

Estudio de Impacto Ambiental Ex-post  
Operación y Mantenimiento de Camaronera SALINASA de  
propiedad de la compañía SALINASA S.A.



Elaborado por:  
**ELITE CONSULTOR CÍA LTDA.**  
**“ELICONSUL”.**  
Registro MAE -079- CC  
Febrero 2015

*El presente documento ha sido elaborado por la Consultora ELICONSUL C. LTDA. Quién es la legítima dueña de la propiedad intelectual de la misma y de los derechos de autoría que confiere propiedad. Queda prohibida toda reproducción parcial o total de la misma, sin la debida autorización escrita por parte de los responsables de la compañía, así como su utilización para análisis o elaboración de proyectos similares.*

## RESUMEN EJECUTIVO

### Estudio de impacto ambiental ex-post de la operación y mantenimiento de la camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A.

#### 1. INTRODUCCIÓN

La empresa SALINASA S.A. es una empresa dedicada a la producción de camarón para exportación (cultivo acuícola), cuyas instalaciones productivas identificadas como camaronera SALINASA se encuentra ubicada en el sitio Isla Santa Ana, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas

Al respecto, SALINASA S.A. ha iniciado los trámites pertinentes ante el Ministerio del Ambiente (MAE) por lo cual cuenta, hasta la fecha, con los siguientes pronunciamientos emitidos por el MAE:

- Certificado de Intersección adjunto al oficio No. **MAE-DPGSELRB-2009-1741**, mediante el cual se certifica que la finca camaronera “SALINASA” de la Compañía SALINASA S.A. **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores o el Patrimonio Forestal del Estado.
- Aprobación de los Términos de referencia para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Ex – Post **de la Camaronera SALINASA.**, según oficio No. **MAE-CGZ5-DPAG-2012-1997** del 20 de Mayo del 2012.

#### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A. se encuentra en el Sitio isla Santa Ana, aproximadamente a la altura de las Coordenadas UTM Datum WGS-84 616044,00 E 9°746034.00 N

La empresa SALINASA S.A., es una empresa dedicada a la producción de camarón, tiene un área de 130 Has.

Las larvas provienen del laboratorio Egidiosa. La densidad de larvas a sembrar es aproximadamente 130.000 a 150.000/hectárea.

La camaronera cuenta con 14 piscinas y 1 precriadero y canales ramificados de reservorio. También existe una (1) estación o complejo de bombeo para alimentación de las piscinas y los canales reservorios.

Los procesos que se desarrollan en la camaronera SALINASA de la compañía SALINASA S.A. se orientan al llenado, preparación, siembra, alimentación, cuidados y cosecha de cada una de las piscinas con la que cuenta la camaronera.

#### *Efluentes*

Los efluentes comprenden las descargas de recambio de las piscinas, baños, servicios higiénicos y cocina, siendo su principal fuente el campamento y las casas de los bomberos, en ambos casos, se cuenta con pozos sépticos.

#### *Emisiones*

Las principales fuentes de combustión dentro de la camaronera **SALINASA** de propiedad de la compañía **SALINASA S.A.** son los motores de las estaciones de bombeo, cuyas potencias se hallan entre 190 y 220 HP, que equivalen a 348.258,71 y 472.636,82 W siendo por lo tanto fuentes fijas no significativas, inferiores a 3 millones de vatios, por ello son consideradas como fuentes fijas no significativas según el numeral 4.1.1.4 del Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

#### *Desechos No Peligrosos*

Todos los desechos sólidos recolectados de los contenedores, son llevados por botes hasta el Muelle La Fragata, donde son depositados en el contenedor de desechos de Puerto Limpio

Existe un estimado parcial del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos, que solo contempla plásticos y cartón.

#### *Desechos Sólidos Peligrosos*

Los **desechos peligrosos** que se generaran son, aceites usados, lámparas, baterías. Existen registros parciales relacionados con la gestión de estos desechos, la disposición final de estos aceites lo realiza una empresa acreditada por las autoridades ambientales para la gestión de desechos peligrosos. Solo la chatarra se acopia en áreas abiertas distribuidas alrededor del campamento. Este material es entregado a ANDEC S.A. El sistema de manejo de desechos peligrosos está en continuo proceso de implementación.

#### *Aspectos de seguridad industrial y manejo contingencias*

Los equipos para control de incendios no están debidamente implementados para el tipo de riesgo de incendio que existe en la camaronera, no hay documentos que evidencien el mantenimiento de los extintores. La rotulación de áreas y de seguridad no cumple con la norma INEN 439, sin embargo el proceso de implementación de estos equipos está en proceso.

### **3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

La camaronera SALINASA de la compañía SALINASA S.A., se ubica en la parte Suroeste de la Provincia del Guayas y limita: Al NORTE, con Manglares, al SUR, Estero Salado; al ESTE, con Camaronera Mariscost y al OESTE, con manglar.

La camaronera SALINASA, se encuentra dentro del área geográfica de la Provincia del Guayas, la cual está ubicada al suroeste de la cuenca hidrográfica del río Guayas, dentro de la región costera del Ecuador.

La geología regional del área estudiada corresponde a las formaciones de la Cuenca Progreso y cuya estratigrafía ha sido definida hasta el Plioceno representado por la Formación Puná. En los bordes de la Cuenca afloran secuencias estratigráficas de edad paleógenas y cretácicas.

El presente estudio registró un total de 24 especies florísticas distribuidas en 18 familias, de las cuales 11 especies son consideradas nativas y 7 especies introducidas.

A nivel de Fauna, se registró la presencia de 19 especies de aves, distribuidas en 13 familias. Dentro de dichas especies se destacan: 5 especies migratorias boreales, una especie migratoria austral, una especie endémica de la región Tumbesina. En el área de estudio en general no se observó especies de mamíferos, ni huellas; aunque durante el recorrido se constató la presencia de perros en las áreas de campamento y bombeo. En el área de estudio y zonas de influencia se observaron especies como Ameiva edracantha (lagartija), Dicrodon guttulatum (lagartija), Tropicurus occipitalis, (lagartija).

Durante la realización del estudio se registró la presencia de invertebrados del Orden Hymenoptera (avispas y abejas).

Las comunidades que se encuentran más cercanas a la camaronera es la población de Guasmo Sur.

#### **4. SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS)**

##### *Etapa de operación y mantenimiento*

El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6), Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

Los criterios con mayor peso de análisis corresponden al Factor Ambiental Agua, por cuanto es el componente ambiental que se encuentra bajo mayor presión en cuanto a uso del recurso y manejo durante el proceso de cultivo de camarón en cautiverio.

El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C-) registradas durante el Estudio de Impacto Ambiental Ex – Post fue de 20, que corresponde al 74% identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (3), Aire (2), Ruido (1), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

#### **5.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-).

El Plan de Manejo Ambiental para operación y mantenimiento tiene un costo referencial de US\$ 14.750,00 para un período de aplicación de doce meses.

##### **El Plan de Abandono comprende dos etapas:**

La primera etapa está asociada al término de todas las actividades operativas y administrativas del lugar y contiene los siguientes componentes:

- Desmontaje de las instalaciones.
- Manejo de los desechos sólidos y líquidos provenientes de la operación de la camaronera.
- Remoción de escombros.

La segunda etapa, se aplica una vez cerrado el Proyecto, el Plan de Abandono permitirá su uso como de Conservación de Bosque Manglar, de acuerdo al siguiente diseño final de liquidación:

Diseño y elaboración de un Plan de Reforestación y Restauración Ambiental del entorno

Implementación del Plan de Reforestación y Restauración: Reforestación de piscinas con Manglar del entorno; Readequación de los canales de reservorio y de drenaje como fuentes de flujo y reflujos de agua del estuario para la reforestación, Seguimiento y Monitoreo.

El Plan de Abandono, Restauración y Cierre del proyecto, tiene un costo referencial de US\$ 173.500,00, constituido 3 medidas.

### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

<b>Tipo de Estudio Ambiental:</b>	Evaluación de Impacto Ambiental <i>Ex-post</i>	
<b>Razón social de la empresa:</b>	SALINASA S. A.	
<b>Tipo de industria:</b>	Finca acuícola para producción de camarón en cautiverio.	
<b>Representante Legal:</b>	Sr. Pablo Vélez Rodríguez	
<b>Ubicación de la compañía:</b>	Ciudad: Guayaquil Calle: Av. Del Ejército No.615 y 1° de Mayo, Of 3-A, piso 3. Teléfono 04-2288454	
<b>Ubicación de las instalaciones</b>	Isla Santa Ana, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas (Coordenadas UTM, UTM DatumWGS-84 616418 E 9746086 N	
<b>Firma Consultora responsable:</b>	ELICONSUL Cía. Ltda.	
<b>Integrantes del Equipo Técnico Responsable</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
	Walter Zumba E. Msc, Ing. Geólogo. (Director Técnico)	
	Elizabeth Zumba U, Msc. Blga. (Responsable componente Biótico)	
	José Luis Escandón., Blgo. (Responsable componente Físico).	
	Sara Salvatierra Mite Blga. (Responsable componente Social)	
	Ing. Rubén Solórzano. (Responsable componente de Seguridad Industrial)	
<b>Fecha de aprobación de Términos de Referencia</b>	Mayo 2012	
<b>Fecha de elaboración del Estudio</b>	Octubre/2014	

## CONTENIDO

Capítulo 1 .....	1-7
1. PRESENTACIÓN .....	1-7
1.1. ANTECEDENTES: .....	1-7
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	1-8
1.2.1. Objetivos Generales.....	1-8
1.2.2. Objetivos Específicos .....	1-8
1.4. RESULTADOS ESPERADOS.....	1-9
1.5. METODOLOGÍA .....	1-9
1.6. MARCO LEGAL AMBIENTAL.....	1-11
CAPÍTULO 2 .....	2-15
2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS .....	2-15
2.1. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN .....	2-15
2.2. VÍAS DE ACCESO .....	2-2
2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES. ....	2-2
2.3.1. Instalaciones productivas.....	2-2
2.3.2. Instalaciones de apoyo logístico .....	2-4
2.4. PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO .....	2-5
2.5. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS.....	2-6
2.5.1. Materia prima: .....	2-6
2.5.2. Balanceados .....	2-6
2.5.3. Productos químicos.....	2-6
2.5.4. Consumo de agua.....	2-6
2.5.5. Consumo de electricidad .....	2-7
2.5.6. Consumo de combustible y Manejo del combustible. ....	2-7
2.6. PRODUCTOS.....	2-7
2.7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS .....	2-8
2.8. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS .....	2-11
2.8.1. Desechos sólidos no peligrosos .....	2-11
2.8.2. Desechos peligrosos y especiales .....	2-13
2.8.3. Residuos líquidos.....	2-13
2.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	2-15
2.10. GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA .....	2-16
Capítulo 3 .....	3-2
3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	3-2
3.1 Criterios para determinar Áreas de influencia .....	3-2
Capítulo 4 .....	2-2
4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL .....	2-2

4.1	LOCALIZACIÓN.....	2-2
4.2	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.....	2-3
4.2.1	Geología.....	2-3
4.3	ESTRATIGRAFIA:.....	2-3
4.3.1	GEOLOGIA HISTÓRICA:.....	2-4
4.3.2	CARACTERIZACIÓN DE SUELOS.....	2-6
4.3.3	Clima.....	2-7
4.3.4	Precipitación.....	2-7
4.3.5	Temperatura del aire.....	2-8
4.3.6	Velocidad y Dirección del Viento.....	2-9
4.3.7	Hidrología.....	2-9
4.3.8	Calidad del agua.....	2-12
4.3.10	Calidad de sedimento.....	2-16
4.3.12	Paisaje.....	2-20
4.4	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.....	2-26
4.4.1	Formaciones Vegetales.....	2-26
4.4.2	Flora.....	2-26
4.4.4	Ecosistema.....	2-34
4.4.5	Áreas de manejo especial.....	2-34
4.5	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	2-34
4.5.1	Antecedentes.....	2-34
4.5.2	Objetivos.....	2-35
4.5.3	Metodología.....	2-35
4.5.4	Referencias Geográficas y Socioeconómicas.....	2-36
4.5.5	Tamaño poblacional, densidad y crecimiento.....	2-39
4.5.6	Calidad de vida.....	2-39
4.5.7	Infraestructura básica y de servicios.....	2-39
4.5.8	Relación de la empresa con la comunidad y trabajadores.....	2-43
Capítulo 5.....		2-44
5.	EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES.....	2-44
5.1	METODOLOGÍA.....	2-44
5.2	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS.....	2-45
	Captación de Aguas Naturales y Generación de Residuos Líquidos del Proceso (Vertidos).....	2-45
5.3	SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS).....	2-71
Capítulo 6.....		2-2
6.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2-2
6.1	OBJETIVOS.....	2-2
6.1.1	Objetivo General.....	2-2
6.1.2	Objetivos Específicos.....	2-2
6.2	CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2-2
6.3	RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2-3
6.4	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA.....	2-3
6.5	PROGRAMA DE MITIGACIÓN.....	2-4

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

6.5.1	Objetivo 1 .....	2-4
6.5.1.1	Procedimiento .....	2-4
6.5.1.2	Frecuencia.....	2-4
6.6	<i>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</i> .....	2-4
6.6.1	Objetivo .....	2-4
6.6.2	Procedimiento .....	2-5
6.6.3	Frecuencia.....	2-5
6.7	<i>PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS</i> .....	2-5
6.7.1	Objetivo .....	2-5
6.7.2	Procedimiento .....	2-5
6.7.3	Frecuencia.....	2-6
6.8	<i>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN</i> .....	2-7
6.8.1	Objetivos.....	2-7
6.8.2	Frecuencia.....	2-7
6.9	<i>PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS</i> .....	2-7
6.9.1	Objetivos.....	2-7
6.9.2	Procedimiento .....	2-8
6.9.3	Frecuencia.....	2-8
6.10	<i>PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL</i> .....	2-8
6.10.1	Objetivos.....	2-8
6.10.2	Alcance .....	2-8
6.10.3	Metodología.....	2-9
6.10.4	Programa de Seguridad Industrial .....	2-9
6.10.5	Programa de Salud Ocupacional .....	2-13
6.10.6	Frecuencia.....	2-15
6.11	<i>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y, DE CONTINGENCIAS</i> ..2-15	
6.11.1	Respuesta Operacional en caso de Accidentes.....	2-16
6.11.2	Medidas para Reducir Riesgos de Accidentes por Mal Manejo de Maquinaria .....	2-16
6.11.3	Medidas para Reducir Riesgos de Incendios .....	2-17
6.11.4	Actuación en Caso de Accidentes.....	2-18
6.11.5	Procedimiento en caso de Derrame, Explosión y Accidente.....	2-18
6.11.6	Primeros Auxilios .....	2-18
6.11.7	Recomendaciones para el Almacenamiento de Combustibles .....	2-19
6.11.8	Frecuencia.....	2-20
6.12	<i>PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</i> .....	2-20
6.12.1	Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos.....	2-20
6.12.2	Monitoreo de Niveles de Ruido Laboral y Ambiente .....	2-21
6.12.3	Monitoreo de Fuentes Fijas.....	2-22
6.13	<i>PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO</i> .....	2-22
6.14	<i>IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO</i> .....	2-23
6.14.1	Matriz o Ficha de seguimiento para la Implementación del Plan de Manejo .....	2-23
Capítulo 7	.....	2-3
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	2-3
7.1	<i>CONCLUSIONES</i> .....	2-3
7.2	<i>RECOMENDACIONES</i> .....	2-4
CAPITULO 8	.....	2-1
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	.....	2-1

# Capítulo 1

## 1. PRESENTACIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES:

La actividad camaronera en el Ecuador tiene sus inicios en el año 1968, en las cercanías del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro. Para 1974 el sector camaronero había crecido cultivando aproximadamente 600 Ha., de este crustáceo.

Las áreas dedicadas a la producción camaronera se expandieron en forma sostenida hasta mediados de los 90, donde no solo aumentaron las empresas que invirtieron en los cultivos, sino también que se crearon nuevas empacadoras, laboratorios de larvas y fábricas de alimento balanceado.

Hasta 1998, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros tenía registrado 2006 camaroneras, 312 laboratorios de larvas de camarón, 21 fábricas de alimento balanceado y 76 plantas procesadoras.

Finalmente el CLIRSEN en el año 1999 determinó que 175.253,5 Has., estaban ocupadas por la infraestructura camaronera.

La empresa SALINASA S.A. es una empresa dedicada a la producción de camarón para exportación (cultivo acuícola), cuyas instalaciones productivas identificadas como camaronera SALINASA se encuentran ubicada en el sitio Isla Santa Ana, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

Mediante Decreto Ejecutivo No. 1391 del 15 de octubre del 2008 y Decreto Ejecutivo No. 1442, con los cuales se expiden reformas al Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera, se inició un proceso de regularización de las actividades acuícolas en la República del Ecuador.

Al respecto, SALINASA S.A. ha iniciado los trámites pertinentes ante el Ministerio del Ambiente (MAE) por lo cual cuenta, hasta la fecha, con los siguientes pronunciamientos emitidos:

- Certificado de Intersección adjunto al oficio No. **MAE-DPGSELRB-2009-1741**, mediante el cual se certifica que la finca camaronera “SALINASA” de la Compañía SALINASA S.A. **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores o el Patrimonio Forestal del Estado.
- Aprobación de los Términos de referencia para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Ex – Post de la Camaronera **SALINASA**. según oficio No **MAE-CGZ5-DPAG-2012-1797** del 20 de Mayo del 2012.

Tomando en cuenta los mencionados pronunciamientos, la empresa SALINASAS.A., ha contratado a la compañía consultora ELICONSUL Cía. Ltda. Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental *Ex-Post* de sus instalaciones en la Isla Santa Ana, con el fin de obtener la respectiva Licencia Ambiental.

## **1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **1.2.1. Objetivos Generales**

- a) Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, aplicable a las instalaciones de la camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A. ubicada en la Isla Santa Ana.
- b) Identificar y describir los efectos ambientales de la operación de la camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A.
- c) Proponer un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para enfrentar las no conformidades encontradas y prevenir futuras no conformidades.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- a) Caracterizar el estado actual de las condiciones ambientales (Diagnóstico Ambiental), en sus componentes biofísico y socioeconómico-cultural, en el entorno de la finca camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A.
- b) Describir las operaciones e instalaciones de la finca camaronera SALINASA de propiedad de la compañía de SALINASA S.A., identificando y describiendo las medidas ambientales que hayan sido implementadas por la empresa.
- c) Evaluar la gestión socio-ambiental actual de las operaciones e instalaciones de la finca camaronera SALINASA de propiedad de la compañía de SALINASA S.A., a través de la revisión del cumplimiento de las normas de emisiones, vertidos, la gestión de desechos peligrosos y no peligrosos, conservación del manglar y requerimientos de infraestructura especial; en función de los resultados de dicha revisión, proceder a la evaluación de su impacto actual y potencial hacia el medio ambiente circundante. La evaluación socio – ambiental también incluirá la situación actual de cumplimiento de normas de seguridad e higiene industrial.
- d) Elaborar un PMA de las instalaciones que lleve a la empresa al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y al mantenimiento de la gestión ambiental en la empresa orientada a la prevención de impactos ambientales negativos y la mejora continua.

## **1.3. ALCANCE**

La Evaluación de Impacto Ambiental ex-post se orientará a verificar el cumplimiento de normas de la Legislación Ambiental pertinente, aplicable a las operaciones e infraestructura de las instalaciones.

El desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, estará enmarcado en los siguientes puntos:

- Análisis del Marco Legal aplicable
- Descripción del proyecto
- Determinación y descripción del área de influencia: directa e indirecta.
- Diagnóstico del medio físico, biótico y socioeconómico.
- Identificarán las conformidades y no conformidades (impactos ambientales negativos)

- Plan de manejo Ambiental, conteniendo acciones de prevención, mitigación, rehabilitación y compensatorias, según fuere aplicable, e identificando responsables, presupuesto y cronograma de implantación para un período de 5 años.
- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental *ex – post* por parte del Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador.

#### **1.4. RESULTADOS ESPERADOS**

- Diagnóstico ambiental (condiciones de línea base) del entorno sobre el cual se asientan las instalaciones de la camaronera Salinasa de propiedad de la compañía Salinasa S.A.
- Definición del área de influencia de las instalaciones de la camaronera Salinasa de propiedad de la compañía Salinasa S.A.
- Verificación del grado de cumplimiento de la Normativa Ambiental de las instalaciones y operaciones de la camaronera Salinasa de propiedad de la compañía Salinasa S.A.
- Contar con un Plan de Manejo Ambiental, conteniendo acciones de prevención, mitigación, rehabilitación y compensatorias, según fuere aplicable, e identificando responsables, presupuesto y cronograma de implantación para un período de 5 años.
- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental *ex – post* por parte del Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador.

#### **1.5. METODOLOGÍA**

**Fase I: Revisión de documentación.** Se revisó información documental disponible tales como: resultados de caracterización de aguas de salida de los recambios de las piscinas (efluentes), niveles de presión sonora (ruido), permisos disponibles a nivel de gobierno seccional y gobierno central, reportes y registros operacionales, inventarios actualizados de instalaciones, equipos y maquinarias, informes de calibración de instrumentos y equipos, planos disponibles, previo al trabajo de campo y fase de auditoría.

**Fase II: Fase de Campo.** Con la información disponible en la fase anterior, se planificaron los días necesarios para toma de muestras del efluente de recambio de una piscina camaronera al azar, agua de los esteros en los sitios de bombeo y descarga de la camaronera, sedimentos de piscina, niveles de presión sonora (ruido), plancton y bentos.

En forma paralela se revisaron las instalaciones y su entorno, así como también se mantuvieron entrevistas con los profesionales encargados de la operación de la camaronera Salinasa de propiedad de la compañía SALINASA S.A.

#### **Levantamiento de la información para el Diagnóstico Ambiental**

Las actividades propuestas en esta fase comprendieron:

##### **Componente Físico**

Para la ejecución del Diagnóstico Ambiental, se recopiló información especializada, respecto a las condiciones abióticas de la zona, proveniente de estudios realizados por Instituciones Públicas y Privadas.

Para actualizar y verificar la información obtenida, se planificó una fase de campo para realizar un reconocimiento del área y, tomar muestras de suelo y agua.

Posteriormente, con la información de campo se procedió a caracterizar los componentes: climatológicos geológicos, geomorfológicos, suelos, e hidrológicos; a la identificación y calificación de los potenciales impactos que pueden generarse de las operaciones de la camaronera, para entrar en la formulación del respectivo Plan de Manejo Ambiental PMA.

### **Componente Biótico**

Establecer las condiciones actuales en las que se encuentran los parámetros físicos, químicos y, biológicos; para ello, se realizó lo siguiente:

Para el **diagnóstico de la fauna**, se realizó mediante técnicas recomendadas para:

La observación de cada una de las especies que existieren (de acuerdo a Albuja et al 1980 y, Tirira 1999); para ello, se realizaron observaciones directas de los individuos e, indirectas con la ayuda de binoculares

Se determinó el estado de conservación de las aves en: raro, común y poco común; rango establecido en el libro —The birds of Ecuador: Status, Distribution and Taxonomy and Field Guide (2001), y. Para el grado de vulnerabilidad de aves y mamíferos se utilizó el Libro Rojo de Aves (2002) y la publicación de la UICN – SUR, Libro Rojo de Mamíferos (2001).

Como complemento a los métodos ya descritos se realizaron indagaciones a los pobladores locales y trabajadores de las camaroneras, lo cual permitió tener otros datos de la presencia de ciertas especies animales no identificadas en el campo, así como también el uso que las especies tienen por parte de la población local.

### **Componente Socio-económico y Cultural**

Se observaron y determinaron cuales son las condiciones sociales, económicas y culturales en el área de influencia directa e indirecta a la camaronera. El principal pilar de la investigación se sustentó en caracterizar la interrelación del hombre con su entorno, en consecuencia se trabajó sobre los siguientes parámetros metodológicos:

El diagnóstico socio-económico y cultural, se realizó en las poblaciones que se encuentran en el área de influencia de la camaronera. En la parte Social se realizaron:

Entrevistas aleatorias con actores claves a jefes de familia, pescadores artesanales y, profesor, las cuales nos permitió explicar situaciones y, presentar conclusiones y recomendaciones al respecto.

La información sobre las estadísticas, composición y densidad poblacional, fue obtenida del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos, basándose en los últimos datos publicados.

**Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos** (Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos, Libro VI, (Anexo 6) Muestreos en la cocina, comedor, dormitorios, baños, oficina, bodega y, área de almacenamiento temporal;

**Gestión de Desechos Sólidos Peligrosos** (Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Libro VI, (Anexo 6), del TULAS).

**Auditoría de Gestión:** Generación, Manejo, Almacenamiento, Transporte y Registro;

**Suelos y Sedimentos** (Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Libro VI, Anexo 2 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Método de Referencia. Siol sampling and methods of analysis. Martin R. Carter. Standard Methods, 2005.

**Niveles de Ruido** (Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo, Libro VI, Anexo 5, TABLA 1. Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente). Muestreos en Estaciones de Bombeo.

**Fase III: Informe de resultados.** Se preparó un informe, primero de carácter interno para revisión del cliente, que incluyó los hallazgos obtenidos de la Evaluación de Impacto Ambiental *ex-post*, tales como Conformidades, No Conformidades y Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones, siguiendo las directrices para la elaboración de este tipo de estudio ambiental establecida por el Ministerio del Ambiente.

Dentro de esta fase, el cliente presentó los planes de acción para demostrar la gestión que ha realizado para cerrar las **No Conformidades** encontradas. Al final de esta revisión, y con las No Conformidades que no pudieron cerrarse, se elaboró el Plan de Manejo Ambiental definitivo para presentarlo al Ministerio del Ambiente como parte del borrador de informe del Estudio de Impacto Ambiental *ex-post* que será sometido al proceso de participación ciudadana.

Todos los textos, resultados de monitoreo de calidad del agua, efluentes y ruido, fotografías y el plano hidráulico sanitario (entregados por el cliente), así como la evidencia de aplicación de medidas ambientales forman parte de los anexos al presente estudio.

**Fase IV: Proceso de participación ciudadana.** El Consultor, desarrollará un proceso para lograr la participación ciudadana en la elaboración del documento final del PMA, que permita cumplir a cabalidad las obligaciones estipuladas en el Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, promulgados en Decreto Ejecutivo 1040 del 22 de Abril del 2008.

El componente de participación ciudadana será manejado como un sistema que permita el involucramiento de la comunidad en las fases de información e incorporación de criterios.

**Fase V: Elaboración del borrador final Plan de Manejo Ambiental (PMA).** Está conformado por un conjunto de programas y acciones que permitan: identificar, seleccionar y diseñar las medidas de mitigación y compensación; aplicar adecuada y oportunamente las medidas; evaluar el cumplimiento y efectividad de dichas medidas; y, adoptar oportunamente las acciones correctivas, cuando se observen desviaciones perjudiciales en el comportamiento de los impactos o en los factores de impacto (causales). Este borrador final del PMA considera también los resultados del proceso de participación ciudadana, mismos que se sistematizan en el informe correspondiente.

## **1.6. MARCO LEGAL AMBIENTAL**

Los instrumentos legales y normativos locales, nacionales y sectoriales, que se describen a continuación han sido considerados en la Evaluación de Impacto Ambiental *ex-post*:

MARCO LEGAL	ARTÍCULOS
La Constitución de la República del Ecuador (Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008)	14, 73, 74, 326 numeral 5 y 6
Código Orgánico Integral Penal (Registro Oficial No.180 del 10 de Febrero del 2014)	111, 112 numeral 4 y 5; 237, 255, 257, 258
Ley Orgánica de Salud	113
Ley de Aguas (Registro oficial N° 339 del 20 de mayo de 2004)	1, 5, 21, 22.
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004).	6,11, 12 literales a y b; 13, 14 y 15
Capítulo VI. De la prevención y control de la contaminación de las aguas	16,17, 18 y 19
Capítulo VII De la prevención y control de la contaminación de los suelos	20, 21, 22, 23, 24, 25
Ley de Gestión Ambiental (publicada en el Registro Oficial No. 245, 30 de julio de 1999 y codificada mediante Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004).	12, 19, 20, 21, 22, 23 numerales a, 24 y 41
Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero (Registro Oficial No. 497 del 19 de febrero de 1997, codificada en Registro Oficial No. 15 del 11 mayo del 2005)	1 y 2
Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera. (Decreto Ejecutivo No. 3198, publicado en Registro Oficial 690 del 24 de octubre del 2002)	77 literales a, b, c, d, e, f; 78 literales a, b, c, d, e, f, g; 79, 80, 81, 82, 83 literal a, b y c
Reformas al Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera (2008 – 2010)	
Decreto Ejecutivo No. 1391 del 15 de octubre del 2008 y Decreto Ejecutivo No. 1442	151 y Primera Disposición Transitoria (numerales 1, 2, 3, 4, 5); Disposiciones Transitorias: Tres, Cuarta, Quinta, Séptima, Octava, Novena, Décima
Decreto Ejecutivo No. 261 del 27 de febrero del 2010, publicado en R.O. No. 146 del 09 de marzo del 2010 y Decreto Ejecutivo No. 284 del 17 de marzo del 2010.	3 literal a y b; 7 literales p, r, s,t.
Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación social establecida en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado en Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008).	6, 7 y 8 literales a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k; 10, 12, 14, 15 literales a, b, c, d; 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24

*EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015*

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, TULAS (Edición Especial No. 2 del Registro Oficial de 31 de Marzo del 2003).	Libro V, VI y anexos 1, 2, 5 y 6 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
Título III (De los Recursos Costeros), del Libro V de la Gestión de Recursos Costeros	19, 20, 21, 22, 26, 28, 31, 32, 34, 35, 44, 45, 46, 47, 50, 51, 53, 54 y 58
Acuerdo Ministerial No 161 del 31 de agosto del 2011, que reforma los títulos V y VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio del Ambiente "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales"	161, 162, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 184, 187, 191,
El Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental, Título IV del Libro VI de Calidad Ambiental	45
Anexo 1, Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes: Recurso Agua, del Libro VI de Calidad Ambiental.	Numeral 4.2.1.1; 4.2.1.2; 4.2.1.5 ; 4.2.1.6; 4.2.1.16 ; 4.2.1.19 ; 4.2.3.8
Anexo 2, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, del Libro VI de Calidad Ambiental	Numeral 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.3; 4.1.2 ;4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.5; 4.2.1
Anexo 3, Normas de emisiones al aire desde Fuentes Fijas de Combustión del Libro VI de Calidad Ambiental.	Numeral 4.1.1.1; 4.1.1.2; 4.1.1.4; 4.1.1.5; 4.1.1.6; 4.1.1.7
Anexo 5, Límites Permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones	Numeral 4.1.1.4; 4.1.1.5; 4.1.1.8
Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, del Libro VI de calidad ambiental	Numeral 4.1.20; 4.1.24 ; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.2.6; 4.2.8; 4.2.12 ; 4.2.15; 4.2.17; 4.2.18 ; 4.2.19; 4.2.20 ; 4.4.1; 4.4.5 ; 4.4.10; 4.4.18; 4.4.19 ; 4.7.6;
Acuerdo Ministerial N° 068 Publicado en Registro Oficial Nro 33, Quito miércoles 31 de julio de 2013	
Acuerdo Ministerial N° 006 del 18 de febrero de 2014.	
Acuerdo Ministerial N° 026 Publicado en Registro Oficial Nro 334, Quito lunes 12 de mayo de 2008.	
Acuerdo Ministerial No. 066 del 18 de junio del 2013.	

*EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015*

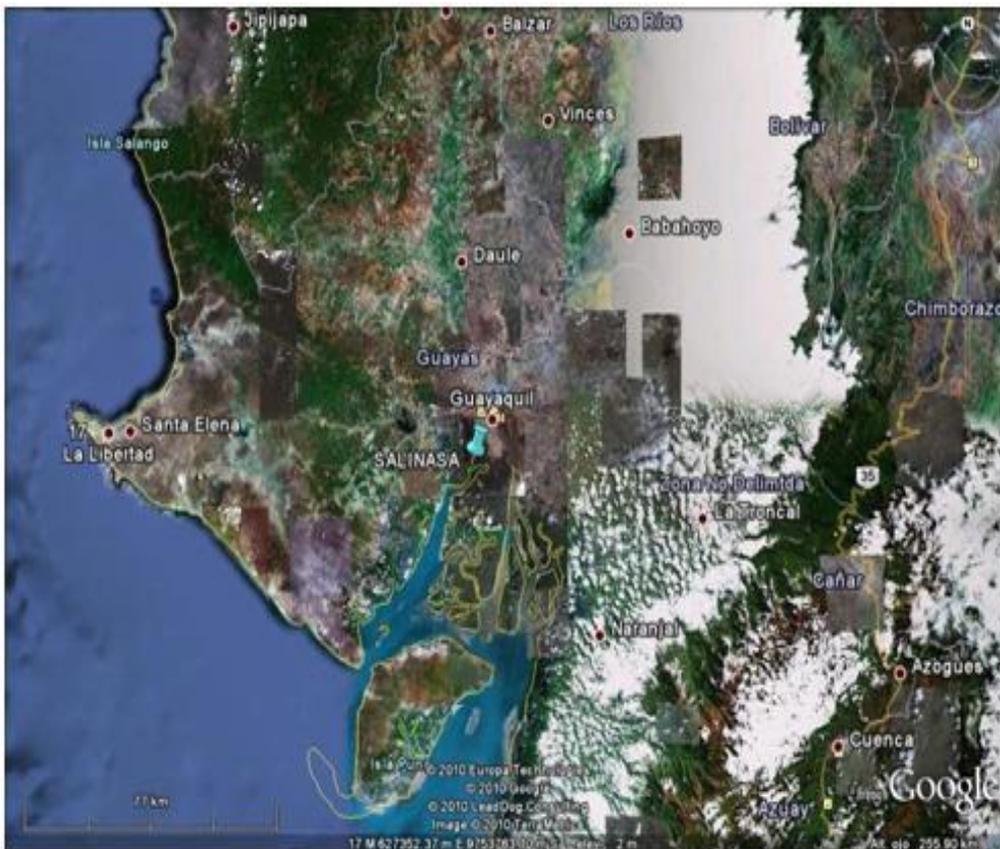
Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo 1215 (Registro Oficial No. 265, 13 de febrero del 2001).	25 literales b, d, g; 71 literales a.
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el Registro Oficial No. 565 del 17 de Noviembre de 1986	1, 11
Norma INEN 2266:2013, sobre Manejo y Almacenamiento de Productos Químicos Peligrosos y Norma INEN 2288:2000 sobre etiquetado de precaución de productos químicos peligrosos.	
Acuerdo Ministerial N° 166, en Enero del 2007, se acuerda ampliar los límites de la Reserva y corregir la parte norte de la misma Reserva de Producción Faunística Manglares “el Salado”.	

## Capítulo 2

### 2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS

#### 2.1. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN

La camaronera SALINASA de propiedad de la compañía SALINASA S.A. se encuentra ubicada en el sitio Isla Santa Ana, Parroquia Chongón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, aproximadamente a la altura de las Coordenadas UTM Datum WGS-84 617.117E 9'745.034N.



**Figura 2.1. Ubicación de la camaronera SALINASA de la compañía SALINASA S.A., en Parroquia Chongón.**

Sus instalaciones se dedican al cultivo y cría de camarón en cautiverio para exportación. Su área de producción a la que hace referencia como espejos de agua es de 121,04Has.

A continuación se describe la infraestructura, insumos y los procesos que implica la actividad de producción camaronera SALINASA de propiedad de SALINASA S.A.

## 2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso a la camaronera se realiza por transporte terrestre (vehículo) y luego por vía fluvial (bote). Desde Guayaquil, se utiliza la vía 25 de Julio (Sur de la ciudad) hasta llegar al Mall del Sur, se vira hacia la izquierda para llegar al Muelle Los Claveles 1, Una vez que se llega al muelle, se toma una embarcación, que en 45 minutos se llega a la camaronera SALINASA.

## 2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

### 2.3.1. Instalaciones productivas

La camaronera cuenta con catorce (14) piscinas un precriadero y dos (2) canales ramificados de reservorio. A continuación se exponen las dimensiones de cada una de estas piscinas, sumando un total de 121,04 Has de espejo de agua en las catorce piscinas, 0,72 Has de precriadero 6,39 Has de muros y piscinas 2,57 Has., de canal de aducción.

A continuación se exponen las dimensiones de cada una de estas piscinas, sumando un total de 130,00 Has.

**Tabla 2.1. Inventario de piscinas de camaronera SALINASA**

No. de Piscina	Dimensiones (Ha)
1	2,93
2	12,10
3	19,99
4	6,80
5	8,12
6	10,94
7	8,36
8	2,23
9	6,92
10	7,79
11	5,93
12	8,04
13	8,39
14	11,78
<b>Total</b>	<b>120,32</b>

No. de Preciadero	Dimensiones (Ha)
1	0,72
<b>Total</b>	<b>0,72</b>

Existe un (1) preciadero de 0,72 Has, poseen una estación o complejo de bombeo para alimentación de las piscinas y los canales reservorios.

El complejo cuenta con su respectivo tanque de almacenamiento de diesel así como su sistema de tuberías para distribución.

- **Estación de bombeo.** A la altura de las coordenadas UTM 617.117E, 9'745.034N (Datum WGS 84) Se encuentra ubicada la estación de bombeo en la camaronera Capremar la misma que comparte con las camaroneras vecinas Mariscost y Salinasa. Esta estación alimenta al canal de reservorio que alimenta a las tres camaroneras
- 1) **Tiene 3 tanques de almacenamiento** de combustible, con capacidades de 500, 800 y 925 galones. Estando distribuidas sus localizaciones: 1 tanque de 500 galones en el campamento de SALINASA y los otros 2 en la estación bombeo compartida MARISCOST-SALINASA.

Los tanques de combustibles únicamente almacenan diesel.

La estación de bombeo que comparte su operación con la camaronera Mariscost, cuenta con tres (5) motores estacionarios con una potencia entre 160 a 220 HP (equivalentes a 164.120 W), los mismos que se detallan a continuación:

**Tabla 2.2. Inventario de motores estacionarios de estación de bombeo SALINASA**

MARCA	MODELO	Hp
DETROIT	1063-7000	180
DETROIT	1063-7000	180
DEUZZT	12840005	180
DEUTZ	1421065	180
MVW	607TCE	220



**Figura 2.2. Estación de bombeo SALINASA**

### **2.3.2. Instalaciones de apoyo logístico**

Estas instalaciones o edificaciones prestan servicios de apoyo a las actividades productivas, tales como alojamiento, alimentación del personal, almacenamiento de insumos, materiales y área administrativa todas estas áreas se encuentran en un lugar determinado llamado "CAMPAMENTO" utilizado para alimentación y descanso. Ubicado en las coordenadas UTM 617.117E, 9'745.034N (Datum WGS 84).

El campamento es compartido para dos compañías acuícolas dedicadas a las crianza del camarón estas dos compañías a las cuales se les brinda el mismo servicio son la compañía SALINASA S.A. camaronera SALINASA y la camaronera Mariscost para esto la parte administrativa se encuentra en este campamento compartido más los datos de producción son individuales como los datos de consumo.

La camaronera SALINASA, tiene las siguientes instalaciones que están conformadas por:

- Un área de dormitorios, sin baño. Corresponde a una edificación de cemento de una sola planta.
- Un baño general (baterías sanitarias)
- Una bodega de balanceado y fertilizantes, de una sola planta. Su estructura es de madera y caña. El techo es de planchas de zinc.
- Un área de cocina y comedor (incluye dormitorio para el personal a cargo de la cocina y su respectivo baño). La edificación que las alberga es de cemento, de una sola planta
- Un área de oficina y tres dormitorios con sus respectivos baños privados. Corresponde a una edificación de cemento de una sola planta.
- En este campamento también se aloja y se alimenta al personal de la camaronera vecina (MARISCOST S.A.). En total habitan unas 17 personas, de las cuales 11 pertenecen a SALINASA S.A.
- Existe una sola estación de bombeo ubicada en Capremar, la cual contiene 5 motores. Al lado de la estación se encuentra una casa del bombero, así como dos tanques para almacenamiento de 1700 y 1500 galones, respectivamente.
- Una bodega de almacenamiento de balanceado del camarón, esta bodega tiene una dimensión de doce (12) metros por quince (15) metros dando un total de 180 m<sup>2</sup>.
- Existe una bodega para almacenamiento de aceites usados, desechos peligrosos etc.
- Existe una bodega se almacenan los productos químicos,
- La bodega de químicos y de accesorios varios cuenta con las siguientes deficiencias:
  - Que no están hechas técnicamente para almacenar los materiales necesitados como partes de motor, máquinas para desbroce y demás.
  - Las bodegas contienen tierra en su interior por ello ese hallazgo nos indica que las bodegas no son limpiadas constantemente y decrece la calidad de aire en la bodega.
  - La señalética de prevención e información se está implementado.

- Una casa de condiciones rústicas para uso del bombero y de las actividades operativas del sistema de bombeo.
- A unos veinte metros (20 m) de la bodega de balanceado, se encuentra **un comedor**, que sirve para el servicio de alimentación del personal de la camaronera, esta edificación es de una planta, tiene un área de veinticinco metros cuadrados de superficie (25 m<sup>2</sup>) y está conformada de hormigón, este comedor no se encuentra en buenas condiciones sanitarias.
- La camaronera cuenta con un área de baño para uso de los empleados conformado por dos duchas, dos urinarios y dos lavamanos con paredes adosadas.
- Un pequeño galpón que sirve para mantenimiento de motores y arreglos metal mecánico la dimensión de este galpón es de 4 m<sup>2</sup> de características improvisadas.
- Al lado de la estación de bombeo se encuentra la bodega de residuos peligrosos



**Figura 2.3. Bodega**



**Figura 2.4. Campamento y Administración**

## 2.4. PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO

En la camaronera laboran 17 personas que trabajan en diferentes horarios y grupos, distribuidas de la siguiente manera:

- Grupo #1(7) , Grupo #2(7), Con un total de 18 personas

**Tabla 2.3. Personal de la camaronera SALINASA**

Funciones	Número de personas
Administrador	2
Servicios Varios	1
Guardias	2
Jefe de Campo	1
Cocinera	1
Bombero	1
Operador de maquina	-

Cuadrilla	10
<b>Total</b>	<b>18</b>

La jornada laboral del personal de campo de lunes a viernes es de 08h00 a 16h00, incluyendo una hora de almuerzo de 11h00 a 12h00. Los días sábados y domingos la jornada comprende desde las 07h00 hasta las 12h00.

## 2.5. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

### 2.5.1. Materia prima:

La materia prima está conformada por post-larvas o juveniles provenientes del laboratorio Palmales, Mar Bravo, Lobo Marino, ubicados en la provincia de Santa Elena.

### 2.5.2. Balanceados

La camaronera estima un consumo de 26.000 kilos mensuales de alimento balanceado proviene de la empresa Gisis S.A., y estos comprenden:

- Gisis 35% Granulado 12.000 kilos de balanceado de consumo mensual.
- Gisis balanceado CI 35% pelletizado, 18.000 kilos de balanceado de consumo mensual

### 2.5.3. Productos químicos

A continuación se describe el consumo mensual de los siguientes productos químicos utilizados en la camaronera:

- Carbonato                      Consumo mensual de 16.00 Kg.
- Kg
- Nutrlake                        Consumo mensual de 1000 Kg
- Pegalasa                        Consumo mensual de 100litros
- Nucleo Plus                    Consumo mensual de 15 litros
- Melaza                         Consumo mensual de 400 Kg.
- Cloro Granulado consumo por mes 45 kilos

### 2.5.4. Consumo de agua

#### *Agua de uso doméstico*

El Agua empleada en la camaronera SALINASA, se obtiene por medio de un proveedor el señor Jhonny Vélez que transporta en bote a la Camaronera SALINASA, llenan las cisternas de 20 m<sup>3</sup> en secuencia semanal, este volumen es suficiente para las actividades de la camaronera por un lapso de una semana por lo tanto el consumo mensual es de 40 m<sup>3</sup>.

Toda el agua dulce se almacena en una (1) cisterna de 40 m<sup>3</sup> ubicada entre la edificación de los dormitorios.

El agua almacenada en la cisterna tiene un sistema de conducción por tuberías para abastecer la infraestructura de apoyo logístico como comedor, campamentos, viviendas, etc.

El uso de agua se divide en el porcentaje que se describe a continuación:

1. 20% del agua se utiliza para el lavado de vehículos
2. 40% del agua se utiliza para el comedor y cocina
3. 40% del agua se utiliza para el uso de baños y duchas

#### **2.5.5. Consumo de electricidad**

Posee dos generadores eléctrico son de marca Chanfa, serie GB4K-51002313, , tienen 20 y 15 HP de potencia, y su funcionamiento es a base de diesel.

La ubicación del generador es dentro de una caseta de hormigón cerrada, posee puertas que impiden el paso de personal no autorizado, adicionalmente presenta un muro de contención en caso de derrames. Este generador abastece a varias instalaciones de la camaronera como oficinas, comedores y campamentos.

El generador eléctrico abastece al sistema de luminarias que utilizan dentro de la estación de bombeo.

La estación de bombeo genera un promedio de dos (2) baterías al año.

#### **2.5.6. Consumo de combustible y Manejo del combustible.**

De acuerdo con registros existentes en la camaronera SALINASA, a continuación se detalla el consumo mensual de combustibles:

- a. Consumo de diesel para el sistema de bombeo, camión pequeño, generador eléctrico y canguro es de 6000 galones/mes, correspondiente al lapso del uso de las bombas es de 10 horas diarias de bombeo distribuidas en dos turnos de 5 horas cada uno,
- b. Consumo de cilindros de gas para uso doméstico de la cocina es de 15 cilindros.
- c. Consumo de gasolina para las motos es de 50 galones

#### ***Manejo de combustible***

Los envases que almacenan diesel, cuentan con cubeto de contención para casos de derrames; está diseñada técnicamente para contener el 110% del contenido por derrame de los dos tanques, los cuales se ubican a dos metros de un cuerpo de agua.

Se entrega Equipos de Protección Personal a los trabajadores que manejan los combustibles.

Los tanques de combustibles se encuentran rotulados.

Dispone de un extintor contra incendios.

Dispone de un kit de emergencia.

No se ha realizado simulacros en caso de incendios.

## **2.6. PRODUCTOS**

La compañía SALINASA S.A. produce camarón de distinto peso para exportación y consumo interno. Se comercializa directamente a la empacadora Industrial Pesquera Santa Priscila S.A.

Tiene un rendimiento promedio de 2.000 libras de camarón por hectárea cada cuatro (4) meses.

## **2.7. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS**

Los procesos que se desarrollan en la camaronera SALINASA de la compañía SALINASA, se orientan al llenado, preparación, siembra, alimentación y cuidados, y cosecha de cada una de las piscinas con la que cuenta la camaronera. En detalle, estos procesos comprenden:

- **Preparación de piscinas**

Una vez concluida una cosecha, las piscinas son lavadas con el agua que ingresa por efectos de la marea. Las compuertas de entrada y salida de agua son limpiadas totalmente.

Posteriormente se aplica barbasco en pozas remanentes de agua dentro de las piscinas, para eliminar la presencia de peces pequeños. Las áreas con préstamos y /o acumulación de materia orgánica son pisoneadas. Concluidas estas actividades se procede a secar la piscina por 5 – 7 días y sellar las compuertas y filtros de entrada y salida con cebo (mezcla con hidróxido de calcio utilizada para sellar compuertas).

Las zonas húmedas y anóxicas son tratadas con carbonato de calcio 1 – 3 días después de la cosecha.

Adicionalmente se produce el secado natural por evaporación debido a la acción de los rayos solares y el viento.

- **Llenado de piscinas**

Esta actividad se realiza de 12 – 15 días antes de la siembra. El tiempo máximo de llenado es de 15 días, ocupando como mínimo un 75% de la capacidad de cada piscina.

El llenado de la porción faltante se realiza en un período no mayor a 7 días después de la siembra.

- **Fertilización durante el llenado**

Esta actividad se lleva a cabo durante 15 días y consiste en la aplicación de una serie de sustancias y nutrientes con el fin de favorecer el desarrollo de microalgas y fitobentos.

Se aplica una mezcla de melaza y nitrozime.

- **Fertilización durante el ciclo**

Se utilizan distintos nutrientes y sustancias en proporciones variables según el día o semana del ciclo. Las sustancias nitrozime plus empleadas son similares a las indicadas en la fertilización anterior. Esta etapa se extiende desde las semanas 1 a 19.

- **Siembra**

Se ingresan en las piscinas los juveniles provenientes del laboratorio de larvicultura de la compañía Palmale, Lobo MarinoMar bravo. La densidad de larvas a sembrar es aproximadamente 130.000 a 150.000/hectárea.

Se realiza siembra directa con periodos de aclimatación de 30 a 60 minutos en forma natural y dependiendo de salinidades.

- **Alimentación**

Se realiza hasta un mes antes de la cosecha.

- **Tratamientos**

Se utilizan tratamientos preventivos con Carbonato de Calcio, para regular el pH.

- **Recambio de agua**

Los recambios de agua son mínimos. Durante los días 0 a 15 no existen recambios. A partir del día 16, el volumen de recambio es del 1% diario.

En el caso de ocurrencia de eventos, los porcentajes de recambio se elevan al 5 – 10%; superado el evento el recambio se realiza en una proporción del 3% manteniéndose en esa magnitud hasta la cosecha.

- **Tratamiento contra enfermedades (de ser necesario)**

Luego de la siembra se realizan muestreos programados con el fin de encontrar animales con síntomas iniciales de cualquier enfermedad.

Se previene y se aplica Carbonato de Calcio.

Cuando se presenta el evento, los recambios de agua aumentan a las proporciones ya indicadas anteriormente, pero la piscina es cerrada durante la aplicación del tratamiento.

- **Tratamiento para bajas de oxígeno**

En eventos de baja de oxígeno donde se observa barbeando al camarón se aplica directamente hidróxido de calcio. Durante la aplicación del tratamiento se cierra la piscina y, posteriormente, se somete a un fuerte recambio de fondo. Una vez normalizado el oxígeno, se normaliza el recambio.

- **Tratamiento para olor y sabor**

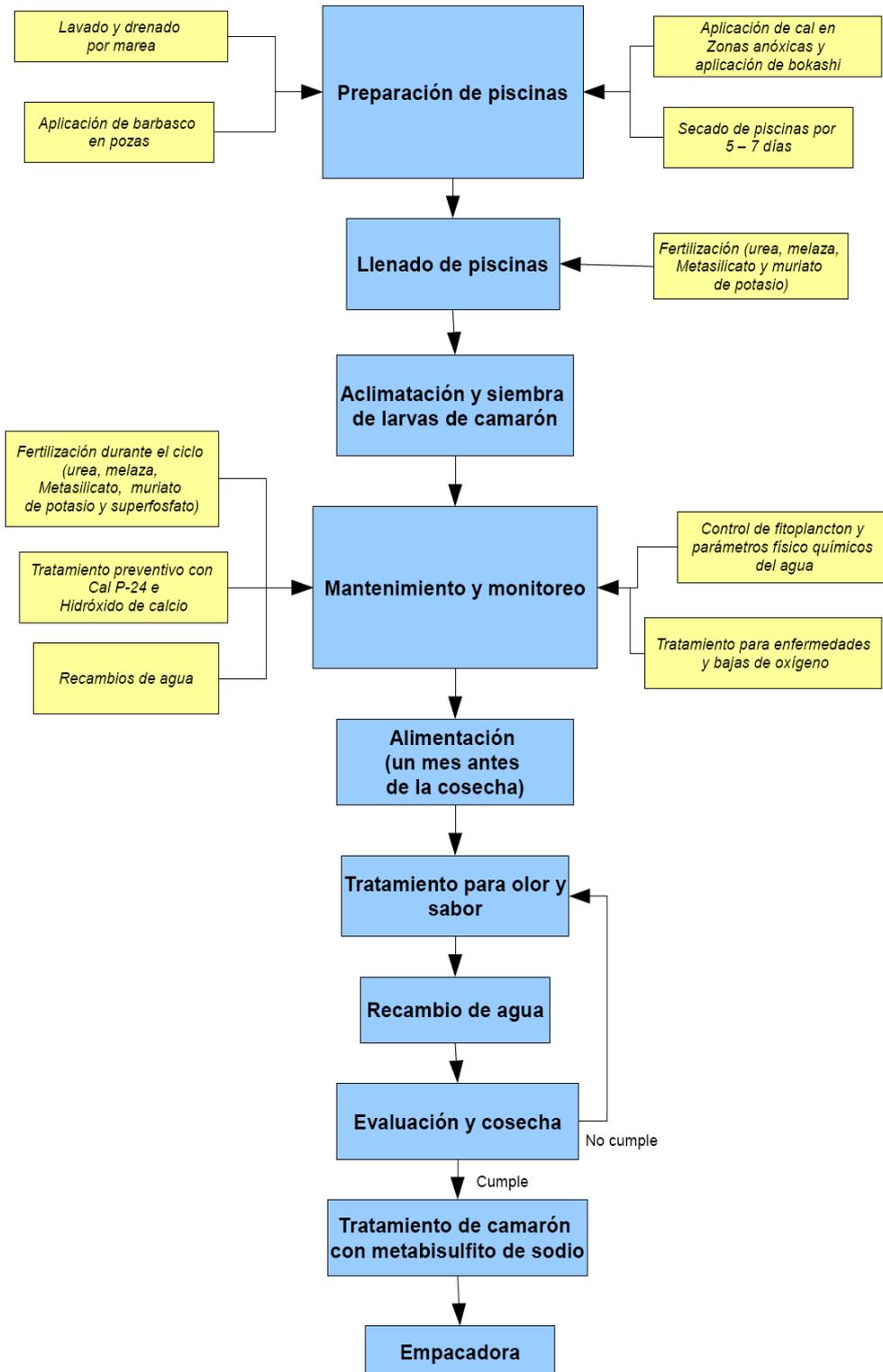
Este tratamiento se realiza antes de la cosecha y consiste en la aplicación de melaza, zeolita o carbonato de calcio dependiendo de las necesidades. Se efectúa en un día, una semana antes de la cosecha.

La piscina se cierra durante la aplicación, efectuándose un recambio fuerte de agua a partir de las 12 horas de vertido el tratamiento hasta que la piscina sea aprobada.

- **Cosecha**

Concluido el ciclo se procede a la cosecha del camarón, para lo cual previamente se ha preparado una solución de metabisulfito de sodio al 12% para la conservación del camarón pescado. Cuando la solución de metabisulfito se satura, es remplazada por más solución recientemente preparada; la solución descartada es neutralizada con carbonato de sodio y vertida sobre los muros.

La pesca en las piscinas se realiza bajo la modalidad de bolso abierto. Una vez realizada la pesca y el tratamiento con la solución de metabisulfito, el camarón es colocado en gavetas con hielo para su despacho al área de empaclado.



**Figura 2.5.** Flujograma de procesos productivos de la camaronera

## **2.8. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS**

### **2.8.1. Desechos sólidos no peligrosos**

La camaronera SALINASA de SALINASAS.A., actualmente ha implementado un plan de manejo de desechos no peligrosos, la basura que se genera es transportada por bote hasta el Muelle Las Fragatas y depositada en un contenedor de basura de Puerto Limpio.

Los tachos de basura que se encuentran en la camaronera no son los adecuados para el sistema de clasificación de basura; por lo tanto, la basura doméstica se mezcla con papeles, pilas, plásticos y vidrios.

Se evidenció contenedores de basura contruidos con tanques de 55 galones de capacidad distribuidos en las áreas de administración, campamento, comedor y bodegas.

La limpieza del campamento se la realiza con escoba para recolección de desperdicios y basura menor, el material grande (hojas y ramas) se elimina manualmente.

#### ***Bodega de balanceado***

- Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- Ordenamiento diario de insumos sobre los pallets.
- La bodega necesita un mantenimiento periódico

#### ***Recolección de basura (desechos sólidos)***

- Recolección de basura de casas y baños se las acopia en tanques de 55 Gls., con fundas plásticas para luego ser enviadas en bote al Muelle Los Claveles y recogida por los recolectores de Puerto Limpio.
- Recolectar basura de dormitorios y baños de campamento.
- Recolectar basura de cocina y comedor.
- Recolectar basura de bodegas.
- Recolectar basura de contenedores (tanques de 55 galones).

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

---

La camaronera contempla un registro de basura parcial de desechos no peligrosos por lo cual no hay una estimación de todos los volúmenes generados con su respectiva frecuencia, se están implementando los registros.

Las planillas antes indicadas no se encontraban disponibles en las instalaciones de la camaronera durante la visita, fue indicado que existen registros en las oficinas de Guayaquil

***Cartón***

Los administradores de la camaronera indicaron verbalmente que se genera el desecho de cartón por que las larvas de camarón no pueden ser ingresadas por vía terrestre y se utiliza la vía marítima, para esto el transporte de las larvas de camarón tienen que estar envaladas en cartones para poder ser transportadas en el bote, de manera que no se puedan caer y derramar la larva de camarón.

El cartón que se genera se la enfoca como un consumo mensual por lo tanto la generación de este desecho es de 1590 kg al mes.

Este desecho se lo entrega a personas particulares gratuitamente para emprender en el reciclaje de este producto y obtener un beneficio económico.

***Madera***

La camaronera indico que se genera el desecho de la madera, este desecho no está en contacto con ningún material peligroso esta madera es únicamente para uso de pallets para poder depositar y almacenar los balanceados y algunos productos químicos no peligrosos.

Una vez que se rompen por el deterioro o sobrepeso de la capacidad de almacenaje de estos se procede a depositarlo a las fosas comunes. Este desecho se lo considera como ocasional por lo tanto el volumen generado es anual. El volumen generado al año es de 2240 kg.

***Plásticos***

La administración indico verbalmente que se generan plásticos producto de la compra de balanceado que se recibe en sacos. Estos desechos plásticos son entregados a gestores no autorizados aduciendo que el objetivo de la compra de este desecho es reciclarlo. Este gestor es

conocido como el Sr. Mario Zúñiga. El volumen generado de fundas de plásticos es de 360 Kg al mes

### **2.8.2. Desechos peligrosos y especiales**

Existen registros parciales relacionados con la gestión de estos desechos. Personal de la camaronera SALINASA, indicó verbalmente que se efectúa el siguiente manejo, según el tipo de desecho:

#### ***Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (2-13iésel)***

Los aceites usados son almacenados en tanques de 55 galones colocados sobre el suelo, en áreas abiertas junto al muelle cerca de las oficinas de administración a unos 20 metros exactamente ya que enfrente de la edificación que sirve para administración y campamento se encuentra el muelle.

Existen registros de destino final de los filtros usados. No hay registros de purga de tanque de combustible.

#### ***Baterías usadas***

La administración indicó verbalmente que las baterías que han cumplido su vida útil se almacenan en una bodega cerca de la estación de bombeo para luego continuar con el procedimiento de entrega de estos desechos a Geoambiente.

### **2.8.3. Residuos líquidos**

Considerando las características de operación de la camaronera SALINASA, se generan los siguientes tipos de efluentes:

- 1) relacionados con los procesos productivos y;
- 2) aguas residuales domésticas.

En el primer caso se encuentran las descargas de recambio de las piscinas y el vertido de solución utilizada de meta bisulfito de sodio. En el segundo, se incluyen las aguas de baños, servicios higiénicos y cocina.

A continuación se procede a describir la generación y gestión actual de cada uno de los efluentes antes mencionados.

#### a) Efluentes de procesos productivos

El único efluente relacionado con los procesos productivos de la camaronera son las descargas de recambio de agua de las piscinas camaroneras.

