.3 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 en los taludes y plataformas.

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 empradización 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.

7.7.8 Plan de Abandono y Entrega- Cese de Actividades

El plan de abandono para la planta de SUDAVESA, 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.

7.7.8.1 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.

7.7.8.2 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 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.

7.7.8.3 Actividades Previas

7.7.8.3.1 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.

7.7.8.3.2 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.

7.7.8.3.3 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 SUDAVESA.
- 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.

7.7.8.4 Transporte y Movilización

SUDAVESA 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.

7.7.8.4.1 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 SUDAVESA, se tomarán muestras para monitoreo de sumideros, puntos de descarga de agua, suelo y aire, deberán ser realizados por laboratorios acreditados.

7.7.8.5 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.

7.7.8.6 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).

7.7.9 Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá a SUDAVESA 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 SUDAVESA, empresa que deberá establecer las responsabilidades y los recursos con que se contará para la ejecución de dicho programa.

7.7.9.1 Auditorías Ambientales Internas

SUDAVESA 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.

7.7.9.2 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 SUDAVESA 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.

7.7.9.3 Estructura del Plan de Monitoreo Ambiental

El Plan de Monitoreo Ambiental para las instalaciones de SUDAVESA 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 anualmente, como parte del marco legal en vigencia.

A continuación se detalla las actividades de monitoreo que se deberán seguir en las Facilidades de SUDAVESA:

7.7.9.4 Descarga de Aguas Industriales

Se implantará el monitoreo a las aguas industriales de descarga. El monitoreo tendrá por objeto determinar si las operaciones de SUDAVESA 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 12, Parámetros de

Monitoreo de las Descargas Industriales (1522), del Anexo 1 del TULAS). Esto considerando que las aguas se descargan hacia el sistema pluvial del sector.

- El programa de muestreo se realizará al menos dos veces al año, y los resultados del programa de monitoreo permitirán verificar cumplimiento con los límites permisibles descritos en la legislación ambiental ecuatoriana, en la Tabla 12, del Anexo 1 del TULAS, Parámetros de Monitoreo de las Descargas Industriales (1522).
- La muestra a ser colectada se tomará en la descarga del sistema colector de aguas de escorrentía e industriales. 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.
- El desarrollo del programa de monitoreo contemplará el análisis de los siguientes parámetros en la muestra a ser colectada:
 - Aceites y Grasas
 - Demanda Biológica de Oxígeno
 - Demanda Química de Oxígeno
 - Tensoactivos
 - Compuesto Fenólicos
 - Caudal
 - Cloruros
 - Sulfatos
- Se recomienda adicionalmente la toma de los siguientes parámetros con el fin de identificar potenciales componentes de afectación:
 - Boro Total
 - Material flotante
 - Temperatura
 - Sólidos Totales
 - Sólidos Suspendidos
 - Compuestos Organoclorados
 - Compuestos Organofosforados
 - Nitrógenos Amoniacal
 - Nitrógeno Total
 - Fósforo Total
 - Color
- 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 12 del Anexo 1 del Tulas (1522), esto considerando que las aguas se descargan hacia el sistema pluvial del sector, SUDAVESA 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.

A continuación los parámetros de análisis propuestos en el reglamento ambiental vigente y aquellos recomendados y sus límites permisibles:

Tabla 7-3: Parámetros de Monitoreo de Aguas de Descarga y Límites Permisibles

Parámetro	Expresado como	Unidad	Tabla 11 Anexo 1 Acuerdo Ministerial 028(tabla aún vigente) Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua marina (A) Límite Máximo Permissible
Aceites y Grasas	Sust. Solubles en hexano	mg/L	30
Boro total	B	mg/L	
DBO	DBO5	mg/L	200
DQO	DQO	mg/L	400
Materia Flotante	Visibles		Ausencia
Tensoactivos	Activas al Azul de metileno	mg/L	0,5
Temperatura	C		<35
Sólidos Totales	ST	mg/L	
Sólidos Suspendidos	SST	mg/L	250
Compuestos Fenólicos	Fenol	mg/L	0,2
Compuestos Organoclorados	organoclorados totales	mg/L	0,05
Compuestos organofosforados	organofosforados totales	mg/L	0,1
Nitrógeno Amoniacal	N	mg/L	
Nitrógeno Total Kjdhahl	N	mg/L	40
Fósforo Total	P	mg/L	
Color	Color real	unidades de color	inapreciable en dilución: 1/20
Caudal			Según cuerpo receptor
Cloruros	Cl-	mg/L	
Sulfatos	SO4-2	mg/L	

Parámetros requeridos de la Tabla 12, Anexo 1: Parámetros de Monitoreo de las descargas Industriales (1522)

Parámetros Recomendados de seguimiento de calidad ambiental.

7.7.9.5 Monitoreo de Emisiones y Calidad de Aire

7.7.9.5.1 Emisiones

El caldero que será utilizado en la etapa de operación se le considera una fuente no significativa, de acuerdo a la normativa ambiental vigente (TULAS) en el punto 4.1.1.5 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 SUDAVESA.

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.

7.7.9.5.2 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 3 del TULAS), se encuentran descritos a continuación:

Tablas 7-4 Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire

Contaminante periodo de tiempo	ALERTA	ALARMA	EMERGENCIA
Monóxido de Carbono Concentración promedio en ocho horas	15 000	30 000	40 000
Oxidantes Fotoquímicos, expresados como ozono. Concentración promedio en una hora	300	600	800
Óxidos de Nitrógeno, como NO ₂ Concentración promedio en una hora	1 200	2 300	3 000
Dióxido de Azufre Concentración promedio en veinticuatro horas	800	1 600	2 100

Material Particulado PM10 Concentración en veinticuatro horas	250	400	500
--	-----	-----	-----

El monitoreo de calidad de aire deberá realizarse dentro del predio de SUDAVESA o su área de influencia directa, y deberá ser realizada por un laboratorio acreditado.

El monitoreo deberá ser anual.

7.7.9.6 Monitoreo de Suelos

Con respecto a esta medida cabe recalcar que el área donde se instalará SUDAVESA posee un suelo alterado debido a la minería, por otro lado, las actividades del Anexo 2 del TULAS correspondientes a la normativa ambiental vigente no se relacionan con las actividades a realizarse en las operaciones de SUDAVESA.

A continuación los parámetros de análisis recomendados:

Tabla 7-5: Parámetros de Análisis de Suelos

Suelos				
			Tabla 1 Anexo 2 Acuerdo Ministerial 028. Criterios de Calidad de Suelo.	Tabla 2 Anexo 2 Acuerdo Ministerial 028. Criterios de Remediación de suelos (zona industrial).
Parámetro	Expresado como	Unidad	Límite Máximo Permissible	Límite Máximo Permissible
Conductividad		uS/m	200	30
pH			6 a 8	6 a 8
Relación de adsorción de Sodio (SAR)			4	12
Fenólicos no clorinados		mg/Kg	200	
Aceites y Grasas		mg/Kg		<4000
Clorofenoles		mg/Kg		5
Fenoles (total)		mg/Kg		5
Pesticidas Organos Clorados				
Metales Pesados				

El monitoreo de calidad de suelo deberá realizarse dentro del predio de SUDAVESA 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.

7.7.9.7 Monitoreo de Desechos

La empresa continuará empleando el uso de registros 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.

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.

El monitoreo de los desechos (normales y peligrosos) se efectuará mediante la comprobación (inventario) de los registros de almacenamiento y disposición de todos los desechos generados en las instalaciones.

Estos controles deberán ser implementados para poder cuantificar los desechos, la forma de disposición y su destino final.

7.8 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.

Se adjunta la tabla de Seguimiento correspondiente:

7.8.1 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 SUDAVESA.					PPM-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA					
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	
		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.	Vehículos que transportan con cubierta / Total de vehículos que transportan material *100	Registro Fotográfico	Durante la 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 SUDAVESA.					PPM-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA					
Responsable:	Jefe de Sostenibilidad y Contratistas, Subcontratistas.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo	
Generación de Material Particulado	Alteración de la calidad delo 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 SUDAVESA, 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	
Generación de Ruido	Afectación de la calidad del aire	Según factibilidad, se creará barreras acústicas perimetrales que aislen las instalaciones que son fuente de ruido	Numero de barreras acústicas instaladas / Número de barreras acústicas planificadas a instalar *100	Registro Fotográfico		
	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		

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 SUDAVESA.					PPM-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA					
Responsable:	Jefe de Sostenibilidad y Contratistas, Subcontratistas.					
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo	
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 SUDAVESA.					PPM-02
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA.					
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 escorrentía	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 SUDAVESA 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 SUDAVESA				
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	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	Permanente
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	
	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

PLAN DE CONTINGENCIAS FASE DE CONSTRUCCION					
Objetivos:	Establecer las acciones que deberán ejecutar empresas constructora y SUDAVESA 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 SUDAVESA				
Responsable:	Jefe de Sostenibilidad y Contratistas.				
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
		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 SUDAVESA				
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	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 SUDAVESA				PSS-01
Lugar de Aplicación	Área de Proyecto SUDAVESA				
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 SUDAVESA 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 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.	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
	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	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 SUDAVESA				PSS-01
Lugar de Aplicación	Área de Proyecto SUDAVESA				
Responsable:	Jefe de Sostenibilidad, Contratistas, Subcontratistas, Visitantes				
Riesgos y accidentes laborables			inducciones programadas * 100		
	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.				PMD-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
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 SUDAVESA y su planta de refinación de aceites.				PRC-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
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 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 SUDAVESA				
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 SUDAVESA				
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	Area del Proyecto SUDAVESA					
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		
		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	

7.8.2 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 SUDAVESA.					PPM-02
Lugar de Aplicación	SUDAVESA					
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		
Registros de Mantenimientos	Contaminación de aire	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.	Numero de letreas instalados / Numero de letreros planificados *100	Registro fotográfico y registro		
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	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 SUDAVESA.				
Lugar de Aplicación	SUDAVESA				
Responsable:	Gerente de Procesos / Jefe de Sostenibilidad				
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
			*100		
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 SUDAVESA.				
Lugar de Aplicación	SUDAVESA				
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 SUDAVESA.					PAR-03
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA					
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 SUDAVESA.					PAR-03
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA					
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 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 SUDAVESA					
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 SUDAVESA				
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	Señalar 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 SUDAVESA				
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 CAPACITACIÓN Y CONCIERTIZACIÓN AMBIENTAL					
Objetivos:	Capacitar en temas y procedimientos de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional al personal involucrado en el proyecto.				
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
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 SUDAVESA.				PSS-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
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 SUDAVESA 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 SUDAVESA 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.	Registro Fotográfico	
	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	
Riesgos y accidentes	Accidentes laborales en el	Deberá existir un botiquín de primeros auxilios	Numero de botiquines	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 SUDAVESA.				PSS-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
Responsable:	Jefe de Sostenibilidad				
Aspecto Ambiental	Impacto Identificado	Medidas Propuesta	Indicadores	Medio de Verificación	Plazo
laborales	personal de la empresa y trabajadores contratados.		existentes/ Numero de botiquines planificados en la obra *100		
	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 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 SUDAVESA.				
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 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 SUDAVESA y su planta de refinación de aceites.				PRC-01
Lugar de Aplicación	Área del Proyecto SUDAVESA				
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 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 SUDAVESA				
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

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 SUDAVESA				
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 SUDAVESA.					
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	Trimestral	
	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		
Emisiones al aire desde fuente fijas	Contaminación del aire	Se deberá realizar un monitoreo anual de las emisiones al aire del caldero, para verificar que los parámetros se encuentren bajo los Límites máximos permisibles establecidas en el TULAS.	Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100	Informes de Laboratorio Registro Fotográfico	Anual	
Generación de descargas líquidas	Contaminación de suelo y agua	Realizar la caracterización semestral de las descargas líquidas industriales, verificando el cumplimiento de la normativa	Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100	Informes de Laboratorio Registro Fotográfico	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.	Número de monitoreos realizados / Número de monitoreos planificados *100	Informes de Laboratorio Registro Fotográfico	Anual	

Tabla 7-5: 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 SUDAVESA, el uso de maquinarias será el mínimo posible, por ello los contratistas del servicio deberán llevar un registro de este mantenimiento.													0
Según factibilidad, se creará barreras acústicas perimetrales que aislen las instalaciones que son fuente de ruido													200
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

Tabla 7-6: Cronograma Valorado de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental - Fase de Operación

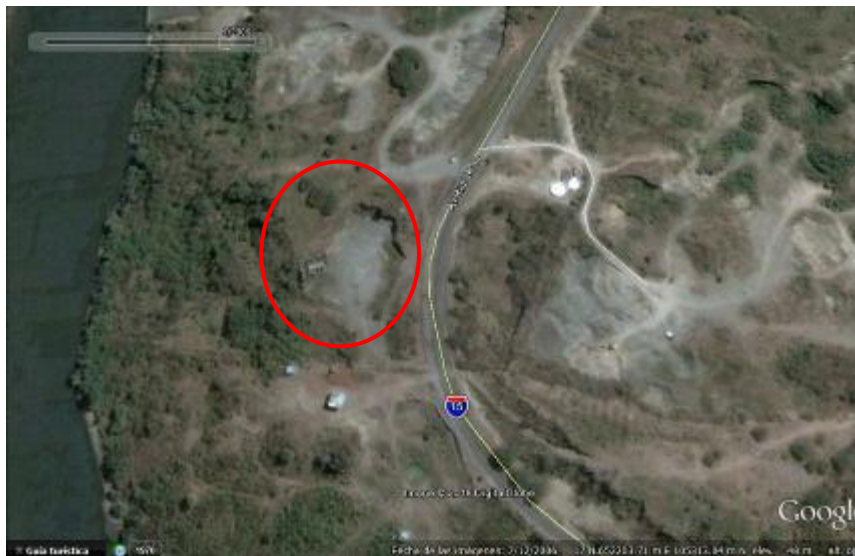
Programa	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Presupuesto
Plan de Prevención y Mitigación de Impactos:													
Programa de Conservación de Recurso Aire													
Mantenimiento y limpieza periódica de calderos													0
Mantenimiento anual de los generadores 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 Refinación													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 materia de prevención y limpieza de derrames.													100
Se deberán registrar los eventos de derrame en el área de almacenamiento, definiendo fechas, volumen derramado, procedimiento de limpieza. Se generará registro de los desechos generados por la limpieza de derrames.													0
Las bodegas de almacenamiento de productos químicos, lubricantes deberán cumplir													0

Se tomaran 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 industrial de descarga													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	Quince mil Ochocientos Sesenta USD.												\$16010

8. .INVENTARIO FORESTAL

Apoyados en la normativa ambiental vigente (art 33 y art. 34 del Acuerdo Ministerial 076), y considerando que el predio donde se implementará el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado(PFE); y además que el sector donde se encuentra el proyecto posee un alto grado de intervención antrópica alterada a consecuencia del funcionamiento de una cantera la cual ha estado funcionando desde hace más de 10 años, donde no existe cobertura vegetal, se hace innecesario la realización de un inventario forestal.

Además en las visitas de campo realizadas se comprobó que el área de estudio se encuentra completamente alterada, esto se puede evidenciar en imágenes históricas obtenidas de Google Earth.



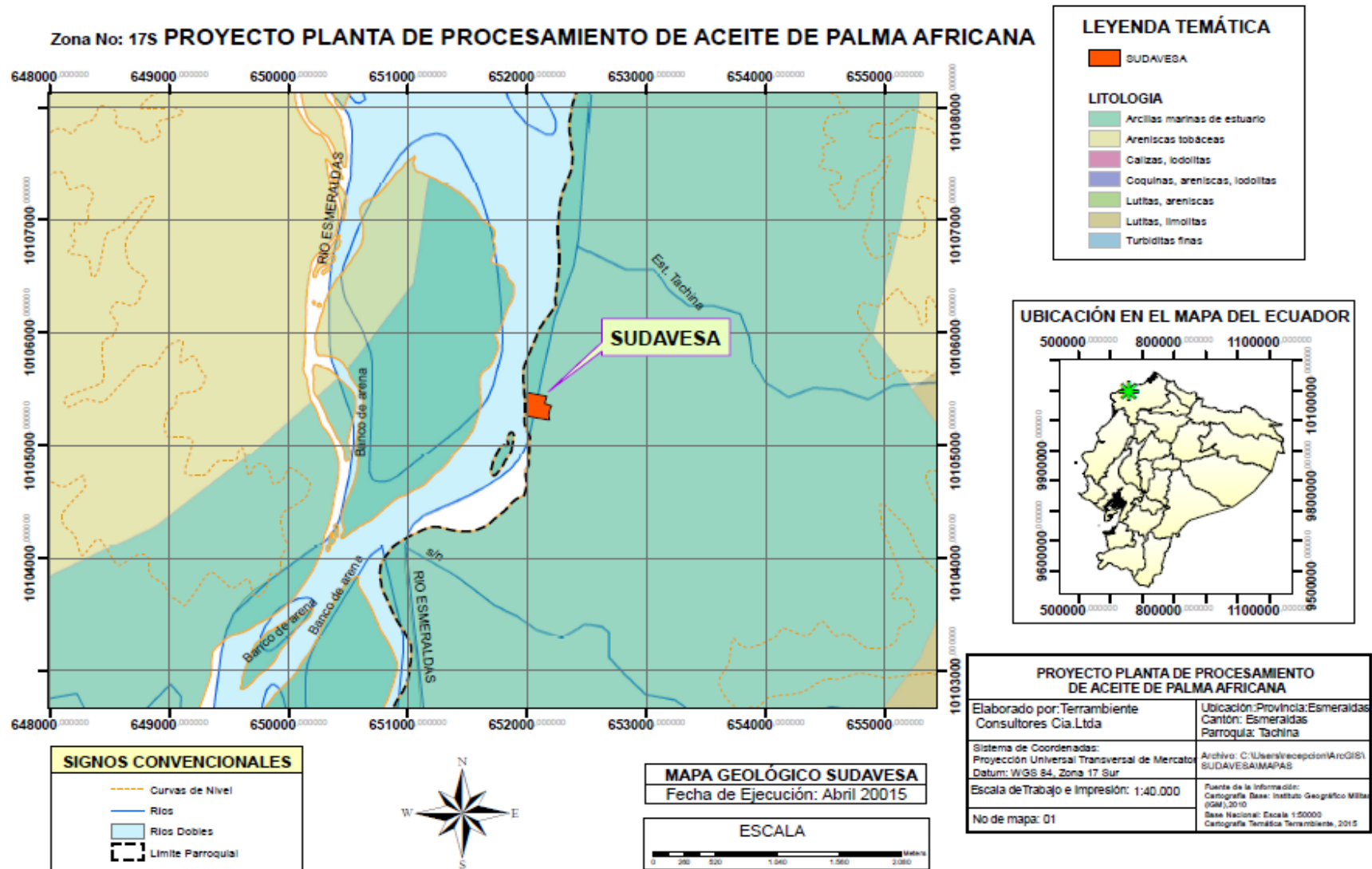
Fuente: Google Earth, 2006

El área de estudio se encuentra alterada desde hace algunos años producto de actividades de extracción de material pétreo.