Al respecto, el día 03 de abril del 2013 se realizó un muestreo al efluente de la piscina # 3, piscina # 4 y esterillo de la camaronera SALINASA., tomándose una muestra simple durante la bajamar, con el fin de caracterizar dicho efluente. Los parámetros muestreados fueron: Amonio, Potencial de Hidrógeno (Ph), Aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, oxígeno disuelto, nitrógeno Kjeldahl, sulfuro de hidrogeno, fosforo total, nitritos, sólidos suspendidos totales y coliformes fecales. Los valores obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles indicados en la Tabla 13 –*Límites de descarga a un cuerpo de agua marina*- del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

El muestreo y análisis fue ejecutado por Grupo Químico Marcos S.A. (GQM), laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-2C-05-001. De acuerdo al citado laboratorio, las muestras fueron tomadas según protocolo establecido en la norma INEN 2196:98 – 2176:98.

Los resultados se detallan en el informe de ensayos No. 23464-1/23465-1/23466-1/23467-1 del 11 de abril del 2013, cuya copia se adjunta al presente estudio y se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 2.4. Características de la descarga de piscina # 3 de la camaronera SALINASA.**

Parámetro	Unidades	Valor medido(*)	Valor máximo permisible (**)
Amonio(*)	mg/l	0,12	0.06-0.6
Potencial de hidrógeno (Ph)	-	9,24	6 – 9
Aceites y grasas	mg/l	<0,44	0,3
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O <sub>2</sub> /l	12	100
Demanda Química de Oxígeno	mg O <sub>2</sub> /l	18	250
Oxígeno Disuelto (*)	mg O <sub>2</sub> /l	5,30	-
Nitrógeno Kjeldahl (*)	mg/l	1,31	40

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

Fosforó Total (*)	mg/l	0,25	<10,00
Sulfuro de Hidrogeno (*)	mg/l	0,083	0,5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	112	100
Coliformes fecales	NMP/100ml	1	Remoción > 99,9%

(\*) Fuente: informe de ensayos No. 23740-1 de GQM.

(\*\*) Fuente: Tabla 13 –Límites de descarga a un cuerpo de agua marina- del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Publicación Especial No. 2 del Registro Oficial de marzo del 2003.

(\*\*\*) Nota: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano a GQM.

(\*\*\*\*) Nota: Resultado fuera del alcance de acreditación.

En general se observa que con excepción de los sólidos suspendidos totales y aceites y grasas, todos los parámetros de la descarga cumplen con la normativa nacional aplicable. Los sólidos suspendidos totales son un caso particular ya que en otros esteros cercanos (aunque alejados de las descargas de la camaronera SALINASA, se presentan concentraciones superiores a 100 mg/l (Ver Capítulo 3 de Línea Base Ambiental).

#### **b) Aguas residuales domésticas**

Tal como se indicó anteriormente, dichos efluentes comprenden las descargas de baños, servicios higiénicos y su principal fuente el campamento y la casa del bombero.

Se cuenta con dos pozos sépticos cuyas características de diseño se presentan en el anexo; de otra parte, a camaronera SALINASA no cuenta con un procedimiento de limpieza de pozos sépticos ni de las letrinas.

## **2.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

La empresa actualmente ha realizado entrega de Equipos de Protección Personal a los trabajadores.

Existen equipos para control de incendios. La rotulación de áreas y de seguridad se está implementado de acuerdo a la norma INEN 439.

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

---

La empresa cuenta con instalaciones aptas para brindar seguridad y salud ocupacional a los trabajadores uno de los puntos críticos es el control de la higiene ocupacional. Cuenta con un reglamento interno de salud y Seguridad Ocupacional aprobado.

Al momento de la visita, la empresa no contaba con los certificados de salud ocupacional de sus trabajadores, los mismos que deben ser expedidos por el Área de Salud del Centro de Salud del Ministerio de Salud Pública de Chongón.

La empresa cuenta con un sistema para la seguridad de los trabajadores como lo estipula el decreto 2393 en el Art 434 del código de trabajo.

La camaronera está implementando un sistema de gestión para controlar los riesgos a los trabajadores.

La empresa no cuenta un programa de auditorías internas para evaluar el índice de seguridad estipulado por la SART. Se comenzó a implementar el sistema de auditoría SART para mejorar los riesgos de trabajo

## **2.10. GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA**

La empresa cuenta con puntos críticos a priorizar como la recolección y clasificación de basura.

La gestión ambiental aplicada no es el mejor pero si tiene la predisposición de mejorar.

La empresa cuenta con pozos sépticos para disponer sus aguas residuales domésticas y procedimientos relacionados con el manejo de desechos.

Sin embargo, los registros referidos a la gestión ambiental de la camaronera (planillas de manejo de residuos y limpieza del pozo séptico) no se encuentran disponibles en las instalaciones. Este es un aspecto que debe ser corregido.

Los desechos peligrosos se manejan a través de Gestor autorizado Geoambiente y este a su vez entrega los residuos a gestores calificados para su disposición final

## Capítulo 3

### 3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

#### 3.1 Criterios para determinar áreas de influencia

Para determinar el área de influencia directa e indirecta de las instalaciones de la finca camaronera SALINASA, ubicada en la Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, se consideran los siguientes criterios:

- Posicionamiento geográfico.
- Tipo de actividades que la empresa desarrolla.
- Naturaleza y severidad de los impactos que potencialmente podría generar las actividades de la empresa.
- Dinámica de los grupos sociales que la rodean.

El área de influencia directa, es así denominada porque los impactos potencialmente pueden afectar con mayor intensidad, y de una manera inmediata (proximidad espacial o temporal), mientras que en el área de influencia indirecta, la afectación podría presentarse por el uso compartido del espacio local y de los recursos, con otras instalaciones y asentamientos poblacionales existentes en la zona, presentándose con menor intensidad de una manera indirecta.

Se definió el área de influencia directa, el espacio comprendido en un radio de 100 m, alrededor de la Finca camaronera SALINASA, desde el borde perimetral de las instalaciones, debido a que en esta zona las posibilidades de afectación por contingencias operacionales son directas y podría alcanzar los mayores niveles de riesgo.

Para determinar el área de influencia indirecta, se estableció el área comprendida en un radio de 300 m alrededor del sitio de ubicación de las instalaciones de la Finca camaronera SALINASA, por considerar que en ésta área los impactos se presentan de una manera atenuada, sin afectar severamente a los elementos del entorno físico, biótico y socioeconómico establecidos.

La zona está declarada de acuerdo al mapa de cobertura y uso del suelo de la Provincia del Guayas, el área de estudio corresponde a áreas rurales con el código Oc con una superficie de aproximada de 1220 hectáreas, con una población aproximada de 200.000 habitantes.

El área de influencia del Proyecto comprende el estero Muerto, a sur y oeste el estero Cobina y en la parte oriental el estuario Guayas.

En el Cuadro 3.1 se presenta la infraestructura que se encuentra en el área de influencia de la Finca camaronera SALINASA.

En el siguiente Gráfico se presenta el área de influencia directa e indirecta de la Finca camaronera SALINASA.



## Capítulo 4

### 4. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Este capítulo describe el estado de los componentes ambientales denominados Medio Físico, Biótico y Socioeconómico, observado y/o caracterizado en el área de influencia ambiental de la finca camaronera SALINASA.

#### 4.1 LOCALIZACIÓN

La camaronera SALINASA., se asienta en la isla Santa Ana, parroquia Chongón, que pertenece al cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

La camaronera SALINASA., se ubica en el lado Sur Oeste de la Provincia del Guayas y limita: al NORTE, con manglar al SUR, con el Estero Salado y manglar; al ESTE, camaronera Mariscost; al OESTE, con manglar, Río Chongón y con manglar .



**Figura 4.2. Ubicación del proyecto en Chongón.**

## 4.2 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### 4.2.1 Geología

La camaronera Salinasa, se encuentra dentro del área geográfica de la Provincia del Guayas, la cual está ubicada al suroeste de la cuenca hidrográfica del río Guayas, dentro de la región costera del Ecuador.

La geología regional del sector corresponde a las formaciones de la Cuenca Progreso y cuya estratigrafía ha sido definida hasta el Plioceno representado por la Formación Puná. En los bordes de la Cuenca afloran secuencias paleógenas y cretácicas.

## 4.3 ESTRATIGRAFIA:

**Basamento:** En general se considera que el basamento al Norte de la falla Jubones es de carácter volcánico básico del tipo Piñón. Su edad sería Jurásico-Cretácico inferior y el afloramiento tipo ocurre en la Cordillera Chongón Colonche.

**Formación Cayo:** La edad asignada es Cretáceo superior y está constituida por rocas piroclásticas depositadas en ambiente marino profundo, intercaladas con lutitas marinas con microfauna de radiolarios y foraminíferos. Esta serie termina en el Maestrichtiense con la deposición de la Formación Guayaquil.

**Grupo Azúcar:** En el Alto de Santa Elena afloran las rocas del Grupo Azúcar de edad Paleoceno y las del Grupo Ancón de edad Eoceno, turbiditas depositadas en abanicos submarinos, muy deformadas, que conforman el llamado Complejo Olistostrómico de Santa Elena (AZAD, 1968).

**Formación Guayaquil:** En la Cordillera Chongón Colonche se depositaron contemporáneamente lutitas silíceo-calcáreas de la Formación Guayaquil de edad paleoceno y rocas calcáreas de la Formación San Eduardo y Las Masas de edad Eoceno medio.

**Formación Zapotal:** Está constituida por arenisca de grano grueso a micro conglomerados en capas métricas, hacia el tope de la Formación el tamaño del grano disminuye paulatinamente hasta arenisca de grano fino. Este afloramiento fue ubicado en el río Cabeza de Vaca, cerca del pueblo de Sucre, en la provincia de Santa Elena. La edad de Oligoceno de esta Formación no está confirmada.

**Formación Dos Bocas:** Aflora en el río Grande de San Antonio y en los acantilados de Valdivia, está conformada por lutitas de color gris oscura atravesada por vetillas de yeso, su edad corresponde al Mioceno inferior, datada con microfauna en el Laboratorio de Petroproducción en Guayaquil.

**Formación Progreso:** Corresponde al mayor relleno de la Cuenca Progreso y está caracterizada por presentar capas métricas de areniscas alternando con capas decimétricas de arcillolitas de color gris verdosas. Su edad corresponde al Mioceno medio superior.

**Formación Puná:** Aflora en el cerro San Cristóbal cercano a Cerecita, litológicamente se compone de conglomerados alternando con capas de areniscas tobáceas y arcillolitas. Ha sido datada a base de foraminíferos (N. Jiménez 1.985), como Formación Pliocénica.

#### **4.3.1 GEOLOGIA HISTÓRICA:**

Al finalizar el Cretáceo inferior se constituyó el basamento de la costa ecuatoriana por acreción de un fragmento de corteza oceánica, llamándose a estas rocas complejo ígneo Piñón. Contemporáneamente se estableció el arco volcánico Macuchi en lo que hoy es la Cordillera Occidental de los Andes.

El Cretáceo superior en la costa fue escenario de importante actividad magmática intrusiva y extrusiva dentro de un sistema de arco-fosa. Hacia el fin del Cretácico disminuye la actividad volcánica y se depositan potentes mantos de piroclastos

(Formación Cayo), con lutitas marinas tobáceas, intercaladas con lutitas organógenas de la Formación Calentura.

Al sur del arco volcánico ecuatoriano, la deflexión Huancabamba constituyó el límite septentrional del cratón de origen precámbrico durante el paleógeno dando origen a los sedimentos turbidíticos del grupo Azúcar en el Paleoceno. En tanto hacia el norte continuaba la depositación de lutitas silíceo-calcáreas (miembrosomital de la Formación Guayaquil) con aportes marinos y volcanogénicos de la Cordillera Occidental.

En el Eoceno inferior se presenta un período de erosión que afecta extensamente al prisma acrecional, seguido de un período de subsidencia en el Eoceno medio, especialmente en las

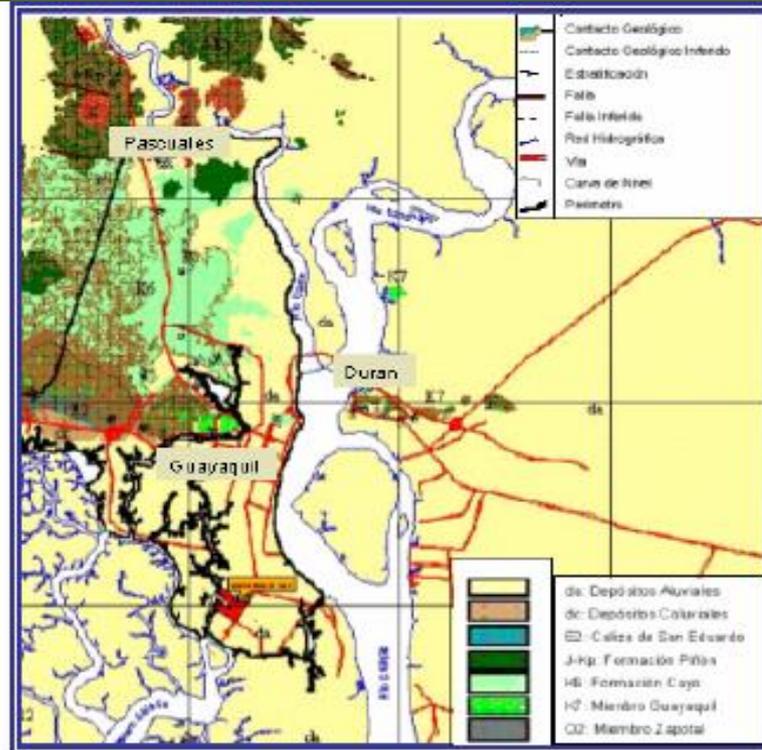
áreas de la Cuenca Progreso y Graben de Jambelí, depositando las formaciones del Grupo Ancón.

Al final del Eoceno se produce un levantamiento generalizado de toda la costa ecuatoriana a consecuencia del renovado magmatismo andino, configurándose los rasgos del prisma de acreción y las de ante-arco (Progreso, Jambelí). El área móvil del NO de la falla Guayaquil sufrió entonces una importante distensión que provocó la formación de dos sistemas de fallas normales: NE – SO como la falla Guayaquil y NO – SE como las fallas, La Cruz, Carrizal y Posorja. Estas fallas produjeron la subsidencia de las cuencas de ante arco y el levantamiento del prisma de acreción hacia el Oeste. Este fenómeno ha continuado hasta el cuaternario.

Durante el Oligoceno no hay registro datado de sedimentos en toda la región del SO ecuatoriano por lo que se presume que se encontraba sobre el nivel del mar en proceso de erosión, excepto en Manabí donde está bien datado.

En el Mioceno se produce una transgresión que permite la depositación de arcillas ricas en materia orgánica y en microfauna (Dos Bocas, Villingota y Subibaja). Esta transgresión se ve interrumpida por una fase tectónica a nivel del Mioceno medio, que provoca una reactivación del fallamiento. En esta época las cuencas Progreso y Jambelí estuvieron conectadas en el sector de la isla Puná.

Una fase tectónica provoca la reactivación del levantamiento de la Cordillera Occidental, la cual aporta una gran cantidad de clastos y el basculamiento de la Cuenca en el Plioceno inferior dando lugar a la formación de las estructuras: Amistad, Santa Clara, Frontera y otras.



Fuente: ESGIS 2004

Figura 4.3. Mapa Geológico de Guayaquil

#### 4.3.2 CARACTERIZACIÓN DE SUELOS

Se define como suelo a la capa superior de la tierra procedente de la alteración de las rocas, constituido por un conjunto de partículas con poros rellenos de aire y agua, sin cementación o poca cementación que ocupa parte de la corteza terrestre, donde se desarrolla la mayor parte de la actividad humana y biológica.

Para medir objetivamente las propiedades de los suelos (color, textura, estructura, propiedades químicas, profundidad del suelo, humedad y temperatura promedio anual) se utiliza la Clasificación Taxonómica de los Suelos expuesto por la FAO en 1998.

De acuerdo al Mapa Morfo – Pedológico de Guayaquil (escala 1:200.000), en el área de estudio se ha determinado tres tipos de suelo en base a sus Órdenes, Entisoles e Inceptisoles.

Orden Entisol

Son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente empinada.

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

---

No tienen horizontes de diagnóstico. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent.

Estos suelos son predominantes en el área de estudio, de ahí que han sido clasificados dentro del Subórden como Acuent y este a su vez dentro de su Gran Grupo Sulfacuent al que pertenecen los suelos de manglares, que probablemente contienen materiales sulfhídricos ya que su evolución está íntimamente ligada a condiciones salobres permanentes.

#### Orden Inceptisol

Son suelos de regiones húmedas y subhúmedas con formación de horizonte incipiente, generalmente cámbico pero no argílico; presenta uno o más horizontes de formación más o menos rápida. Además son suelos que presentan un régimen de temperatura isomóxico correspondiente a las regiones tropicales, su distribución es abundante en las llanuras aluviales.

Estos suelos se encuentran al sureste del área de estudio; se clasifican dentro del Subórden Acuept y este a su vez dentro de su Gran Grupo Tropacuept que constituyen suelos planos, muy húmedos; se encuentran bajo la influencia de la napa freática fluctuante a poca profundidad del suelo

### **4.3.3 Clima**

De acuerdo a la ubicación de la camaronera SALINASA, la zona de estudio está representada por la climatología de la ciudad de Guayaquil, el cual se clasifica dentro de la categoría de clima tropical megatérmico seco a semi-húmedo (Porrou et. al., 1995), en donde el total pluviométrico anual está entre 500 y 1000 mm entre diciembre y mayo. La estación seca es muy marcada y las temperaturas medias elevadas son superiores a 24° C.

De acuerdo con el Mapa Bioclimático del Ecuador, el área de estudio presenta clima tropical muy seco, con precipitaciones medias anuales de 400mm y temperaturas que oscilan entre 20°C y 31°C.

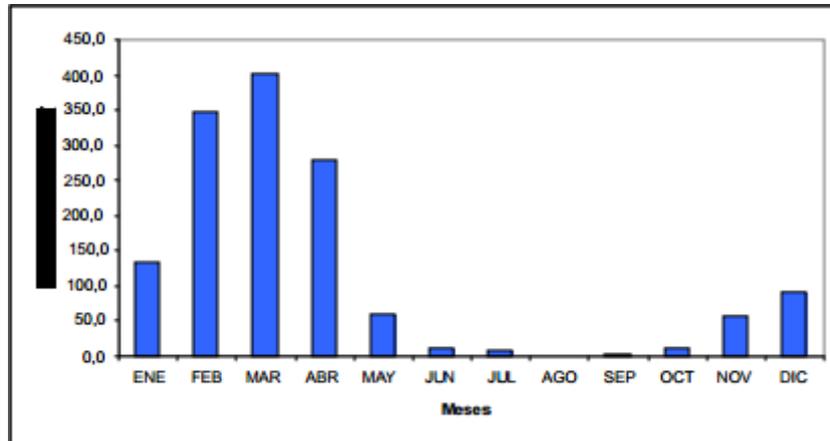
A continuación se describen cada uno de los parámetros climáticos:

### **4.3.4 Precipitación**

La precipitación consiste en la caída de lluvia, llovizna, nieve, granizo, etc., desde las nubes hasta la superficie de la tierra; esto se mide en milímetros, que equivale a la altura obtenida por la caída de un litro de agua sobre una superficie de un metro cuadrado.



Los resultados encontrados para la zona de estudio son representados en el siguiente histograma:



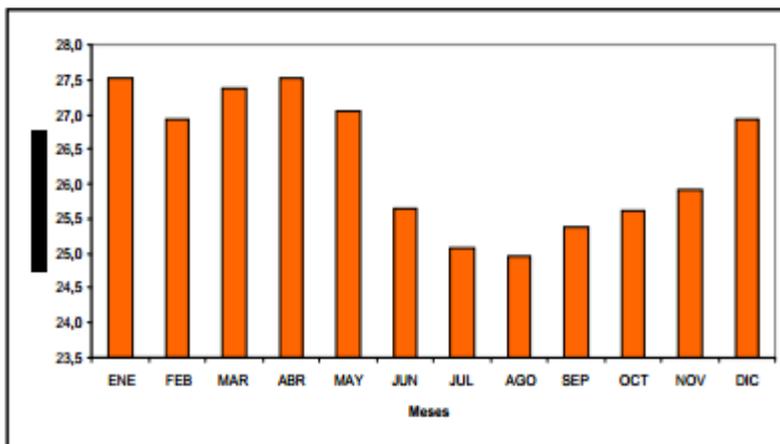
**Figura 4.4. Histograma de precipitación de ciudad de Guayaquil**

#### **4.3.5 Temperatura del aire**

La temperatura es la medida del nivel energético medio molecular del aire, expresado en grados centígrados; su medición se la hace valiéndose del termómetro ambiental y depende de varios factores como: topografía del lugar, orientación geográfica (disminución gradual en sentido oriente - occidente), altura, estación del año y hora del día.

La época seca o de los meses fríos (junio - diciembre) tiene temperaturas medias de 23° C a 25° C y en la temporada lluviosa época cálida (enero - mayo) se alcanzan temperaturas entre 26° C y 28° C. La temperatura media anual del aire es de 25.5°C.

Los valores extremos alcanzan 37°C y 17.5°C. El histograma indica que durante todo el año la temperatura supera los 25 °C y en algunos casos alcanza los 30°C.

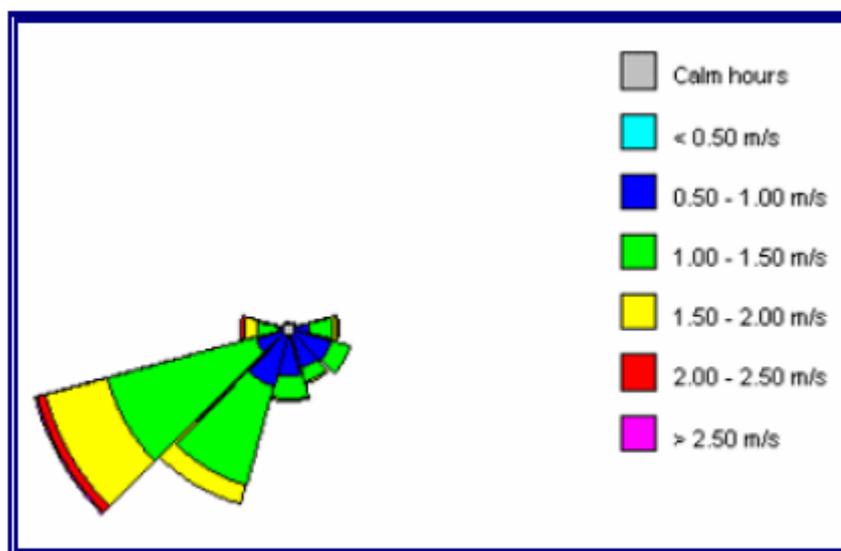


Fuente: Datos INAMHI, Elaboración Abrus 2008.

Figura 4.5. Histograma de temperatura de la ciudad de Guayaquil

#### 4.3.6 Velocidad y Dirección del Viento

En cuanto a los vientos son de baja intensidad, los registros de largo y corto periodo, indican que la dirección predominante de los vientos es del suroeste (Efficacitas 2003), con una velocidad de entre 1.5 a 3.0 m/s máximo (3 a 6 nudos).



Fuente: EFFICACITAS 2003

Figura 4.6. Dirección de vientos de la ciudad de Guayaquil

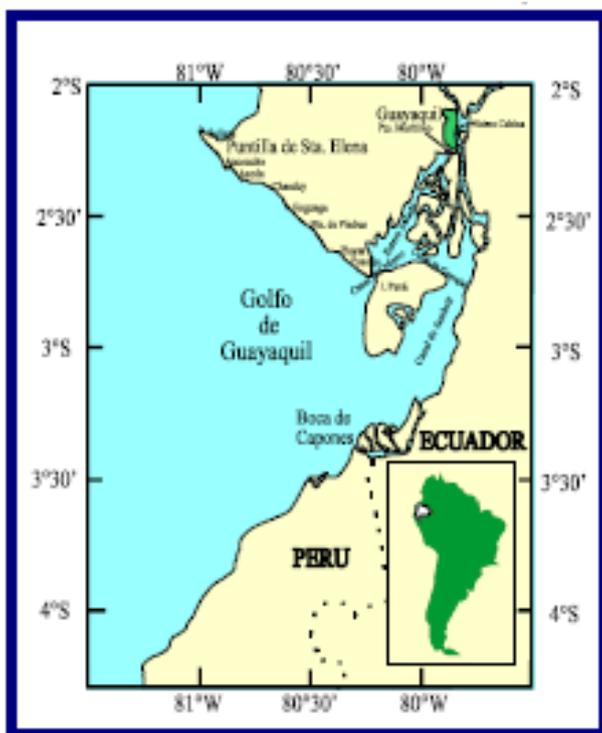
#### 4.3.7 Hidrología

El golfo de Guayaquil es un complejo geomarítimo del litoral ecuatoriano con una longitud de aproximadamente 120 km.. El golfo de Guayaquil se divide en dos estuarios, uno exterior por

fuera de la Isla Puná, y un estuario interior que penetra en el litoral ecuatoriano. En este segundo estuario se definen dos sistemas hídricos: el estero Salado y el río Guayas.

El estuario exterior se conecta por el canal El Morro con el estero Salado, el cual constituye la hidrovía de acceso al puerto marítimo al Sur, que se encuentra al sur de la ciudad de Guayaquil. El estero Cobina es uno de los muchos canales que existen en el sistema hídrico del estero salado.

El estero Cobina empieza desde el sector del muelle granelero de Autoridad Portuaria de Guayaquil y termina en el sector de las Esclusas; tiene un ancho aproximado de 165 m hasta el sitio del estero que se enfila a las esclusas (canal estero Cobina – río Guayas), en este canal el ancho disminuye a un promedio de 130 m. Este canal (estero Cobina – río Guayas) o también conocido como canal de las Esclusas fue construido en el año 1961, como parte del proyecto integral de puerto marítimo de Guayaquil. El canal en un inicio era similar al estero Lagarto y no se conectaba con el río Guayas, se conectó cortando el suelo y luego dragando se configuró el canal con dragado. La cámara de las esclusas, está compuesta por dos compuertas, una hacia el estero Cobina (Compuerta Sur) y la otra hacia el río Guayas (compuerta norte). De acuerdo a los registros técnicos de la Autoridad Portuaria de Guayaquil, las Esclusas fueron construidas para compensar la diferencia de altura de agua entre el río Guayas y el estero Cobina.



Fuente: CAAM 1997

**Figura 4.7. Mapa del Golfo de Guayaquil**

Envirosoft, realizó mediciones de mareas entre la boca del estero Cobina y río Guayas, y la diferencia es de 0.30 cm promedio en amplitud y con una diferencia de 45 minutos a favor del estero Cobina (aspectos que se detallan en la descripción de mareas), es importante anotar, que luego de la construcción de las esclusas el ingeniero Leonard Miscall indicaba que el canal de las esclusas es supérfluo, bien pudo realizarse el corte del canal complementario artificial sin esclusas, pues existe conexión natural entre el sistema hidráulico del río Guayas con el estero Salado y no ha ocurrido ningún problema. Respecto a la aseveración de Miscall, ésta es aproximada, pues si bien es cierto no existe una gran diferencia en el tirante hidráulico promedio entre el estero Cobina y el río Guayas, la carga sedimentaria del río Guayas es muy superior a la carga sedimentaria del estero Cobina, y si no hubiese sido por las esclusas, el canal se hubiese cerrado por la sedimentación que se ha incrementado en los últimos años en el estuario del río Guayas.

“La descarga de agua dulce en el golfo llega a los 1. 526 metros cúbicos por segundo (estimado por INERHI en caudales medios disponibles) de los cuales el 84, 7% provienen de la provincia del Guayas. La plataforma del golfo significa el 40% aproximadamente de la plataforma del margen continental del país”.

El agua del golfo es agua salada de mar, mezclada con agua dulce del Río Guayas.

No hay cuerpos de agua dulce permanentes en el área de Safando. Existe un sistema de arroyos que drena el área oeste, pero estos canales usualmente están secos, excepto durante la época lluviosa. Hay depresiones que también se llenan las cuales son usadas para proporcionar agua al ganado. La fuente de agua dulce permanente en Safando es el agua potable y agua subterránea, la cual se encuentra relativamente a bajas profundidades (aproximadamente 10 metros de profundidad). Se han construido numerosos pozos, especialmente para uso del ganado, y también para uso humano.



**Figura 4.8. Mapa de hidrología de zona de estudio.**

#### **4.3.8 Calidad del agua**

Cucalón (1996) en CAAM (1996), caracterizó el Golfo de Guayaquil como se resume a continuación:

- 1) Las propiedades físicas y químicas del agua en el Golfo de Guayaquil exhibe una marcada variación estacional y espacial, teniendo:
  - a. Temperatura superficial del agua.- En la estación seca, varía desde 25°C en el estuario interior hasta 21 – 22°C en la entrada del Golfo. En la estación de lluvias, desde 28°C en el estuario interior hasta 25°C en la entrada del Golfo.
  - b. Salinidad superficial.- En la estación seca, disminuye desde 34-35 ppm en la entrada del Golfo hasta 28-30 ppm al norte de la Isla Puná. En la estación de lluvias, se reduce desde 33,5 -34,5 ppm en la entrada del Golfo hasta 20 ppm al noroeste de la isla Puná.
  - c. Oxígeno disuelto.- Estación seca, no varía en el estuario interior (4,4-4,6 ml/l que equivale a 6,3 – 6,6 mg/l), y lo hace ligeramente en el estuario exterior, desde 4,6 ml/l (6,6 mg/l) al oeste de la isla Puná hasta 5,0 ml/l (7,1 mg/l) en la entrada del Golfo.
  - d. Fosfato.- No difiere mayormente y en el canal de El Morro se mantiene alrededor de los 0,19 mg/l.
  - e. Silicato.- Registra marcadas variaciones espaciales y estacionales. Durante la estación seca en el interior del estuario disminuyen de adentro hacia afuera desde 3,68 mg/l hasta 1,84 mg/l, mientras que, el estuario exterior, prevalecen valores de 0,92 mg/l. En la

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

estación de lluvias en el estuario interior se incrementan notablemente, variando de adentro hacia afuera desde 11,05 mg/l hasta 5,43 mg/l.

- f. Nitrito.- Durante la estación seca, muestra concentraciones superficiales entre 0,014 mg/l y 0,018 mg/l que prevalecen en el estuario interior. Durante la estación de lluvias, los niveles de nitrito se incrementan cerca de (0,009 y 0,014 mg/l) con relación a la estación seca;
- g. pH superficial.- Durante la estación seca, varía apenas desde 7,9 en el estuario interior hasta 8,1 en el estuario exterior. Durante la estación de lluvias varía desde 7,8 en el estuario interior hasta 8,2-8,3 en el estuario exterior.

**Muestreos de calidad del agua realizados para el presente estudio.**

Para el presente estudio Ex – Post, se realizaron muestreos de calidad del agua tanto del cuerpo hídrico receptor de las descargas (una muestra) como de la calidad del efluente (tres muestras).

Estos análisis fueron muestreados por el laboratorio acreditado Grupo Químico Marcos, el 23 de marzo del 2013.

**Tabla 4.1. Resultados de Análisis de agua natural del estero cercano a Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Estación de bombeo camaronera SALINASA		
Coordenadas UTM	17M 0617512 y 9745852		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
pH	-	7.16	6,5 – 9,5
Oxígeno Disuelto	mgO <sub>2</sub> /l	4.10	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	7	<100
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0.0070	0,0002
Fosforo total	mg/l	0.18	<10,00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	82	<100
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	<1,00	<40,00
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/10 0 ml	5	1 Remoción > al 99,9 %

Información basada en el informe de ensayo No 23739-1

<sup>1</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento

En los resultados de los análisis del cuerpo de agua receptor, se observa inconformidad para Oxígeno disuelto, en la muestra sin efecto aunque el valor obtenido en la muestra con efecto de la camaronera es menor al sin efecto. **Muestra de calidad de efluente.**

**Tabla 4.2. Resultados de Análisis de agua residual de la piscina 3 Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Agua de piscina 3 Camaronera SALINASA		
Coordenadas UTM	17M0615899-9745048		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
pH	-	9.24	6,5 – 9,5
Amonio	mg/l	0.12	0,06-0.6
Aceites y grasas	mg/l	<0,44	0,3
Oxígeno Disuelto	mgO <sub>2</sub> /l	5.30	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	12	<100
Demanda Química de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	48	250
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0.0830	0,0002
Fosforo total	mg/l	0.25	<10,00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	112	<100
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	1.31	<40,00
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/10 0 ml	1	2Remoción > al 99,9 %

Información basada en el informe de ensayo No. 23740-1

**Tabla 4.3. Resultados de Análisis de agua residual de la piscina N° 4 Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Agua de piscina 4 Camaronera SALINASA		
Coordenadas UTM	17M0616031-9745318		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
pH	-	9.20	6,5 – 9,5
Amonio	mg/l	<0,01	0,06-0.6
Aceites y grasas	mg/l	<0,44	0,3
Oxígeno Disuelto	mgO <sub>2</sub> /l	5.90	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	9	<100
Demanda Química de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	40	250
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0.0700	0,0002
Fosforo total	mg/l	0.10	<10,00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	104	<100
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	1.31	<40,00
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/10 0 ml	1	3Remoción > al 99,9 %

<sup>2</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento

<sup>3</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento

Información basada en el informe de ensayo No. 23745-1

**Tabla 4.4. Resultados de Análisis de agua residual del esterillo de Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Agua de esterillo de Camaronera SALINASA		
Coordenadas UTM	17M0616114-9745368		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
pH	-	77.36,73	6,5 – 9,5
Amonio	mg/l	<0.01	0,06-0.6
Aceites y grasas	mg/l	<0,44	0,3
Oxígeno Disuelto	mgO <sub>2</sub> /l	3.90	No menor al 60% y no menor a 5 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	9	<100
Demanda Química de Oxígeno	mgO <sub>2</sub> /l	48	250
Sulfuro de Hidrógeno	mg/l	0.023	0,0002
Fosforo total	mg/l	0.19	<10,00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	79	<100
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	2.25	<40,00
Coliformes fecales NMP (1)	NMP/10 0 ml	<1	4Remoción > al 99,9 %

Información basada en el informe de ensayo No. 23741-1

Se tomaron tres muestras de la calidad de agua a la salida de dos piscinas camaroneras y en el esterillo, se encontró inconformidad en los parámetros oxígeno disuelto y aceites y grasas

#### **4.3.9 Calidad del suelo**

De acuerdo a los términos de referencia aprobados se procedió a realizar análisis de suelos, que fueron realizados por el laboratorio acreditado Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, es un laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-C-11-007, el 22 de marzo del 2013.

**Tabla 4.5. Muestreo de Suelos de Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Suelo de terreno de muro de piscina # 5		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
Índice Ras	Meg/l	57	
Conductividad eléctrica	mS/cm	39.9	2 mmhos/cm ( 2

<sup>4</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

			mS/cm)
Materia Orgánica	g%	0.44	
pH suelo	.	7.2	6 - 8

\*El valor numérico del Índice de Adsorción de Sodio (SAR) es la concentración requerida para que un suelo produzca todo tipo de cultivos. Información del informe de ensayo No. 13614

En la muestra de suelo el parámetro fuera de norma para calidad de suelo es conductividad eléctrica con valor de 19.6 mS/cm.

- Al respecto, el día 03 de Abril del 2013 se realizaron muestreos al azar de un muro de las piscinas de la camaronera SALINASA, tomándose una muestra, con el fin de conocer el nivel de salinidad en extracto de pasta de suelo. Los parámetros muestreados fueron: potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, sodio, potasio, calcio, magnesio, RAS, PSI.
- El muestreo fue ejecutado por Grupo Químico Marcos S.A. (GQM), laboratorio con Acreditación Ecuatoriano No OAE-LE-2C-05-001.y el análisis por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-C-11-007. De acuerdo al citado laboratorio, las muestras fueron tomadas según protocolo establecido en la norma INEN 2196:98 – 2176:98.
- El informe resultante por parte del INIAP es el N°. 13614 el cual indica lo siguiente:
  - Responsable del Muestreo : G.Q.M
  - Fecha de Muestreo: 03 de Abril del 2013
  - Fecha de Ingreso : 09 de Abril del 2013
  - Temperatura: 26,5° C
  - Humedad relativa : 61.7
  - Factura N°: 10244
  - Fecha de Análisis: 16de abril del 2013
  - Fecha de Emisión : 16de abril del 2013
  - Fecha de Impresión: 1 de abril del 2013

#### **4.3.10 Calidad de sedimento**

Para analizar la calidad de sedimento de las piscinas camaronera, del laboratorio acreditado Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias laboratorio con acreditación

emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-C-11-007, el 22 de marzo del 2013 y los resultados se presentan en las tablas siguientes:

**Tabla 4.6. Muestreo de Sedimentos de piscina 5 Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Piscina Camaronera 5		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
Índice Ras	Meg/l	45	
Conductividad eléctrica	ms/cm	26.10	2 mmhos/cm = 2 ms/cm
Materia Orgánica	g%	0.30	No determinado por norma
pH suelo	.	7.7	6 - 8

Información del informe de ensayo No. 13614

**Tabla 4.7. Muestreo de Sedimentos de piscina 7 Camaronera SALINASA**

Sitio de Muestreo	Piscina 10 Camaronera		
Tipo de Muestreo	Simple		
Parámetros	Unidad	Muestreo	Límite permisible
Índice Ras	Meg/l	38	
Conductividad eléctrica	ms/cm	19.60	2 mmhos/cm = 2 ms/cm
Materia Orgánica	g%	1.33	No determinado por norma
pH suelo	.	8,2	6 - 8

Información del informe de ensayo No. 13614

En el caso calidad de sedimento, actualmente no existen normativa vigente en el país, sin embargo se toma como referencia los parámetros y límites permisibles para calidad de suelo.

Según, Peterson, J. y H. Daniels, s/f. Shrimp industry perspectives on soil and sediment management. Soil Sediment Management, en Ecuador el contenido de Materia Orgánica en fondos de piscinas de camaroneras construidos sobre suelo de manglar está en entorno al valor 1,46 %, basándonos en este estudio el valor 1,33 % está dentro de lo esperado como aceptable.

#### **4.3.11 Calidad del aire**

##### **Monitoreos de Ruido Ambiente Externo**

Los monitoreos en Camaronera SALINASA fueron realizados por el laboratorio ELICROM Cía. Ltda., el día 03 de Abril del 2013 en tres (3) puntos. Se tomó un punto de muestreo para fuentes fijas.

##### **Descripción de Equipo Utilizado**

1. Sonómetro SperScientific
  - Cod Interno: EL.EM 004
  - Marca SperScientific
  - Modelo 850013
  - Serie: 104042092
  - Calibración: 20 de septiembre de 2011
  - Vigente: Septiembre del 2013
  - Sonómetro SperScientific
    - Cod Interno: EL.EM 033
    - Marca SperScientific
    - Modelo 850013
    - Serie: 100420907
    - Calibración: 24 de julio de 2012
    - Vigente: julio del 2014
  - Sonómetro SperScientific
    - Cod Interno: EL.EM 032
    - Marca SperScientific
    - Modelo 850013
    - Serie: 100420931
    - Calibración: 24 de julio de 2012
    - Vigente: julio del 2014

1. - Calibrador AcusticoSperScientific

Cod Interno: EL.PC 003

Marca: SperScientific

Serie: 081202542

Calibrador: 02 de agosto de 2012

Vigente: agosto de 2013

2. - Termohigrómetro

Cod. Interno: EL.PT.136

Marca: ELICROM

Modelo: EC-900

Calibrador: 02 de enero de 2013

Vigente: Julio 2013

Procedimiento

La determinación de ruido ambiental externo se realizó según el procedimiento específico PEE.EL.01 cumpliendo con el método Acoustics- Description, measurement and assessment of noise ISO 1996 y ISO 1996-2 y la Legislación ambiental ecuatoriana.

Por ser un área rural para comparar se aplicó lo estipulado en el TULSMA Libro VI, Anexo 5, artículo 4.1.1.4.

Tiempo total de medición: 30 minutos. Tipo de medición: fluctuante.

**Tabla 4.7. Resultados de monitoreo de ruido en SALINASA de SALINASAS.A**

Sitio de Medición	Coordenadas UTM		Hora inicio – Hora final	Valor Encontrado NpSeq dB (A)	*Ruido de Fondo NPSeq dB (A)	**Diferencia entre NPSeq corregido y NPSeq de fondo	Evaluación
<b>Estación de bombeo</b>	<b>0617506</b>	<b>9745830</b>	<b>12h47–13h17</b>	<b>76,6</b>	<b>69,8</b>	<b>6,8</b>	<b>CUMPLE</b>

\*:Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

**Tabla 4.8. Resultados de monitoreo de ruido en SALINASA de SALINASA S.A**

Sitio de Medición	Coordenadas UTM		Hora inicio – Hora final	Valor Encontrado NpSeq dB (A)	*Ruido de Fondo NPSeq dB (A)	**Diferencia entre NPSeq corregido y NPSeq de fondo	Evaluación
<b>Campamento</b>	<b>0617130</b>	<b>9745043</b>	<b>13h40 – 14h10</b>	<b>47,7</b>	<b>39,7</b>	<b>8,0</b>	<b>CUMPLE</b>

\*:Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

**Tabla 4.9. Resultados de monitoreo de ruido en SALINASA**

Sitio de Medición	Coordenadas UTM		Hora inicio – Hora final	Valor Encontrado NpSeq dB (A)	*Ruido de Fondo NPSeq dB (A)	**Diferencia entre NPSeq corregido y NPSeq de fondo	Evaluación
<b>Piscina 4</b>	<b>0615855</b>	<b>9744965</b>	<b>14h57 – 15h27</b>	<b>39,6</b>	<b>39,2</b>	<b>0,4</b>	<b>CUMPLE</b>

\*:Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

\*\* : De acuerdo al artículo 4.1.1.4.

Los resultados del punto de muestreo cumplen con la norma para ruido ambiente para fuentes fijas en áreas rurales, que se establece en la legislación ambiental ecuatoriana.

Las mediciones de ruido ambiente externo realizado en las instalaciones de CAMARONERA SALINASA, nos indica que los puntos analizados 1, 2 y 3, cumplen con el máximo permisible para zona rural establecido por la Legislación Ambiental ecuatoriana.

#### **4.3.12 Paisaje**

El área de estudio desde el punto de vista de Ecología del paisaje está compuesto por una matriz intervenida, donde los usos de suelo predominantes son: piscinas camaroneras, canales reservorio, canales de drenaje (usos acuícolas), y zonas pequeñas de salitral intervenido y

rodeada por esteros. También se observan remanentes de manglar en los canales reservorios y hacia la periferia de la camaronera por el lado del estero, que pueden llegar a ser pequeños.

#### **4.3.13 Riesgos naturales**

En todas las actividades productivas se presentan riesgos naturales que pudiesen ocasionar desastres o cambios en la geología y morfología de la. Camaronera cabe indicar que este ítem a excepción del riesgo de inundación, está basado en información bibliográfica disponible.

##### **Riesgos Naturales**

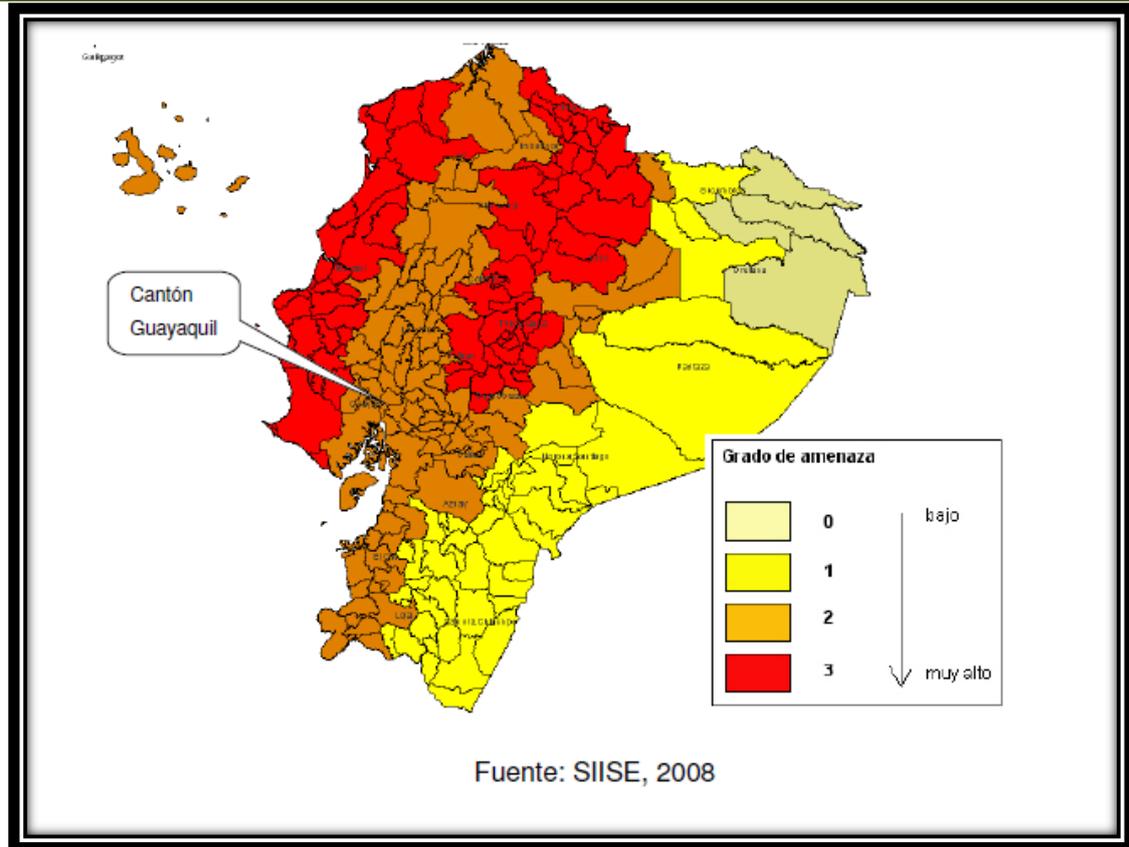
Los riesgos naturales se los puede clasificar como de geodinámica interna (sismicidad y volcanismo) y de geodinámica externa (morfodinámicos, inundaciones).

##### **4.3.13.1 Riesgo Sísmico**

La evaluación del riesgo sísmico se la ejecuta con la utilización de una gran cantidad de información relacionada con eventos sísmicos identificados histórica e instrumentalmente.

La manipulación de estos datos permite identificar estructuras geológicas como fallas, tiempos de recurrencia de los eventos y mecanismos focales; para propósitos de este estudio los riesgos sísmicos se expresan descriptivamente como posibilidad de ocurrencia la cual posee datos cualitativos.

La zona de estudio se encuentra relacionada con el proceso de tectónica de placas, específicamente con el proceso de subducción, en donde los sismos producidos son subsuperficiales, sobre el plano de Benioff. Este fenómeno es el responsable de la presencia de fallas activas transcurrentes dextrales las que ocasionan sismos en el momento de su movimiento. Considerando el criterio expuesto se concluye entonces que la zona del proyecto presenta un riesgo por sismicidad medio alto.



**Figura 4.10: Mapa Sísmico – Cantón Guayaquil**

Fuente: SIISE, 2008

#### 4.3.13.2 Riesgo Volcánico

Para poder evaluar el riesgo volcánico es necesario identificar las fuentes de emisión de cenizas más cercanas al sitio de estudio, conocer las características físicas y geoquímicas de sus productos, el alcance que estos pueden tener, el tipo de erupciones asociadas, su tiempo de recurrencia, entre otras.

Los volcanes más cercanos a la zona del proyecto son el Chimborazo y el Tungurahua, los mismos que se encuentran a más de 110 km; es decir que el riesgo por vulcanismo es nulo ya que por la distancia, la línea de transmisión y la subestación no se verían afectados por caída de piroclastos y mucho menos por flujos de lodo.

#### 4.3.13.3 Riesgos Morfodinámicos

Estos riesgos son provocados por procesos morfodinámicos como hundimientos y movimientos de tierra que se desatan por la inestabilidad de taludes, debido a la estrecha relación entre la morfología, fallas geológicas y a factores climáticos, cobertura vegetal y antrópicos que interactúan en la zona. Los riesgos morfodinámicos a lo largo de la línea de transmisión y la subestación son nulos principalmente por la ausencia de taludes.

#### **4.3.13.4 Riesgos por Inundaciones**

Las inundaciones pueden ser de origen natural o antrópico no-intencional. En el área de estudio se han registrado problemas por inundaciones como lo ocurrido en los meses de febrero y marzo de 2008; en pequeña escala ha influido el fenómeno del Niño, esto debido a que el sitio está alejado de la línea de costa. Por estas consideraciones el riesgo por inundación es considerado medio bajo.

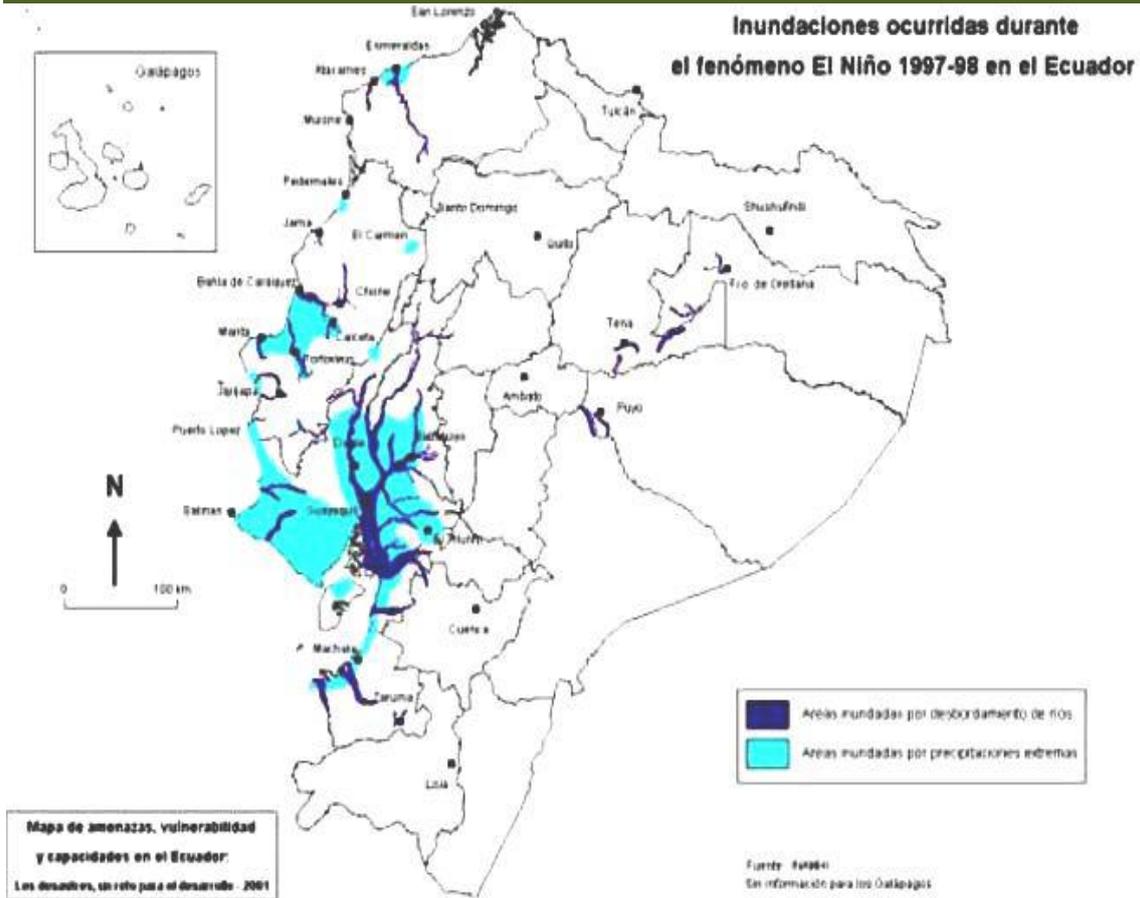
#### **4.3.13.5 Amenaza por Deslizamientos en el Cantón Guayaquil**

El nivel de amenaza por deslizamiento está calificado en escala de 0 a 3; en función a las pendientes y las características del suelo. Como se puede observar en el mapa (gráfico N°8) la cost y el oriente son las zonas que tienen el menor grado de amenaza, el cantón Guayaquil donde se implantará el proyecto, tiene el grado 0 según la escala establecida, lo que indica que tiene una amenaza baja a deslizamiento.

De los principales riesgos climáticos que afectarían las operaciones de la camaronera SALINASA y su entorno ambiental se encuentra el “Fenómeno del Niño” o “El Niño Oscilación SurE-NSO, el cual es un síndrome climático, erráticamente cíclico, que consiste en un cambio en los patrones de movimientos de las masas de aire provocando, en consecuencia, un retardo en la cinética de las corrientes marinas "normales", desencadenando el calentamiento de las aguas sudamericanas; provoca estragos a escala mundial, afectando a América del Sur, Indonesia y Australia.

En todo caso, el análisis de riesgo para este fenómeno es el siguiente:

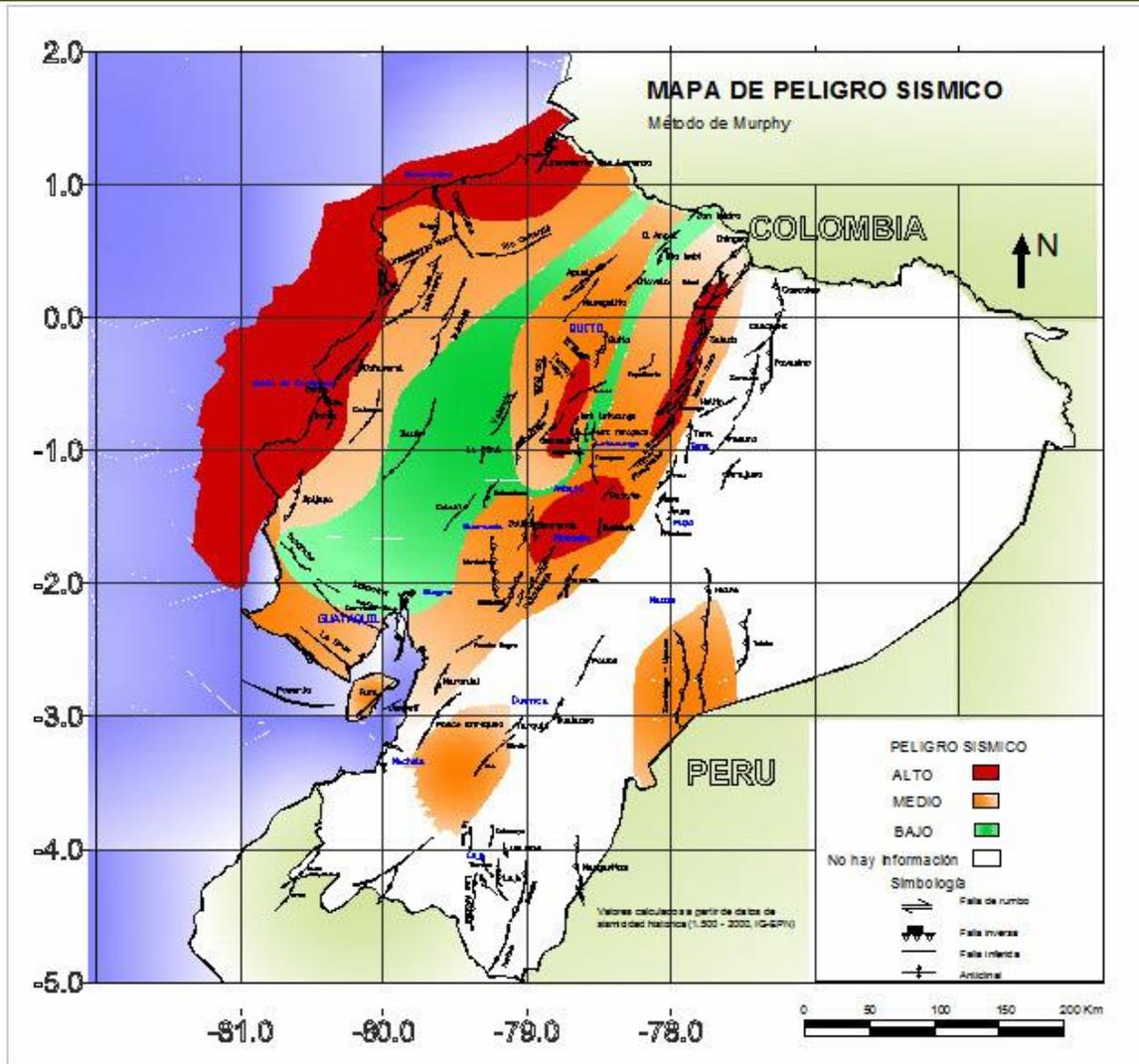
Agente: Climático; Frecuencia: Erráticamente Cíclico; Duración: de 1 a 2 años; Área de Riesgo: Golfo de Guayaquil y Costa Continental Ecuatoriana y del Pacífico Oriental; Intensidad: La intensidad de este Fenómeno se ha clasificado como: Débil, Moderado, Fuerte, Muy Fuerte y Extraordinario. El Fenómeno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



**Figura.4.11 Inundaciones ocurridas durante el Fenómeno de El Niño 1997-1998, obsérvese el área correspondiente a Isla Santa Ana, afectada por precipitaciones extremas.**

Según el mapa de peligro sísmico a partir de aceleraciones obtenidas mediante la relación de Murphy (1977), en la zona costera se distingue una peligrosidad sísmica con valores bajos a altos. El sector de Golfo de Guayaquil, se ubican dentro de una zona con peligrosidad sísmica media.

Para una mayor explicación se presenta el mapa de peligro sísmico a partir del Método Murphy.



**Figura. 4.12. Mapa de Peligro Sísmico según Murphy**

#### 4.3.13.6 Riesgos de Tsunamis

En el análisis de riesgo de inundación por Tsunamis en el Golfo de Guayaquil, Arreaga y Ortiz (2002), en los resultados de su estudios comentan que la reflexión, refracción y difracción del tsunami por la batimetría y forma del contorno costero son los procesos físicos predominantes en la interacción de las ondas del golfo y que una ola al ingresar al golfo, la Isla Puná permite la difracción de las ondas lo que ocasiona cambio de dirección del tsunami dentro del golfo y las máximas alturas se encontraría en el canal de Jambelí, una vez en el interior del Golfo las amplitudes se incrementan como consecuencia de la disminución en la profundidad, sumadas a las costas de la Isla Jambelí, la propagación del Tsunami afecta a otras localidades como son la Libertad, Salinas, Chanduy, Posorja

La costa ecuatoriana, así como sus islas costeras, están constantemente expuestas a riesgos de tsunamis, especialmente si coincide con una marea alta. Las condiciones que hacen que las áreas se vuelvan más vulnerables son: la alta población en zonas expuestas directamente a la acción de las olas, terrenos bajos y el tipo de construcción de viviendas las cuales no son resistentes a movimientos telúricos y están asentadas en sitios vulnerables. Otro factor

importante es el desconocimiento de la población sobre el efecto de este fenómeno y las precauciones a tomar.

#### **4.4 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.**

La descripción y contenido del medio biótico, se basa en información existente sobre el área de estudio y en las observaciones realizadas durante las visitas de campo.

Este documento consta de las siguientes secciones:

- Formaciones vegetales existentes
- Biota Terrestre (componentes Flora y Fauna)
- Biota Acuática (componentes Flora y Fauna)
- Áreas de manejo especial
- Paisaje.

##### **4.4.1 Formaciones Vegetales**

La Isla Santa Anasegún Cañadas (1983), se localiza en la región bioclimática conocida como Sub-desértico Tropical, la cual comprende la formación ecológica Monte Espinoso Tropical (m.e.T) donde se distinguen tres formas florísticas: el manglar, una formación halófito y la sabana. Este tipo de vegetación se extiende hasta los 300 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), con una temperatura media anual que oscila entre los 24 y 26 °C y una precipitación promedio anual comprendida entre los 250 a 500 m.s.n.m., presentando una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa

La formación matorral seco litoral se localizada al nivel del mar, se caracteriza por la presencia de vegetación arbustiva sobre arena o rocas, en contacto con el agua de mar durante las mareas altas. La vegetación no sobrepasa los cuatro metros de altura y se extiende de forma paralela a la línea de pleamar. En general los arbustos son achaparrados y espinosos.