ANEXOS

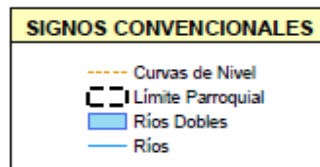
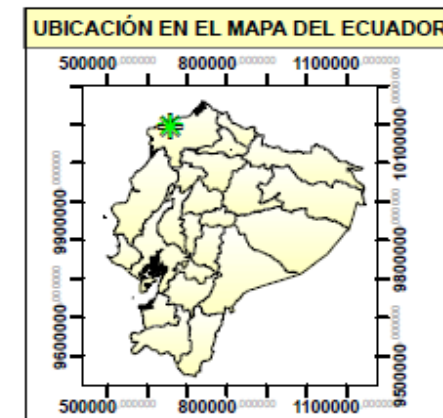
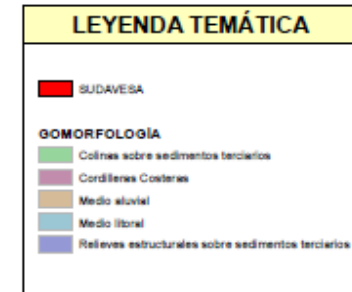
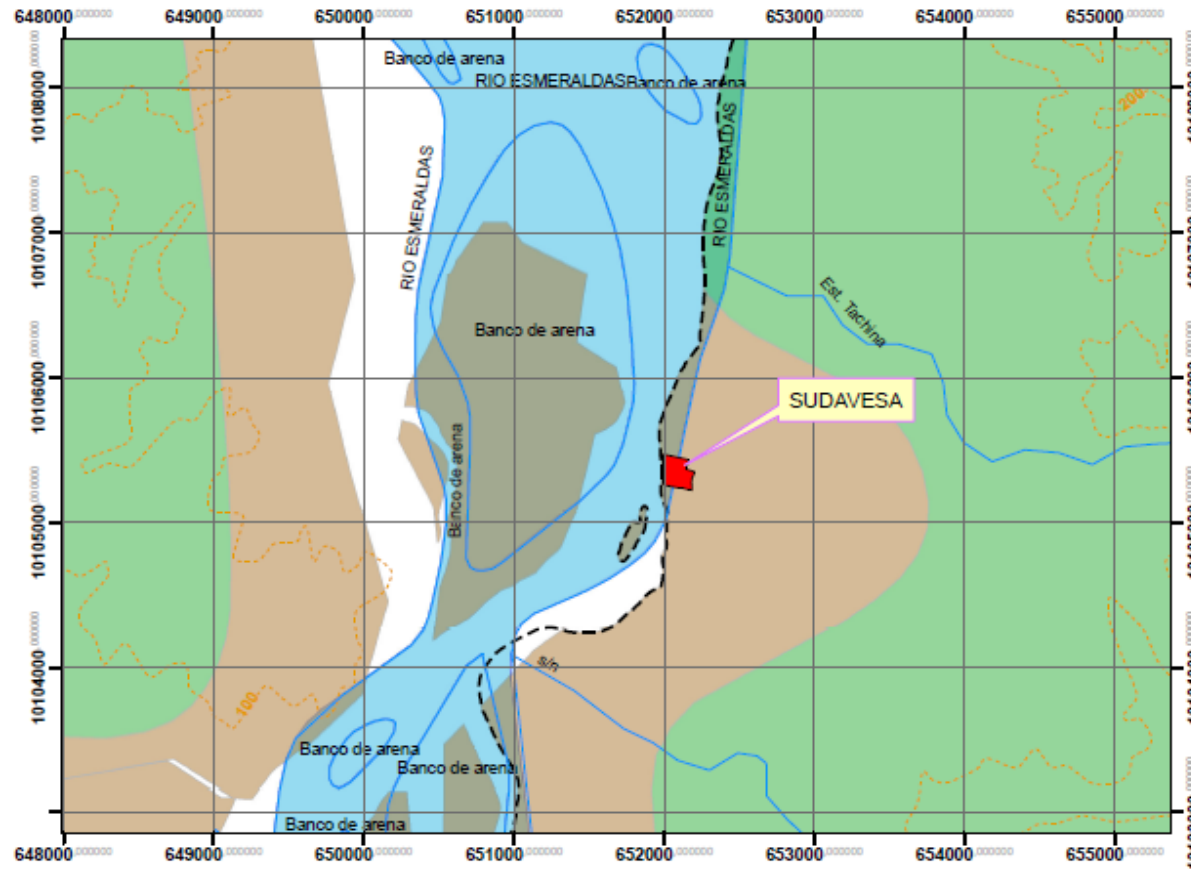
ANEXO 1
CARTOGRAFIA

MAPA 1 GEOLOGÍA

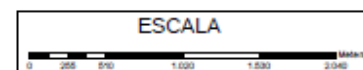


MAPA 2 GEOMORFOLOGÍA

Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



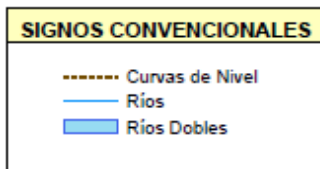
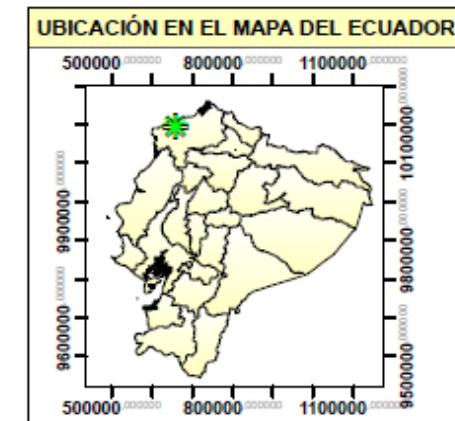
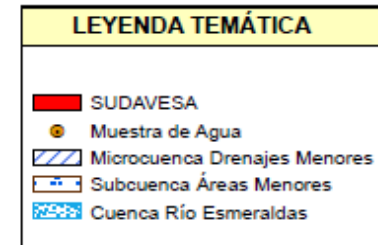
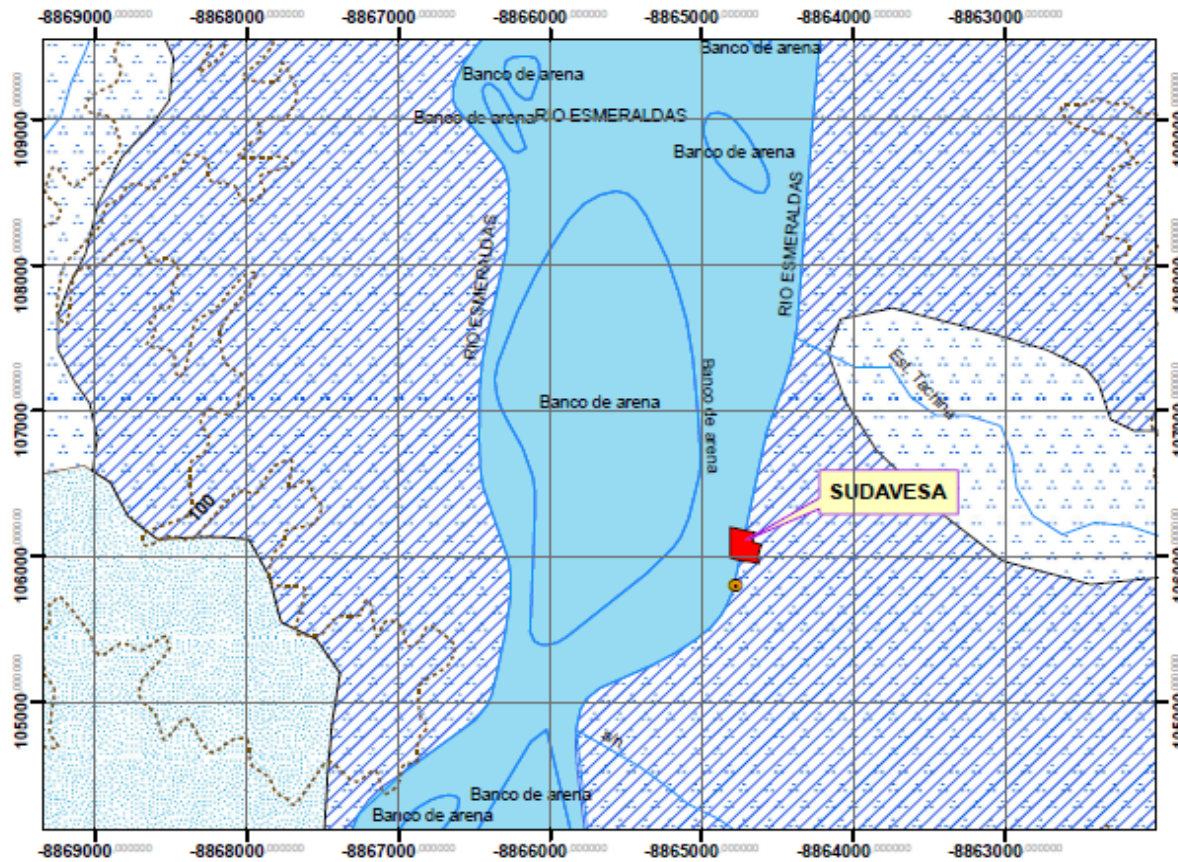
MAPA GEOMORFOLÓGICO SUDAVESA
Fecha de Ejecución: Abril 2015



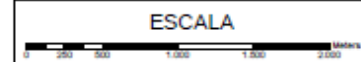
PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda	Ubicación: Provincia: Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:40.000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Milta (IGM), 2010 Base Nacional: Escala: 1:50000 Cartografía Temática: Terrambiente, 2015
No de mapa: 02	

MAPA 3 HIDROGRAFÍA

Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



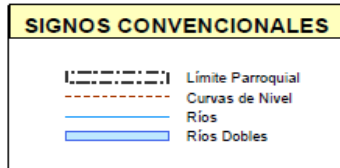
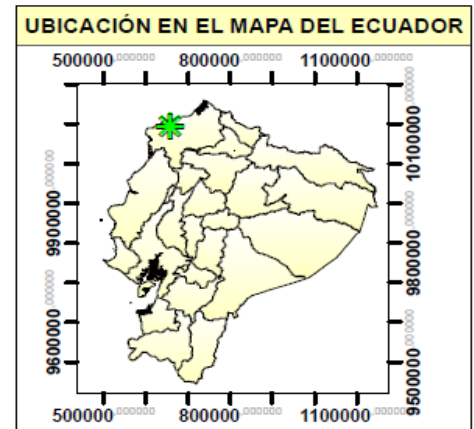
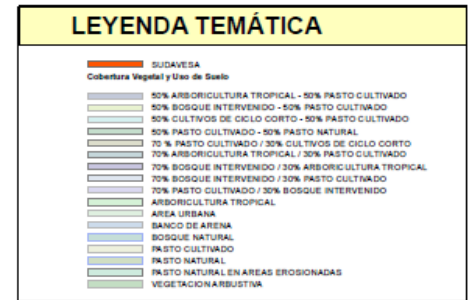
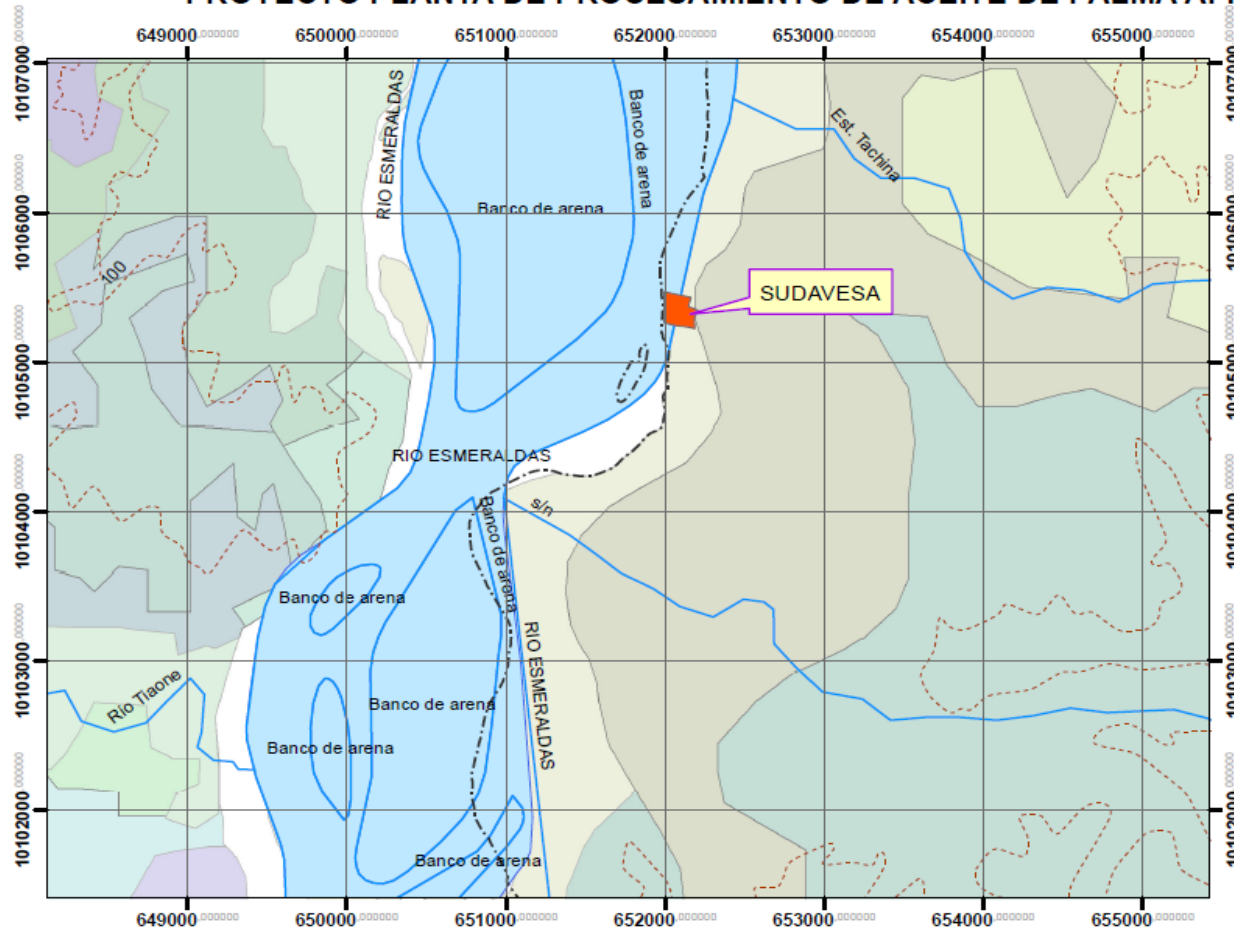
MAPA HIDROGRÁFICO SUDAVESA
Fecha de Ejecución: Abril 2015



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda	Ubicación: Provincia Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\reception\ArcGIS\SUDAVESAMAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:40.000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar (IGM) 2010 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática: Terrambiente, 2015
No de mapa: 03	

MAPA 4 COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELOS

Zona No: 17S **PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA**



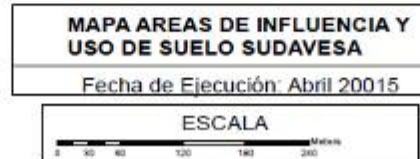
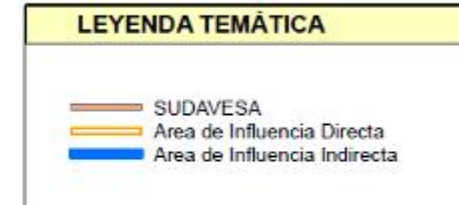
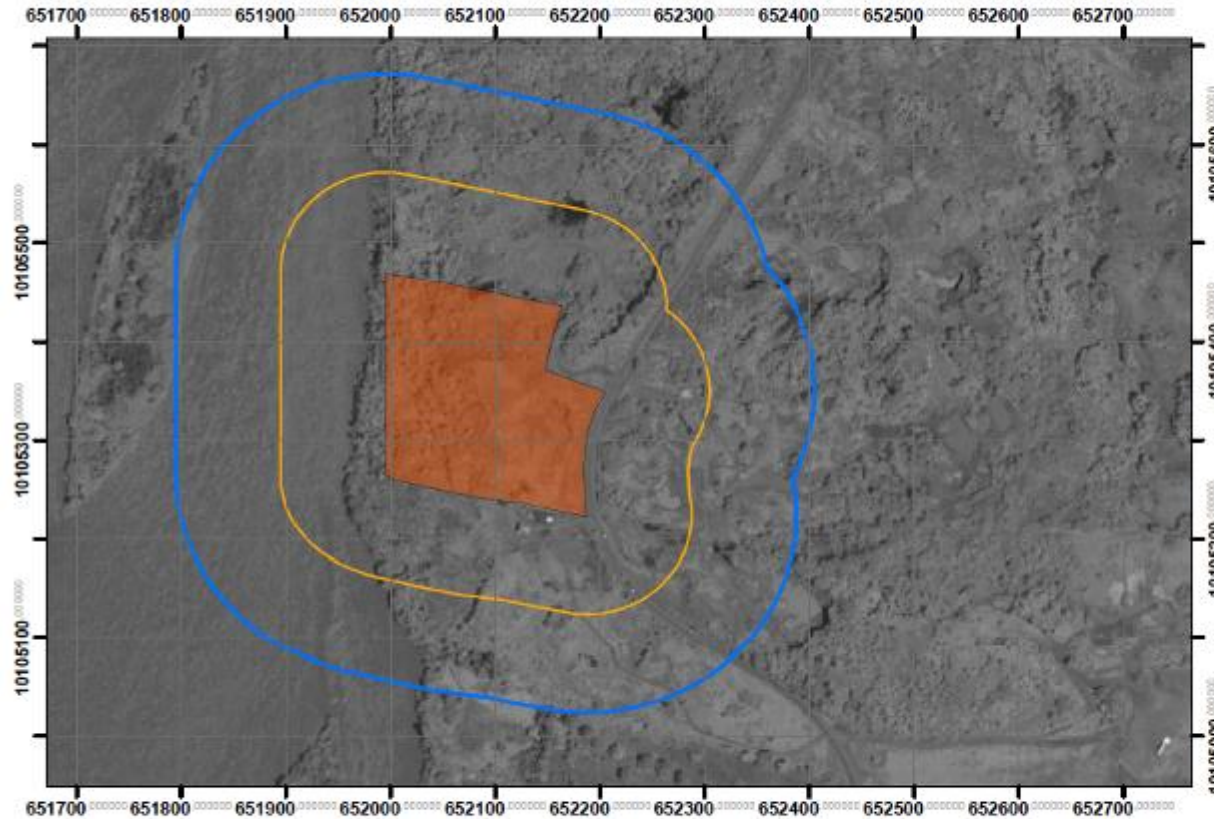
MAPA COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO SUDAVESA
Fecha de Ejecución: Abril 20015



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda	Ubicación: Provincia: Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\recepoin\ArcGIS\SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:40.000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar (IGMI), 2010 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática Terrambiente, 2015
No de mapa: 04	

MAPA 5 AREAS DE INFLUENCIA

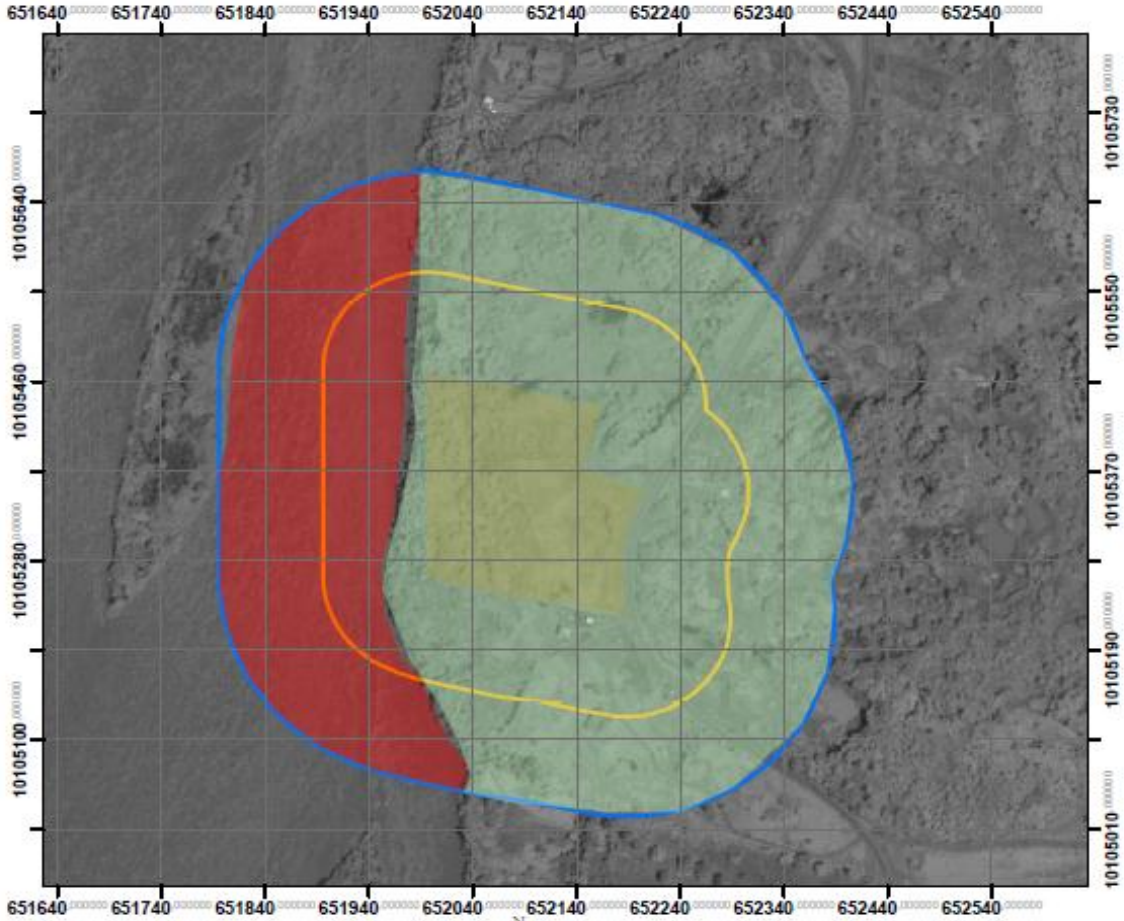
Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia.Ltda	Ubicación: Provincia Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercado Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\recepion\ArcGIS\ SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:8.000	Fuente de la información: Cartografía Base: Instituto Geografico Milta (IGM) 2010 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática: Terrambiente, 2015
No de mapa: 05	

MAPA 6 SENSIBILIDAD FÍSICA

Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



LEYENDA TEMÁTICA	
	Sesibilidad Alta
	Sensibilidad Alta
	SUDAVESA
	Area Influencia Directa
	Area de Influencia Indirecta