De acuerdo a la clasificación propuesta por Sierra *et. al.* (1999) basado en criterios fisonómicos, ambientales y bióticos, el área de estudio se encuentra en la Subregión Centro (Seca y Húmeda), en el Sector de Tierras bajas en las formaciones vegetales de Manglar y Matorral Seco Litoral.

##### **4.4.2 Flora**

Con los antecedentes citados y de acuerdo a la clasificación de Sierra *et. al.* (1999) el área de estudio comprende dos formaciones vegetales:

- **Manglar** que se caracteriza por encontrarse a nivel del mar dentro del área de influencia directa de las mareas y
- **Matorral Seco Litoral Sector de Tierras bajas** que se caracteriza por vegetación de hasta 4 metros y que crecen sobre la arena y rocas en contacto con el mar durante la marea alta.

##### **4.4.2.1 Estado Actual del área de la camaronera SALINASA**

Las zonas de manglar y áreas estuarinas han sido remplazadas por la presencia de granjas acuícolas destinadas a la producción de camarón, tilapia, etc. según un informe de la FAO "Los manglares del mundo 1980-2005", se han perdido 3,6 millones de hectáreas de manglares desde 1980, lo que equivale a una pérdida alarmante del 20 por ciento del área total.

La vegetación característica de la zona de Isla Santa Ana y las zonas de influencia es xerofítica acentuada (Cardonales y espinales), muy propias de zonas áridas y secas. Se evidencian con

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

mayor frecuencia las especies: *Cryptocarpus pyriformes* (Monte Salado), *Prosopis juliflora*, (Algarrobo) *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa) y las cuales fueron observadas y posteriormente identificadas con una guía de campo.

El área de estudio se caracteriza por estar cubierta de vegetación secundaria de matorral, de tipo xerofítica y arbustiva; la misma que se encuentra distribuida de manera dispersa. Los alrededores del área de estudio presentan remanentes de Bosque de manglar, reforestados naturalmente y rodea parte de la camaronera.

La especie predominante es el Mangle rojo (*Rhizophora sp.*) ubicado a lo largo de las márgenes del canal reservorio que se encuentran alrededor de la Camaronera SALINASA más el salitral presenta crecimiento de *Salicornia fruticosa* (Vidrio) y *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa)

El presente estudio se registró un total de 24 especies florísticas distribuidas en 18 familias, de las cuales 11 especies son consideradas nativas y 7 especies introducidas como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 4.10. Lista de la Flora de la Camaronera SALINASA**

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen	Usos
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Verdolaga de mar	N	Maleza
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Vidrio	N	Maleza
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i>	Muyuyo	N	Maderable e Industrial
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	N	Alimenticio
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		N	Maleza
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	N	Maderable e Industrial
Convolvulaceae	<i>Evolvulus convolvuloides</i>	Soguilla	N	Maleza
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i>	Flor de mañana	N	Maleza
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>		N	Maleza
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle boton o Jelfí	N	Maderable e Industrial
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i>	Zapallo	I	Alimenticio
Lamiaceae	<i>Hyptis sp.</i>	Poleo	I	Maleza
Mimosaceae	<i>Leucaena trichodes</i>	Leucaena	I	Maderable
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i>		N	Maderable
Musaceae	<i>Musa sp.</i>	Platano/Banano	I	Alimenticio
Nyctaginaceae	<i>Cryptocarpus pyriformis</i>	Monte salado	N	Maleza
Poaceae	<i>Chloris inflata</i>		I	Maleza
Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina	I	Maleza
Poaceae	<i>Panicum maximum</i>	Pasto sabolla	I	Maleza
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaga	N	Maleza
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora sp.</i>	Mangle Rojo	N	Maderable e Industrial
Rubiaceae	<i>Citrus limon</i> Risso	Limón	I	Alimenticio
Solanaceae	<i>Capsicum frutescens</i>	Ají	I	Alimenticio
Verbenaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle Negro	N	Maderable e Industrial

Fuente: Salida de Campo, marzo 2013



**Figura 4.13. *Carica Papaya* (Papaya) en el campamento de la camaronera SALINASA**



**Figura 4.14. *Citrus x limón* (Limon) cerca de campamento principal.**



**Figura 4.15. *Batismaritima*(Vidrio) e *Ipomoeaspén* campamento**

#### **4.4.3 Fauna terrestre**

Para realizar el diagnóstico de la fauna como aves, mamíferos reptiles y anfibios existentes en el área de estudio, se realizó observación directa e indirecta, se realizaron encuestas a los operarios y personas locales, además se revisó bibliografía referencial para el área de estudio.

##### **4.4.3.1 Zonas de Vida.**

Para identificar zonas de vida se ha utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador. De acuerdo a la bibliografía de Albujaet. *al.* (1980) se ha tomado en consideración los pisos zoogeográficos de la mastofauna (mamíferos); mientras que para la avifauna (aves) se ha considerado la división zoogeográfica empleada por Ridgelyet. *al.*(1998), y Ridgely y Greenfield (2001).

El Golfo de Guayaquil, de acuerdo a Albujaet *al* (1 980) pertenece al **Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental**, comprendido al norte por Bahía de Caráquezal, hasta Túmbez al sur.El clima del piso zoogeográfico Tropical Suroccidental es seco, y no es considerado el piso con mayor número de especie de mamíferos (Albuja, L. & R. Arcos, 2007).

##### **4.4.3.2 Avifauna**

En el Ecuador Continental según Ridgely y Greenfield (2001) se considera que existen más de 1600 especies de aves llamadas como una de las maravillas del mundo natural.

En Isla Santa Ana las aves marino costeras se consideran el grupo más importante desde el punto de vista faunístico por ser el más representativo.; debido a que el ecosistema de manglar constituye un sitio de refugio, anidación y alimentación para estas especies de aves, siendo las más comunes las diferentes especies de garzas .

De acuerdo a las observaciones realizadas por el naturista holandés Ben Hasse, se han registrados especies de aves que se pueden dividir en tres grupos:

- **Residentes** Se pueden observar durante todo el año, y casi siempre se alimentan,se reproducen y pasan el proceso de muda.
- **Migratorias** Se reproducen en el Hemisferio Norte (o Sur), y después viajan haciael Sur (o Norte), ida y vuelta cada año.
- **Irregulares** Aparecen ocasionalmente y por periodos de tiempo irregulares, comoes el caso de los sucesos climatológicos de El Niño o La Niña.

Para su alimentación, muchas especies de aves dependen de pequeños peces, insectos acuáticos e invertebrados que se encuentran en el lugar.

En el presente estudio se registró la presencia de 19 especies de aves, registradas para el área de estudio, distribuidas en 13 familias. Dentro de dichas especies se destacan: 5 especies migratorias boreales, una especie migratoria austral, una especie *Petrochelidonrufocollaris* (Golondrina Ruficollareja) endémica de la región tumbesina y una especie *Ardea alba* (Garceta Grande).

Las familias ARDEIDAE, y SCOLOPACIDAEes la que mayor distribución tiene en toda la camaronera, aunque fue observada en número de 10 a 12 individuos alimentándose en piscinas en proceso de secado.

Otra especie que se observó también es *Phalacrocoraxbrasiliensis* (Cormorán Neotropical o Pato Cuervo) en menor proporción, pero de acuerdo a comentarios de los trabajadores de Camaronera Marruecos 2 el número de individuos puede llegar a unos 100 durante la cosecha.

**Tabla 4.11. Lista de la Avifauna de la Camaronera SALINASA y su área de influencia**

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Gremios alimenticios	Área de Influencia	
				Directa	Indirecta
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocoraxbrasiliensis</i>	<i>Pato cuervo</i>	In, Pi	x	
Fregatidae	<i>Fregatamagnificens</i>	<i>Fregata Magnífica</i>	Pi	x	x
Anatidae	<i>Anasbahamensis</i>	<i>Anade Cariblanco</i>	Inv., Plantas acuáticas		x
Ardeidae	<i>Nyctanassaviola</i>	<i>Garza Nocturna Cangrejera</i>	Om		x
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	<i>Garceta Grande</i>	Om		x
Threskiornitidae	<i>Eudocimusalbus</i>	<i>Ibis Blanco</i>	Om	x	x
Scolopacidae	<i>Numeniusphaeopus</i> <sup>1</sup>	<i>Zarapito Trinidador</i>	In, Inv (crustáceos)	x	x
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i> <sup>1</sup>	<i>Playero menudo</i>	In, Inv	x	
Scolopacidae	<i>Calidris alba</i> <sup>1</sup>	<i>Playero arenero</i>	Inv, In		x
Recurvirostridae	<i>Himantopusmexicanus</i>	<i>CigüeñelaCuellinegra</i>	In, Inv (crustáceos)		x
Psittacidae	<i>Forpuscoelestis</i>	<i>Periquito del pacífico</i>	Se	x	5
Chradriidae	<i>Charadriuswilsonia</i>	<i>Chorlo de Wilson</i>	Inv, In		x
Laridae	<i>Sterna elegans</i> <sup>1</sup>	<i>Gaviotín Elegante</i>	In, Pi		x
Laridae	<i>Larusdominicans</i>	<i>Gaviota Dominicana</i>			



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

Hirundinidae	<i>Petrochelidon rufocollaris</i> <sup>3</sup>	<i>Golondrina Ruficollareja</i>	In		x
Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	<i>Tortolita Croante</i>	Se		x
Columbidae	<i>Columba livia</i>	<i>Paloma Doméstica</i>	Se		x
Cuculidae	<i>Crotophagaani</i>	<i>Garrapatero</i>	In	x	6
Cathartidae	<i>Coragypsatratus</i>	<i>Gallinazo</i>	Om	x	
<p>Se: Semilleros, Fr: Frugívoros, Pi: Piscívoros, In: Insectívoros, Om: Omnívoros, Inv: Invertebrados  <sup>1</sup> : mb (Migratorias Boreales), <sup>2</sup> : ma (Migratorias australes), <sup>3</sup>: endémica tumbesina</p>					

Fuente: Salida de Campo, marzo 2013

Elaboración ELICONSUL



**Figura 4.16. Vista de un *Ardea alba* en piscina camaronera cosechada**



**Figura 4.17. Individuos de la familia Psittacidae en cables de luz cerca de la Camaronera**

#### 4.4.3.3 astofauna

En el área de estudio en general no se observó especies de mamíferos, ni huellas; aunque durante el recorrido se registró la presencia de perros en las áreas de campamento.

**Tabla 4.12. Especies de Mastofauna Regional para área de estudio**

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphismarsupialis</i>	Zarigueya común
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamanduamexicana</i> <sup>III</sup>	Oso hormiguero de occidente
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimyssemispinosus</i>	Rata espinosa de Tomes
Rodentia	Muridae	<i>Rattusrattus</i>	Rata negra
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilioleporinus</i>	Murciélago pescador mayor
	Phyllostomidae	<i>Desmodusrotundus</i>	Murciélago vampiro común
	Phyllostomidae	<i>Artibeusjamaicensis</i>	Murciélago frutero de Jamaica
	Phyllostomidae	<i>Artibeusfraterculus</i> <sup>DD</sup>	Murciélago frutero fraternal
	Vespertilionidae	<i>Myotis cf. Nigricans</i>	murciélago vespertino común
Carnívora	Canidae	<i>Canisfamiliaris</i>	Perro
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Caperitajacu</i> <sup>II</sup>	Caperí de collar
	Cervidae	<i>Odocoileusvirginianus</i> <sup>III</sup>	Venado de cola blanca
Cetacea	Delphinidae	<i>Tursiopstruncatus</i> <sup>DD</sup>	Bufo costero
DD = Datos Insuficientes (Lista Roja del Ecuador) <sup>(II)</sup> Apéndice II de CITES <sup>(III)</sup> Apéndice II de CITES			

Fuente: WALH, 2009; Salida de Campo Abril de 2013

Elaboración ELICONSUL

#### 4.4.3.4 Herpetofauna

En el área de estudio y zonas de influencia se observó en la salida de campo especies como *Ameivaedracantha*(lagartija), (lagartija), *Tropidurusoccipitalis*(lagartija).

#### 4.4.3.5 Entomofauna

Durante la realización del estudio se registró invertebrados del Orden Hymenoptera (avispa y abejas) y Orden Díptera (mosquitos).

#### **4.4.3.6 Especies Endémicas**

**El Endemismo** es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose 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.

La presencia de los Andes causa el aislamiento de la región costera transandina del Pacífico, que se caracteriza por altos niveles de endemismo (Davis et al., 1997; Rodríguez et al., 2004). Madsen et al. (2001), manifestaron que el endemismo florístico de los bosques estacionalmente secos del Ecuador es importante, ya que es parte del centro de endemismo de plantas áridas del Guayas, que se extiende desde la provincia de Manabí hasta el norte de Perú.<sup>1</sup>

En el área de estudio y de influencia existen especies endémicas, las mismas que son producto de un **endemismo regional** puesto que son propias y únicas de una región que posee similares características ecológicas, que se extiende desde el Nor-Occidente del Perú hasta el Sur-Occidente del Ecuador, denominada Región de **Endemismo Tumbesino** o **Región Tumbesina**. (Briones et. al., 2001).

Por lo expuesto, en el área de estudio se reporta una especie endémica en el ámbito regional y es *Petrochelidon rufocollaris* (Golondrina Ruficollareja) la misma que fue observada directamente en el área de estudio.

#### **4.4.4 Ecosistema.**

El área ocupada por la camaronera SALINASA, se halla en áreas consideradas intervenidas por acciones productivas humanas, sin embargo se logran identificar remanentes con importancia de manglares en las riberas del estero del Río Chongon.

#### **4.4.5 Áreas de manejo especial**

El área de la camaronera no atraviesa áreas de manejo especial (Bosques y Vegetación Protectores y Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas), pero debe tomarse en cuenta ciertos manejos por encontrarse en áreas de estuarios con remanentes importantes de manglares.

### **4.5 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONOMICO**

#### **4.5.1 Antecedentes**

En Ecuador la industria camaronera se inicia a finales de la década de los sesenta, cuando se empezaron a explotar las pampas salinas o salitrales. Debido a que se convirtió en un negocio muy rentable se fueron tomando tierras agrícolas y manglares para construir más fincas. En los ochenta, esta actividad creció agresivamente (600%)<sup>6</sup>. Para el año de 1987, Ecuador fue el primer exportador de camarón del mundo, pero la producción comienza a tener una baja constante en la década de los noventa.

No existe un registro puntual del número de empresas en la isla, ya que la mayoría de las mismas no han legalizado sus actividades, se cree que el 75% de las empresas están en esta situación o se encuentran en trámite para hacerlo. **SALINASA** es una de las empresas camaroneras que se encuentra en este proceso de regularización.

<sup>6</sup> Bravo, E. 2002. Caso 2: La industria camaronera en Ecuador. [www.edualter.org/material/sobirania/enlace7.pdf](http://www.edualter.org/material/sobirania/enlace7.pdf) (visto el 7 de enero 2010)

#### 4.5.2 **Objetivos**

##### *Objetivo Principal*

Conocer, sistematizar y documentar la información que constituye la línea base social actual de la zona de influencia directa de la empresa camaronera SALINASA

##### *Objetivo Secundario*

Establecer las recomendaciones que permitan el adecuado manejo de las relaciones comunitarias de la empresa camaronera, para que se garantice el respeto a las comunidades y población en general.

#### 4.5.3 **Metodología**

El componente socioeconómico, dentro del Estudio de Impacto Ambiental, tiene la finalidad de observar cuáles son las condiciones sociales, económicas y ambientales de las comunidades que habitan en el área de influencia de la empresa y cómo la actividad de esta, las afectaría.

Para la elaboración de la línea base social o estudio de diagnóstico socioeconómico se analizaron algunos elementos como la identificación y evaluación del tipo de población presente dentro del área de investigación; el número de viviendas y su densidad; el tamaño poblacional; crecimiento; calidad de vida, infraestructura básica y de servicios, así como los ingresos económicos con los cuales subsisten las familias, entre otros.

La recopilación de datos y su análisis se realizó tomando en cuenta al total de la población y las viviendas que corresponde a la parroquia, así como a las comunidades ubicadas en el área de influencia de la camaronera.

El trabajo se dividió en dos fases: una inicial de **campo** que implicó la aplicación de un instrumento de recolección de información por unidad de vivienda, y de actores sociales claves en el área de influencia directa del proyecto; la segunda fase fue **gabinete o análisis de datos**.

##### *4.5.3.1 Fase de campo*

El trabajo de campo donde se recolectó la información de la línea base social se realizó el 21 de marzo del 2013.

El proceso de investigación incluyó una visita a la comunidad del área de influencia: Guasmo Sur, la misma que permitió un acercamiento con sus pobladores. En estas entrevistas informales se presentó los objetivos del estudio socioeconómico dentro del Estudio de Impacto Ambiental Expost de la camaronera SALINASA.

Las herramientas utilizadas para obtener los datos en el campo, fueron tres:

- Observación directa
- Encuestas a hogares
- Entrevistas a actores claves

Se inicia a partir de un punto determinado, en especial de los sitios en los cuales se encuentran las personas dentro de su vivienda.

El objetivo de la encuesta a hogares es obtener una muestra de las características específicas de la población del área de influencia directa. Esta encuesta se realizó mediante el siguiente procedimiento:

##### *4.5.3.2 Selección de la Muestra*

Para la construcción de la muestra se aplicó el método de Rapid Assessment Surveys (Bilsborrow 1998), el mismo que consiste en lograr:

- Determinación de las áreas de influencia, tomando como universo el espacio físico del estudio.
- Determinación del tamaño de la muestra.
- Identificación al azar de un punto de partida dentro de cada sitio para la aplicación de la encuesta.

#### **4.5.3.3 Aplicación de la Encuesta a Hogares**

Una vez realizada la selección de la muestra se procedió a aplicar la encuesta socio-económica a partir de un punto ubicado en forma aleatoria. Anexo 1

La información fue sistematizada en una base de datos en Excel, para su análisis e interpretación estadística.

#### **4.5.3.4 Entrevistas a Informantes Sociales Claves**

La entrevista a informantes claves permitió obtener información cualitativa del área de estudio, enfatizando los problemas sociales cotidianos, y la visión de la perspectiva de la población en el mediano y largo plazo.

Adicionalmente, se recolectó información sobre los niveles de organización de la población, por medio de entrevistas a los representantes de las organizaciones existentes (Anexo 1). Esta información ha sido analizada para establecer el posible escenario de conflictividad en la zona frente a la camaronera.

#### **4.5.3.5 Fase de gabinete**

Durante el trabajo de escritorio o gabinete, se realizó investigación bibliográfica tomando como fuente documentos y textos generales relacionados con la Geografía Económica del Ecuador, metodologías sociales y análisis general, información estadística e indicadores sociales tomados del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador – SIISE y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC.

### **4.5.4 Referencias Geográficas y Socioeconómicas**

El presente análisis hace referencia en primer lugar al marco general que es el barrio Guasmo Sur como fuente el Censo de Población y Vivienda del 2001.

#### **4.5.4.1 Situación Geográfica**

El sector del Guasmo se encuentra al sur-este de la ciudad de Guayaquil, junto al puerto marítimo, y con salidas al Río Guayas y al estero Cobina. La formación social del Guasmo tiene lugar en la década de los 70. Antes era una hacienda privada. Los primeros asentamientos se registran en la parte norte de la hacienda. Se trata de un grupo de familias muy reducido, menos de 10 familias

Se estima que en este sector guayaquileño vivan casi 500.000 habitantes que incluye los sub-sectores Guayaquileños de Río Guayas, Floresta, Los Esteros, Guasmo Oeste (Fertisa, Santa Mónica, Viernes Santo), Guasmo Este (Stella Maris, La Péndola, Reina del Quinche, Florida Sur, Miami Beach, etc) y Unión de Bananeros.

#### **4.5.4.2 Rasgos históricos**

Originalmente una vasta hacienda ocupó toda la zona, perteneciente a la familia guayaquileña de los Parra Velasco. La viuda del dueño de aquella la vendió en 1915 al también acaudalado Xavier Marcos. A partir de 1948 empezaron a establecerse asentamientos informales de inmigrantes campesinos. Estos aparecieron por ciertas causas sociales, en similitud a las demás invasiones de tierra de la urbe:

- 1.- Guayaquil, el único centro urbano de real crecimiento económico del país en aquel entonces, ha sido el lugar de acogida para la emigración masiva de campesinos que viven en injustas condiciones sociales.
- 2.- La escasa productividad agroganadera del suelo de la hacienda, que se inundaba con suma facilidad en los inviernos lluviosos del trópico, y secaba demasiado en el verano, sumada la salinidad hídrica.
- 3.- La rivera adyacente del río Guayas y la abundancia de maderas útiles en aquel terreno favorecía a la industria de ebanistería local, en auge en aquel entonces debido al negocio próspero de la astillería y al deseo de reconstruir de inmediato a una pujante ciudad arrasada tras un gran incendio acontecido en 1897; las edificaciones eran aún de madera en todo el litoral ecuatoriano.
- 4.- Gran parte de la inmigración hacia la ciudad procedió de la sierra, en donde justamente nacieron la gran mayoría de ebanistas de aquel entonces.

Sin embargo no fue hasta 1964 en que la zona empezó a ser habitada masivamente, para convertirse en pocas décadas más tarde en el sector más extenso y densamente poblado del sur de Guayaquil.

Este fenómeno demográfico se aceleró a partir de aquel año, gracias a la inmediata decisión de la Junta Militar de Gobierno de expropiar los terrenos que originalmente fueron expropiados los 19 millones 761 287 metros cuadrados de El Guasmo, que Francisco Marcos compró a Rosa Velasco viuda de Parra, en 1915. Con ello -dice Rodolfo Pérez- se puso "fin al martirio de un millón de ecuatorianos que estaban viviendo sobre lodo, desde 1948".

Tras la acción, a los Marcos Aguirre se le concedieron 7 lotes, equivalentes a 2. 964 200 m<sup>2</sup>, y el pago del resto se dispuso a través de bonos del Estado, según el avalúo catastral. No se indicó el plazo ni el tipo de interés. Y aunque se intentó cancelar en 1,80 sucres por m<sup>2</sup>, "cuando se habían vendido terrenos vecinos en 40 a 100 sucres el m<sup>2</sup>", Olga Puga Dillon, ex secretaria de Juan X. Marcos, afirma que nunca se lo hizo.

Aquellos siete terrenos también fueron invadidos, señala Puga. Y es que Guayaquil era la atracción de inmigrantes, especialmente de la Sierra, dice Pérez Pimentel. La principal culpable, según el director de Terrenos del Municipio, José Javier Varas, fue la Reforma Agraria que hizo a los agricultores dueños de predios, pero como "no hubo una política complementaria: crediticia, de vialidad y servicios públicos", estos acudieron a la ciudad para sobrevivir. Incluso -dice- los políticos convocaron a la gente para que se aglutinara en las ciudades, "pues a quien nada tiene es a quien todo se le puede ofrecer".

Pero el crecimiento de Guayaquil no data de 1964, aunque a partir de ese año llegaron más inmigrantes. Julio Estrada, en su obra Desarrollo Histórico del Suburbio Guayaquileño, indica que la construcción naval fue "la mayor oportunidad y la más eficaz motivación" para la ocupación arbitraria de la tierra, sin descartar la fiebre de edificaciones luego del Gran Incendio, en 1897. La madera era el elemento principal de las construcciones y los ebanistas eran serranos. Por eso, ya en 1900, la ciudad bordeaba los 100 mil habitantes, según la Guía Histórica de Guayaquil, y en 1950 llegó a 206 840.

La constante necesidad de mano de obra en Guayaquil y sus alrededores demandó también viviendas o "algún terreno para levantar chozas". Fue cuando aparecieron los "cabecillas de

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

---

invasiones" que, como indica el cronista vitalicio, "solo eran los intermediarios entre ciertos políticos y los campesinos".

A cambio de tierra -agrega- conseguían los votos. Sin embargo, no era una donación, debían pagar ciertas cantidades 'variables' a los 'cabecillas' como Carlos Castro Torres, socialcristiano y ex consejero provincial entre 1988 y 1992, y el más reconocido 'dador' de tierras en el Guasmo y también en Bastión Popular. Sin embargo, fueron sus dudosas ventas las que más problemas le ocasionaron, y la aparente causa de su asesinato. Ahora su hija, Zenayda Castro, mantiene el control de Bastión Popular.

Resultado de estas ventas desordenadas son los graves problemas de viabilidad, servicios básicos, delincuencia que hoy padece Guayaquil, y también la 'complicada' limitación de la urbe. Además, los 2. 500 000 habitantes que tiene la ciudad, según el Municipio, hace más complicada la tarea de legalización de predios, dice Varas. Hasta el pasado julio se habían tramitado títulos de propiedad a 80. 304 familias y medido 201. 297 predios.

De ese Plan de Legalización surgió la posibilidad de que Ana Marcos, única sobreviviente de los dueños del Guasmo, recibiera una indemnización por los siete lotes que le concedieron en la expropiación, según afirma el director de Terrenos del Cabildo de Guayaquil. No obstante, "todo depende de la agilidad con la que, quienes han tomado posesión, paguen".

José Varas no estima cuál sería la suma que recibiría Ana Marcos, puesto que la Ley de Legalización N° 37, que ampara esos terrenos, no establece precio por metro cuadrado, sino que se guía por el avalúo catastral. Es decir, "el precio dependerá de los servicios que tengan y de su ubicación", y "no habrá un desembolso municipal".

Entonces, del 100% de la cancelación de los predios censados en cooperativas que pertenecen a la parroquia Ximena, el 60% será para Ana Marcos y el 40% restante irá a las arcas municipales para obras y servicios en el mismo sector.

Así terminarían las exigencias de los Marcos, y los habitantes de la parroquia Ximena serán legalmente dueños de un pedazo del suburbio más compacto de Guayaquil, cuyos pobladores poseen una especie de gentilicio reconocido nacionalmente: 'guasmeños'.

Por su poca capacidad de presión político-social, invitan a familiares y amigos a poblar el sector, crecer numéricamente, y mejorar su posición de poder frente al municipio: al ser más, podrían demandar obras y justificarlas, y esto con cierto apoyo de funcionarios municipales.

Durante la modernización que experimentó el país durante la década de los setenta, en el boom petrolero, en Guayaquil se demolieron muchas edificaciones viejas y tukurizadas, para reemplazarlas por viviendas modernas y seguras, por lo que los ocupantes de las viejas casas tuvieron que desplazarse. Este factor interno, se vio reforzado por uno externo: la migración hacia la ciudad. Así, el Guasmo es el producto del desplazamiento interno de la población de un sector de la ciudad a otro, y de la llegada de inmigrantes campesinos del litoral o de la serranía, especialmente, de Azuay, Cañar, Manabí y Esmeraldas. Esto en el contexto de la década de los setenta.

La ocupación del suelo se dio por caminos no oficiales, en la mayoría de los casos por procesos de invasión que luego se regularizaban. Las invasiones generalmente eran lideradas por "abogados", es decir, caciques locales, muy poderosos, que organizaron las ocupaciones por medio de cooperativas y en conformidad con los requerimientos de, en ese entonces, el IERAC. De ahí que, sin ser necesariamente abogados de profesión, a estos caciques se los tipifique como abogados.

La más antigua de las cooperativas, es "Casitas de Guasmo". Hoy en día, es el barrio central del Guasmo Norte y uno de los barrios por donde la L/T pasará. Por otro lado, son poblaciones que económicamente fluctúan entre la clase media baja y la clase baja, con un escaso nivel de instrucción y capacitación que la vuelven, en su mayoría, poblaciones de mano de obra poco

calificada donde priman actividades como la albañilería, la ebanistería, la electricidad, la plomería y otras similares.

#### **4.5.5 Tamaño poblacional, densidad y crecimiento**

La población establecida dentro de la zona del Guasmo Norte, fluctúa entre los 400 y 500 mil habitantes, los cuales están completamente urbanizados ya que no mantienen nexos actuales con espacios rurales de origen. Al ser estas las circunstancias, toda la población de la zona depende, para su sostenimiento, de actividades económicas basadas en salario y no en la apropiación directa de recursos naturales.

En el lapso de 30 años de creación del Guasmo norte, el sector ha ido de 0 habitantes hasta aproximadamente 500 mil, lo cual hace de esta una zona de alto crecimiento.

Sin embargo, al mismo tiempo, todo el territorio disponible ha sido ocupado y la posibilidad de crecimiento poblacional solo se da dentro de las mismas familias que ya ocupan con sus casas todo el sector. Esto está provocando, en la actualidad, aparentemente, un proceso de tugurización de la zona.

#### **4.5.6 Calidad de vida**

El crecimiento poblacional es fuerte pero el nivel de crecimiento económico es muy bajo, esto ha creado unas condiciones de vida que cada vez son de menor calidad. La falta de crecimiento económico se expresa más claramente en el hecho de que el nivel de desempleo es, con seguridad, uno de los más fuertes de todo el país.

El empleo formal es muy raro y la mayor parte de la actividad económica se desenvuelve alrededor de actividades informales o de trabajo temporal (albañilería, electricidad, ebanistería, fontanería). La mano de obra disponible en la zona es de muy poca calificación, lo cual da cuenta, además del poco grado de escolaridad existente.

La mayor parte de familias no logra completar los ingresos suficientes para completar una buena nutrición y los índices de criminalidad son bastante altos. De hecho la mayor queja y el temor latente en toda la zona es el de ser víctimas de algún robo. Todo eso figura un decreciente nivel de la calidad de vida aunque, en los últimos años se ve atenuado por la inversión procedente desde el gobierno municipal y, más recientemente, del gobierno central.

##### ***4.5.6.1 Alimentación y nutrición***

Como en toda zona urbana con déficit de empleo, el nivel de nutrición es deficiente, pues se recurre para completar la alimentación, fuertemente, a una dieta de carbohidratos, pues resultan los más baratos y más fáciles de adquirir. Esta zona urbana, que tiene una fuerte consolidación ya no mantiene, como en casos de zonas urbanas menos consolidadas, nexos con zonas rurales que les aportan a la dieta. Aquí la única probabilidad de alimentación esta en directa relación con el empleo y el trabajo asalariado o informal.

#### **4.5.7 Infraestructura básica y de servicios**

##### **3.4.7.1. Servicio de Salud y educación en el área de influencia directa**

La mano de obra disponible en la zona es de muy poca calificación, lo cual da cuenta, además del poco grado de escolaridad existente.

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

---

La mayor parte de familias no logra completar los ingresos suficientes para completar una buena nutrición y los índices de criminalidad son bastante altos. De hecho la mayor queja y el temor latente en toda la zona es el de ser víctimas de algún robo.

Todo eso figura un decreciente nivel de la calidad de vida aunque, en los últimos años se ve atenuado por la inversión procedente desde el gobierno municipal y, más recientemente, del gobierno central.

#### **3.4.7.2. Alimentación y nutrición**

Como en toda zona urbana con déficit de empleo, el nivel de nutrición es deficiente, pues se recurre para completar la alimentación, fuertemente, a una dieta de carbohidratos, pues resultan los más baratos y más fáciles de adquirir. Esta zona urbana, que tiene una fuerte consolidación ya no mantiene, como en casos de zonas urbanas menos consolidadas, nexos con zonas rurales que les aportan a la dieta. Aquí la única probabilidad de alimentación esta en directa relación con el empleo y el trabajo asalariado o informal.

Por otra parte los servicios de comunicación y eléctrico están completamente expandidos en la zona.

La población escolar de la zona esta cubierta hasta el nivel básico pero existe una demanda no cubierta a nivel de bachillerato. El estado mantiene planes de incremento de aulas y de profesores que podría llegar a cubrir esta demanda en el mediano plazo. La cobertura a las necesidades del sistema educativo está dada desde una diversidad de sitios y donantes en el momento actual. Existe oferta de apoyo desde el Consejo Provincial del Guayas, desde el Gobierno Municipal de Guayaquil, desde el Estado Central y desde ONGs.

Los principales establecimientos educativos encontrados en la zona se describen a continuación:

- Escuela Educación y Fe: De tipo particular, ubicada en la zona de la Pradera, posterior a Urbasur, que mantiene un total de 25 alumnos y que cerrará sus puertas este año.
- Escuela Nelson Mateus Macias: De tipo fiscal, ubicada ya en el Guasmo Central, mantiene 604 alumnos, de los cuales 298 son varones y 306 mujeres. Es una escuela completa y tiene las siguientes demandas: Un laboratorio de computación, un comedor, una biblioteca y partidas fiscales para los profesores titulares de Educación Física, Inglés y Computación.
- Escuela Madre de Dios: De tipo particular religiosa, ubicada en el Guasmo Central, mantiene 218 alumnos de los cuales el 50% son varones y el 50% mujeres, es escuela básica completa y mantiene las siguientes demandas: Más baterías sanitarias y pupitres.
- Colegio Carlos Estarellas Avilés: De tipo fiscal, ubicado en el Guasmo Central, mantiene 728 alumnos de los cuales 311 son mujeres y 417 varones, es colegio con bachillerato completo que ofrece especializaciones de Químicos Biólogos, Informáticos y Contadores y mantiene las siguientes demandas: construir un sistema de aguas servidas formal que permita dejar los pozos sépticos que hoy utiliza y un coliseo.

Escuela Ciudad de Ibarra: De tipo fiscal, ubicada en el Guasmo Central, mantiene 283 alumnos de los cuales 136 son varones y 147 mujeres, es escuela básica completa y mantiene las siguientes demandas: Computadoras, Cerramiento alzado, profesora de psicología, una parvularia, profesor de computación, profesor de inglés formalizados y más aulas.

Escuela Carmen García de Toro (por la tarde Escuela Río Guayas): De tipo fiscal, ubicada en el Guasmo Central, mantiene 275 alumnos de los cuales 136 son varones y 139 mujeres, es escuela básica completa y mantiene las siguientes demandas: medios audiovisuales, pupitres, patio readecuado, preparación para profesores para manejar niños especiales y un terreno para expansión.

El mayor reclamo, al momento, en la zona es el de la insuficiente infraestructura y servicio de salud.

Para un sector que agrupa alrededor de 300.000 a 500.000 habitantes, tan solo existen sub centros de salud preparados tan solo para atención primaria. Ninguno de estos centros tienen capacidad para enfrentar situaciones de emergencia y peor aún operatorias, por ello parece existir una fuerte recurrencia de casos de personas que mueren antes de lograr llegar a los centros hospitalarios ubicados más dentro de la ciudad de Guayaquil.

La demanda por mayor atención médica es tan sentida en la zona, que la comunidad ha procurado mantener libre una porción de terreno a la que quiere destinar para la construcción de un hospital.

Esa porción de terreno parece ser el único espacio aun disponible dentro del Guasmo norte, que no sea aun propiedad de algún particular, a pesar de que han existido intentos de apropiación que la comunidad no ha permitido consumir.

#### **3.4.7.3. Servicios de agua potable y alcantarillado**

La cobertura de agua potable es completa en la zona y no existe necesidad de nuevas ampliaciones pues la saturación constructiva del Guasmo Norte es prácticamente total, en cuanto a alcantarillado la cobertura también es casi completa aunque de menor expansión que el servicio de agua potable, por ello se logran encontrar aun casos de sitios o edificaciones aun dependientes de pozos sépticos.

#### **3.4.7.4 Desechos Sólidos**

La disposición de desechos sólidos se realiza a través de los ciclos de recolección de la compañía Consorcio Puerto Limpio, concesionaria del sistema desde el lado del municipio de Guayaquil. Esta compañía, en general, cumple con los ciclos de recolección aunque si han existido casos de incumplimiento temporal.

La disposición de desechos sólidos en la zona es buena, aunque no se haya podido llegar al límite de la excelencia. La compañía Consorcio Puerto Limpio, concesionaria del sistema realiza una recolección ordenada y segmentada en días. Sin embargo, el punto de recolección diaria de los desechos en toda la zona no ha sido alcanzado por lo cual aún existen quejas limitadas sobre el servicio.

#### **3.4.7.5. Transporte y vialidad**

La cobertura de transporte también es suficiente en la zona, aunque existió hace poco tiempo un pequeño periodo de inconformidad cuando se realizó el cambio de las antiguas líneas de transporte al sistema de metrovía.

Sin embargo, la población se ha acostumbrado ya al cambio y estima que el actual servicio es de mejor calidad que el anterior.

Esto no significa, de todas maneras, que la vialidad este en su mejor momento. Existe un fuerte déficit de pavimentación y/o adoquinamiento de calles secundarias de la zona. Las únicas calles totalmente asfaltadas son las vías principales y avenidas pero todas las demás calles son aun lastradas y no parece estar cerca un cambio al respecto. El gobierno municipal ha asegurado a los habitantes de la zona no contar con el suficiente financiamiento para lograr un cambio sustancial de esto.

#### **3.4.7.6 Comunicaciones**

El nivel de cobertura telefónica parece ser buena en la zona pero esto es difícil de establecer por completo, debido a que la demanda por líneas estáticas casi ha desaparecido desde la instalación de sistemas celulares, hoy de muy amplia cobertura en la zona. No todo el mundo tienen una

línea telefónica en su casa, pero prácticamente todas las personas adultas tienen su propio celular.

Por otro lado el nivel de cobertura de internet es muy débil a nivel de hogares y se limita a existir solo en salas especializadas que negocian este servicio.

#### **3.4.7.7 Tenencia de la tierra**

La formación básica del Guasmo Norte se da en la década de los 70 del siglo anterior mediante invasiones de las que, en ese tiempo, eran haciendas agrícolas y ganaderas, propiedad de terratenientes guayaquileños. Existe una larga temporada (al menos 10 años) en que la población invasora resiste fuertemente el acoso de propietarios y autoridades que intentan desalojarlos de estos lugares.

Sin embargo, esto no es obtenido y más bien, luego de estos primeros momentos, se avanza hacia la legalización de las propiedades de los actuales habitantes. Al momento actual, esa legalización, en el Guasmo Norte, es completa. Sin embargo, existe una notoria presión poblacional pues el crecimiento de los habitantes de la zona es sostenido y amenaza con un proceso de mayor turgurización.

#### **3.4.7.7 Actividades económicas principales**

El empleo estable y los salarios ligados a dependencia laboral son escasos en la zona y generalmente están relacionados con empresas de la zona o con la administración pública. Fuera de esto las actividades económicas principales están ligadas a oficios establecidos en la zona como albañilería, ebanistería, electricidad o fontanería y se establecen esporádicamente por contrato.

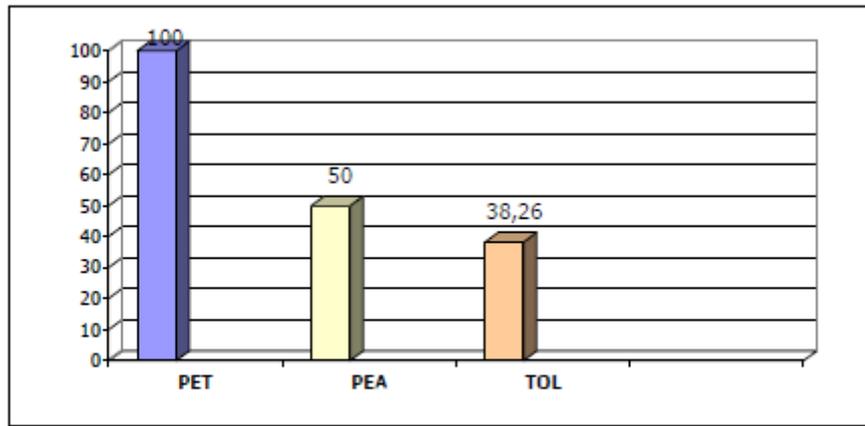
En último término, y en el peldaño más débil de la escala, se encuentra el trabajo totalmente informal y en actividades de ningún tipo de especialización, generalmente ligadas al comercio de pequeñas cantidades de diversos productos. Este es el grupo, sin embargo, más numeroso dentro de la zona lo que explica en mucho el establecimiento de niveles de criminalidad altos en el Guasmo Norte.

#### **3.4.7.7 Población económicamente activa y empleo**

En la relación directa con la población de la zona es difícil establecer los índices de población económicamente activa, aunque es fácil de percibir que esta es mayor en mucho que el nivel de empleo dado. Por otro lado, las estadísticas existentes no llegan a un grado de distinción que nos permita establecer directamente este tipo de índices tan solo en el Guasmo Central. Los datos disponibles más cercanos inferibles son los del Cantón Guayaquil y son:

##### **POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA**

<b>TIPO DE POBLACIÓN</b>	<b>SIGLAS</b>	<b>VALOR %</b>
Población en Edad de Trabajo	PET	100
Población Económicamente Activa	PEA	50
Tasa Bruta de Ocupación Laboral	TBOL	38,26



PET: Población en Edad de Trabajar  
PEA: Población Económicamente Activa  
TOL: Tasa Bruta de Ocupación Laboral

Esto da una muestra de cómo el nivel de ocupación formal en todo el cantón no llega a más del 38,26% (TBPL), lo que es alto para la realidad probable del Guasmo Central.

Vemos, así mismo que entre la tasa de ocupación formal y la de Población Económicamente Activa hay un 11,74 %, lo cual demostraría el nivel de subocupación en el cantón, cifra también lejana a la probable realidad del Guasmo Central, donde los datos cualitativos parecen indicar un nivel de subocupación mucho mayor. De todas maneras la brecha entre la población ocupada y sub ocupada con la población en edad de trabajo es del 50%, lo cual establece el nivel de desocupación en 50% también, para el cantón. En el caso del Guasmo Central esta cifra, con toda probabilidad será más alta.

Por otra parte, como se ha mencionado ya, el tipo de empleo de la zona radica principalmente, el formal, en labores relacionadas con empresas portuarias y empacadoras de las cercanías al Río Guayas, mientras que los empleos temporales están centrados en labores de albañilería, ebanistería, electricidad y fontanería.

#### **4.5.8 Relación de la empresa con la comunidad y trabajadores**

##### ***4.5.8.1 Comunidad – Empresa***

La distancia entre el barrio el Guasmo y la Camaronera, denota que no existe una influencia directa en el barrio urbano, sin embargo se contrata personal de alrededores del Muelle Los Claveles. Es importante que todas estas iniciativas de acercamiento a las comunidades del área de influencia sean canalizadas a través de un Plan de Relaciones Comunitarias.

##### ***4.5.8.2 Trabajadores – Empresa***

El estudio socioeconómico también incluyó entrevistas a trabajadores de la camaronera con el fin de documentar su percepción de la empresa y necesidades laborales. La camaronera **SALINASA**, cuenta con personal cercano al Muelle Los Claveles trabajando en sus instalaciones

## Capítulo 5

### 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

#### 5.1 METODOLOGÍA

La determinación del cumplimiento o incumplimiento se basó en la verificación tanto de leyes, acuerdos como de parámetros ambientales, con el fin de evaluar los cambios no deseables, impactos y efectos inherentes al ambiente con relación a la operación de la camaronera.

Para determinar conformidades y no conformidades en la operación de la camaronera se emplearon los mecanismos y criterios que se detallan a continuación:

- **Listas de chequeo:** Sobre la base de la revisión de la legislación ambiental vigente, se estructuraron los protocolos de campo o listas de chequeo, las cuales sirvieron para identificar el grado de cumplimiento o incumplimiento por parte de la camaronera a las normas legales vigentes.
- **Entrevistas:** Se realizaron entrevistas semiestructuradas y abiertas al personal responsable la Administración y la Producción, siendo enfocadas principalmente a los responsables de las áreas de calidad ambiente y seguridad industrial, que llevan un registro detallado de actividades desarrolladas dentro de las fases de operación de la camaronera.
- **Estándares:** Se definieron los valores de calidad ambiental, en función de la normativa ambiental aplicable en el país.

**Norma, especificación o lineamiento aplicado:** Para cada punto de evaluación se tomó como referente, alguna especificación establecida en alguna normativa ambiental aplicable para el sector de acuicultura.

**Conformidad (C):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que se han realizado o se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en la normativa ambiental específica aplicable.

**No Conformidad (NC):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que no se han realizado o no se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en alguna normativa ambiental específica.

**No Conformidad Menor (nc-):** Calificación que implica una falta leve frente a la normativa ambiental específica aplicable para el sector de acuicultura, dentro de los siguientes criterios:

- ✓ Fácil corrección o remediación;
- ✓ Rápida corrección o remediación;
- ✓ Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual;
- ✓ Poco riesgo e impactos menores.

**No Conformidad Mayor (NC+):** Calificación que implica una falta grave frente a alguna normativa ambiental específica; también pueden deberse a repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación fueron los siguientes:

- ✓ Corrección o remediación difícil;
- ✓ Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos;
- ✓ El evento es de magnitud moderada a grande;
- ✓ Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales; y,
- ✓ Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

**No aplica:** Se da esta calificación cuando se ha citado acciones o artículos de la normativa ambiental que no tienen relación con la actividad que se realiza, y su aplicabilidad es innecesaria.

**Cierre de No Conformidades.** Programas y planes de acción definidos para aplicar las acciones correctivas que eliminen las No Conformidades detectadas.

## 5.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS

### Captación de Aguas Naturales y Generación de Residuos Líquidos del Proceso (Vertidos)

En las camaroneras se generan Aguas Residuales o Residuos Líquidos, provenientes de los recambios de agua de las piscinas. El manejo de agua puede variar de acuerdo a los eventos, turbidez, mala calidad de coloración que da indicios de niveles bajos de oxígeno, aguas concentradas pesadas de alta salinidad, disponibilidad de bombeo, horas de bombeo, quiebra aguaje, incrementos de peso y conversiones alimenticia.

En el invierno, ya sea con fuertes lluvias o seco de alta temperaturas, se desagua de la superficie y cuando el nivel está lleno de la piscina se deja rebosar por arriba de la línea del sifón y si el nivel está alto se desagua por arriba del sifón.

Los vertidos de las piscinas descargan a través de las compuertas de salida en el canal de drenaje colindante a la camaronera.

Los vertidos provenientes de las aguas residuales domésticas se generan de la siguiente edificación:

- Un campamento para alojamiento y alimentación de los trabajadores. Está conformado por una edificación de cemento, dotada de baños, cocina y dormitorios.
- Casa del bombero junto a la estación de bombeo. Esta vivienda es de una sola planta y tiene estructura mixta, aunque predomina el uso del cemento.

Los efluentes comprenden las descargas de baños, servicios higiénicos y cocina, siendo su principal fuente el campamento y la casa del bombero.

En ambos casos, se cuenta con pozos sépticos cuyas características de diseño se adjunta; al igual que el mantenimiento, cuenta con un procedimiento de limpieza de pozos sépticos que no se cumple.

Ningún vertido de aguas grises o negras, descarga al estero o drenaje natural alguno.

Por lo general, las aguas residuales de las granjas camaroneras contienen grandes cantidades de material orgánico, fertilizantes y, sustancias químicas, que producen la eutrofización de las lagunas y sistemas de los estuarios. Sin embargo, las piscinas actúan como un sedimentador.

De igual manera las aguas residuales de las actividades de acuicultura del camarón se podrían ligar a la formación de afloramientos de fitoplancton y, la aparición de mareas rojas en las aguas costeras marinas.

➤ **Caracterización de los Residuos Líquidos provenientes del Proceso de Camaronera**

La camaronera realizó el análisis de agua. Este análisis corresponde al muestreo de la descarga de piscinas camaroneras SALINASA:

M1: Descarga de la piscina No. 3

M2: Descarga de la piscina No 4

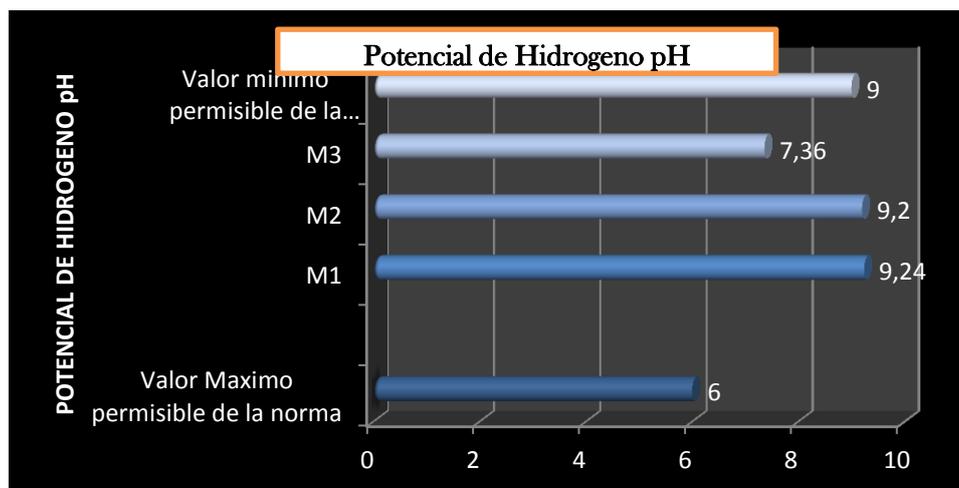
M3: Descarga de esterillo

Los Análisis de Agua fueron realizados el 03 de Abril de 2013, a las salidas de agua en piscina No. 3, No 4 y Descarga de esterillo, para efectos de este Estudio. El muestreo y análisis fue realizado por el Grupo Químico Marco S.A. (GQM), el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE 2C 05-001.

➤ **Caracterización de los Residuos Líquidos provenientes del Proceso de Camaronera**

De los resultados del informe de ensayos presentado por el Grupo Químico Marco S.A. (GQM), a las descargas de aguas M1: Descarga Piscina No. 3, M2: Descarga de Piscina No 4 y M3 agua de esterillo, se analiza con la referencia de la Tabla 13 Límites de descarga a un cuerpo de agua marina del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Calidad Ambiental Secundaria Publicado en la Edición Especial No, 2 del Registro Oficial 364 de marzo del 2003. La siguiente interpretación fundamental:

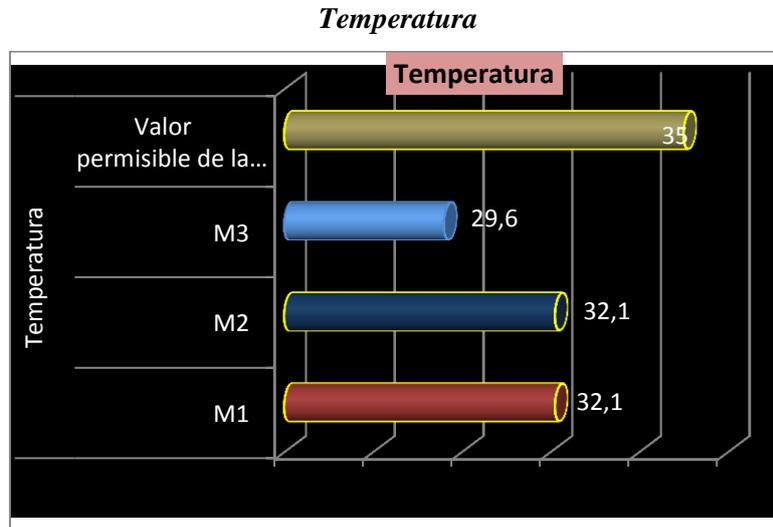
**Potencial de Hidrógeno**



**Figura 5.1. Valores de pH registrados en la caracterización de aguas de descarga**

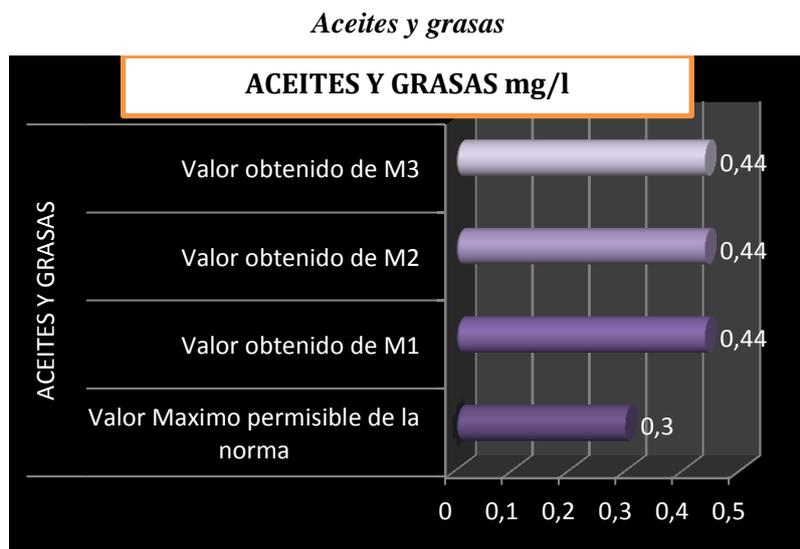
El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno es M1: Descarga Piscina No. 3 es 9,24 M2: Descarga Piscina No. 4 es 9,20 y M3: Descarga de esterillo es 7,36 el Límite Máximo Permisible de Potencial de Hidrógeno está en el rango de 6 - 9, determinado en

Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina” por lo que se concluye que el parámetro potencial de hidrógeno cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marina.



**Figura 5.2. Valores de temperatura registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura en el punto: M1: Descarga Piscina No. 3 es 32.1 °C , M2: Descarga Piscina No. 4 es 32,1 °C y M3: Descarga de esterillo es 29,6 °C, el Límite Máximo Permissible de Temperatura establecido es de <35, determinado en Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina” por lo que se concluye que el parámetro temperatura cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marina.

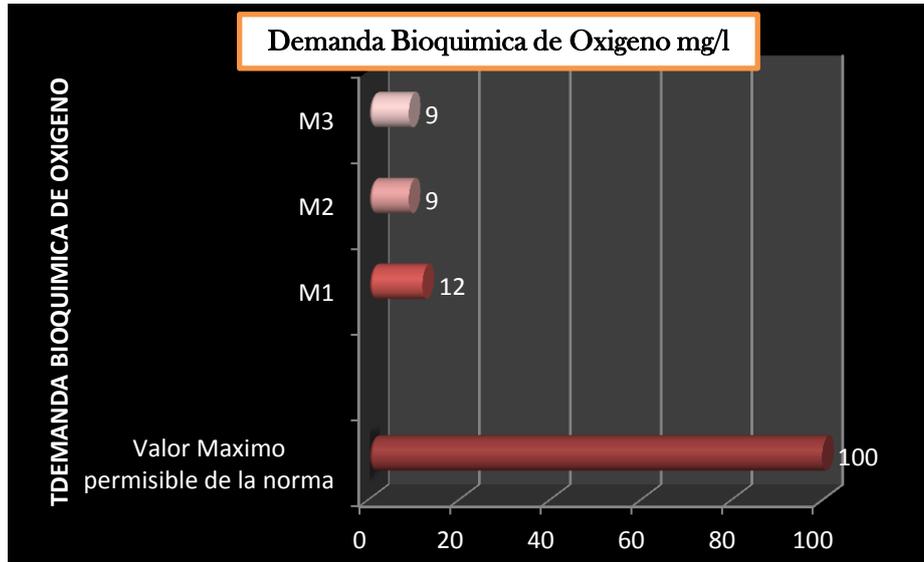


**Figura 5.3. Valores de aceites y grasas registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro aceites y temperatura en el punto M1: Descarga Piscina No. 3 es <0,44 mg/l M2: Descarga Piscina No. 4 es <0,44 mg/l, M3 Descarga al Esterillo

el Límite Máximo Permissible de aceites y grasas es de 0.3mg/l, determinado en Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina” por lo que se concluye que el punto de descarga M1,M2 y M3 se encuentra sobre los límites establecidos. Este exceso se produciría por las concentraciones de Aceites y Grasas derivadas de los alimentos balanceados y detritus del camarón.

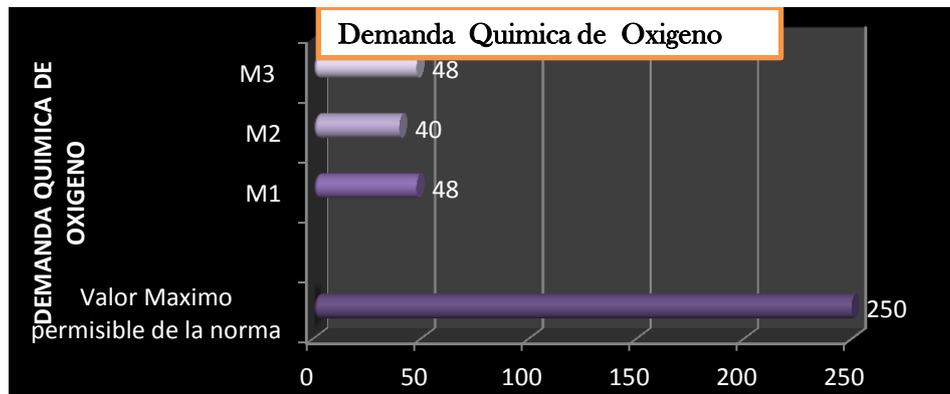
### *Demanda Bioquímica de Oxígeno*



**Figura 5.4.** Valores de D.B.O.5 registrados en la caracterización de aguas de descarga

El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda bioquímica de oxígeno en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 3 es 12 mg/l , M2: Descarga Piscina No. 4 es 9 mg/l y M3: Descarga de esterillo es 9 mg/l; el Límite Máximo Permissible de demanda bioquímica de oxígeno es 100mg/l determinado Anexo1, “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina”, por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

### *Demanda Química de Oxígeno*

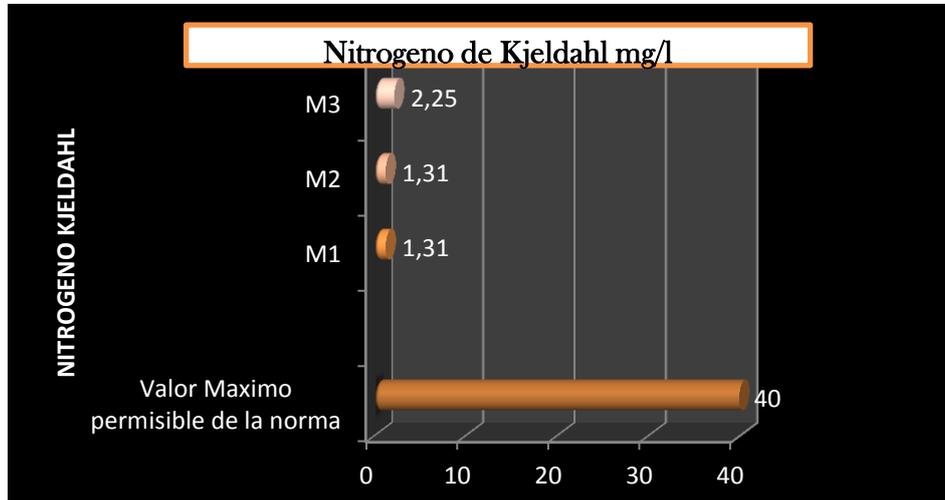


**Figura 5.5.** Valores de D.Q.O. registrados en la caracterización de aguas de descarga

El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda química de oxígeno en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 3 es 48 mg/l , M2: Descarga Piscina No. 4 es 40 mg/l y M3:

Descarga de esterillo es 48mg/l; el Límite Máximo Permissible de demanda química de oxígeno es 250mg/l determinado Anexo 1. “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina”, por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

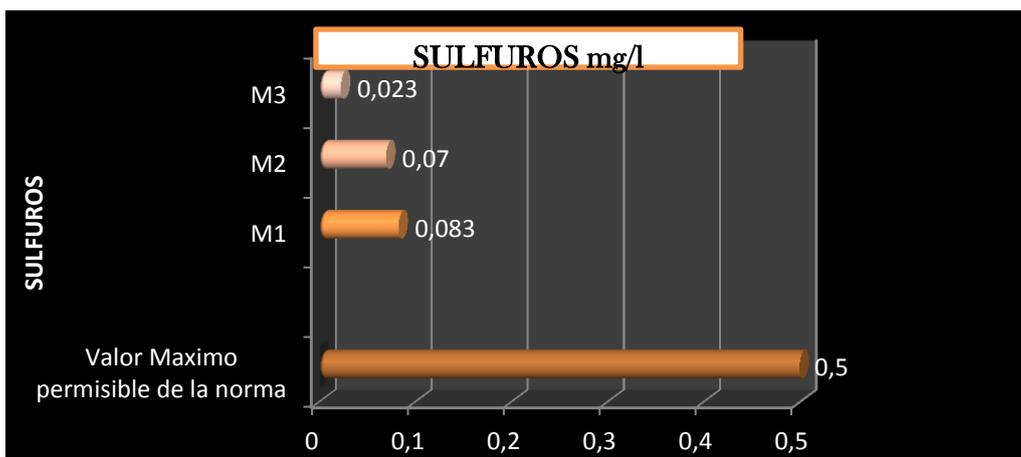
*Nitrógeno Kjeldahl*



**Figura 5.6** Valores de Nitrógeno Kjeldahl registrados en la caracterización de aguas de descarga

El resultado obtenido del análisis del parámetro de nitrógeno Kjeldahl en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 3 es 1,31 mg/l , M2: Descarga Piscina No. 4 es 1,31 mg/l y M3: Descarga de esterillo es 2,25 mg/l, el Límite Máximo Permissible de Nitrógeno Kjeldahl es 40 mg/l determinado Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina”, por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

*Sulfurode Hidrógeno*

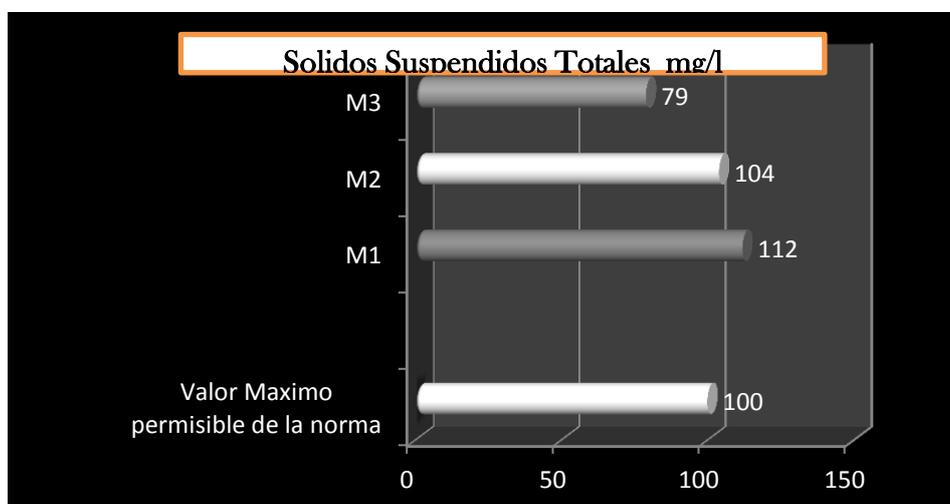


**Figura 5.7.** Valores de Sulfuros registrados en la caracterización de aguas de descarga

El resultado obtenido del análisis del parámetro de sulfuros en el punto M1: Descarga Piscina No. 3 es 0,083 mg/l , M2: Descarga Piscina No 4 es 0,07 mg/l y M3: Descarga de esterillo es 0,023 mg/l; el Límite Máximo Permissible de sulfuros es 0,5mg/l determinado en el Anexo 1.-

“Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina”, por lo que se concluye que las dos muestras se encuentran dentro de los límites establecidos.