SIGNOS CONVENCIONALES	
	Curvas de Nivel



MAPA SENSIBILIDAD FÍSICA

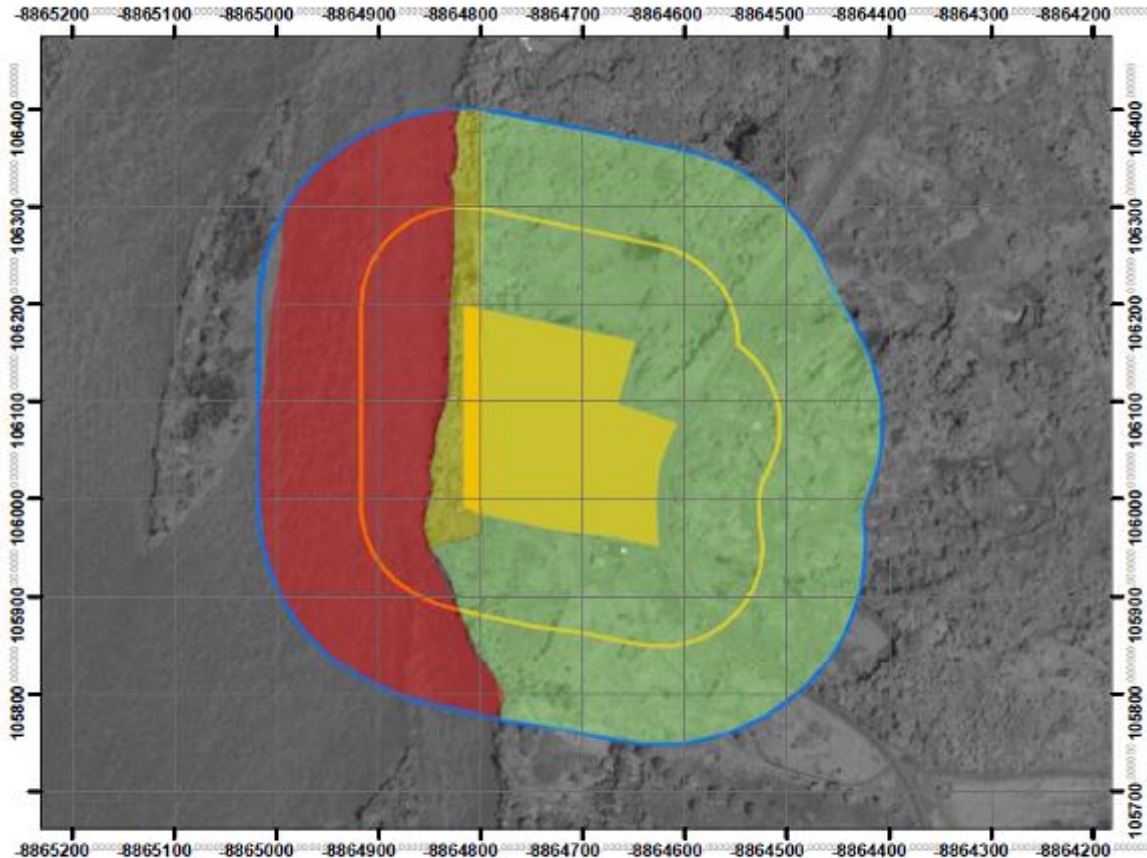
Fecha de Ejecución: Abril 20015

ESCALA

PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda	Ubicación: Provincia: Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\inecepcion\ArcGIS\BUDAVESAIMAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:5.000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2010 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática: Terrambiente, 2015
No de mapa: 06	

MAPA 7 SENSIBILIDAD BIOTICA

Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



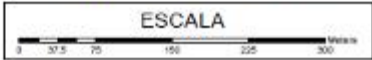
LEYENDA TEMÁTICA	
	Sensibilidad Baja
	Sensibilidad Media
	Sensibilidad Alta
	SUDAVESA
	Area Influencia Indirecta
	Area Influencia Directa



SIGNOS CONVENCIONALES	
	Carretera



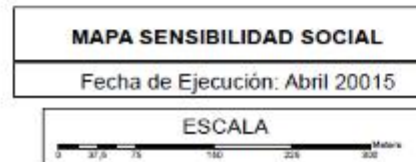
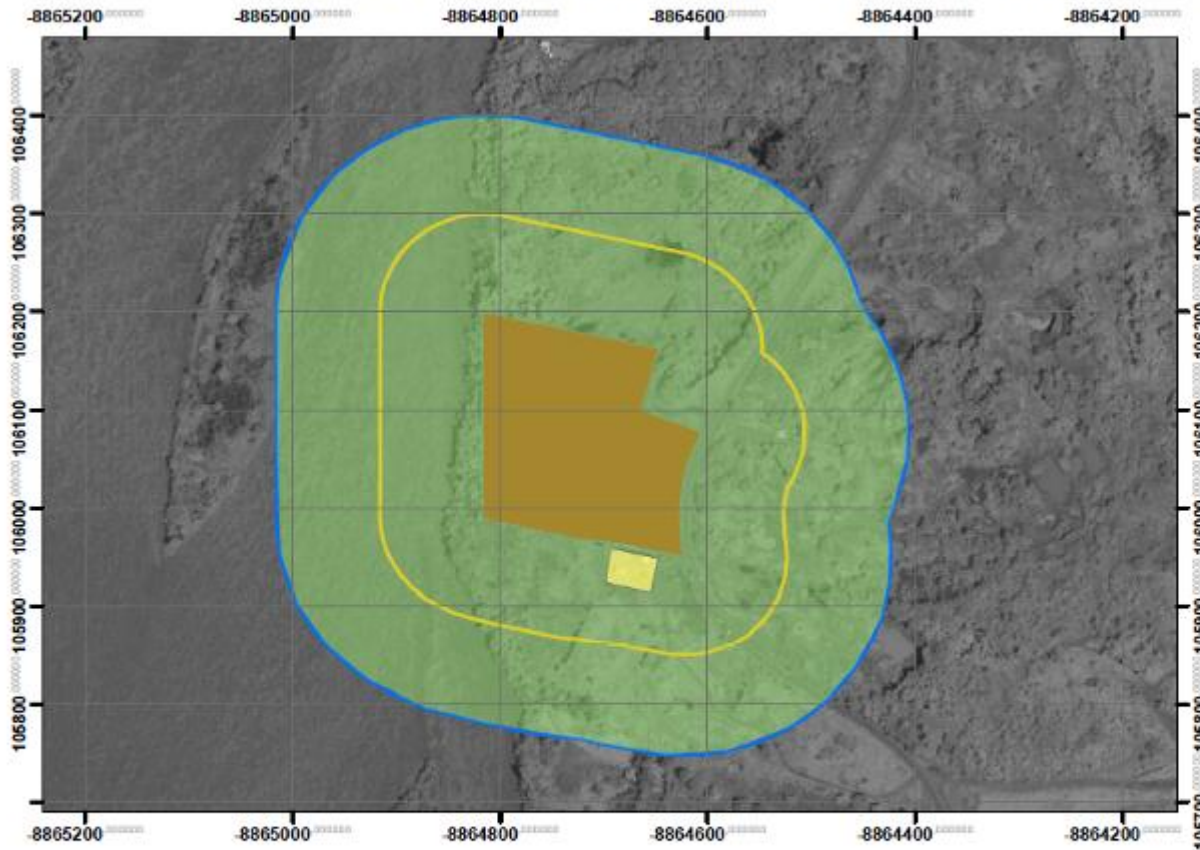
MAPA SENSIBILIDAD BIÓTICA
 Fecha de Ejecución: Abril 20015



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda	Ubicación: Provincia: Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercado Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\receptor\ArcGIS\SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:8 000	Fuente de la información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar IGM, 2012 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática Terrambiente, 2015
No de mapa: 07	

MAPA 8 SENSIBILIDAD SOCIAL

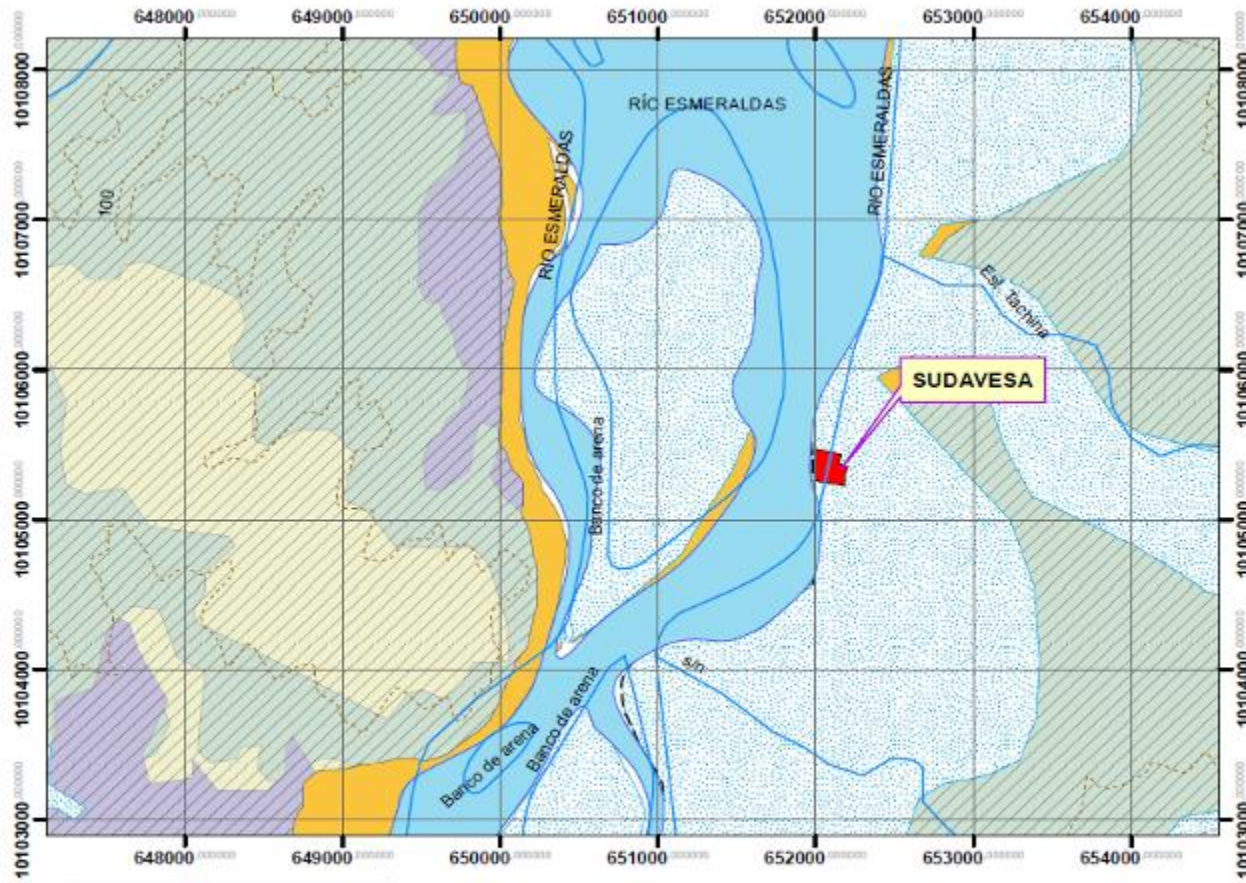
Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda	Ubicación: Provincia Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Usuarios\pcepola\ArcGIS\SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:6 000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar IGNP, 2010 Base Nacional: Escala 1:60000 Cartografía Temática Terrambiente, 2015
No de mapa: 08	

MAPA 9 RIESGOS NATURALES

Zona No: 17S PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA



PROYECTO PLANTA DE PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PALMA AFRICANA	
Elaborado por: Terrambiente Consultores Cia. Ltda	Ubicación: Provincia: Esmeraldas Cantón: Esmeraldas Parroquia: Tachina
Sistema de Coordenadas: Proyección Universal Transversal de Mercator Datum: WGS 84, Zona 17 Sur	Archivo: C:\Users\reception\Arogis\SUDAVESA\MAPAS
Escala de Trabajo e Impresión: 1:40.000	Fuente de la Información: Cartografía Base: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2010 Base Nacional: Escala 1:50000 Cartografía Temática Terrambiente, 2015
No de mapa: 09	

ANEXO 2
DOCUMENTOS

Oficio: MAE-SUIA-RA-DPAE-2014-02852
ATACAMES 29 de diciembre del 2014

Señor Promotor
ALARCON OVALLE
ATACAMES.-

De mi consideración:

Estimado SOL ALARCON OVALLE

Mediante trámite MAE-RA-2014-98310, recibido 06 de agosto del 2014, su representada remitió los Términos de Referencia para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE, ubicada en ESMERALDAS - ESMERALDAS - TACHINA para el análisis y pronunciamiento.

Al respecto le comunico que, luego de la revisión y análisis realizado por la DIRECCION PROVINCIAL DE ESMERALDAS, y sobre la base del Informe Técnico 1763-MAE-DPE-UGA-2014 con fecha 16 de diciembre del 2014, se concluye que la información presentada, cumple con lo establecido en el manual de categoría IV y normativa ambiental aplicable, por lo que la DIRECCION PROVINCIAL DE ESMERALDAS, aprueba los Términos de Referencia para Estudio de Impacto Ambiental del proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE, ubicada en ESMERALDAS - ESMERALDAS - TACHINA.

----- fin del documento -----

Atentamente,

Documento Firmado Electrónicamente

NARCISA GORLINDA CARDENAS ARAUJO

. DIRECTORA PROVINCIAL DEL AMBIENTE ESMERALDAS

9 DIRECCION PROVINCIAL ESMERALDAS MINISTERIO DEL AMBIENTE

Sr/a.

ALARCON OVALLE SOL ALEJANDRA
GERENTE GENERAL
SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES Y REFINADOS S.A. SUDAVESA
En su despacho

CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN PARA EL PROYECTO SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE CON CÓDIGO MAE-RA-2014-98310 UBICADO EN LA/S PROVINCIA/S DE ESMERALDAS, CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS(SNAP), BOSQUES Y VEGETACIÓN PROTECTORA(BVP) Y PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO(PFE).

ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Bosques y Vegetación Protectora(BVP), y Patrimonio Forestal del Estado(PFE), los Señores de SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES Y REFINADOS S.A. SUDAVESA solicitan a esta Cartera de Estado, extender el Certificado de Intersección para el Proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE ubicado en la/s provincia/s de ESMERALDAS.

ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

1. Los Señores de SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES Y REFINADOS S.A. SUDAVESA, presentan la información del Proyecto en coordenadas UTM, las mismas que se encuentran en DATUM: WGS84 y zona SUR 17 (Ver enlace al Final).
2. El Ministerio del Ambiente de acuerdo con los registros oficiales de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Bosques y Vegetación Protectora(BVP), y Patrimonio Forestal del Estado(PFE), analiza los datos presentados por los Señores de SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES Y REFINADOS S.A. SUDAVESA.
3. Del estudio de la información se obtiene que el Proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE ubicado en la/s provincia/s de ESMERALDAS, NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Bosques y Vegetación Protectora(BVP), y Patrimonio Forestal del Estado(PFE).

4. RESULTADOS

Analizada la solicitud y documentación presentada por los Señores de SUDAMERICANA DE ACEITES VEGETALES Y REFINADOS S.A. SUDAVESA el Ministerio del Ambiente extiende el presente CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN para el Proyecto SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas(SNAP), Bosques y Vegetación Protectora(BVP), y Patrimonio Forestal del Estado(PFE), para cuyo efecto se adjunta el mapa de ubicación del mencionado proyecto.

CATÁLOGO DE CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL
31.1.2.2.1.3 Construcción y/u operación de fábricas para la refinación y mezcla de aceites y grasas, IV

----- fin del documento -----

Atentamente,

[AQUI VER LAS COORDENADAS](#)

Elaborado por:
TÉCNICA. OLIVES ERAZO
ANA CRISTINA
ANALISTA TÉCNICO





**Dirección General
de Aviación Civil**

Oficio Nro. DGAC-NA-2015-0040-O

Quito, D.M., 18 de febrero de 2015

Asunto: Entrega de Información Meteorológica

Señor
Steven Wells
Gerente
TERRAMBIENTE
En su Despacho

En respuesta al oficio No. OFI-TA-0150206; mediante el cual solicita, "... información meteorológica correspondiente al aeropuerto de Esmeraldas ubicado en la Parroquia de Tachina para los años 2005 a 2014"; comunico que la misma fue atendida por la Dependencia de Climatología Aeronáutica, de acuerdo a proforma anexa de pago CLI-021-2015.

Atentamente,

Ing. Iván Alfredo Tulcán Ormaza
DIRECTOR DE NAVEGACIÓN AÉREA

Referencias:
- DGAC-AB-2015-1367-E

Anexos:
- TERRAMBIENTE 1367.pdf
- Orden de Pago

ca/gl

Republic of Ecuador

✎ EDICT OF GOVERNMENT ✎

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

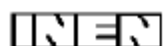


NTE INEN 1489 (2012) (Spanish): Productos derivados del petróleo. Diesel. Requisitos

BLANK PAGE



PROTECTED BY COPYRIGHT



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 1 489:99
Cuarta revisión

PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. DIESEL. REQUISITOS.

Primera Edición

PETROLEUM PRODUCTS. DIESEL SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Productos del petróleo, diesel, requisitos
PE: 02.02.404
CDU: 662.75:662.94
CIIU: 3530
ICS: 75.160.20

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. DIESEL. REQUISITOS	NTE INEN 1 489:99 Cuarta revisión 1999-06
--	---	--

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el diesel que se comercializa en el país.

2. DEFINICIONES

2.1 **Diesel.** Es el combustible constituido por fracciones intermedias del petróleo.

2.2 **Diesel No. 1.** Es el combustible utilizado en máquinas que requieren cambios frecuentes de velocidad y carga, así como también para usos domésticos.

2.3 **Diesel No. 2.** Es el combustible utilizado para uso industrial y para motores de combustión interna de autoignición.

2.4 **Diesel No. 2 de bajo contenido de azufre.** Es el combustible utilizado en automotores de diesel, que requieren de bajo contenido de azufre y alta velocidad.

3. REQUISITOS

3.1 En la tabla 1, se indica los requisitos que debe cumplir el diesel No. 1.

TABLA 1. Requisitos del diesel No. 1

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Punto de inflamación	°C	40	-	NTE INEN 1 047
Agua y sedimento	% en volumen	-	0,05	NTE INEN 1 494
Residuo carbonoso sobre el 10% del residuo de la destilación	% en peso	-	0,15	NTE INEN 1 491
Cenizas	% en peso	-	0,01	NTE INEN 1 492
Temperatura de destilación del 90%	°C	-	288	NTE INEN 926
Viscosidad cinemática a 37,8°C	cSt	1,3	3,0	NTE INEN 810
Azufre	% en peso	-	0,30	NTE INEN 1 490
Corrosión a la lámina de cobre	-	-	No.2	NTE INEN 927
Índice de cetano calculado	-	40	-	NTE INEN 1 495

3.2 En la tabla 2, se indica los requisitos que debe cumplir el diesel No. 2.

TABLA 2. Requisitos del diesel No. 2.

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Punto de inflamación	°C	51	-	NTE INEN 1 047
Agua y sedimento	% en volumen	-	0,05	NTE INEN 1 494
Residuo carbonoso sobre el 10% del residuo de la destilación	% en peso	-	0,15	NTE INEN 1 491
Cenizas	% en peso	-	0,01	NTE INEN 1 492
Temperatura de destilación del 90%	°C	-	360	NTE INEN 926
Viscosidad cinemática a 37,8°C	cSt	2,5	6,0	NTE INEN 810
Azufre	% en peso	-	0,7	NTE INEN 1 490
Corrosión a la lámina de cobre	-	-	No.3	NTE INEN 927
Índice de cetano calculado	-	45	-	NTE INEN 1 495

(Continúa)

DESCRIPTORES: Productos del petróleo, diesel, requisitos

3.3 En la tabla 3, se indican los requisitos que deben cumplir el diesel No. 2 de bajo contenido de azufre.

TABLA 3. Requisitos del diesel No. 2 de bajo contenido de azufre

REQUISITOS	UNIDAD	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉTODO DE ENSAYO
Punto de inflamación	°C	51	-	NTE INEN 1 047
Agua y sedimento	% en volumen	-	0,05	NTE INEN 1 494
Residuo carbonoso sobre el 10% del residuo de la destilación	% en peso	-	0,15	NTE INEN 1 491
Cenizas	% en peso	-	0,01	NTE INEN 1 492
Temperatura de destilación del 90%	°C	-	360	NTE INEN 926
Viscosidad cinemática a 37,6°C	cSt	2,5	6,0	NTE INEN 810
Azufre	% en peso	-	0,05	NTE INEN 1 490
Corrosión a la lámina de cobre	-	-	No.3	NTE INEN 927
Índice de cetano calculado	-	45	-	NTE INEN 1 495

4. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

4.1 El producto observado a simple vista debe ser limpio, exento de agua y materiales en suspensión.

5. INSPECCIÓN

5.1 Muestreo

5.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo a la NTE INEN 930.