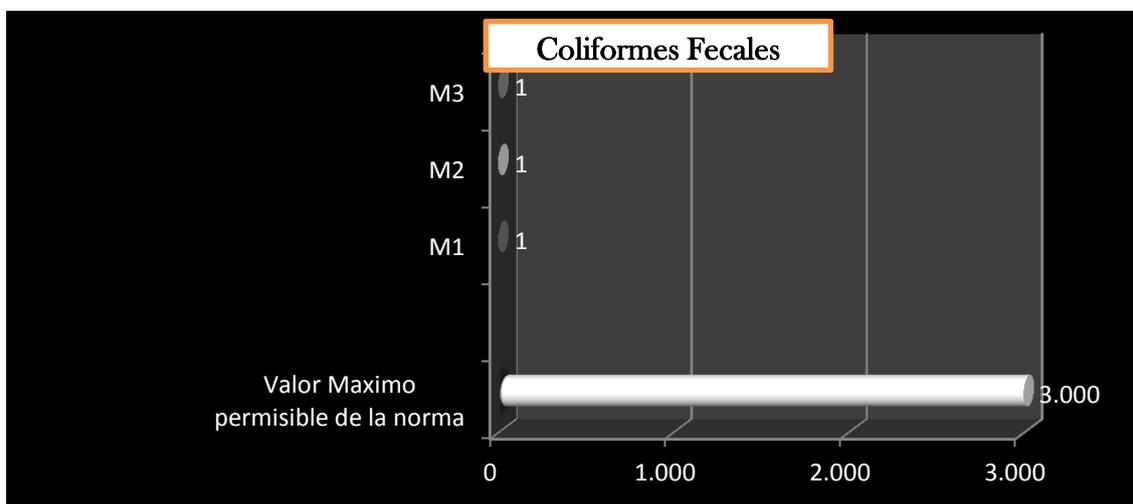
*Sólidos Suspendedos totales*



**Figura 5.8. Valores de SST registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de sólidos suspendidos en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 3 es 112 mg/l, M2: Descarga Piscina No. 4 es 104 mg/l y M3: Descarga de esterillo es 79 mg/l, el límite máximo permisible determinado Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina” es de 100 mg/l, por lo que se determina que las muestra M1, M2 no cumplen con la normativa ambiental vigente La muestra M3 Descarga a esterillo cumple con la normativa vigente.

*Coliformes fecales*



**Figura 5.9. Valores de Coliformes fecales registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes fecales en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 3 es 1 NMP/100 ml, M2: Descarga Piscina No. 4 es 1 NMP/100 ML y M3: Descarga de esterillo es <1 NMP/100 ML el Límite Máximo Permisible de coliformes fecales es 3000 NMP/100ml determinado Anexo 1.- “Norma de calidad ambiental de agua, y límites de

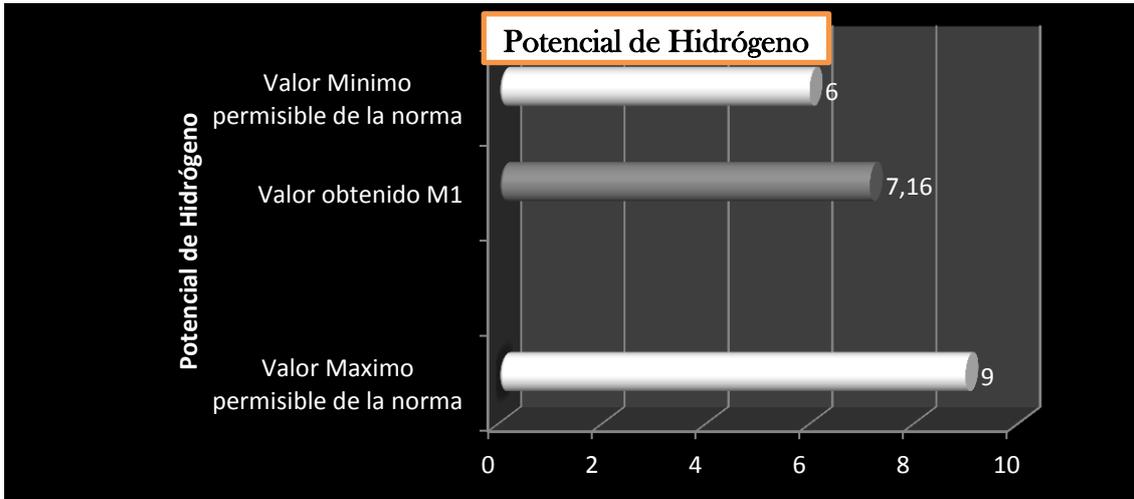
descargas”, Tabla 13 “Límites de descarga a un cuerpo de agua marina”, por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos, sin embargo se excluye a los regulados con descargas de Coliformes fecales menores o iguales a 3000 , concluyendo que las muestras M1, M2 y M3 cumplen con el parámetro.

➤ **Caracterización del Análisis de agua natural del estero cercano a la camaronera.**

**Tabla 5.1. Resultados de la caracterización de Agua natural**

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS M1	LIMITE PERMISIBLE NORMATIVA ECUATORIANA
		Agua de esterillo que abastece a Estación de bombeo	TABLA 3. Criterios de Calidad para la preservación de la flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas, en aguas marinas o estuarios Libro VI, Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, TULAS
		COORDENADA UTM	
		17M0617512	
		9745852	
pH	-	7,16	6,5 – 9,5
Temperatura	°C	29,9	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/l	6	100
Oxígeno Disuelto	mg/l	4,10	Menor a 5
Sulfuro de hidrógeno	mg/l	0,0070	0,0002
Sólidos Suspendidos totales	mg/l	82	---
Coliformes Fecales- NMP(1)	NMP/100 ml	5	200

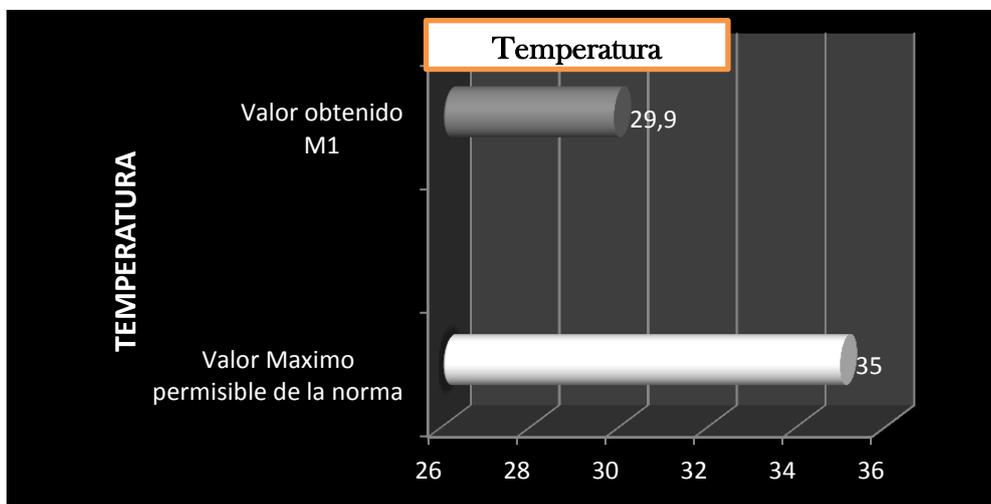
*Potencial de hidrógeno*



**Figura 5.10. Valores de pH registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno de la muestra M1: agua estero estación de bombeo 7,16; el Límite Máximo Permissible de Potencial de Hidrógeno está en el rango de 6 – 9 determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios” por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos la muestra M1 .

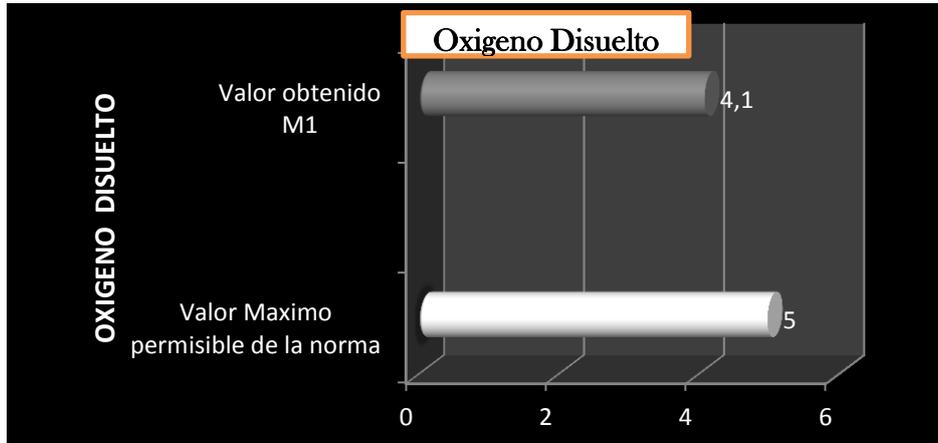
*Temperatura*



**Figura 5.11. Valores de temperatura registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura de la muestra M1 29,9°C, el límite máximo permisible determinado es Condiciones naturales máximo es de 35°C determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios”, se concluye que el parámetro temperatura cumplen los límites establecidos de la muestra M1

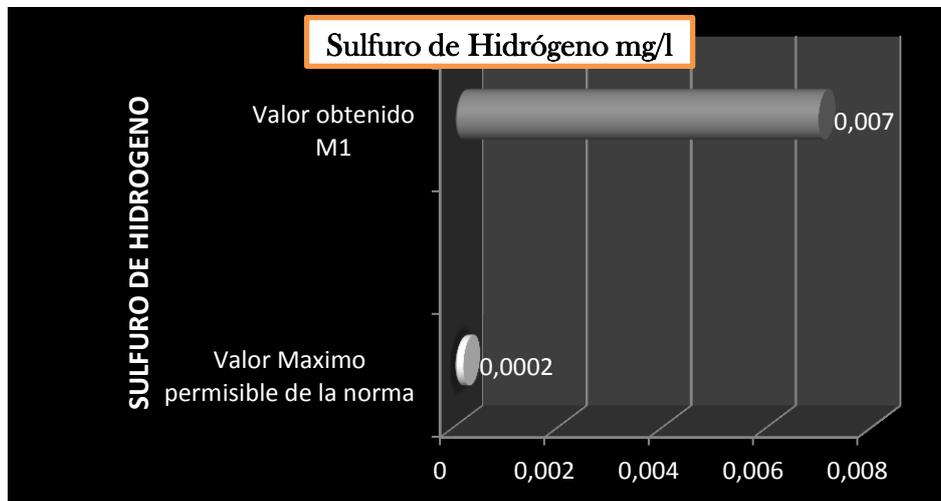
### Oxígeno Disuelto



**Figura 5.12. Valores de oxígeno disuelto registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro oxígeno disuelto de la muestra M1 4,10 mg/l , el Límite Permisible de oxígeno disuelto es no menor al 60% y no menor a 5 mg/l, determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios”, por lo que se concluye que el agua del estero si cumple los criterios para la preservación de la flora y la fauna.

### Sulfuro de Hidrógeno

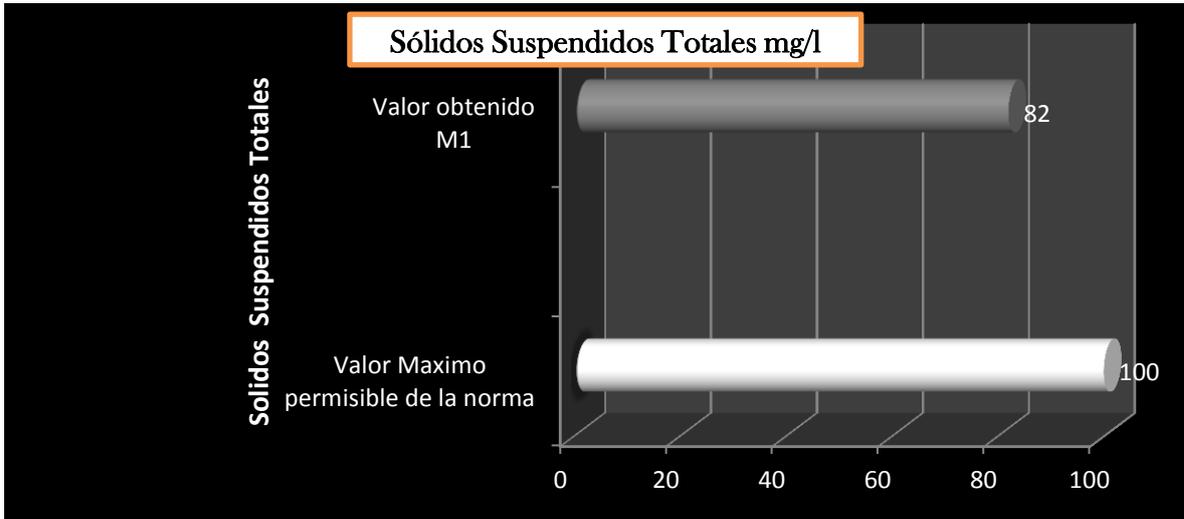


**Figura 5.13 Sulfuro de hidrógeno registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del sulfuro de hidrógeno de la muestra M1 0,0070 mg/l, el Límite Máximo Permisible del sulfuro de hidrógeno es 0.0002 mg/l determinado en la Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios”, por lo que se concluye el sulfuro de hidrógeno del agua del estero está fuera de los límites admisibles



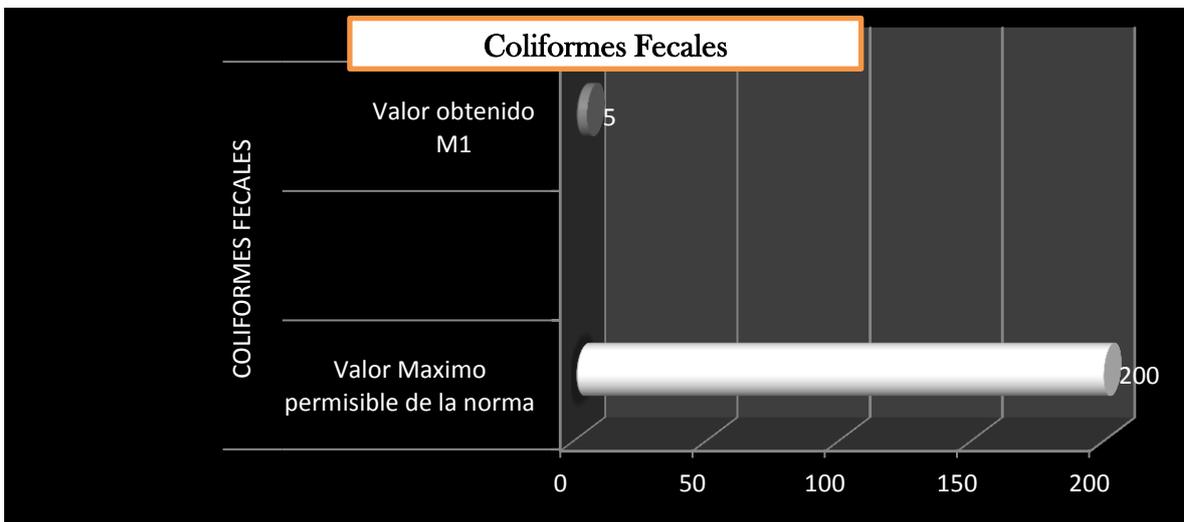
### Sólidos Suspendedos Totales



**Figura 5.14. SST registrados en la caracterización de agua natural.**

El resultado obtenido del análisis del parámetro sólidos suspendidos totales de la muestra M1 82 mg/l, el Límite Máximo Permisible de los sólidos suspendidos totales es 100 mg/l mg/l, el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios” por lo tanto se considera que la muestra M1 cumple con los parámetros establecidos.

### Coliformes fecales



**Figura 5.15. Valores de coliformes fecales registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes fecales de la muestra M1 dio un resultado de 5nmp/100ml, el límite máximo permisible es 200 NMP/100ml establecido en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 “Criterios de

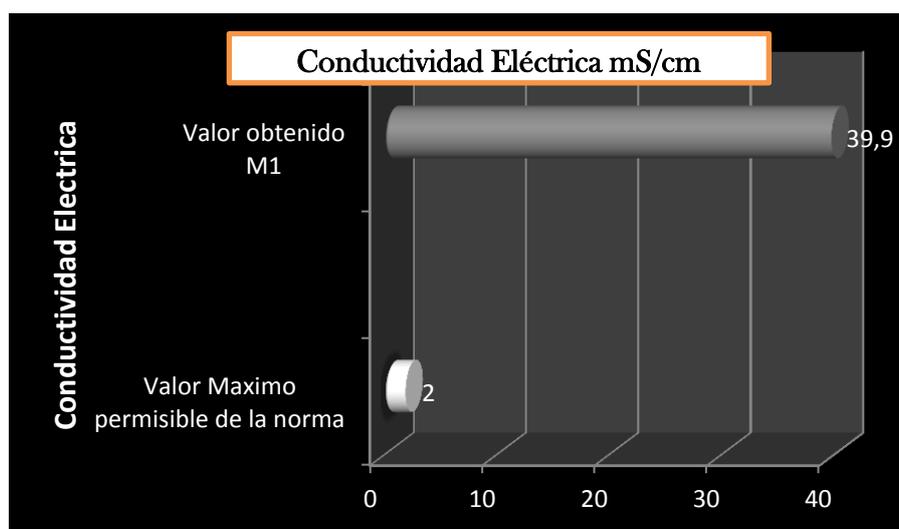
Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios”, se concluye el parámetro de coliformes fecales se encuentra dentro de norma.

➤ **Análisis de suelo**

Se procedió al análisis de suelos, que fueron realizados para efectos de este Estudio. El muestreo y análisis fue realizado por La Estación experimental del Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja, el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE C 11-007, el 22 de marzo del 2013.

M1: Suelo de muro de Complejo piscina 5

**Conductividad Eléctrica**



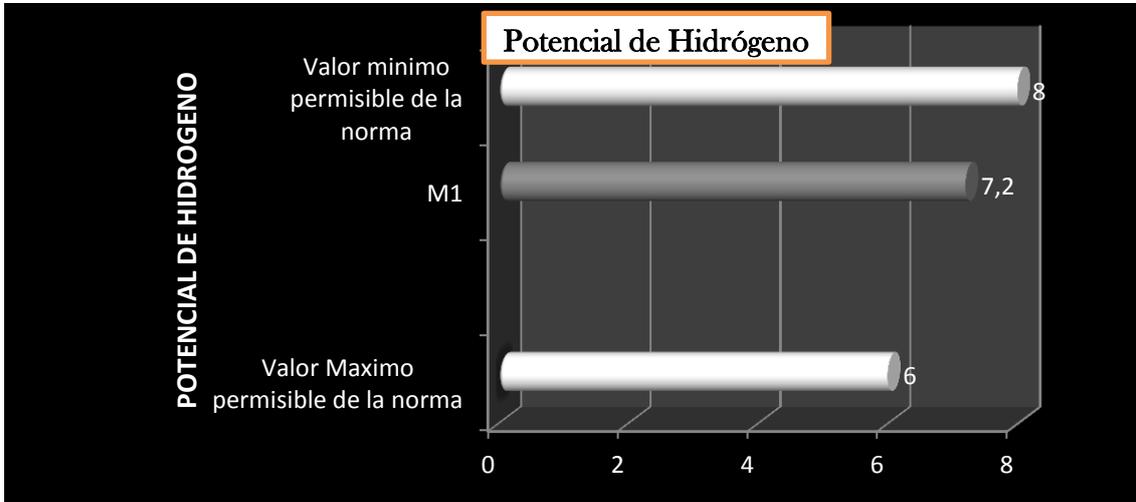
**Figura 5.16. Valores de Conductividad eléctrica registrados en la caracterización de suelo de la camaronera SALINASA Muro de la piscina5**

El valor numérico medido en la M1 muro de la piscina 5 dio como resultado 39,90 mS/cm, el límite permisible es 2 mS/cm determinada en el Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 “Criterios de Calidad de suelo”, se concluye que el valor numérico conductividad eléctrica de la muestra M1 no cumple con la normativa.

**Material Orgánico**

El valor determinado de material orgánico M1 muro de la piscina 5 es 0,44 g%, es determinado como un valor numérico o de fondo en el límite permisible en el Anexo No. 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. Estos valores se toman como referenciales.

*Potencial de Hidrógeno*



**Figura 5.17. Valores de pH registrados en la caracterización de suelo de la camaronera SALINASA del muro de Piscina N° 5**

El valor M1 de muro de piscina 5 es 7,20, el valor numérico o de fondo está en el rango 6-8 determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 “Criterios de Calidad de suelo”, se concluye que el punto de muestreo M1 cumple con la norma.

➤ Análisis de Sedimentos

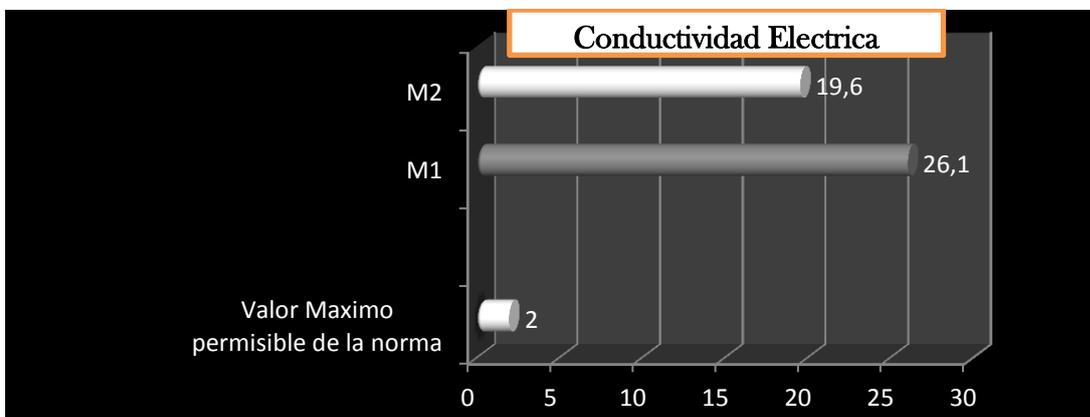
Elmuestreo de sedimentos se realizó el 03 de Abril del 2013, para efectos de este Estudio, el muestreo y análisis fue realizado por La Estación experimental del Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja, el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE C 11-007.

PUNTOS DE MUESTREO

M1 Sedimentos de Piscina 5

M2 Sedimentos de Piscina 7

*Conductividad Eléctrica*



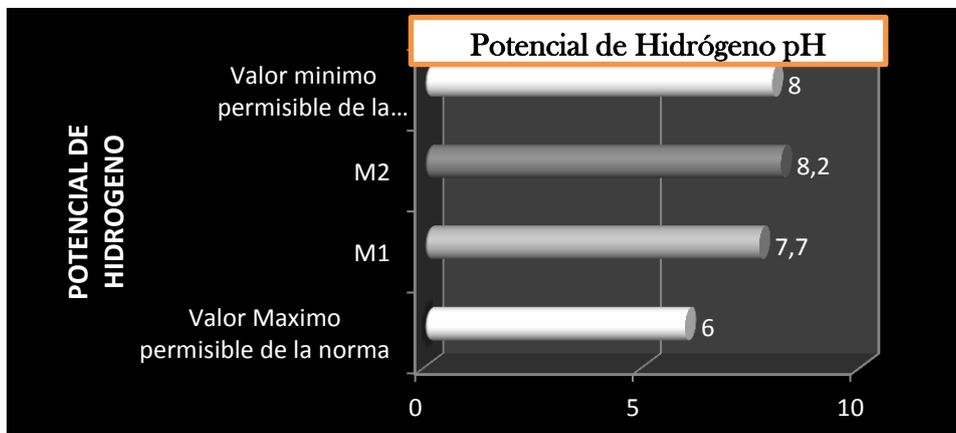
**Figura 5.18. Valores de Conductividad eléctrica registrados en la caracterización de sedimentos de las muestras M1 y M2**

El valor numérico de las Muestras M1 26,1 mS/cm y M2 19,6 mS/cm y el Límite Permisible, determinada en el Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 “Criterios de Calidad de suelo”, es 2 mS/cm equivalente a 2 mS/cm, por ende, se concluye que la conductividad eléctrica de la M1 y M2 no cumplen con la normativa.

**Material Orgánico**

El valor determinado de material orgánico medido en M1 es 0,30 g/%, y M2 1,33 g/%, el Anexo No. 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, no establece un valor límite por lo que su resultado es referencial.

**Potencial de hidrógeno**



**Figura 5.19. Valores de pH registrados en la caracterización de sedimentos de las muestras M1 y M2**

El valor numérico o de fondo medido pH M1 7,7 y M2 8,2 el valor numérico o de fondo está en el rango 6-8 determinada en el Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 “Criterios de Calidad de suelo”, se concluye que la muestra M1 y M2 cumple con la norma.

➤ **Monitoreo de ruido ambiente externo**

La camaronera SALINASA, realiza el monitoreo de ruido ambiente el 21 de marzo del 2013, con el laboratorio ELICROM Cía. Ltda.

**Tabla 5.2. Resultados de la medición de ruido ambiente externo**

Sitio de Medición	Coordenadas UTM		Hora inicio – Hora final	Valor Encontrado o NpSeq dB (A)	*Ruido de Fondo NpSeq dB (A)	**Diferencia entre NpSeq corregido y NpSeq de fondo	Evaluación
Estación de bombeo	0617506	9745830	12h47 – 13h17	76,6	69,8	6,8	CUMPLE
Campamento	0617130	9745043	13h40 – 14h10	47,7	39,7	8,0	CUMPLE
Piscina 4	0615855	9744965	14h57 – 15h27	39,6	39,2	0,4	CUMPLE

Los puntos de monitoreo establecidos en la estación de bombeo, campamento y entrada piscina 4 es 76,6 NPSeq(A), 47,7 NPSeq(A), y 39,6 NPSeq(A), los límites establecidos en el Anexo 5 Límites Máximos Permisibles de Ruido Ambiente, para Fuentes Fijas, para Fuentes Móviles y para Vibraciones, en el numeral **4.1.1.4**, cito: “*En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)]*”, se concluye que cumplen los límites para uso de suelo rural.



**Figura 5.20. Mapa general de ruido de instalaciones de las instalaciones de la camaronera SALINASA.**

### **Generación de Desechos Sólidos**

De acuerdo al Manual de procedimientos de la Compañía, los desechos sólidos generados por la camaronera, son caracterizados conforme su fuente de origen como “Desechos sólidos no peligrosos” y “Desechos sólidos peligrosos” son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos y gaseosos, resultado de un proceso de transformación, reciclaje, o consumo y que contenga algún compuesto que tenga una de las características de reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

Es importante destacar que el día de la salida de campo se evidenció el no cumplimiento del manual de procedimientos.