5.2 Aceptación o rechazo

5.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos establecidos en esta norma, se extraerá una nueva muestra y se repetirán los ensayos en cuestión.

5.2.2 Si alguno de los ensayos repetidos no cumpliera con los requisitos establecidos, se rechazará el lote correspondiente.

5.2.3 No obstante lo anterior, se podrá optar por pedir una nueva extracción de muestra, mediante un árbitro designado de común acuerdo entre las partes.

(Continúa)

APÉNDICE Z**Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR**

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 810:1987 *Productos de petróleo. Determinación de la viscosidad cinemática en líquidos.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 926:1984 *Productos de petróleo. Ensayos de destilación.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 927:1984 *Productos de petróleo. Determinación de la corrosión sobre la lámina de cobre.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 930:1984 *Petróleo crudo y sus derivados. Muestreo.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1047:1984 *Productos de petróleo. Punto de inflamación en copa cerrada. Método Tag.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1490:1987 *Productos de petróleo. Determinación de azufre. Método de la bomba*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1491:1987 *Productos de petróleo. Determinación del residuo de carbón Conradson.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1492:1987 *Productos de petróleo. Determinación de cenizas.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1494:1987 *Productos de petróleo. Determinación de agua y sedimento por centrifugación.*
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1495:1987 *Productos de petróleo. Determinación del índice de cetano calculado.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Designation ASTM D-975. *Standard classification of diesel fuel oils.* American Society for Testing and Materials. Philadelphia, 1995.

Especificaciones. Dirección Nacional de Hidrocarburos, 1998.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 1 489 Cuarta revisión	TÍTULO: PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO. DIESEL. REQUISITOS-	Código: PE 02.02-404
--	--	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1998-01-28 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. 0165 de 1998-03-16 publicado en el Registro Oficial No. 286 de 1998-03-31 Fecha de iniciación del estudio: 1998-06-10
--	---

Fechas de consulta pública: de _____ a _____

Subcomité Técnico: DERIVADOS DEL PETRÓLEO. DIESEL
 Fecha de iniciación: 1998-06-18
 Fecha de aprobación: 1998-12-16
 Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:
Ing. Jorge Medina (Presidente)	ESC. ING. QUÍMICA U.C./CONUEP
Ing. Jorge Alvarez	DIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (M.Q)
Qco. Oswaldo Yáñez	DIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE (M.Q)
Ing. Miriam Orbea	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Ing. Kléver Chávez	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE
Ing. Iván Acevedo	DIRECCIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS
Ing. Margarita Camacho	DIRECCIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS
Dr. Jaime E. Vintimilla	DIRECCIÓN NACIONAL DE HIDROCARBUROS (LAB)
Ing. Fernando Duque	SUMATECNO
Ing. Bernardo Cordero	FACULTAD DE ING. QUÍMICA (EPN)
Ing. Luis Calle	ESC. DE ING. QUÍMICA (U.C).
Ing. Luis Prieto	COLEGIO DE INGENIEROS QUÍMICOS DE PICHINCHA
Ing. Ángel Guevara	PETROPRODUCCION
Ing. Edwin Gándara	PETROCOMERCIAL
Ing. Ricardo Acero	PETROCOMERCIAL
Ing. Cristóbal Torres	PETROCOMERCIAL
Ing. Diego Tapia	PETROINDUSTRIAL
Ing. Víctor Paredes	PETROINDUSTRIAL
Ing. Víctor Lliguín	REFINERÍA ESTATAL DE ESMERALDAS
Ing. Hipólito Pantoja	REFINERÍA ESTATAL DE ESMERALDAS
Ing. Bolívar Haro	CÁMARA DE INDUSTRIALES DE PICHINCHA
Ing. Pablo Ubidia	CINAE - AEADI
Ing. Eduardo Espín	SUBSECRETARIA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
Ing. Rafael Brito	ITULCACH S.A.
Lcdo Oscar Cisneros	ITULCACH S.A.
Ing. Fernando Hidalgo (Secretario Técnico)	INEN

Otros trámites:

CARÁCTER: Se recomienda su aprobación como: OBLIGATORIA

Aprobación por Consejo Directivo en sesión de 1999-05-20 como: Obligatoria	Oficializada como: OBLIGATORIA Por Acuerdo Ministerial No. 990210 de 1999-06-09 Registro Oficial No. 215 de 1999-06-18
--	--

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN- Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telts: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: jurresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
[URL:www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTON ESMERALDAS
DIRECCIÓN DE PLANIFICACION
INFORME DE REGLAMENTACIÓN TERRITORIAL
DEL CANTON ESMERALDAS



Validez de este Informe: 6 meses

INFORME No: P-19-09-14-294-ALF
 ESPECIE No: 0015754

LÍNEA DE FÁBRICA PARA: CONSTRUIR

DATOS DEL PROPIETARIO

NOMBRE: COMPAÑIA SUDAMERICANA DE ACEITE VEGETALES Y REFINADOS S.A SUDAVESA OVALLE REPRESENTADA POR SOL ALEJANDRA ALARCON OVALLE

PASAPORTE: PE075441

DATOS DEL TERRENO

CLAVE CATASTRAL: 201338
 PARROQUIA: TACHINA
 MANZANA:
 LOTE:
 BARRIO: LAS MARIAS

LINDEROS Y DIMENSIONES

NORTE: Lote 203009 con 173.08 m mas 66.22 m
 SUR: Propiedad Privada con 219.04 m
 ESTE: Carretera a tachina con 130.00 m mas Propiedad privada con 65.16 m
 OESTE: Rio Esmeraldas con 206.93 m
 SUPERFICIE: 39995.88 m²

DATOS DE VÍAS:

NOMBRE DE LA VÍA: CARRETERA A TACHINA
 TIPO DE CALZADA: ASFALTO
 ANCHO DE CALZADA: 7.00 m
 TIPO DE ACERA: No
 ANCHO DE ACERA: 1.50 m

NOMBRE DE LA VÍA:
 TIPO DE CALZADA:
 ANCHO DE CALZADA:
 TIPO DE ACERA:
 ANCHO DE ACERA:

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS:

SERVICIO DE AGUA: SI
 ALCANTARILLADO: NO
 ELECTRICIDAD: SI

PARAMETROS PARA FRACCIONAR:

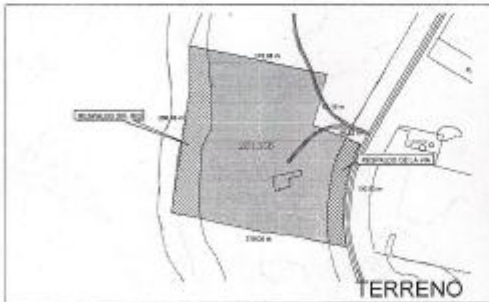
FRENTE MINIMO: 100.00 m
 SUPERFICIE MINIMA: 5000.00 m

PARAMETROS DE EDIFICACIÓN:

RETIRO FRONTAL: 3 m a la Carretera a Tachina
 RETIRO LATERAL: 3 m a las Medianeras Laterales
 RETIRO POSTERIOR: 3 m a la Medianera Oeste
 ADOSAMIENTOS: No
 COS: 0.70
 CUS: 2.10
 ALTURA MAXIMA DE LA EDIFICACION: 6 m
 NUMERO DE PISOS: 2
 ALTURA ENTRE PISOS: P.B. 3.06 m; P. A. 2.88 m
 VOLADO FRONTAL: 0.60 m
 POZOS DE LUZ: 9 m² (si no tiene retiros laterales)
 USO PRINCIPAL: Industrial
 USO PROHIBIDO: Vivienda

SITUACIÓN DE LA PROPIEDAD:

AFECTADA: NO



OBSERVACIONES:

En caso de Fraccionar los parametros para este solar son: Frente Minimo: 100 m; Superficie Minima: 500.00 m².
 Retiro de la Carretera a Tachina: 25 m desde el eje de la via. El terreno se encuentra afectado en un area igual a 2383.32 m²
 Retiro del Rio: 50 m desde el borde del mismo. El terreno se encuentra afectado en un area igual a 5911.15 m²

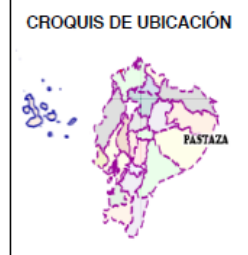
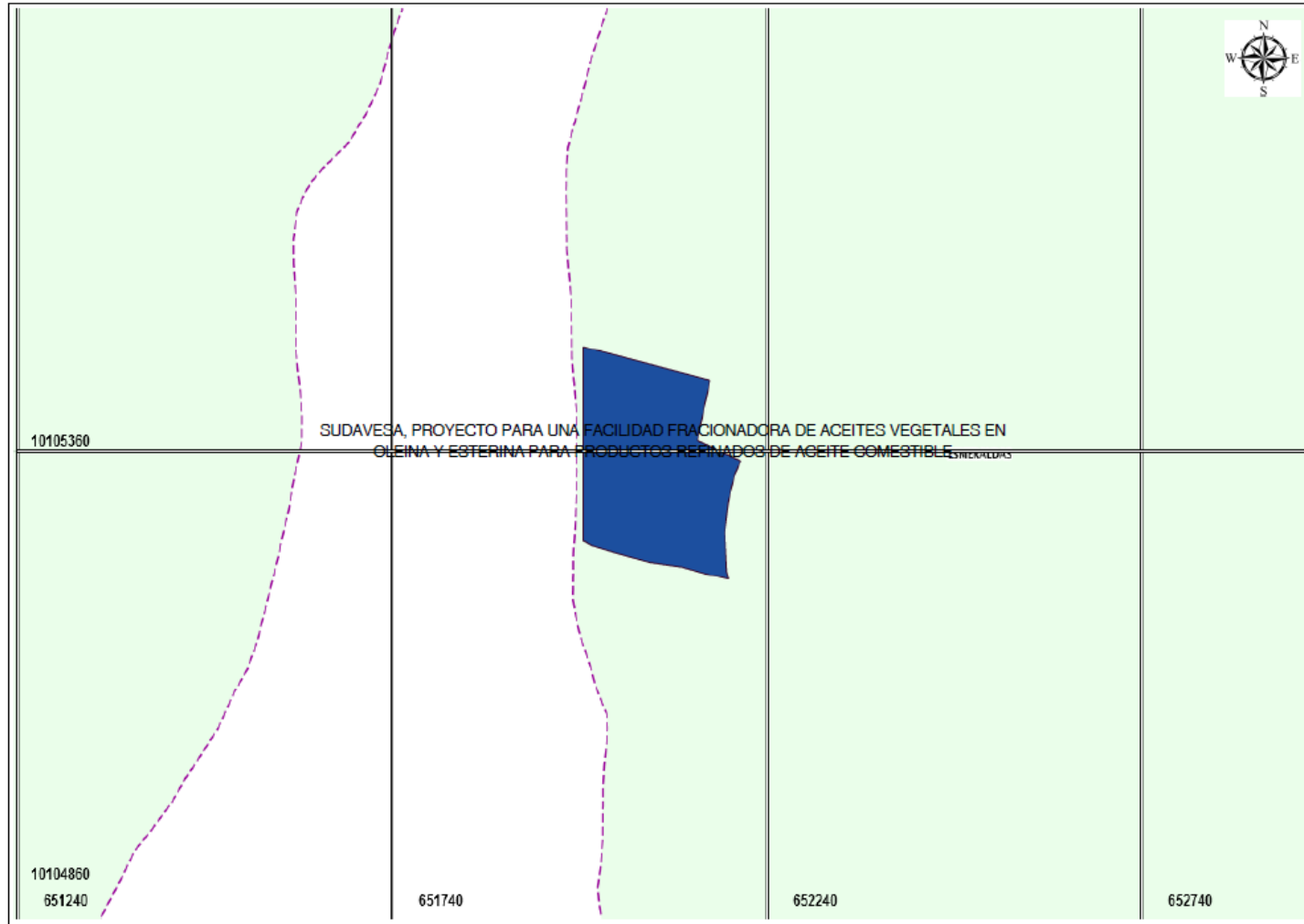
LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO PARA LINEA DE FABRICA MUNICIPAL

RESPONSABLE DE INFORMACION CONTROL GEOGRAFICO	REVISO Ato Julio Cordero Mosquera TECNICA DE PLANIFICACION	
--	--	--

NOTA: La información del predio es de responsabilidad del Departamento de Avalúos y Catastro. Este informe no autoriza trabajo alguno, division de lotes y no legaliza ni otorga titularidad alguna.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE



LEYENDA TEMÁTICA

	Bosques protectores
	Zonas intangibles
	Parque Nacional
	Refugio de Vida Silvestre
	Reserva Biológica
	Reserva Ecológica
	Reserva Cosmética
	Reserva Marina
	Reserva de Producción de Fauna
	Área Nacional de Recreación SNAP
	Zona Amortiguamiento Yasuni
	Patrimonio Forestal del Estado
	Subsistema Autónomo Descentralizado
	SUDAVESA, PROYECTO PARA UNA FACILIDAD FRACIONADORA DE ACEITES VEGETALES EN OLEINA Y ESTERINA PARA PRODUCTOS REFINADOS DE ACEITE COMESTIBLE

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

El proyecto:

- No interfiere con SNAP.
- No interfiere con Subsistema Autónomo Descentralizado.
- No está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuni.
- No interfiere con Patrimonio Forestal del Estado.
- No interfiere con Bosques protectores.
- No está dentro Zonas intangibles.

INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACIÓN DE CAMPO.

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

CARTOGRAFÍA SINAP: Centro Tecnológico Instituto Geográfico Militar (CEMIG) 2008

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA: Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. SINAP/INPE/IGM 2008/2009



Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración: Sáb, 4 octubre 2014



DIRECCIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA		GESTIÓN DE METEOROLOGÍA	
PROFORMA INFORMACION CLIMATOLOGICA			
FECHA:	13-feb-15	PROFORMA	CLI: 021 - 2015
SOLICITANTE:	TERRAMBIENTE CONSULTORES CIA. LTDA FONO: 2909479 SECTOR: 12 DE OCTUBRE	RUC/CI:	1791888413001
DEPENDENCIA QUE CONCEDE:	CLIMATOLOGIA AERONAUTICA		
DETALLE DOC.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
HISTÓRICO METEOROLÓGICO	1	258,30	258,30
		TOTAL	258,30
VALOR A PAGAR:	DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO CON 30/100 DOLARES AMERICANOS		
NATURALEZA DEL DOCUMENTO:	HISTÓRICO METEOROLÓGICO AEROPUERTO "CARLOS CONCHA TORRES" TACHINA		
PREPARADO POR:	ACI	REVISADO POR:	ACI
AUTORIZADO POR:  CÉSAR ACOSTA C. ANALISTA EN METEOROLOGÍA AERONÁUTICA 2			



Muestreo Aire



INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE

PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO EXTRACTORA ACEITE DE PALMA SUDAVESA



AFH SERVICES
Diego de Velásquez OE4-95 y John F. Kennedy, Urbanización Cipreses II
Condado – Quito – Ecuador.
Marzo 2016

I INFORMACIÓN GENERAL

1.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

Consultora: TERRAMBIENTE

Proyecto: Extractora de Aceite de Palma SUDAVESA.

1.2 UBICACIÓN DEL ÁREA DE MONITOREO

Provincia de Esmeraldas – Sector Tachina.

1.3 UBICACIÓN DEL PUNTO DE MONITOREO

La ubicación del punto de monitoreo se detalla en la Tabla 1-1.

TABLA 1-1: COORDENADAS PUNTO CALIDAD DE AIRE – SISTEMA GEOGRAFICO UTM-WGS84

TIPO DE MONITOREO	PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS		ALTITUD
		ESTE	NORTE	m.s.n.m.
Calidad de Aire Ambiente	P1.- Junto a Laboratorios de Ciecopalma	652250	105343	45

Fuente: AFH Services, marzo 2016
 Elaborado por: AFH Services, marzo 2016

DIAGRAMA SATELITAL DEL AREA DE MONITOREO



Fuente: Google Earth, febrero 2012
 Elaborado por: AFH Services, marzo 2016

3.2 CORRECCIONES APLICABLES

Los datos recolectados en campo están en condiciones de presión y temperatura de la localidad del monitoreo, para realizar la comparación respectiva con los límites máximos permitidos se deben llevar estos valores a Condiciones de Referencia esto es: a 25 °C de temperatura y 760 mmHg. Hg de presión.

Para esta corrección se aplica la siguiente ecuación:

$$C_c = C_o * \frac{760 \text{ mmHg}}{P_{bl}} * \frac{(273.15 + T^{\circ}C)K}{298.15K}$$

Dónde:

C_c = Concentración Corregida

C_o = Concentración Observada

P_{bl} = Presión Atmosférica Local

$T^{\circ}C$ = Temperatura Local

3.3 REPORTE DE RESULTADOS

Los valores reportados en la siguiente tabla corresponden al valor promedio de datos recolectados durante el monitoreo continuo de 24, 8 y 1 hora, respectivamente, en el punto monitoreado.

TABLA 3-2: RESULTADOS

Nombre de la Empresa		Terminos SUDAVESA					
Periodo / Año		DESDE 5 de marzo de 2016			HASTA 6 de marzo de 2016		
Nombre del Laboratorio		AFH Servicios					
Punto de Muestreo	Fecha	CO	NOx	SO ₂	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
		ppm	ppm	ppm	ppm	(ug/m ³)	(ug/m ³)
Valor obtenido	05/03/2016	0.12	0.0047	0.002	0.0089	9.79	6.90
Valor Obtenido Relacionado con Límite de Cuantificación		0.12	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	menor al límite de cuantificación	9.79	6.90
Valor corregido o con Límite de Cuantificación del Laboratorio, ug/m ³		134.5	18.8	26.2	49.1	9.85	7.04
Límites Máximos Permitibles		10,000	200	125	100	100	50
Art. 4.1.2. Acuerdo Ministerial 007A del Ministerio del Ambiente, Reg. Oficial Especial N. 387 - 4 de Noviembre de 2015	si	La concentración de las muestras determinadas de forma continua, en un periodo de 8 (ocho) horas, no deberá exceder los 10,000 ug/m ³	La concentración máxima en (1) hora no deberá exceder de 200 ug/m ³	La concentración de SO ₂ en 24 horas no deberá exceder los 95 ug/m ³	La máxima concentración obtenida en un periodo de 8 Horas no deberá exceder los 100 ug/m ³	El promedio aritmético de muestreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 100 ug/m ³	El promedio aritmético de muestreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de 50 ug/m ³
Cumplimiento	05/03/2016	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple	si cumple

Fuente: AFH Servicios, marzo 2016
 Elaboración: AFH Servicios, marzo 2016

Muestreo Agua



INFORME DE ENSAYOS No. 18986-01


NOMBRE DEL CLIENTE: TERRAMBIENTE CONSULTORES CÍA. 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: WQ1-SPV
FECHA DE RECEPCION: 19 de enero del 2015
FECHA DE ANALISIS: Del 19 de enero del 2015 al 26 de enero del 2015
FECHA DE EMISION: 26 de enero del 2015

Ensayo TABLA 9 D.1215	Métodos Referencia - Laboratorio	Unidades	Limite de Cuantificación	Resultado
pH	APHA 4500 H+B - PEE/ANNCY/46	Unid. pH	4.00	7.69
Conductividad	APHA 2510 B - PEE/ANNCY/18	µs/cm	3.0	105.5
Coliformes Fecales (E.Coli)	APHA 9223 B - PEE/ANNCY/76	NMP/100ml	1	1203
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
Amonio	HACH 8036 - 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
Sustancias Tensoactivas	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 416.1 - PEE/ANNCY/01	mg/l	0.2	<0.2

VALORES DE INCERTIDUMBRE DE USO DE ENSAYOS ACREDITADOS POR EL OAE

Ensayo	Rango	Incertidumbre
Conductividad	3.0 - 10000	$L \pm 10\% \mu S/cm (25^\circ C) K=2$, nivel confianza 95.45%
pH	4.00 - 12.00	$L \pm 0.20$ Unid. de pH $K=2$, nivel confianza 95.45%
Amonio	0.32 - 65	$L \pm 20\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Demanda Bioquímica de Oxígeno 5	2.0 - 33	$L \pm 30\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Demanda Química de Oxígeno	30 - 6000	$L \pm 20\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Fenoles	0.025 - 2.0	$L \pm 10\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Hidrocarburos Totales (TPH)	0.2 - 5000	$L \pm 20\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Oxígeno Disuelto	1.0 - 9.0	$L \pm 10\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Sustancias Tensoactivas	0.25 - 100	$L \pm 10\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Coliformes Fecales (E.Coli)	1 - 100 E+06	$L \pm 30\%$ NMP/100ml $K=2$, nivel confianza 95.45%
Bario	0.100 - 5.00	$L \pm 15\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Cadmio	0.010 - 0.500	$L \pm 15\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Cromo	0.010 - 0.500	$L \pm 15\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Niquel	0.020 - 1.00	$L \pm 20\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Plomo	0.050 - 0.500	$L \pm 15\%$ mg/l $K=2$, nivel confianza 95.45%
Vanadio	0.050 - 2.50	$L \pm 15\%$ mg/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 OAE
- 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

Muestreo Suelo



INFORME DE ENSAYOS No. 20372-01

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)
FECHA DE RECEPCION: 18 de febrero del 2016
FECHA DE ANALISIS: Del 18 de febrero del 2016 al 26 de febrero del 2016
FECHA DE EMISION: 29 de febrero del 2016

Ensayo	Métodos Referencia - Laboratorio	Unidades	Límite de Cuantificación	Resultado
Aceites y Grasas	EPA 840 / EPA 418.1 - PEE/ANNCY/08	mg/kg	100	<100
Conductividad (1:2)	APHA 2510 B - PEE/ANNCY/18	µs/cm	10.0	20.2
Hidrocarburos Totales (TPH)	EPA 840 / EPA 418.1 - PEE/ANNCY/08	mg/kg	100	<100
pH (1:2)	EPA 9045 D - PEE/ANNCY/12	Unid. pH	4.00	8.20
Aluminio*	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	1.0	14400
Arsénico	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	2.5	<2.5
Bario	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	50	57.5
Boro	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	1.00	<1.00
Cadmio	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.500	<0.500
Calcio*	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.50	4751
Cobre	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	29.6
Cromo	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10	41.8
Estaño	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.500	<0.500
Hierro*	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	50.0	25605
Manganeso	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	277
Mercurio	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/80	mg/kg	0.050	<0.050
Molibdeno	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	0.500	<0.500
Niquel	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	14.3
Plomo	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10.0	<10.0
Potasio*	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	20	626
Sodio*	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	10	765
Vanadio	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	12.5	89.8
Zinc	APHA 3120 B - PEE/ANNCY/95	mg/kg	25.0	31.2

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%
Arsénico	2.5 - 200	L ± 20% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Bario	50 - 500	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Boro	1.00 - 25	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Cadmio	0.500 - 100	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Cobre	10.0 - 300	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Cromo	10 - 200	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Estaño	0.500 - 20	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Manganeso	10.0 - 1500	L ± 15% mg/kg K=2, nivel confianza 95.45%
Mercurio	0.050 - 0.500	L ± 20% mg/kg 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 OAE
- 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.

Página 1 de 2

ANEXO 2.1 ***SOCIALIZACIÓN***

ANEXO 2.1 - TABLAS SOCIAL
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

Tabla 1
Asentamientos del AID

Provincia	Cantón	Parroquia	Asentamiento	Ubicación	
				X	Y
Esmeraldas	Esmeraldas	Tachina	Barrio Lindo	652363	106172
			Recinto Tabule	651082	103377

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 2
AID Predios Vecinos en el AID

Recinto	Nombre de dueño del predio	Ubicación	
		X	Y
Tabule	Enrique Banguera	779953	9979503
Tabule	José Alberto Chichan	652108	105078
Tabule	Ing. José Rodríguez	652206	105378
Tabule	Jenny de Carrion	652080	104861
Tabule	Homero López	652130	104991
Tabule	Group Alzamora	652280	105313
Tabule	Arq. Alberto Santoro	652382	104752

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 3
Población por Área Demográfica

	Zona Urbana	Urbano %	Zona Rural	Rural %	Total
Provincia Esmeraldas	265.090	49,63%	269.002	50,37%	534.092
Cantón Esmeraldas	154.035	81,28%	35.469	18,72%	189.504
Parroquia Tachina	-	-	3.983	100,00%	3.983

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 4
Población en el AID

Comunidad	Nro de Familias	Nro de habitantes
Barrio lindo	20	70
Recinto Tabule	80	300

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 5
Población en el AIR

Parroquia	Población	Superficie de la parroquia (km2)	Densidad Poblacional
Tachina	3.983	74,27	3,63

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 6
Composición por Sexo y Edad Parroquia Tachina

Grupos quinquenales de edad	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Menor de 1 año	45	1,13%	30	0,75%	75	1,88%
De 1 a 4 años	225	5,65%	198	4,97%	423	10,62%
De 5 a 9 años	261	6,55%	281	7,05%	542	13,61%
De 10 a 14 años	275	6,90%	227	5,70%	502	12,60%
De 15 a 19 años	192	4,82%	205	5,15%	397	9,97%
De 20 a 24 años	146	3,67%	186	4,67%	332	8,34%
De 25 a 29 años	135	3,39%	148	3,72%	283	7,11%
De 30 a 34 años	122	3,06%	142	3,57%	264	6,63%
De 35 a 39 años	102	2,56%	112	2,81%	214	5,37%
De 40 a 44 años	94	2,36%	75	1,88%	169	4,24%
De 45 a 49 años	96	2,41%	88	2,21%	184	4,62%
De 50 a 54 años	79	1,98%	54	1,36%	133	3,34%
De 55 a 59 años	67	1,68%	50	1,26%	117	2,94%
De 60 a 64 años	56	1,41%	52	1,31%	108	2,71%
De 65 a 69 años	45	1,13%	44	1,10%	89	2,23%
De 70 a 74 años	38	0,95%	30	0,75%	68	1,71%
De 75 a 79 años	20	0,50%	25	0,63%	45	1,13%
De 80 a 84 años	11	0,28%	14	0,35%	25	0,63%
De 85 a 89 años	2	0,05%	6	0,15%	8	0,20%
De 90 a 94 años	2	0,05%	2	0,05%	4	0,10%
De 100 años y más	1	0,03%	-	-	1	0,03%
Total	2.014	50,56%	1.969	49,44%	3.983	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 7
Autoidentificación Étnica Parroquia Tachina

Autoidentificación según su cultura y costumbres	Casos	%
Mestizo/a	1.447	36,33%
Afroecuatoriano/a Afrodescendiente	946	23,75%
Mulato/a	878	22,04%
Negro/a	508	12,75%
Blanco/a	134	3,36%
Montubio/a	50	1,26%
Otro/a	17	0,43%
Indígena	3	0,08%
Total	3,983	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 8
Migración en la Parroquia Tachina

Principal motivo de viaje	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Trabajo	10	27,03%	15	40,54%	25	67,57%
Estudios	1	2,70%	3	8,11%	4	10,81%
Unión familiar	3	8,11%	2	5,41%	5	13,51%
Otro	2	5,41%	1	2,70%	3	8,11%
Total	16	43,24%	21	56,76%	37	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 9
PEA Y PET en el AIR

Parroquia	PEA	% PEA	PET	% PET
Tachina	1.309	32,86%	2.943	73,89%

Fuente: SIISE 2014.

Tabla 10
Alimentación en las Comunidades del AID

Comida del día	Alimento
Desayuno	Pescado, Mariscos
	Verde
	Leche, Café o aguas aromáticas
	Arroz
	Ocasionalmente huevo, carne de res, pollo o cerdo
Almuerzo	Pescado, Mariscos
	Arroz
	Fideos o pastas

Comida del día	Alimento
	Menestras (Fréjol, lenteja, arveja, etc.)
	Ocasionalmente carne de res, pollo o cerdo
Cena	Jugos naturales o aguas aromáticas
	Pescado, Mariscos
	Verde
	Arroz
	Ocasionalmente huevo
	Café o aguas aromáticas

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 11
Indicadores de Salud

Indicador	Unidad Administrativa	Tasa
Tasa Bruta de Natalidad (por 1000 hab)	Esmeraldas	10,30
Tasa de Mortalidad General (por 1000 hab)	Esmeraldas	3,18
Razón de Mortalidad Materna (por 100.000 nacidos vivos)	Esmeraldas	85,60
Razón de Mortalidad Infantil (por 1000 nacidos vivos)	Esmeraldas	3,95

Fuente: Ministerio de Salud Pública 2013.

Tabla 12
Principales causas de muerte

Causa de Muerte	Número de Muertes	%
Diabetes Mellitus	55	7,02%
Enfermedades cerebrovasculares	50	6,39%
Influenza y neumonía	38	4,85%
Enfermedades Hipertensivas	33	4,21%
Accidentes de transporte terrestre	21	2,68%
Cirrosis y otras enfermedades del hígado	17	2,17%
Enfermedades del sistema urinario	16	2,04%
Paro cardíaco		1,79%

Causa de Muerte	Número de Muertes	%
	14	
Agresiones (Homicidios)	14	1,79%
Enfermedad por virus de inmunodeficiencia (VIH)	13	1,66%

Fuente: Ministerio de Salud Pública 2013.

Tabla 13
Aporte o Afiliación a la Seguridad Social Parroquia Tachina

Aporte o afiliación a la Seguridad Social	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
No aporta	999	36,47%	1.072	39,14%	2.071	75,61%
IESS Seguro campesino	163	5,95%	163	5,95%	326	11,90%
IESS Seguro general	111	4,05%	58	2,12%	169	6,17%
Se ignora	49	1,79%	65	2,37%	114	4,16%
Es jubilado del IESS/ISSFA/ISSPOL	28	1,02%	2	0,07%	30	1,10%
IESS Seguro voluntario	11	0,40%	5	0,18%	16	0,58%
Seguro ISSPOL	6	0,22%	-	-	6	0,22%
Seguro ISSFA	4	0,15%	3	0,11%	7	0,26%
Total	1.371	50,05%	1.368	49,95%	2.739	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 14
Principales plantas medicinales en el AID

Planta	Enfermedad o Dolencia
Verbena	Infección de la garganta
Llantén	Cuidado del hígado
Zaragoza	Infección de la garganta
Zorrilla	Infección de la garganta
Hoja de Guanábana	Infección de la garganta
Hoja de Naranja	Infección de la garganta
Ruda	Infección de Vías Respiratorias
Espíritu Santo	Infección de la garganta
Paico	Limpieza del sistema digestivo

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 15
Tipo de Vivienda Parroquia Tachina

Tipo de la vivienda	Casos	%
Casa/Villa	917	76,42%
Rancho	157	13,08%
Mediagua	45	3,75%
Covacha	28	2,33%
Departamento en casa o edificio	17	1,42%
Choza	16	1,33%
Otra vivienda particular	11	0,92%
Cuarto(s) en casa de inquilinato	8	0,67%
Convento o institución religiosa	1	0,08%
Total	1.200	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 16
Tenencia o propiedad de la vivienda Parroquia Tachina

Tenencia o propiedad de la vivienda	Casos	%
Propia y totalmente pagada	501	50,81%
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	160	16,23%
Prestada o cedida (no pagada)	159	16,13%
Arrendada	117	11,87%
Propia y la está pagando	31	3,14%
Por servicios	15	1,52%
Anticresis	3	0,30%
Total	986	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 17
Organización Social de influencia de la Parroquia Tachina

Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contactos
Dirigencia Barrio Lindo	Luis Agustín Bone	Presidente	0989265741
Dirigencia Barrio Lindo	Elina Mero	Vocal Principal	
Dirigencia Recinto Tabule	Magdalene Chila Bone	Presidenta	0985490404
Dirigencia Centro Poblado Tabule	Fanny Bautista	Presidenta	0959546786
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Clarisa Bautista	Presidenta	0969228286
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Teresa Bone Chila	Vicepresidenta	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Mercedes Mosquera	Tesorera	

Institución / Organización	Nombre	Cargo	Contactos
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Lic. Raquel Alvarado	Secretaria	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Cruz Casierra Bautista	Primer Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Olga Bautista	Segundo Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Adriana González	Tercer Vocal Principal	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Rosa Muñoz Bautista	Primer Vocal Suplente	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Wilson Chila	Segundo Vocal Suplente	
Comité Padres de Familia Escuela Recinto Tábule	Marcia Bautista Mosquera	Tercer Vocal Suplente	
Recinto Achibule	Lino Toral Ibarra	Presidente	0999743106
Recinto Las Piedras	Gelio Rivas Rosero	Presidente	0985141497
Recinto El Tigre	Luis Caicedo Quiñonez	Presidente	
Barrio Los Vencedores	Rodney Cedeño	Presidente	0991303337
Barrio 28 de Agosto	Fray Alegría Portocarrero	Presidente	0979484156
Barrio 21 de Noviembre	Marlene Cedeño Mera	Presidente	0997777542
Barrio Poza Honda	Erika Betancourt	Presidente	0980750830
Barrio Mira Flores	Fanny Bolaños	Presidente	062475035
Barrio El Progreso	Eduvige Vera	Presidente	0985125132
Participación ciudadana Parroquial	Margarita Loor Delgado	Presidente	062475464
Iglesia en parroquia Tachina	Adrian Castillo	Parroco de Tachina	0997518474
Asociación Pesquera Barrio 21 de Noviembre	Linneo Montalvo	Presidente	0990062960
Junta Administradora de Agua Potable	Janio Arcentales Gil	Presidente	0994478646

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 18
Autoridades Políticas en el AIR

Nombre	Cargo	Institución / Organización
Lucia Sosa	Prefecta	GAD Provincial de Esmeraldas
Linder Maximiliano Altafuya Loor	Viceprefecto	GAD Provincial de Esmeraldas
Lenin Lara	Alcalde	GAD Municipal de Esmeraldas

Nombre	Cargo	Institución / Organización
Silvio Burbano	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Tony Quiñonez	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Max Cruz Zambrano	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Jose Ojeda España	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Cecilia Angulo Girón	Concejal Urbano	GAD Municipal de Esmeraldas
Miguel Ruiz Quintero	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Ángel Campúes	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Aníbal Gordón	Concejal Rural	GAD Municipal de Esmeraldas
Litinio Montalvo Quiñonez	Presidente	GAD Parroquial de Tachina
Darvin Garcia Bone	Vicepresidente	GAD Parroquial De Olmedo
Homero Arcentales Gil	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo
Amado Alfredo Tobar Rodriguez	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo
Junior Alfonso Velasco Alcivar	Vocal	GAD Parroquial De Olmedo

Fuente: Consejo Nacional Electoral 2014.

Tabla 19
Tenencia de la Tierra en el AID

Comunidad	Tamaño De Los Predios Ha.	Tamaño De La Comunidad Ha.	Tipo De Escritura	Situación Legal De La Comunidad
Barrio Lindo	0,20	-	Individual	Jurídica
Recinto Tabule	0,20	1,60	Individual o Ninguna	Jurídica y De Hecho

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 20
Unidades Educativas en el AID

Nombre de la Institución Educativa	Escuela Fiscal José Jijón Saavedra	Unidad Educativa Pedro Cornelio Drouet	Colegio de Bachillerato Técnico Fiscal en Producción Agropecuaria Tachina
Comunidad	Recinto Tabule	Cabecera Parroquial	Cabecera Parroquial

Jurisdicción	Hispana	Hispana	Hispana
No. Alumnos - Hombre	35	372	66
No. Alumnos - Mujeres	43	348	50
No. Alumnos - Total	78	720	116
Alumnos En Último Año	-	-	32
No. Profesores	3	26	7
Representante	Victor hugo Villalba Ortiz	Leti Saavedra	Fidian Robinzón Bautista
Contacto	0999178454	062475139	06475105

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 21

Infraestructura de las Unidades Educativas en el AID

Infraestructura	Escuela Fiscal José Jijón Saavedra	Unidad Educativa Pedro Cornelio Drouet	Colegio de Bachillerato Técnico Fiscal en Producción Agropecuaria Tachina
Aula	6	13	12
Baño	6	12	10
Comedor	-	1	1
Cocina	-	1	-
Cancha Deportiva	1	3	2
Oficinas	1	-	-
Laboratorio Computación	-	-	1
Otros	-	-	Laboratorio de Química Laboratorio de Física Laboratorio de Biología Biblioteca

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 22

Infraestructura en Salud recurrida por el AID

Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Representante
Cabecera Parroquial	Subcentro de Salud	Medicina General	Médico	4 Consultorios	Líder María Gonzalez Telf: 062475058
		Odontología	Odontóloga	1 Sala de Preparación	

Comunidad	Tipo	Áreas de Atención	Personal	Infraestructura	Representante
		Obstetricia	Obtetriz	1 Sala de Emergencia	
		Enfermería	Auxiliar de Enfermería	1 Laboratorio de Malaria	
		Farmacia	Licenciada	1 Farmacia	
		Laboratorio de Malaria	Microcopista	1 Área de Estadística	
		Emergencias	Médico	1 Sala de Espera	
		Vacunación	Auxiliar de Servicios	3 Baños	
		Curaciones	Licenciada	1 Vivienda de Médicos	
		Estadística			

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 23
Viabilidad en el AID

Comunidad	Tipo De Vía De Acceso A La Comunidad	Tipo De Vías Dentro De La Comunidad
Barrio Lindo	Pavimentada o de Concreto	Pavimentada o de Concreto
Recinto Tabule	Pavimentada o de Concreto	No hay vías
Recinto Tabule - Centro Poblado	Camino o Sendero	No hay vías

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 24
Infraestructura Comunitaria en el AID

Comunidad	Infraestructura	Ubicación	
		X	Y
Barrio Lindo	Iglesia Católica	0652325	0106150
	Cancha Deportiva	0652374	0106177
	Área Verde	0652345	0106199
	Malecón Estero Tachina	0652395	0106240
Recinto Tabule	Escuela	0651352	0103413
	Iglesia Católica	0651355	0103424
	Cancha Deportiva	0651082	0103377

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 25
Servicios Básicos en el AID

Comunidad	Alumbrado Público	Luz Eléctrica	Recolección De Basura	Alcantarillado	Agua Potable	Telefonía*
Barrio Lindo	Si	Si	Si	Si	Si (Por Temporada)	Si
Recinto Tabule	Si	Si	No	No	Si (Por Temporada)	Si

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

Tabla 26
Principal Rama de Actividad Parroquia Tachina

Rama de actividad	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Agricultura, ganaderia, silvicultura y pesca	340	25,97%	25	1,91%	365	27,88%
Comercio al por mayor y menor	86	6,57%	65	4,97%	151	11,54%
No declarado	68	5,19%	79	6,04%	147	11,23%
Trabajador nuevo	75	5,73%	45	3,44%	120	9,17%
Industrias manufactureras	63	4,81%	12	0,92%	75	5,73%
Construccion	70	5,35%	3	0,23%	73	5,58%
Enseñanza	26	1,99%	35	2,67%	61	4,66%
Actividades de los hogares como empleadores	3	0,23%	56	4,28%	59	4,51%
Transporte y almacenamiento	45	3,44%	5	0,38%	50	3,82%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	11	0,84%	34	2,60%	45	3,44%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	39	2,98%	4	0,31%	43	3,28%
Administracion publica y defensa	25	1,91%	8	0,61%	33	2,52%
Actividades de la atencion de la salud humana	5	0,38%	20	1,53%	25	1,91%
Otras actividades de servicios	11	0,84%	8	0,61%	19	1,45%
Explotacion de minas y canteras	14	1,07%	-	-	14	1,07%
Actividades profesionales, cientificas y tecnicas	3	0,23%	5	0,38%	8	0,61%
Artes, entretenimiento y recreacion	6	0,46%	1	0,08%	7	0,53%
Informacion y comunicacion	1	0,08%	4	0,31%	5	0,38%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3	0,23%	1	0,08%	4	0,31%

Rama de actividad	Sexo					
	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Distribucion de agua, alcantarillado y gestion de desechos	2	0,15%	1	0,08%	3	0,23%
Actividades financieras y de seguros	-	-	2	0,15%	2	0,15%
Total	896	68,45%	413	31,55%	1.309	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 27
Categoría de Ocupación Parroquia Tachina

Categoría de Ocupación	Hombre	% Hombre	Mujer	% Mujer	Total	% Total
Cuenta propia	246	18,79%	109	8,33%	355	27,12%
Empleado/a u obrero/a privado	176	13,45%	49	3,74%	225	17,19%
Jornalero/a o peón	209	15,97%	6	0,46%	215	16,42%
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	78	5,96%	56	4,28%	134	10,24%
Trabajador nuevo	75	5,73%	45	3,44%	120	9,17%
No declarado	54	4,13%	50	3,82%	104	7,94%
Empleado/a doméstico/a	8	0,61%	72	5,50%	80	6,11%
Patrono/a	17	1,30%	13	0,99%	30	2,29%
Trabajador/a no remunerado	22	1,68%	7	0,53%	29	2,22%
Socio/a	11	0,84%	6	0,46%	17	1,30%
Total	896	68,45%	413	31,55%	1.309	100,00%

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 28
Medios de Transporte en el AID

Comunidad	Tipo De Medios	Nombre De La Cooperativa	Ruta	Costo Aproximado	Turnos
Barrio Lindo	Bus	Costeñita	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min
	Bus	Pacífico	Terminal de Esmeraldas - Tachina	0,50	cada 15 min
	Bus	River Tabiazo	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min

Comunidad	Tipo De Medios	Nombre De La Cooperativa	Ruta	Costo Aproximado	Turnos
Recinto Tabule	Bus	Costeñita	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,50	cada 15 min
	Bus	Pacífico	Terminal de Esmeraldas - Tachina	0,50	cada 15 min
	Bus	River	Terminal de Esmeraldas - Las Piedras	0,5	cada 15 min
	Taxi	-	Centro de Esmeraldas - Tabule	3,00	-
			Cabecera Parroquial Tachina - Tabule	1,00	-
	Moto	-	Centro de Esmeraldas - Tabule	1,00	-
			Cabecera Parroquial Tachina - Tabule	0,5	-

Fuente: Trabajo de Campo. Enero 2015

ANEXO 2.2 FORMULARIO SOCIALIZACIÓN

ANEXO 2.2 - FORMULARIO SOCIAL
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

FORMULARIO PARA ENTREVISTAS COMUNITARIAS

Fecha: ___/___/_____

Grabación

Nº: _____

NOMBRES DE LOS INFORMANTES	CARGO O FUNCIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
		Provincia:
		Cantón:
		Parroquia:
		Comunidad:
		Coordenadas:

Tipo de Asentamiento

Comunidad	Recinto	Cooperativa	Precooperativa	Centro Poblado
-----------	---------	-------------	----------------	----------------

Ubicación de la comunidad respecto a vías de acceso:

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 el asentamiento

Etnia principal: _____

Etnia Secundaria:

Año de fundación: _____

Número de familias a la creación: _____

<p>b. ¿Cuántas familias y cuántos socios tiene el asentamiento?</p> <p>_____ Familia _____</p> <p>Socios _____</p> <p>c. ¿Cuántas personas viven en la asentamiento?</p>	<p>d. ¿Cuál es la situación legal de la comunidad?</p> <p>Jurídica: _____</p> <p>De Hecho _____</p> <p>En trámite: _____</p> <p>Ninguna: _____</p>
--	--

-------	--

2. La asentamiento tiene: (Posteriormente anotar las coordenadas de cada infraestructura en la hoja final)

	Si	No		Si	No
Casa Comunal			Capilla o Iglesia		
CNH / CIBV (Guardería)			Canchas deportivas		
Escuela			Mercado/Feria		
Colegio			Oficina comunitaria		
Centro de Salud			Cancha Cubierta		
Subcentro de Salud			UPC		
Dispensario Médico					

3. Establecimientos Educativos (en caso de no contar con centros educativos nombrar instituciones a las que acuden, especificando ubicación)

a. Educación Elemental

Contacto: _____

Programa CNH: _____ CIBV: _____

Nombre: _____

Fecha de Creación: _____

Número de Alumnos: H _____ M _____

Número de Profesores: _____

Nombre del Directo/a: _____

OJO: Anotar el número de cada una de las infraestructuras

Aulas		Canchas Dep.		Laboratorio Computación	
Baños		Cancha Cubierta			
Comedores		Vivienda Maestro			
Casinas		Oficinas			

b. Educación Básica Media (Hasta 7mo de Básica) / Básica Superior (Hasta 10mo Básica)

Contacto: _____

Hispana: _____ Centro Educativo Comunitario Bilingüe: _____

Número de Profesores: _____ Número de Alumnos: H _____ M _____

Nombre:

Fecha de Creación:

Nombre de la Directora:

OJO: Anotar el número de cada una de las infraestructuras

Aulas		Canchas Dep.		Laboratorio Computación	
Baños		Cancha Cubierta			
Comedores		Vivienda Maestro			
Cocinas		Oficinas			

c. Educación Bachillerato (Colegios)

Contacto: _____

Jurisdicción Hispana: _____

Jurisdicción Bilingüe: _____

Número de Profesores: _____

Número de Alumnos: H _____ M _____

Número de Alumnos en último año: _____

Nombre: _____

Fecha de Creación:

Nombre de la Directora:

OJO: Anotar el número de cada una de las infraestructuras

Aulas		Canchas Dep.		Laboratorio Computación	
Baños		Cancha Cubierta			
Comedores		Vivienda Maestro			
Cocinas		Oficinas			

d. Educación Superior (Describe las instituciones de nivel superior a las que asisten los estudiantes, dentro o fuera de la asentamiento y las carreras que siguen. Especificar ubicación)

4. 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

b. Utilizan plantas medicinales para tratar sus enfermedades

Nombre de la Planta	Enfermedad

5. ¿En qué consiste una comida diaria de la población? (Usted que alimentos consume regularmente en el desayuno, almuerzo, merienda)

Desayuno	Alimento
Almuerzo	Alimento
Merienda	Alimento

a. ¿Dónde compra los alimentos que consume?

Tipo (Mercado, tienda, supermercado, etc.)	Ubicación

6. ¿Con qué servicios básicos cuenta la asentamiento?

Alumbrado público	Si	No	Parcial
Luz Eléctrica	Si	No	Otro:
Carro recolector de basura	Si	No	Otro:
Alcantarillado	Si	No	Otro:
Agua Potable	Si	No	Otro:
Servicio Telefónico			CONTACTOS DEL INFORMANTE: _____ _____
Claro	Si	No	
Movistar	Si	No	
CNT (Celular)	Si	No	
CNT (Convencional)	Si	No	

a. (EN CASO QUE NO HAYA AGUA POTABLE) ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua en la asentamiento? (UBICACIÓN) (FOTOS)

Agua Entubada		Pozo		Río		Carro Repartidor		Agua Lluvia	
---------------	--	------	--	-----	--	------------------	--	-------------	--

Ubicación: _____

b. ¿Existe en la asentamiento 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:

7. ¿Qué tipo de medio de transporte utilizan en la asentamiento?, ¿Cómo son las vías que llegan a la asentamiento?

Medio/Servicio	Nombre de la Cooperativa	Ruta	Costo aproximado	Turnos al día

10. Actividades Productivas

a. ¿Cuál considera que son las tres principales actividades productivas de la asentamiento?

Primera actividad: _____

Segunda actividad: _____

Tercera actividad: _____

b. Respecto a la agricultura y la ganadería, ¿Cuáles son los principales productos y animales que siembran y crían? (C Consumo - V venta)

Agricultura	C	V	Dimensión sembrío en Ha.	Cría de Animales	C	V	Número

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

d. ¿Cómo está dividida la asentamiento 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 asentamiento (hectáreas)?

Tipo de Predio	Área Promedio	Área Promedio	Tipo de
----------------	---------------	---------------	---------

	del Predio (Ha.)	de la Asentamiento (Ha.)	Escritura (Individual o Global)

11. Caza, pesca y recolección

a. ¿Existen prácticas de caza en la asentamiento? (En caso de respuesta afirmativa continuar) ¿Qué armas o instrumentos utilizan para la caza?

b. ¿Cuáles son los principales animales que se cazan?

c. ¿Quiénes son los encargados del desarrollo de esta actividad en la asentamiento y de la preparación de los instrumentos?

d. ¿A qué distancia y en qué sectores desarrollan las actividades de caza?

e. ¿Existen prácticas de pesca en la asentamiento? (En caso de respuesta afirmativa continuar) ¿Qué métodos e instrumentos utilizan para la pesca?

f. ¿Cuáles son las principales especies que se pescan?

g. ¿Quiénes son los encargados del desarrollo de esta actividad en el asentamiento y de la preparación de los instrumentos?

h. ¿A qué distancia y en qué lugares desarrollan las actividades de pesca?

i. ¿Existen prácticas de recolección en la comunidad? (En caso de respuesta afirmativa continuar) ¿Qué productos son los recolectados?

j. ¿Quiénes son los encargados del desarrollo de esta actividad en la comunidad?

k. ¿A qué distancia y en qué lugares desarrollan las actividades de recolección?

12. Atractivos Turísticos

Ubicación	Descripción	Manejo/Administración/ Propietario	Infraestructura

13. Percepción de la comunidad

a. ¿Cuáles considera que son las principales VENTAJAS que ha traído o puede traer la implementación del proyecto en el sector?

Ventaja 1:

Ventaja 2:

Ventaja 3:

b. ¿Cuáles considera que son las principales DESVENTAJAS que ha traído o puede traer la implementación del proyecto en el sector?

Desventaja 1:

Desventaja 2:

ANEXO 3
REGISTRO FOTOGRAFICO

ANEXO 3.1 FLORA

ANEXO 3.1 - FLORA
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

Foto 1



Zona de Implantación del proyecto, en la cual no se aprecia la existencia de cubierta vegetal.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 2



Área de influencia Indirecta en el cual se observa un pequeño remanente de bosque nativo dominado por arbustos y hierbas.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 3



Casearia sylvestris.- Especie arbustiva que se encuentra conformando el sotobosque.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 4

Amphilophium cf paniculatum.- Especie que presenta el hábito de liana y que se dispone sobre los árboles existentes.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 5

Cestrum racemosum.- Especie arbustiva que se dispone en el sotobosque.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 6

Parkia cf multijuga.- Especie apreciada por su aplicación maderable.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 7

Cucumis dipsaceus.- Especie herbácea que se encuentra cubriendo el suelo de la zona de influencia directa e indirecta.

Fuente: *Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.*

ANEXO 3.2 MASTOFAUNA

ANEXO 3.2 - MASTOFAUNA
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA



Foto 1

Área de influencia indirecta, vía principal

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 2

Área de influencia directa.- La zona de implantación del proyecto se caracteriza por ser un área sin presencia de vegetación nativa.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

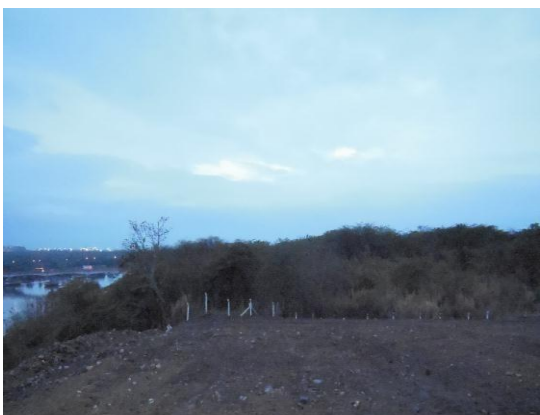


Foto 3

Área de influencia indirecta con remanente de bosque ripario en las orillas y algunos arbustos.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 4

Área de influencia indirecta, remanente de bosque Ripario, de bosques húmedos.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 5

Metodología recorrido libres en busca que huellas o rastros para levantamiento de datos de campo.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

ANEXO 3.3 ORNITOLOGÍA

ANEXO 3.3 - ORNITOLOGÍA
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

Foto 1



Especie encontrada dentro del área de estudio.

Ardea alba

Garceta grande

Se encuentra en zonas de manglares se alimenta de peces y pequeños vertebrados

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015..

Foto 2



Especie encontrada dentro del área de estudio.

Butorides striatus

Garcilla estriada

Se encuentra en zonas de manglares se alimenta de peces y pequeños vertebrados

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 3



Especie encontrada dentro del área de estudio.

Momotus momota

Momota corini azul

Se encuentra en zonas arbóreas de se alimenta de insectos, sensible a cambios en los ecosistemas.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 4



Área de influencia directa con remanete de bosque ripario en las orillas y algunos arbustos.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 5



Área de influencia indirecta, remanente de bosque Ripario, de bosques húmedos.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 6



Grabación de cantos.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

ANEXO 3.4 HERPETOLOGÍA

ANEXO 3.4 - HERPETOLOGÍA
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

Foto 1



Zona de influencia directa demarcada con alambre de postes y zona de influencia indirecta con remanente de bosque ripario en regeneración

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Abril, 2014.

Foto 2



Rio Esmeraldas con remanente de bosque ripario en las orillas zona de influencia indirecta.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Abril, 2014.

Foto 3



Zona de influencia indirecta con bosque endémico de la zona en recuperación y bosque ripario.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Abril, 2014.

Foto 4



Rhinella marina.

Sapo Común.

Especie nocturna y terrestre, se la encuentran en zonas intervenidas, aprovecha las zonas iluminadas para capturar insectos, no es muy frecuente encontrar estos sapos en zonas con vegetación primaria, se reproducen en pequeños charcos o agua estancada.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 5



Pristimantis achatinus.

Cutín de occidente.

Especie de claros de bosque, caminos y plantaciones. No ocurre en bosque profundo y maduro. Es mayormente terrestre, aunque a veces se la encuentra fuera del suelo en la vegetación, su reproducción es directa, no necesitan agua para la fase larvaria ya que de los huevos eclosionan ranitas ya formadas totalmente.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 6

Iguana iguana.
Iguana verde.

Lagarto arbóreo de amplia distribución, mide hasta 2 m., de longitud y pueden llegar a pesar más de 15 Kg., para defenderse suelen dar latigazos con su cola y rasguñar con sus uñas que son muy grandes y filas las que le ayudan a trepar a los árboles.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 7

Stenocercus iridicens.
Guansa iridicente de la costa.

Especie diurna y terrestre, la cual fue observada en los transectos tomando el sol sobre el suelo descubierto o en ramas de arbustos. Habita en el bosque secundario, pastizales y cultivos; está especie en la noche duerme entre hojarasca del suelo o en troncos de arbustos en una altura menor a los 0,50 cm.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 8

Boa constrictor imperator.
Nupa.

Especie nocturna, terrestre o arborícola, prefiere bosque primario, aunque se adapta muy bien a bosques secundarios, se alimenta principalmente de roedores y aves.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 9



Oxyrhopus petolarius.
Falsa coral amazónica.

Especie nocturna de hábitos arborícolas, se las suele encontrar en movimiento o estáticas sobre hojas de arbustos de vegetación menos a 2 metros, es completamente inofensiva para el ser humano

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

ANEXO 3.5 ICTIOLOGÍA

ANEXO 3.5 - ICTIOLOGIA
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA



Foto 1

Arte de pesca utilizada: atarraya de 12 lb con un diámetro de ojo de 2,5 cm.

Fuente: Foto S. Wells Terrambiente. Trabajo de Campo, Enero del 2015



Foto 2

Punto P1 Río Esmeraldas. Distancia al sitio del proyecto es de 150 m desde el extremo Oeste de la facilidad a construirse.

Fuente: Google Earth. Terrambiente. Trabajo de Campo, Enero del 2015

ANEXO 3.6

MACROINVERTEBRADOS

ANEXO 3.6 - MACROINVERTEBRADOS
Estudio de Impacto Ambiental Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA

Foto 1



MB1. Río Esmeraldas, antes de la Planta Extractora. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 2



MB1. Río Esmeraldas, antes de la Planta Extractora. Sitio de muestreo. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 3



MB1. Río Esmeraldas, antes de la Extractora. Recolección de macroinvertebrados acuáticos usando Red D. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 4



MB1. Río Esmeraldas, antes de la Extractora. Presencia de basura en la orilla. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 5



MB2. Río Esmeraldas, después de la Extractora. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 6



MB2. Río Esmeraldas, después de la Extractora. Recolección de macroinvertebrados acuáticos usando Red D. 15/01/15.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 7



Heleobia sp. (Familia Hydrobiidae). Churo pequeño, que se alimenta de algas, es indicador de aguas de Buena Calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 8



Macrobrachium sp. (Familia Palaemonidae). Camarón de río, herbívoro, indicador de aguas de Buena Calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 9



Churo de concha plana (Familia Planorbidae). Es herbívoro, indicador de aguas de Buena de calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 10



Molophilus sp. (Familia Tipulidae). Larva de t pula, de hábitos depredadores, es indicadora de águas de mala calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 11



Rhagovelia sp. Chinche acuático (Familia Veliidae). Insecto depredador, es indicador de aguas de Buena calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 12



Tubifex sp. (Familia Tubificidae). Lombriz de agua, de hábitos detritívoros, es indicador de aguas de mala Calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 13



Cangrejo de río (Familia Trichidactylidae). Omnívoro, indicador de aguas de Buena Calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 14



Lutrochus sp. (Familia Lutrochidae). Larva de escarabajo, herbívoro, indicadora de aguas de Mediana calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

Foto 15



Neelmis sp. (Familia Elmidae) Larva de escarabajo, detritívora, indicadora de aguas de Mediana Calidad.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.

ANEXO 3.7 SOCIO ECONÓMICO

ANEXO 3.7 - SOCIAL
Estudio De Impacto Ambiental
Proyecto De Planta De Procesamiento
De Aceites Vegetales



Foto 1

Área referencial del proyecto.
Terreno de Implantación del Proyecto
de Planta de Procesamiento de Aceites
Vegetales.
Colinda con el Río Esmeraldas y los
terrenos de Enrique Banguera y el Ing.
José Rodríguez.
Ubicación: Recinto Tábule.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 2

Predio Vecino al espacio de
implantación del proyecto.
Vista del área del proyecto desde
predio contiguo.
Propiedad de Enrique Banguera.
Ubicación: X 0779953 / Y 0995568378

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 3

Predio Vecino al espacio de
implantación del proyecto.
Vivienda del propietario del terreno.
Propiedad de José Alberto Chichande.
Ubicación: X 0779953 / Y 0995568378

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 4

Predio Vecino al espacio de implantación del proyecto.
Vista al terreno contiguo.
Propiedad de Ing. José Rodríguez.
Ubicación: X 0652206 / Y 0105378

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 5

Predio Vecino al espacio de implantación del proyecto.
Vista a casa de cuidador del terreno donde se ubica la antena de Radio Iris.
Propiedad de Familia López.
Ubicación: X 0652130 / Y 0104991

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 6

Predio Vecino al espacio de implantación del proyecto.
Empresa CIECOPALMA.
Propiedad Grupo Alzamora.
Ubicación: X 0652280 / Y 0105313

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 7

Predio Vecino al espacio de implantación del proyecto.
Vista hacia Hacienda Tabule
Propiedad Jenny Carrión.
Ubicación: X 0652080 / Y 0104861

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 8

Predio Vecino al espacio de implantación del proyecto.
Proyecto Residencial.
Propiedad Arq. Alberto Santoro.
Ubicación: X 0652382 / Y 0999194335

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 9

Predios aledaños de importancia.
Reservorio de Agua Parroquia Tachina
ubicado a 100 mt del terreno de implantación del proyecto.
Ubicación: X 0652380 / Y 010533

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 10

Sitios aledaños de importancia.
Vista a Río Esmeraldas desde el área del proyecto.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 11

Sitios aledaños de importancia.
Vista a Industria Minera a 300 mt del terreno de implantación del proyecto.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 12

Sitios aledaños de importancia.
Vista desde sitio de implantación del proyecto hacia el Puente que une a la Parroquia de Tachina con la Ciudad de Esmeraldas.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 13

Sitios aledaños de importancia.
Aeropuerto Internacional General Rivadeneira de la provincia de Esmeraldas ubicado a 10 min en carro del sitio de implantación del proyecto.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 14

Infraestructura del AID.
Iglesia Católica.
Recinto Tábule.
Ubicación: X 0651355 / Y 0103424

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 15

Infraestructura del AID.
Escuela Fiscal José Jijón Saavedra.
Recinto Tábule.
Ubicación: X 0651352 / Y 0103413

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 16

Infraestructura del AID.
Cancha Deportiva y Aulas Escuela Fiscal
José Jijón Saavedra.
Recinto Tábuile.
Ubicación: X 0651352 / Y 0103413

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero , 2015.**



Foto 17

Infraestructura del AID.
Cancha deportiva ubicada dentro del
centro poblado.
Recinto Tábuile.
Ubicación: X 0651352 /Y 0103413

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero , 2015.**



Foto 18

Infraestructura del AID.
Cancha deportiva ubicada dentro del
centro poblado.
Barrio Lindo.
Ubicación: X 0652374 /Y 0106177

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero , 2015.**



Foto 19

Infraestructura del AID.
Parque dentro del centro poblado.
Barrio Lindo.
Ubicación: X 0652345 /Y 0106199

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 20

Infraestructura del AID.
Estero Tachina desde del centro poblado.
Barrio Lindo.
Ubicación: X 0652395 /Y 0106240

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 21

Infraestructura del AID.
Malecón en inmediaciones del centro poblado.
Barrio Lindo.
Ubicación: X 0652395 /Y 0106240

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 22

Infraestructura del AID.
Iglesia Católica.
Barrio Lindo.
Ubicación: X 0652325 /Y 0106150

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 23

Instituciones Educativas
Unidad Educativa Pedro Cornelio Drouet.
Cabecera parroquial.
Ubicación: X 0651356 /Y 0106269

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero , 2015.



Foto 24

Instituciones Educativas
Colegio de Bachillerato Técnico en Producción Agrícola Tachina.
Cabecera parroquial.
Ubicación: X 0652993 /Y 0106765

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 25

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Aulas.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 26

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Cancha Deportiva.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**

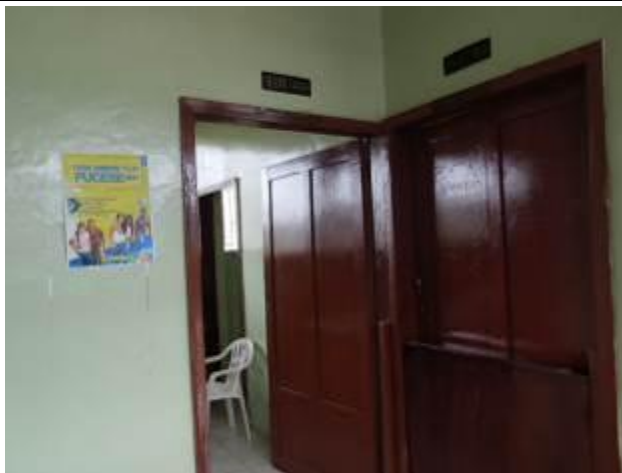


Foto 27

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Oficinas.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 28

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Laboratorio de Computación.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 29

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Biblioteca.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 30

Infraestructura Educativa.
Colegio de Bachillerato Técnico en
Producción Agrícola Tachina.
Baños.

**Fuente: Terrambiente.
Trabajo de Campo. Enero,
2015.**



Foto 31

Infraestructura de Salud.
Subcentro de Salud Parroquia Tachina.
Servicio de Salud al que acuden los pobladores del AID.
Cabecera parroquial.
Ubicación: X 0652326 / Y 0105276

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 32

Infraestructura de Salud.
Subcentro de Salud Parroquia Tachina.
Servicio de Salud al que acuden los pobladores del AID.
Cabecera parroquial.
Ubicación: X 0652326 / Y 0105276

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 33

Infraestructura de Salud.
Subcentro de Salud Parroquia Tachina.
Servicio de Salud al que acuden los pobladores del AID.
Cabecera parroquial.
Ubicación: X 0652326 / Y 0105276

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 34

Entrevista a actores sociales.
Entrevista a Enrique Banguera dueño del predio colindante al sitio de implantación del proyecto.
Recinto Tabule.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 35

Entrevista a actores políticos.
Entrevista a Alcides Montalvo, presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Tachina.
GAD Parroquial Tachina.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 36

Entrevista a actores sociales.
Entrevista a José Chichande, vecino ubicado dentro del AID.
Recinto Tabule.

Fuente: Terrambiente. Trabajo de Campo. Enero, 2015.



Foto 37

Entrevista a actores sociales.
Entrevista a Olga Bautista pobladora
del Recinto Tabule.
Recinto Tabule.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**



Foto 38

Entrevista a actores sociales.
Entrevista a Fidian Robinzón, Rector del
Colegio de Bachillerato Técnico en
producción Agropecuaria Tachina.
Cabecera parroquial.

**Fuente: Terrambiente. Trabajo
de Campo. Enero, 2015.**

ANEXO 4 MSDS

81875-ACIDO CITRICO SOLUCION 50%

Ficha de datos de seguridad

Fecha de revisión: 14/02/2014

Versión: 02

Página 1 de 7



1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O EL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA.

1.1 Identificación de la sustancia o el preparado.

Nombre: Ácido cítrico solución 50 %.
Código: 81875
Código interno: 405395

1.2 Uso de la sustancia o del preparado.

Aditivos para piensos y alimentos, aditivo cosmético, materiales auxiliares medicinales. Uso industrial.

1.3 Identificación de la empresa.

Empresa: GUINAMA, S.L.U.
Dirección: C/ Praga s/n. P.I Gutenberg
Población: 46185 La Pobla de Vallbona
Provincia: Valencia
Teléfono: +34961869090
Fax: +34961850352
E-mail: ventas@guinama.com

1.4 Teléfono de urgencias: 902119816 (Solo disponible en horario de oficina)

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Clasificación (REGLAMENTO (CE) Nº 1272/2008)

Iritación ocular, Categoría 2
H319: Provoca irritación ocular grave.

Clasificación (67/548/CEE, 1999/45/CE)

Iritante
R36: Irrita los ojos.

Elementos de la etiqueta

Etiquetado (REGLAMENTO (CE) Nº 1272/2008)

Pictogramas de peligro:



Palabra de advertencia: Atención

Indicaciones de peligro:

H319 Provoca irritación ocular grave.

Consejos de prudencia:

- Prevención:

P264: Lavarse la piel concienzudamente tras la manipulación.

P280: Llevar guantes de protección / gafas de protección / máscara de protección.

- Intervención:

P305 + P351 + P338: EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P337 + P313: Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES.

REACH-Nº : 01-2119457026-XXXX

B80 NATURAL

DESCRIPTION

Pure-Flo® B80 is our most recommended product for bleaching palm oil. It is a highly active, natural bleaching earth that offers excellent color and metals removal to help meet the most demanding processing specifications. B80 helps minimize the formation of 3-MCPD esters in deodorized palm oil and meets the Malaysian Palm Oil Board recommendation to use natural clays with neutral pH values. No matter how challenging the feedstock, refineries around the world have chosen Pure-Flo B80 for its versatility in producing high quality palm oil.

BENEFITS

- Especially suited for palm oil refining
- Excellent metals adsorption (P, Ca, Fe, Mg, Ni, etc.)
- Removes color bodies and pigments
- Removes soaps and phospholipids
- Minimizes the formation of 3-MCPD esters in deodorized palm oil
- Minimizes free fatty acid rise during bleaching
- Does not contain mineral acid, which can damage oil during bleaching
- Favorable filtration characteristics, including long filtration cycles and less pressure build up at cycle end

REGULATORY APPROVALS

All Pure-Flo products are classified as processing aids and have Generally Recognized As Safe (GRAS) status from the Food and Drug Administration (FDA).

TYPICAL PROPERTIES

B80 NATURAL	Product FAMILY
15.5	Free Moisture wt. % @ 105°C
7.2	pH (5% solids in D.I.H ₂ O)
43.0 lbs./ft ³ 688.0 g/l	Tamped Density
83.0%	Particle Size U.S. Standard Sievet Through 325 Mesh (Less than 45 Microns) wt.%

TYPICAL COMPOSITION

The determination of elemental analysis is performed by X-Ray Fluorescence (XRF). Typical ranges for elemental analyses expressed as their oxides (dry matter basis) are as follows:

COMPOUND	Wt%
SiO ₂	70
Al ₂ O ₃	13
MgO	7
Fe ₂ O ₃	5
CaO	2.3
K ₂ O	1.5
Na ₂ O	0.2
Trace Compounds	1.0
Total	100

Hoja de Seguridad


Conforme a la Directiva 93/112/EEC
Situación 27 – 10 – 1998

Tierra de Diatomeas Granulado Especial 0,3-0,7mm.

1.- Identificación del producto Nombre comercial: Uso previsto: Suministrador: Distribuidor: Información para emergencias:	Tierra de Diatomeas. Granulado Especial 0,3-0,7mm. Absorbente para aceite y productos químicos SIPROTEX, S.L. Ctra. C-251, km 12.5 nave Store House 08450 Llinars del Vallès Telf: 937 592 633 Fax 937 592 611 E-mail:info@siprotex.com Idem.
2.- Información sobre los componentes Componentes peligrosos: Características:	No contiene sustancias peligrosas. Arcilla de diatomea calcinada.
3.- Posibles peligros Indicaciones especiales de peligro para el hombre y el medio ambiente:	No se conocen peligros para el hombre o para el Medio Ambiente.
4.- Medidas de primeros auxilios Indicaciones generales Después de Inhalación: Después de Ingestión: Después del contacto con la piel: Después del contacto con los ojos: Quemaduras: Información complementaria:	No es un producto peligroso. No procede. Beber agua. En caso de ingestión de grandes cantidades, provocar el vómito. Lavar la piel con agua y jabón. Lavar con agua. - Si ocurre un accidente con Tierra de Diatomeas, seguir las indicaciones que se recomiendan para la manipulación del líquido absorbido
5.- Medidas contra incendios Agentes extintores: Riesgos: Dispositivos de protección: Información complementaria:	No es combustible. Ninguno. - Si ocurre un accidente con Tierra de Diatomeas saturado, seguir las indicaciones que se recomiendan para la manipulación del líquido absorbido.
6.- Medidas caso de liberación involuntaria Medidas de precaución para las personas: Medidas de protección medioambiental: Limpieza:	Se recomienda mascarilla por razones de higiene. No procede. Ver Sección 13
7.- Manipulación y almacenamiento En lugares de trabajo: Almacenamiento: Embalaje:	No son necesarias precauciones especiales. Almacenar en lugar seco. Se entrega en bolsas o cubos de plástico

Tierra de Diatomeas Granulado Especial 0,3-0,7mm.

8.- Explosión y riesgo de fuego / Protección Personal Métodos de control y límites: Equipo de respiración: Protección de piel y manos: Protección de ojos:	- Se recomienda mascarilla por razones de higiene No procede No procede
9.- Características físicas y químicas Composición: Forma / Tamaño: Color: Densidad: PH:	SiO ₂ (75%) Al ₂ O ₃ (10%) Fe ₂ O (8%) Mg (1%) K ₂ O (1,5%) CaO (2%) Na ₂ O (0,5%) Otros (2%) Perdida por ignición (2%) Granulado / 0,3 –0,7 mm (25 – 50 Mesh) Rojo / Marrón 517 Kg/m ³ 5 - 8
10.- Estabilidad y Reactividad	Es un producto químicamente inerte con todos los líquidos excepto con el Acido Fluorhídrico
11.- Información sobre toxicidad Inhalación: Ingestión: Afección a la piel: Afección a los ojos: Efectos a largo plazo:	El producto no tiene efectos tóxicos conocidos. La inhalación de polvo puede causar irritación de las vías respiratorias. La ingestión de una cantidad grande puede causar vómitos. No procede. Puede aparecer irritación. No procede.
12.- Información sobre efectos ecológicos	Tierra de Diatomeas granulado contribuye a la protección del medio ambiente y cuando se emplea correctamente influye positivamente sobre el mismo.
13.- Indicaciones para la eliminación Producto:	Ninguna cuando no esta saturado. Después de la absorción de productos peligrosos, eliminar según los reglamentos del producto absorbido. En la eliminación del producto se tiene que etiquetar "..... absorbido dentro del absorbente ".
14.- Indicaciones para el transporte Información general:	No se trata de un producto peligroso, y por lo tanto no esta sometido a ningún reglamento.
15.- Reglamentación Símbolo de peligro: Indicación de riesgos: Etiquetado según las normas de la CEE:	Ninguno. Ninguno. No procede.
16.- Otras informaciones. Indicaciones: Limites de aplicación	Productos para la absorción de líquidos (p.e. aceite y productos químicos) No usar nunca con Acido Fluorhídrico.

	Hoja de Seguridad	FA 03 01
	ACIDO CITRICO	<i>Ver. : 2</i>
		<i>Agosto 20 de 2009</i>
		<i>Página 1 de 5</i>



Pictograma NFPA

1.IDENTIFICACION DEL MATERIAL Y DE LA COMPAÑIA

Nombre Químico:	Acido Cítrico Citrus
Sinónimos:	Acido 2- hidroxí-1, 2, 3-propanotricarboxílico; 1, 2, 3 Acido propanetricarboxílico; Acido beta hidroxitricarboxílico; Acido beta-hidroxitricarbalílico; HidroceroI.
Formula:	H3C6H5O7
Familia Química:	Acidos Orgánicos
Registro CAS:	77-92-9
Numero UN:	N.R
Información de la Compañía:	Nombre: Fujian Shan S.A. Dirección: Carretera central de Occidente Km 1.5 Vía Funza, Parque Industrial San Carlos, Etapa I Local 4
Teléfono de Emergencia:	5467000 – Funza

2.COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTES	
Ingrediente	Acido Cítrico
CAS	77-92-9
Por Ciento	99.0 - 100%
ppm	10 mg/m3
TLV-TWA	No establecido.

3.IDENTIFICACION DE PELIGROS

Inhalación:	Causa irritación del tracto respiratorio con síntomas como tos, falta respiración.
Ingestión:	Causa irritación del tracto gastrointestinal. Los síntomas pueden ser náuseas, vómitos y diarrea. Dosis orales extremadamente altas pueden producir malestar gastrointestinal. En casos de ingestión severa se puede producir deficiencia de calcio en la sangre
Contacto con la Piel:	Causa irritación de la piel. Los síntomas incluyen enrojecimiento, prur



TECNOLOGIA DE SERVICIOS QUIMICOS S.A.

Profesionales al servicio de la Industria



TQ-SOFT-ADL

PRODUCTO PARA CALDEROS ALIMENTADOS CON AGUA DURA

DESCRIPCION:

TQ-SOFT-ADL es un producto para el tratamiento completo en la prevención de incrustación y corrosión en calderos de vapor alimentados con aguas duras y trabajando bajo presiones de hasta 300 psi. En su composición intervienen precipitantes de dureza, atrapadores de oxígeno, acondicionadores de lodos, inhibidores de corrosión y alcalinizantes reguladores de pH. Se trata, por tanto, de compuestos integrales que contienen todos los componentes requeridos para un tratamiento completo del agua del caldero.

El TQ-SOFT-ADL no contiene ningún tipo de sustancias volátiles que puedan contaminar el vapor, en cambio contribuyen al desprendimiento de incrustaciones antiguas.

PROPIEDADES FISICO-QUIMICAS:

Apariencia:	líquido
Color:	vino
pH (solución al 1%):	11,50 ± 0,50
Gravedad específica:	1,12 ± 0,03
Inflamabilidad:	no inflamable

MODO DE EMPLEO:

El TQ-SOFT-ADL se puede agregar directamente al tanque de alimentación en forma manual o a la línea de descarga de la bomba de alimentación si se usa una bomba dosificadora de químico.

En cualquier caso, el caudal de dosificación guardará relación con el agua de reposición al caldero, en forma tal que la dosis calculada para el día de trabajo se consuma uniformemente durante la jornada.

PRECAUCIONES:

TQ-SOFT-ADL no es especialmente peligroso de manejar ni de alta toxicidad. Si *accidentalmente* se ingiere, hay que tomar una fuerte dosis de jugo de limón o naranja y abundante agua. Si salpicara a los ojos, enjuagar por 10 minutos con abundante agua y acudir al médico.

PRESENTACION:

El TQ-SOFT-ADL se expende en envases de 30, 60 y 220 kg





Rev.17-10-2012

A.F



16. INFORMACION ADICIONAL

ESCALA	PELIGRO	Salud	2
0	MINIMO	Inflamabilidad	0
1	LEVE	Reactividad	0
2	MODERADO	EPP	B
3	ALTO		
4	EXTREMO		

A	
B	
D	
I	

Los datos y la información contenidos en este documento son el reflejo de nuestro conocimiento y nuestra experiencia hasta el día de la fecha, y se publican para hacer conocer las propiedades de nuestro producto en relación a las reglamentaciones y exigencias de seguridad y sanidad laboral. El usuario de este producto es el único responsable de determinar la aptitud del mismo para el uso que se intenta dar, y de determinar si puede o no usar el producto en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes en el lugar de uso. Esta hoja de datos de seguridad de materiales se actualiza periódicamente para actualizar las normas y reglamentaciones de seguridad y sanidad laboral que se encuentren en vigencia.

Elaborado por : Ing. Omar Fuertes

Código. E3

Fecha de revisión : 03-12-2013





410 North Michigan Avenue
Chicago, IL 60611

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (HDSM)

Arcillas blanqueadoras PURE-FLO® B-80(#5001000)

☎ (312)321-1515 información (800) 424-9300 emergencia

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Número de MSDS: 5001000
Identidad: Arcillas blanqueadoras PURE-FLO®
Producto: B80
Emitido: 26 de agosto de 2011
Nombre químico: Tierra de Fuller y arcilla de bentonita

2. COMPOSICIÓN

Componente	Número de CAS	Cantidad
Tierra de Fuller y arcilla de bentonita	8031-18-3 / 1302-78-9	90-100%
Cuarzo (<1% Respirable)	14808-60-7	<10%

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

VISTA GENERAL DE EMERGENCIAS

Este producto es un mineral no combustible y químicamente inerte. Esta muestra de mineral contiene sílice cristalina que naturalmente ocurre como cuarzo. La sobreexposición prolongada a la sílice cristalina respirable puede causar una enfermedad pulmonar (silicosis). La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), en la Monografía 68, ha concluido que la sílice cristalina inhalada en la forma de cuarzo proveniente de fuentes ocupacionales es carcinogénica para los seres humanos (Grupo 1); sin embargo, no se detectó carcinogenicidad en todas las circunstancias industriales estudiadas. La empresa no conoce ningún dato científico ni médico disponible que indique que la exposición al polvo de este producto en un uso normal cause silicosis o cáncer. No se esperarían efectos adversos en un uso normal de este producto.

PELIGROS A LA SALUD

INGESTIÓN:

No se espera ningún efecto adverso con el material sin usar.

INHALACIÓN:

La inhalación de concentraciones excesivas de polvo puede irritar las membranas mucosas y las vías respiratorias superiores.

Ojos:

El contacto puede causar irritación mecánica y una posible lesión.

Piel:

No se esperan efectos adversos.

SENSIBILIZACIÓN:

No se esperan efectos adversos.

CRÓNICA/CARCENOGENICIDAD:

La inhalación de concentraciones excesivas de cualquier polvo, incluido este material, puede provocar lesiones pulmonares. Este producto contiene sílice cristalina. La inhalación excesiva de sílice cristalina respirable puede provocar silicosis, una enfermedad pulmonar progresiva, discapacitante y fatal. Los síntomas pueden incluir tos, falta de aliento, respiración sibilante y función pulmonar reducida. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), en la Monografía 68, ha concluido que la inhalación de sílice cristalina en forma de cuarzo o cristobalita

SODIO HIDROXIDO SOLUCION 50 % PRS

Ficha de datos de seguridad (FDS)



Fecha de revisión: 20/3/2008

Página 1 de 6

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O EL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA.

1.1 Identificación de la sustancia o el preparado.

Nombre: SODIO HIDROXIDO SOLUCION 50 % PRS
Código: S0500

1.2 Uso de la sustancia o del preparado.

1.3 Identificación de la empresa.

Empresa: Rams-Martínez, S.L. [Group T3]
Dirección: Torment d'en Ballell, 36
Población: SENTMENAT
Provincia: Barcelona
Teléfono: +34 937152001
Fax: +34 937152379
E-mail: msds@group3.com

1.4 Teléfono de urgencias: 915620420

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

Provoca quemaduras graves.

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES.

Sustancias peligrosas para la salud o el medio ambiente de acuerdo con la Directiva 67/548/CEE:

nº índice	nº CAS	nº CE	nº registro	Nombre	Concentración	Simbolos	Frases R *
011-002-00-6	1310-73-2	215-185-5		Hidróxido de sodio	5 - 75 %	C	R35

* El texto completo de las frases R se detalla en el apartado 16 de esta Ficha de Seguridad.

4. PRIMEROS AUXILIOS.

En los casos de duda, o cuando persistan los síntomas de malestar, solicitar atención médica. No administrar nunca nada por vía oral a personas que se encuentren inconscientes.

Inhalación.

Situar al accidentado al aire libre, mantenerle caliente y en reposo, si la respiración es irregular o se detiene, practicar respiración artificial. No administrar nada por la boca. Si está inconsciente, ponerle en una posición adecuada y buscar ayuda médica.

Contacto con los ojos.

En caso de llevar lentes de contacto, quitarlas. Lavar abundantemente los ojos con agua limpia y fresca durante, por lo menos, 10 minutos, tirando hacia arriba de los párpados y buscar asistencia médica.

ANEXO 5 DIAGRAMA DE FLUJO

ANEXO 6 PERMISO DE USO DE SUELO



Oficio N. 64-GADMCE-A-2014

Esmeraldas, agosto 8 2014

Señora
Alejandra Alarcón Ovalle
**GERENTE GENERAL Y REPRESENTANTE LEGAL DE LA
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL CIECOPALMA S.A.**
Ciudad.

De mi consideración:

Cumpleme comunicarle que el Concejo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Esmeraldas en sesión Ordinaria celebrada el martes 29 de julio del presente año, resolvió entre otras cosas, "1) **AUTORIZAR** el Cambio del Uso del Suelo de RESIDENCIAL a INDUSTRIAL y Ocupación del Suelo de los predios cuyas características son las siguientes: a) **Predio de clave catastral No 203286**, ubicado en el km 1 vía a San Mateo, de la parroquia Tachina, sector Finca La María, con las siguientes medidas y linderos: Por el Norte con la Junta Adm. de AAPP de Tachina, con 14,18 metros + 41,58 m + José Rodríguez con 135,00 M + 175,00 m; Por el Sur con propiedad particular con 174,87 m + 128,78 m + 60,08 m; por el ESTE con José Rodríguez con 90,00 m + 15,00 m + Junta de AAPP con 18,97 m; y, por el OESTE con carretera Tachina San Mateo con 168,80 m, lo que da una superficie total de 4,00078 Has.- b) **Predio de clave catastral No 201338**, ubicado en el km 1 vía a San Mateo, de la parroquia Tachina, sector Finca La María, con las siguientes medidas y linderos: Por el Norte con José Rodríguez con 173,09 m + 62,22 m; Por el SUR con Enrique Banguera con 218,84 m; por el ESTE con vía a Tachina - San Mateo con 127,34 m + 65,16 m, y; por el OESTE con el río Esmeraldas con 206,38 m, dando una superficie total de 4,00 Has; terrenos de propiedad de la Comercializadora Internacional CIECOPALMA S.A., debiéndose dar estricto cumplimiento con las recomendaciones técnicas formuladas por el ingeniero Beto Estupiñán, Especialista en Gestión de Riesgo, espacio donde se construirá la planta de procesamiento de aceites comestibles.- 2) Disponer a las unidades administrativas correspondientes el cumplimiento de la presente resolución."....." Se adjunta parte pertinente del acta en referencia.

Particular que me permito hacerle conocer para los fines pertinentes.

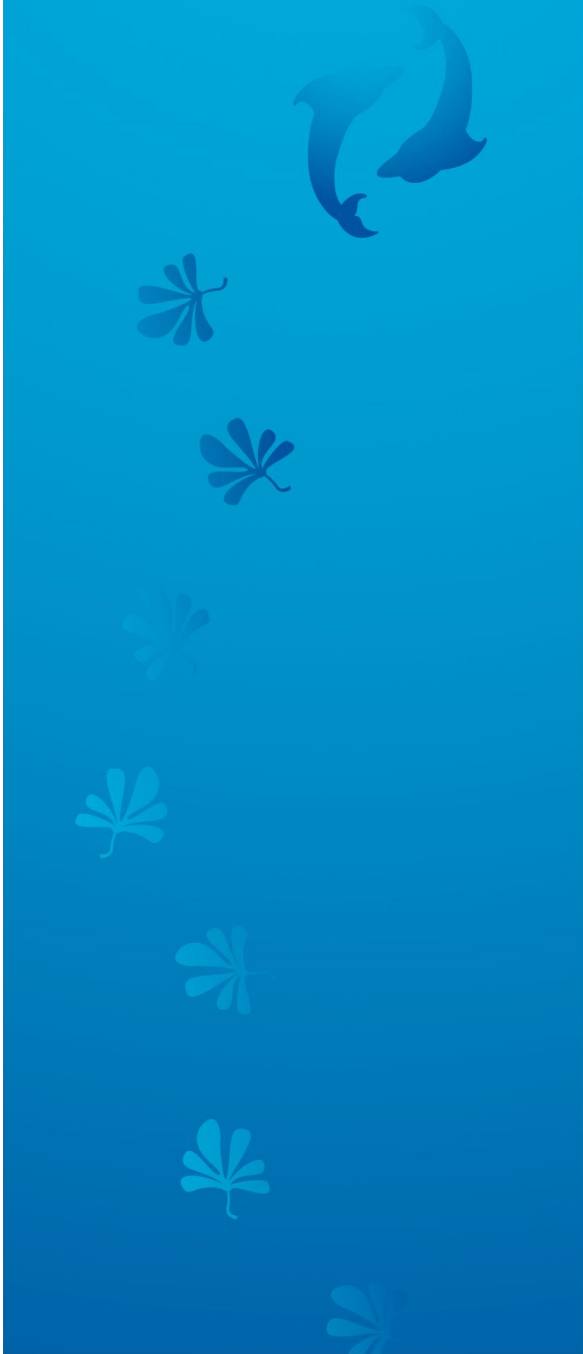
Atentamente,


Ab. Mercedes León Velasco
SECRETARIA DEL CONCEJO

 **GOBIERNO MUNICIPAL
DEL CANTÓN ESMERALDAS**
SECRETARÍA GENERAL

Estimada

Bolivar y 9 de Octubre (esquina)
Teléfonos: 2 727 943 | 2 723 202
www.municipioesmeraldas.gob.ec



**RESPUESTAS A LAS OBSERVACIONES
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXANTE Y PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL DEL PROYECTO PLANTA DE REFINACIÓN Y
FRACCIONAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS VEGETALES
SUDAVESA
PROVINCIA DE ESMERALDAS
Marzo, 2016**



Terrambiente

La presente tiene por objeto dar contestación a las observaciones que mediante oficio número MAE - SUJA - RA - DPAE - 2015 - 06337 del 28 de Diciembre del 2015 emitido por la dirección provincial del ambiente de Esmeraldas al “Estudio de Impacto Ambiental Exante y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA”.

1. En el diagrama de flujo añadir las entradas: materia prima, insumos, etc. y salidas: subproductos, y residuos en todas las etapas de proceso que se realizará en la operación del proyecto. Para cada uno de los residuos identificados, establecer su tratamiento y/o disposición final dentro del Plan de manejo de desechos sólidos y líquidos.

El diagrama de flujo solicitado en el cual se detallan las entradas y salidas de los diferentes procesos se encuentra en la Figura 3-3 del documento de la descripción del proyecto.

Como respuesta a esta observación se incorporó dentro del Plan de Manejo de Desechos: Tierra de blanqueo agotada, se entregará a un gestor ambiental para su disposición final. Ver punto 7.7.5.4.8.

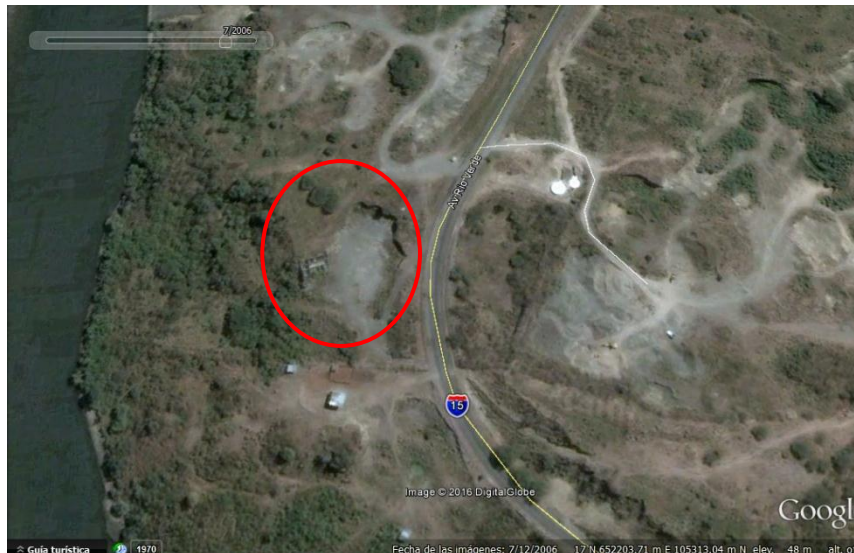
2. Presentar el inventario forestal en cumplimiento a lo establecido en los siguientes artículos del Acuerdo Ministerial Nro. 076:

• *Art. 33: “Para la ejecución de una obra o proyecto público, que requiera de licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental, el respectivo Inventario de Recursos Forestales”.*

• *Art. 34.- “Con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental, el proponente deberá adjuntar la documentación relativa a las servidumbres y/o derecho de vía, sobre el predio a intervenirse”. Plan de Manejo Ambiental*

Apoiados en la normativa ambiental vigente y considerando que el predio donde se implementará el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP), y Patrimonio Forestal del Estado (PFE); y además que el sector donde se encuentra el proyecto posee un alto grado de intervención antrópica alterada a consecuencia del funcionamiento de una cantera, donde no existe cobertura vegetal, se hace innecesario la realización de un inventario forestal.

Además en las visitas de campo realizadas se comprobó que el área de estudio se encuentra completamente alterada, esto se puede evidenciar en imágenes históricas obtenidas de Google Earth.



Fuente: Google Earth, 2006

El área de estudio se encuentra alterada desde hace algunos años producto de actividades mineras (Revisar Capítulo 8 del EIA SUDAVESA).

3. Incluir el mantenimiento y limpieza de las trampas de grasa, mencionando periodo y disposición final de los residuos producidos de la limpieza.

Siendo las trampas de grasa un sistema preventivo, se incorporó dentro del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos que se deberá realizar el mantenimiento y limpieza de las trampas de grasa quincenalmente o cuando sea requerido, en donde los aceites recuperados podrán ser recolectados y reincorporados al proceso para su recuperación.

Ver punto 7.7.1.2.1 y 7.7.1.2.3 y pg. 7-220 del reporte.

4. Plan de seguridad y salud ocupacional la realización de exámenes médicos y la obtención de los respectivos certificados de salud al personal.

Se conoce que, una vez abierto el historial médico del empleado en la empresa SUDAVESA se procederá a realizar exámenes médicos permanentemente y se entregará certificados de salud personal según lo amerite, esto con el fin de dar seguimiento del estado de salud de los trabajadores. Esto se puede verificar en el plan de seguridad y salud ocupacional.

Ver punto 7.7.4.1 y pg. 7-228 del reporte.

5. Incluir medidas de contingencia en el caso de presentarse un incidente en el laboratorio de calidad en operación.

En el plan de manejo ambiental, Plan de Contingencias, se incorporó actividades en el caso de presentarse incidentes en el laboratorio de calidad en operación. Los mismos comprenden propuestas enfocadas con la prevención y mitigación de incidentes dentro del área de laboratorio, como es el sistema de ventilación, manejo de productos peligrosos, procedimientos de emergencia de evacuación, información de los insumos utilizados, entre otros.

Ver punto 7.7.3.1 y pg. 7-224 y 7-225 del reporte.

6. Mencionar la disposición final de los desechos generados en el laboratorio de calidad.

Los desechos generados dentro del laboratorio se incorporarán al sistema integral de desechos propuesto en el Plan de Manejo de Desechos, y por lo tanto serán manejados por gestores locales para los desechos comunes, y en el caso de desechos peligrosos, serán entregados a un gestor ambiental calificado para realizar una adecuada disposición final de los mismos.

Ver punto 7.7.5 Plan de Manejo de Desechos del estudio de impactos ambiental.

7. Dentro del plan de monitoreo incluir la realización de monitoréos de agua, suelo y aire de acuerdo a los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente. (Acuerdo Ministerial Nro. 097 - A del 15 de julio de 2015.)

Dentro del plan de monitoreo se encuentra descrito en el punto 7.7.9.4 las medidas para el monitoreo de las aguas industriales y en la tabla 7-3 se encuentran descritos los parámetros de monitoreo de aguas de descarga y límites permisibles según los requerimientos establecidos por la legislación ambiental en vigencia (Tabla 12, Parámetros de monitoreo de las descargas industriales (1522) del Anexo 1 del TULAS).

En el punto 7.7.9.5.2 del presente estudio se encuentra descrita la medida para el monitoreo de calidad aire según los requerimientos de la legislación ambiental en vigencia.

En el punto 7.7.9.6 se describen las medidas para el cumplimiento de la legislación ambiental con respecto al monitoreo de suelos.

A su vez se han añadido actividades en el Plan de Monitoreo en donde se detalla los plazos correspondientes (pg. 7-233).

ANEXOS**8. Deberá presentar el permiso de uso de suelo.**

Se encuentra anexado (revisar Anexo 6 Permiso de uso de suelo).

9. Deberá presentar el análisis comparativo de los resultados de los monitoréos presentados y las respectivas cadenas de custodia.

Los análisis de los monitoreos se encuentran en la línea base del proyecto, con los respectivos resultados de laboratorios en el Anexo 2 del documento. Así, se pueden observar los análisis de calidad de aire (punto 4.2.1.9) y suelos (punto 4.2.1.13) y agua (punto 4.2.1.15)

Los análisis de línea base servirán a futuro para la realización de los análisis comparativos en base a los resultados de los monitoreos propuestos.

Los análisis de Aire se presentan en forma parcial en el Anexo 2 ya que la extensión del informe completo sobrepasaría el peso digital del documento para su manejo efectivo. Los mismos pueden ser presentados en su totalidad en caso de ser requeridos.

10. Deberá incluir los monitoreos de suelo y aire de acuerdo a los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente. (Acuerdo Ministerial Nro. 097 - A del 15 de julio de 2015.), con el fin de constatar las condiciones ambientales iniciales del área de implantación del proyecto.

Los monitoreos de suelo y aire han sido incluidos en el Anexo 2 Documentos. En análisis se presenta en la Línea Base del documento (ver punto 4.2.1.9) y punto 4.2.1.13).

Los análisis de Aire se presentan en forma parcial en el Anexo 2 ya que la extensión del informe completo sobrepasaría el peso digital del documento para su manejo efectivo. Los mismos pueden ser presentados en su totalidad en caso de ser requeridos.



***RESUMEN EJECUTIVO
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXANTE Y PLAN DE
MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO PLANTA DE
REFINACIÓN Y FRACCIONAMIENTO DE ACEITES Y GRASAS
VEGETALES SUDAVESA
JULIO, 2015***



Terraambiente

Resumen Ejecutivo

Introducción

El presente documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental Exante y Plan de Manejo Ambiental para Planta de Refinación y Fraccionamiento de Aceites y Grasas Vegetales SUDAVESA ubicado en Esmeraldas.

Es interés de SUDAVESA el realizar un estudio de impacto ambiental específico para las actividades que la empresa realiza dentro del área de influencia. 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), Acuerdo Ministerial 061 del 4 de Mayo del 2015.

Alcance

El estudio se define espacialmente por el área de ocupación del predio a ser instalado la planta de refinación y fragmentación de grasas vegetales de palma africana y sus áreas de influencia. Las actividades a ser evaluadas corresponden a las propuestas por SUDAVESA para dicha planta, mismas que se encuentran en una fase de construcción.

Línea Base - Diagnóstico Ambiental

Clima

Para el análisis del clima de este Estudio se consideró la información de la Estación Meteorológica del Aeropuerto General Rivadeneira ubicado en la ciudad de Esmeraldas, siendo ésta la más cercana a la zona de influencia del proyecto. Todos estos datos fueron promediados para así obtener una media mensual cuyo valor estadístico sirvió de base para poder interpretar cómo va evolucionando el clima durante el año.

De la base de datos del Aeropuerto General Rivadeneira se tomaron los datos promedios desde 1980 al 2014. Se tomaron en cuenta estos años ya que de ellos se encontró toda la información necesaria para poder desarrollar el estudio del clima.

La temperatura registrada anual promedio es de 27 °C, con mínimas promedio anuales de 21 °C y máximas promedio de 32 °C.

Hidrogeología

El proyecto se encuentra en las riveras del Río Esmeraldas pero no lo cruza ni interviene con la vida natural.

El río Esmeraldas, en el sitio del proyecto, posee un flujo principalmente hacia el norte. Los caudales promedios para el proyecto se encuentran en la descripción del mismo.

Geología

El Proyecto SUDAVESA se encuentra en la zona denominada cordillera de Viche, que constituye una franja de unos 40 km de ancho, que abarca la parte central de la región noroccidental y separa así la cuenca de Borbón y Valdez al Este de la de Atacames - Muisne al Oeste.

La zona estudiada tiene una distribución sectorial de las diferentes formaciones geológicas del Terciario y Cuaternario hasta una profundidad aproximada de los 500

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

metros que han sido reconocidas en superficie según el mapa geológico del Ecuador a escala 1: 100.000 edición provisional 1980 hojas 24 y 7.

Geomorfología

Se caracteriza por presentar áreas con colinas que culminan por los 600 m al Oeste de Viche y bajan hacia el Noroeste y el Noreste en donde dominan el litoral con unos 150 a 200 m de desnivel.

Suelos

Los suelos tienen un horizonte húmico poco espeso, son suelos pardos arcillosos ligeramente ácidos, a veces con algunos caracteres vertidos. Los suelos presentan horizontes húmicos bien desarrollados, casi siempre tienen características mólicas, muchas veces lixiviados.

Calidad del Suelo

Se procedió a la toma de una muestra de suelo adyacente al sitio de implantación propuesta, muestra que presenta anomalías propias de la geología del área así como de la afectación de la misma por actividades de extracción pétrea.

Hidrografía y Calidad de Agua

Son aguas de buena calidad, muy oxigenadas, 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

Paisaje

El área de influencia del proyecto se presenta con un relieve regular caracterizado por ser una planicie con lomas redondeadas en las zonas cercanas los cuerpos de agua, no tiene pendientes altas en los bordes del río Esmeraldas, más bien se considera un llano o planicie cerca del río.

Flora y Fauna

Vegetación

La zona de estudio se encuentra altamente alterada, se aprecia gran influencia del sector industrial y agrícola, los cuales han modificado al ecosistema natural en un área degradada, los remanentes de bosque nativos han sido relegados a zonas de difícil acceso.

En el aspecto ecológico el área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Esmeraldas en la parroquia Tachina, según el Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental (2013), la zona de estudio se encuentra dentro del Bosque siempreverde estacional de tierras bajas del Chocó Ecuatorial.

Aves

De acuerdo a estudios realizados anteriormente en la zona, se registraron 12 especies de aves, pertenecientes a 10 familias y 5 órdenes. Estas especies fueron registradas en la zona de influencia directa e indirecta de la zona de estudio. Considerando que el trabajo realizado fue aplicando los criterios de evaluación rápida se registraron aproximadamente un 25 % de las especies presentes en el área de estudio.

Las familias más representativas son Ardeidae (Garzas; 2 spp.), Tyrannidae (tiránidos, 2 spp.). En estas 2 familias está representado el 20% de la avifauna del área.

Mamíferos

Para el área de estudio de la planta de refinación y fragmentación no se registraron especies de mamíferos.

Dentro del piso geográfico donde se realizará el proyecto existen 127 números de especies (L. Albuja. Julio 2011) de las cuales el mayor número de estas se encuentran en los órdenes CHIROPTERA con ocho familias siendo la más abundante la familia PHYLLOSTOMIDAE y el orden RODENTIA con diez familias siendo la más abundante la familia CRICETIDAE, por lo que en el sitio de muestreo al ser una zona intervenida y en proceso de renegación, además, la zona de influencia indirecta, existía una cantera en el sitio, por lo que no se encontraron ninguna de estas especies de mamíferos medianos y grandes ya que el ecosistema no es apto para su desarrollo.

Anfibios y Reptiles

En el área se registraron un total de 18 individuos, los anfibios se componen de 6 individuos y 2 especies, agrupados en 2 familias: Bufonidae y Craugastoridae, del orden Anura (sapos y ranas); y los reptiles están compuestos por 4 especies y 3 familias: Iguanidae del suborden Sauria (lagartijas); Boidae y Colubridae del suborden Serpentes

Peces y Macroinvertebrados

En el área de estudio, se realizó un muestreo en el río Esmeraldas, no se registraron especies de peces para este estudio por diferentes factores, pero se obtuvo información secundaria de los pobladores del sector, quienes dependen en cierta medida de la pesca. Para los macroinvertebrados, se registraron en total 518 macroinvertebrados representados por 15 morfoespecies, 15 familias, 10 Órdenes y 4 Clases.

Socioeconómico

El sitio del proyecto se encuentra en el cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas, en el recinto conocido como Tabule, Barrio lindo ubicado en la parroquia Tachina

En cuanto al Recinto Tabule este pertenece a una comunidad de tipo C², nació en el año 1960 como asentamiento de trabajadores de la hacienda de la familia Carrión y a partir de 1999 algunos trabajadores compraron tierras.

Se procedió a la recopilación de los aspectos demográficos de la zona, así como de migración, actividades económicas, condiciones de vida, salud, educación, vivienda servicios y facilidades presentes.

Descripción del Proyecto

La Planta tiene como principal actividad:

- Separación de los aceites en sus fracciones sólidas y líquidas.

El proyecto conforma una superficie de 3,99 has, en las cuales se ha programado una utilización efectiva de 1ha, la forma del área del proyecto es un polígono irregular

² son comunidades que cuentan con comunidades dispersas, pocos o ningún servicio básico, acceso muy difícil y en ellas predomina la organización familiar sobre la comunitaria. La actividad económica se limita a la subsistencia, con venta ocasional de productos agrícolas a pequeña escala. Plan Desarrollo y de Ordenamiento Territorial GAD Parroquial Tachina

Áreas de Influencia

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, suelos, geomorfología y paisaje

Biótico

El área de influencia comprenden los lugares que serán afectados por acción de las actividades en el área del proyecto. Entre los factores considerados se mencionan las siguientes: Descarga de aguas industriales y domésticas. Generación de Ruido. Generación leve de emisiones a la atmósfera, Degradación de Cobertura vegetal, entre otros.

Social

El proyecto de la Planta de Procesamiento de Aceites Vegetales se ubica en la parroquia Tachina, cantón Esmeraldas, provincia de Esmeraldas. Su Área de Influencia Directa corresponde a dos asentamientos humanos de la misma parroquia: Barrio Lindo y El Recinto Tabule. En cuanto al Área de Influencia Referencial se establece a la parroquia en cuestión, misma que para 2010 cuenta con 3.983 habitantes.

Evaluación de Impactos

Los factores ambientales que se ven principalmente afectados por alguna de las acciones que produce las actividades en el proyecto SUDAVESA son calidad de agua superficial, diversidad de fauna terrestre, diversidad y hábitats de fauna acuática.

Las actividades que se desarrollan para en el Proyecto SUDAVESA no generan impactos críticos ni severos. Los impactos que se generan son netamente moderados y leves.

De la evaluación de potenciales riesgos ambiental al proyecto y del proyecto al ambiente se obtuvo que el principal riesgo sea el de inundación por potencial afectación a facilidades y personal. El proyecto como tal presenta riesgos menores al ambiente.

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
 - a. Programa de Conservación y Manejo del Recurso Aire
 - b. 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

Julio, 2015