La clasificación de los desechos sólidos no peligrosos se describe a continuación:

- ✓ Los desechos biodegradables: Los productos derivados de la alimentación y de la cocina, residuos verdes.
- ✓ Material reciclable: papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos, etc.
- ✓ Desechos inertes: Los materiales sobrantes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.
- ✓ Desechos compuestos: Desechos de prendas de vestir, Tetra Pak, y los desechos de plástico como juguetes.

#### ➤ **Clasificación de los desechos sólidos peligrosos.**

Los desechos sólidos peligrosos se clasifican de acuerdo a los listados nacionales establecidos por el Ministerio del Ambiente:

- ✓ Lista 1.- Desechos peligrosos por el giro de producción.
- ✓ Lista 2.- Desechos peligrosos de una fuente no específica
- ✓ Lista 3.- Productos químicos peligrosos fuera de especificación o caducados

Los desechos generados en la camaronera corresponden a los grupos de desechos no peligrosos y desechos peligrosos

#### ➤ **Generación de Desechos no peligrosos**

- ✓ Desechos no peligrosos: desechos orgánicos restos de comida.
- ✓ Desechos no peligrosos inorgánicos: papel, vidrio, cartones, hierro o metal, comúnmente llamados “chatarra”.

La camaronera cuenta con flujogramas que describen los procedimientos inherentes al manejo de los desechos sólidos no peligrosos o basura común. De acuerdo con dichos flujogramas, el manejo de este tipo de residuos es el siguiente, según área:

#### ***Campamento***

- ✓ Recolección semanal de desperdicios de los contenedores (por lo general tachos de 55 galones).
- ✓ Eliminación manual de material grande (hojas y ramas).
- ✓ Barrido manual con escoba para recolección de desperdicios y basura de menor tamaño.
- ✓ El material recolectado es depositado en tanques de 55 gal. con fundas plásticas en su interior.
- ✓ Posee una planilla de monitoreo de limpieza y sanitización de campamento.

#### ***Bodega de materiales, repuestos y artículos***

- ✓ Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- ✓ Ordenamiento diario de materiales y repuestos en perchas.

Las bodegas de materiales, repuestos y aceites (piezas de motor, máquinas para desbroce, etc.) no se encuentra técnicamente construidas bajo los lineamientos de la norma para el almacenamiento y manejo de materiales peligrosos (NTE INEN 2266:2009). Estos los obliga a mantener este tipo de materiales, repuestos y artículos expuestos al aire libre.

#### ***Bodega de balanceado***

- ✓ Limpieza semanal de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- ✓ Ordenamiento de insumos sobre los pallets.
- ✓ Llenado de planilla de limpieza de bodega.

#### ***Recolección de basura (desechos sólidos)***

- ✓ Recolectar basura de casas y baños ubicados fuera de campamento.
- ✓ Recolectar basura de dormitorios y baños de campamento.
- ✓ Recolectar basura de cocina y comedor.
- ✓ Recolectar basura de bodegas.
- ✓ Recolectar basura de contenedores (tanques de 55 galones).
- ✓ Transporte de desechos en bote tres veces por semana hacia el contenedor metálico de Puerto Limpio ubicado en el muelle Las Fragatas
- ✓ Llenado de planilla de recolección de basura.

No existe un estimado del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos.

#### ***Disposición final de desechos sólidos***

- ✓ Camaronera SALINASA, realiza la disposición final de sus desechos en contenedores de 55 Gl. Con fundas plásticas y tres veces por semana traslada en bote hasta el muelle La Fragata y los deposita en el contenedor de Puerto Limpio que se encuentra en dicho muelle.

#### **➤ Generación de Desechos Peligrosos.**

Los desechos peligrosos son aquellos generados por el Mantenimiento de equipos y maquinaria, Motores de Combustión Interna, Turbinas y Vehículos. Estos corresponden a residuos de aceites y grasas en una proporción de 55 galones cada 250 horas de trabajo o cada ciclo de mantenimiento general a todos los equipos y maquinaria.

No existen registros relacionados con la gestión de estos desechos. Personal de la camaronera SALINASA. indicó verbalmente que se efectúa el siguiente manejo, según tipo de desecho:

#### ***Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diesel)***

Estos desechos se almacenan en tanques de 55 galones colocados en el acopio temporal de residuos peligrosos ubicado, junto a las estaciones de bombeo. Posteriormente, son entregados a gestores autorizados para su disposición final. Se comenzará a recopilar todas las claves de Manifiesto entregadas por los Gestores autorizados de cada uno de los residuos entregados para la base de datos.

Existe un procedimiento específico para cambios de aceite y filtros en complejos de bombeo, mismo que se expone a continuación:

- ✓ Colocación de arena o aserrín en el piso antes de soltar el filtro o tapón de aceite.
- ✓ Colocación de contenedores para recibir el aceite de desecho.
- ✓ Verter el aceite en bolsas plásticas o tanques.
- ✓ Recolección de arena o aserrín mediante barrido manual y almacenamiento en bolsas plásticas.
- ✓ Recolección de desecho para eliminación.

Respecto a la eliminación del material contaminado con aceite (arena, aserrín, guaipes, etc.), se entrega a Gestor Geoambiente para su disposición final.

#### ***Baterías usadas***

Las baterías que han cumplido su vida útil se almacenan dentro del centro de acopio temporal ubicadas cerca de la estación de bombeo. Luego, al igual que los aceites usados, se entregan a Geoambiente para el transporte y su disposición final.

**Tabla 5.3. Gestión de Desechos peligrosos**

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE	DESTINO FINAL	TRATAMIENTO
Filtros de aceite	Estación de bombeo	Mensual	Jefe de Mantenimiento	Adelca	Rehusos
Filtros de cartón	Estación de bombeo	Mensual	Jefe de Mantenimiento	Adelca	Rehusos
Aceites usados	Estación de Bombeo	Mensual	Jefe de Mantenimiento	Calizas Huayco	Energía para la caldera
Material contaminado con hidrocarburos	Estación de bombeo	Mensual	Jefe de Mantenimiento	Incenerox	Incineración
Baterías o acumuladores	Estación de bombeo	Semestral	Jefe de Mantenimiento	Fundametz	Recuperación de Electrolitos

#### ➤ **Generación de Emisiones**

Las únicas emisiones que se generan son las provenientes de los Motores de Combustión Interna. Estos equipos no originan emisiones significativas, sin embargo no están excluidas de los procedimientos normales para certificaciones ambientales (permiso de funcionamiento). No se han realizado muestreos y análisis de emisiones a la atmósfera.

**Tabla 5.4. Evaluación Ambiental - Matriz o Ficha de Reporte de Conformidades y No Conformidades de la Camaronera SALINASA.**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Nc -	Nc +	
Agua	Se realizan análisis de aguas residuales provenientes de los cultivos de camarón en cautiverio y la calidad de los esteros.	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.1. El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.	X			Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 03 de Abril del 2013, informe de Ensayo No, 23740-1/23745-1/23741-1/23739-1
	Existen sistemas de drenaje separados para residuos líquidos provenientes del proceso de cría y engorde del camarón y, aguas residuales domésticas y pluviales	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.9. Sobre los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores	X			Constatación Física 
	Cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Límites de descarga a un cuerpo de agua marina # 13) TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.16. De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Artículo, 16. Queda prohibido	X			Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 03 de Abril del 2013, informe de Ensayo No, 23740-1/23745-1/23741-1/23739-1



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
		<p>descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades</p> <p>Reglamento general a la Aplicación de la Ley de Agua, artículo 91. Si los análisis acusaren índices superiores a los límites determinados, el usuario causante, queda obligado a efectuar el tratamiento correspondiente, sin perjuicio de las sanciones previstas en el Art. 77 de la Ley de Aguas</p>				
	<p>No se observan desechos sólidos vertidos en los cuerpos de agua adyacentes o próximos a la camaronera</p> 	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.3.12. Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario, entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no</p>	X			Constatación Física



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
	Se utilizan en los análisis de agua residual los métodos establecidos en el manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", en su más reciente edición. Además deberán considerarse las siguientes Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)	TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Numeral 5. Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros determinados en esta Norma Oficial Ecuatoriana, se deberán aplicar los métodos establecidos en el manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", en su más reciente edición. Además deberán considerarse las siguientes Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)	X			Informe de Monitoreo Laboratorio Acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana No. OAE-LE-2C-05-001 Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 03 de Abril del 2013, informe de Ensayo No. 23740-1/23745-1/23741-1/23739-1
	No se produce contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna  	Ley de Aguas Artículo 22. Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.  Ley Forestal y Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Artículo 78, inciso 2do. Prohíbe contaminar el medio ambiente, terrestre, acuático o aéreo o atentar contra la vida silvestre.		X		Informe de Monitoreo Laboratorio Acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana No. OAE-LE-2C-05-001 Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 03 de Abril del 2013, informe de Ensayo No. 23740-1/23745-1/23741-1/23739-1
Suelo	La camaronera no altera por sus actividades u operaciones e instalaciones la calidad del suelo.	Reglamento para la Cría y Cultivo de Especies Bioacuáticas. Artículo 13, literal d). Prohíbe a los		X		Observación directa



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
		<p>acuicultores construir o alterar las propiedades físico-químicas y microbiológicas de los suelos con aptitud forestal colindantes</p>				
	<p>La camaronera no descarga sus aguas del proceso con peligro de contaminación del suelo.</p>	<p>Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Artículos 16 y 20. Prohíbe descargar a....., así como su infiltración en terrenos de aguas residuales no tratadas así como de cualquier contaminante que puedan alterar la calidad del suelo y, afectar a la vida humana, flora y fauna</p>		X		<p>Informe de Monitoreo, Estación experimental del litoral Sur Dr. Enrique Ampuero Pareja INIAP del 03 de Abril del 2013, informe de Ensayo No, 0013614</p>
	<p>La camaronera regula y controla la gestión de desechos sólidos evitando la contaminación del suelo</p> 	<p>La camaronera regula y controla la gestión de desechos sólidos evitando la contaminación del suelo.</p>		X		<p>Constatación Física</p>
Aire	<p>La empresa mantiene motores de combustión interna, los cuales no originan emisiones significativas y, sin embargo no están excluidas de los procedimientos normales para certificaciones ambientales (permiso de</p>	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 3, Artículo 4.1.1.8. Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y</p>		X		<p>No existen registros y resultados de medición de emisiones al aire</p>



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
	funcionamiento)	especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento				
	La empresa realiza monitoreo de calidad del aire	Anexo 4 Norma de Calidad de Aire Ambiente, Numeral 4.1.2 Normas para concentraciones de contaminantes comunes en el aire ambiente, Material Particulado menor a 2,5 (micrones) PM2,5 y Material Particulado menor a 10 (micrones) PM10		X		Informe de Monitoreo,
Ruido	La empresa realiza mediciones periódicas de los niveles de presión sonora ruido ambiente	TULSMA, Libro VI, Anexo 5. Límites Permisibles De Niveles De Ruido Ambiente Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles, Y Para Vibraciones		X		Registros y resultados de medición de ruido ambiente monitoreo Laboratorio ELICROM Informe de Ensayo No. IEM-0518-13
	La empresa cumple con los niveles de presión sonora determinados en la Normativa Ambiental	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS, Libro VI, Anexo 5, Numeral 4.1.1.4, para Zonas Rurales	X			Registros y resultados de medición de ruido ambiente monitoreo Laboratorio ELICROM Informe de Ensayo No. IEM-0518-13



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
Alteración de Bosques de Manglar (Ecosistema)	<p>La camaronera conserva y protege el Bosque de Manglar colindante a sus estructuras e instalaciones</p> 	<p>Ley Forestal de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Artículos 7, 81 y 82. Prohíbe podar, talar, descortezar, destruir, alterar, transformar, adquirir, transportar, comercializar o utilizar Bosques de Mangle, productos forestales o de vida silvestre sin autorización</p> <p>Prohíbe además, el incendio de bosques o vegetación protectores, causar daños en ellos.</p> <p>Destruir la Vida Silvestre o instigar a la comisión de dichos actos</p> <p>Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Artículo 47, literal b). Prohíbe destruir o alterar manglares.</p> <p>Reglamento para la ordenación, Conservación, Manejo y Aprovechamiento del Manglar. Artículo 1, 1<sup>era</sup>, 2<sup>da</sup> y 3<sup>era</sup> Disposición General. Los Bosques de Manglar quedan fuera de comercio, ni susceptible de apropiación, ni adquirir el dominio. Prohíbe su aprovechamiento industrial, la instalación de fábricas e industrias capaces de producir desechos tóxicos de acción residual que ponga en peligro el ecosistema y su biodiversidad</p>	X			Constatación física
<b>ELICONSUL Cía. Ltda.</b>		<b>5-1Registro MAE-079-CC</b>				



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos	<p>La empresa mantiene un Plan de Manejo de Desechos Sólidos en cumplimiento del Plan Nacional de Control del Instituto Nacional de Pesca INP (mantiene registros de limpieza, recolección, almacenamiento y disposición final)</p> 	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.2.8. Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos.</p>		X		Constatación física
	<p>La empresa mantiene separación de desechos sólidos no peligrosos de aquellos peligrosos</p>	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.2.18. Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.</p>		X		Constatación física de contenedores
	 <p>La empresa cumple con las normas generales de almacenamiento, entrega, recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos</p>	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.4. - 4.5 y 4.7 De las Normas generales para el Almacenamiento de Desechos Sólidos No Peligrosos; Normas generales para la Entrega de Desechos Sólidos No Peligrosos; y, Normas Generales para la Recolección y Transporte de Desechos Sólidos No Peligrosos</p>		X		Constatación Física
	<p>La empresa realiza reuso y reciclaje de sacos y envases plásticos y de insumos para el proceso (sacos de balanceado)</p> 	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13. Sobre la Normas Generales para la Recuperación de Desechos Sólidos No Peligrosos. El reuso y reciclaje de desechos sólidos tiene dos propósitos fundamentales: a) Recuperación de valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en el proceso primario de elaboración de productos. b) Reducción de la cantidad de desechos sólidos producidos, para su disposición final sanitaria.</p>		X		Constatación Física
	<p>La empresa mantiene una bodega para el almacenamiento temporal de elementos de reuso y reciclaje, los cuales son vendidos luego a Gestores Autorizados</p>	<p>TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13.9. La recolección y almacenamiento temporal de elementos recuperables</p>		X		Constatación Física



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
		<p>podrá efectuarse en bodegas, antes de su traslado al sitio de clasificación y empaque, siempre y cuando se observen condiciones sanitarias y de protección del medio ambiente.</p>				
Gestión de Desechos Peligrosos	<p>La empresa devuelve a sus proveedores los envases (retornables), para luego en estos mismos, reabastecerse. Además, se utiliza todo el contenido antes de su devolución al proveedor</p> 	<p>TULSMA, Libro VI, Título VI del Reglamento Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligros. Art. 249. De la eliminación de desechos o remanentes.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligadas a minimizar la producción de desechos o remanentes y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Los envases vacíos serán considerados como desechos y deberán ser manejados técnicamente. En caso probado de no existir mecanismos ambientalmente adecuados para la eliminación final de desechos o remanentes, éstos deberán ser devueltos a los proveedores y podrán ser reexportados de acuerdo con las normas internacionales aplicables.</p>		X		Constatación Física.
	<p>El personal que manipula combustibles y aceites, utiliza los equipos de protección para este químico</p>	<p>TULSMA, Libro VI, Título VI del Régimen Nacional de Productos Químicos Peligros. Art. 244. De la protección del personal.- Toda persona natural o jurídica que se dedique a la gestión total o parcial de productos químicos peligrosos, deberá proporcionar a los trabajadores que entren en contacto con estos productos, el equipo de</p>		X		Constatación Física



**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
		protección personal y colectiva necesario y suficiente para la labor a realizar, así como también la capacitación del uso seguro y eficiente de productos químicos peligrosos.				
	<p>La empresa mantiene un procedimiento adecuado para el manejo de residuos de aceites, grasa, desechos contaminados con hidrocarburos provenientes del mantenimiento de los motores de combustión interna, generadores de energía eléctrica, vehículos y maquinaria en general, así también los residuos son entregados a un Gestor Autorizado</p> 	<p>TULSMA, Libro VI, Título V, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por Desechos Peligrosos. Art. 160CAPÍTULO III FASES DE LA GESTION DE DESECHOS PELIGROSOS SECCIÓN I DE LA GENERACION</p>		X		Constatación Física
	<p>La empresa dispone de instalaciones para el almacenamiento de desechos peligrosos</p> 	<p>Art. 164, 165, 166- 167 del Reglamento para la Prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos, Sección II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Parágrafo 1°. RECOLECCION</p>		X		Constatación Física
Salud y Seguridad Industrial (Riesgos Laborales y Ambientales)	<p>La empresa mantiene espacios específicos para el almacenamiento de combustibles y lubricantes</p>	<p>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 136. Almacenamiento, Manipulación y Trabajos En Depósitos De Materiales Inflamables</p>		X		Constatación Física
	<p>Los depósitos de combustible mantienen cubetos de retención, las calles intermedias de circulación y separación, las tuberías de conexión y las zonas e instalaciones de carga, descarga y trasiego</p>	<p>Reglamento Ambiental de Actividades de Hidrocarbúferas Artículo 25, literales a) al h). Manejo y almacenamiento de crudo</p>		X		Constatación Física

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015**

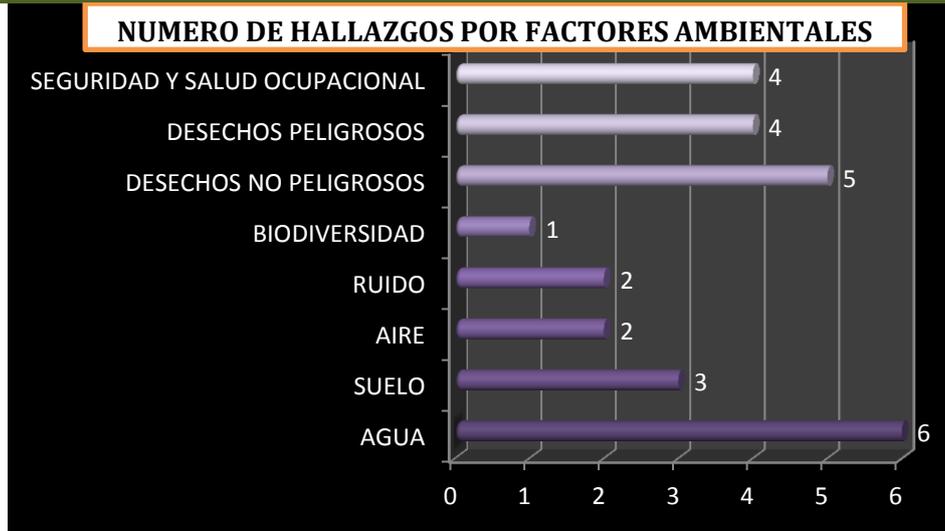
FACTOR	HALLAZGO	REFERENCIA	CONFORMIDADES			EVIDENCIA OBJETIVA
			C	Ne -	Ne +	
		y/o combustibles.				
	<p>La empresa mantiene un Sistema de Señalización Industrial el cual necesita ser mejorado en el diseño y estructura de los elementos de señalización (letreros de señalización)</p> 	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 164. Señalización y Seguridad, Normas Generales		X		La señalización industrial existente es aceptable en cuanto a identificación de áreas de trabajo. Se necesita complementar la señalización para prevención y seguridad laboral
	<p>Los operarios de la camaronera utilizan equipos de protección y seguridad laboral en sus actividades</p>	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 176. Ropa de Trabajo. Artículo 177. Protección del Cráneo. Artículo 178. Protección de Cara y Ojos. Artículo 179. Protección Auditiva		X		Constatación Física.
TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria						

### 5.3 SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS)

De los resultados presentados en la Tabla 4.4 a continuación se analiza y sintetizan las Conformidades y No Conformidades, conforme los factores ambientales incididos.

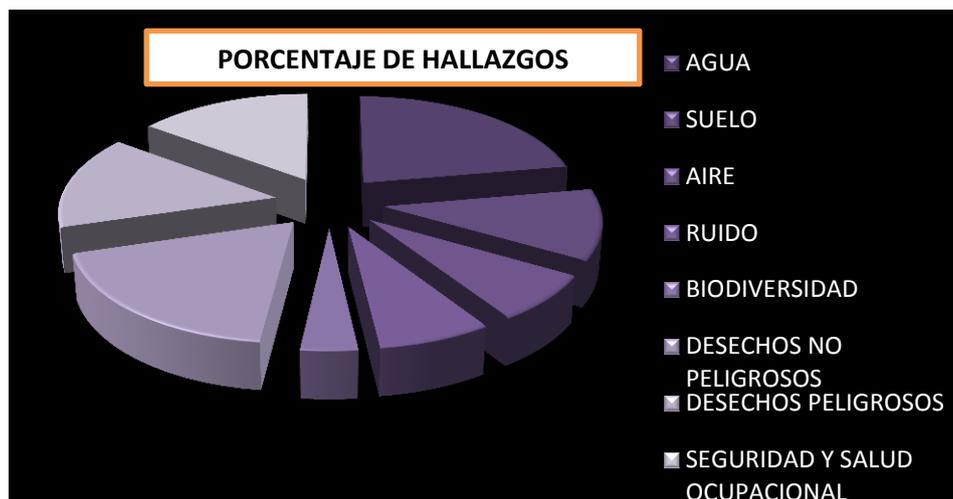
El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6), Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Ecosistema (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

En la siguiente Figura se ilustran mediante columnas los Hallazgos encontrados, conforme los criterios de evaluación para los Factores Ambientales analizados, acorde la actividad de la Camaronera.



**Figura 5.21. Número de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SALINASA**

En la siguiente Figura se ilustran mediante un círculo el porcentaje de Hallazgos y Criterios analizados por cada Factor Ambiental. De esta Figura, razonamos que los Criterios Analizados para el Factor Ambiental Agua corresponden a un 22 % del Total de Hallazgos y Criterios, para Gestión de Desechos No Peligrosos un 19 %, para Salud y Seguridad Industrial un 15 %, para Gestión de Desechos Peligrosos 15 %, para Suelo 11 %, para Ruido un 7% y, para Aire 7% , Biodiversidad 4%. Los criterios con mayor peso de análisis corresponden al Factor Ambiental Agua, por cuanto es el componente ambiental que se encuentra bajo mayor presión en cuanto a uso del recurso y, manejo durante el proceso de cultivo de camarón en cautiverio.



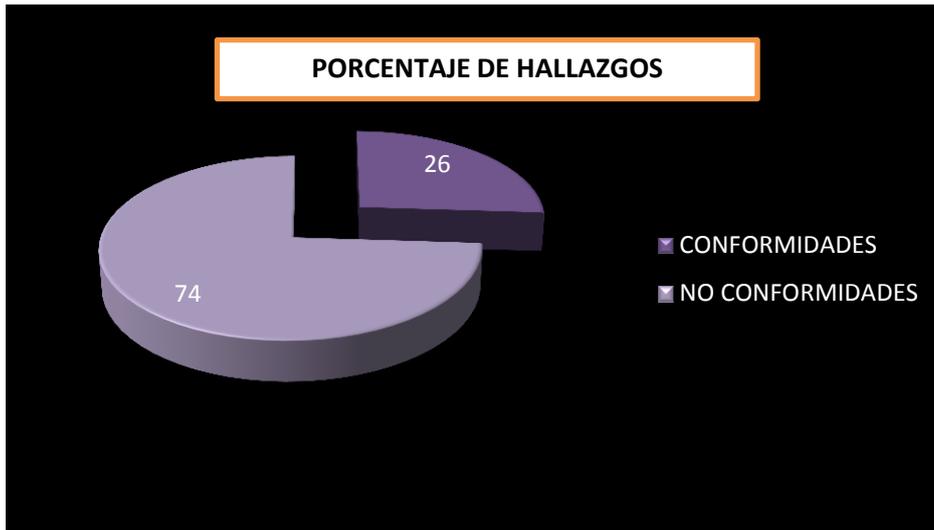
**Figura 5.22 Porcentaje de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SALINASA.**

De los criterios analizados conformes los Hallazgos por cada Factor Ambiental, se evidenciaron 7 Conformidades. El número de CONFORMIDADES (C) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden al 26% de los Hallazgos, los cuales se identifican con los

***EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL 2015***

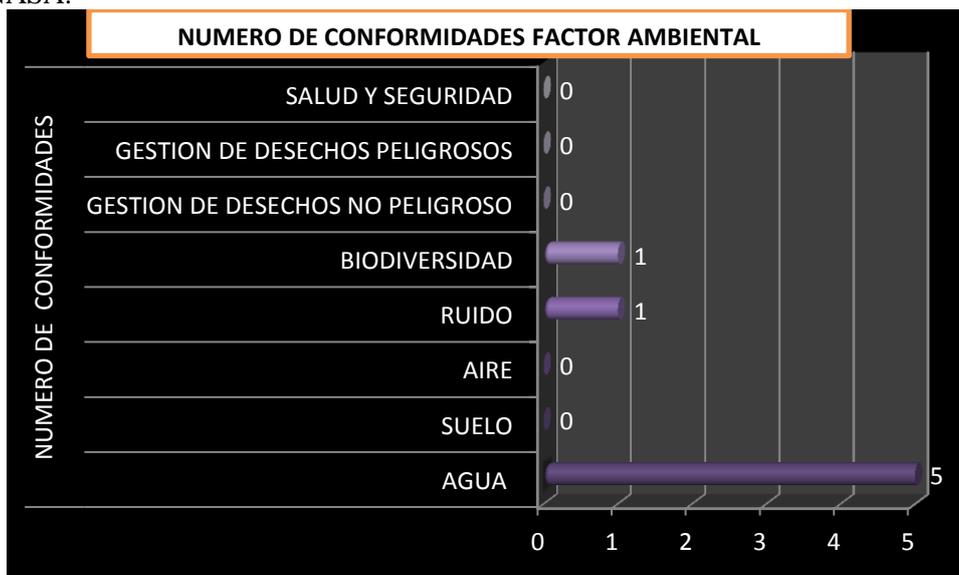
siguientes Factores Ambientales: Agua (5), Suelo (0), Aire (0), Ruido (1), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (0), Gestión de Desechos Peligrosos (0) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (0).

El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 20, que corresponde al 74 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (3), Aire (2), Ruido (1), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).



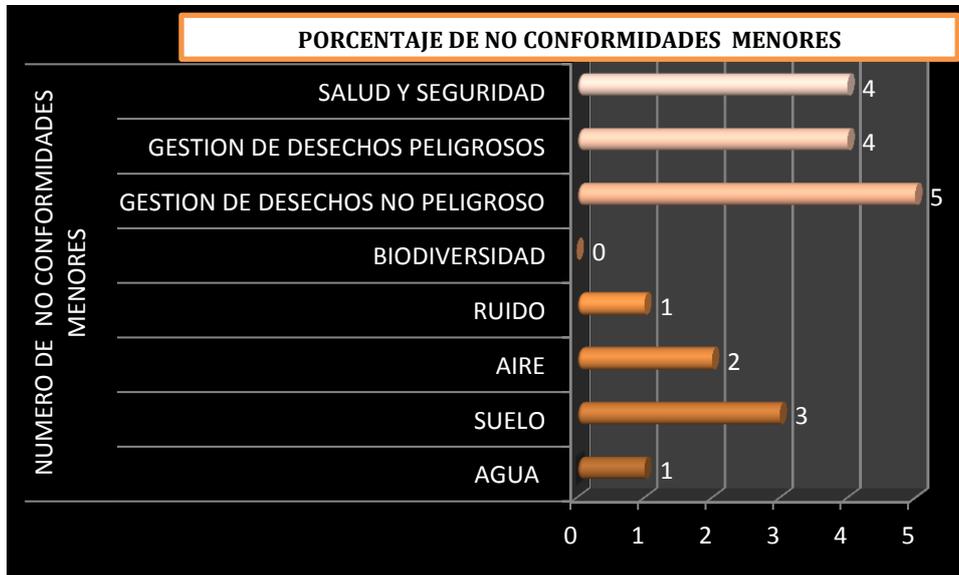
**Figura 5.23. Porcentaje de Conformidades (C), No Conformidades Menores (C-), evidenciadas por las instalaciones y operaciones de Camaronera SALINASA**

En la siguiente Figura se ilustran el Número de Conformidades (C) por cada Factor Ambiental, evidenciadas en el análisis ambiental las instalaciones y operaciones de la Camaronera SALINASA.



**Figura 5.24. Número de Conformidades (C) por Factores Ambientales constatadas por las instalaciones y operaciones de SALINASA**

En la siguiente Figura se ilustran el Porcentaje de No Conformidades Menores (C-) por cada Factor Ambiental, evidenciadas las instalaciones y operaciones de la Camaronera SALINASA



**Figura 5.25 Porcentaje de No Conformidades Menores (C -) por Factores Ambientales verificadas por las instalaciones y operaciones de la camaronera SALINASA**

La Figura nos demuestra que de los criterios analizados del Factor Ambiental: Agua, Suelo, Aire, Desechos Peligrosos, Desechos Peligrosos, Seguridad e Higiene corresponde a No Conformidades Menores (C-) (20) no cumplen las especificaciones expuestas en la Normativa Ambiental referente al Factor (Agua, suelo, aire, desechos no peligrosos, desechos peligrosos, seguridad higiene), y Biodiversidad.

## Capítulo 6

### 6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental constituye el objeto principal de los Programas de Seguimiento, Vigilancia y Control que realice la autoridad ambiental competente. El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión destinado a proveer de un conjunto de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los Hallazgos de No Conformidades de la camaronera.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica y, por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambien, se modifique sustancialmente las operaciones o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente.

El Plan de Manejo Ambiental está diseñado conforme los Hallazgos y No Conformidades que se han identificado en este Estudio y el tiempo perentorio del plan de manejo ambiental son para 12 meses.

#### 6.1 OBJETIVOS

##### 6.1.1 Objetivo General

Proponer la orientación necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo ambiental de las operaciones de la camaronera.

##### 6.1.2 Objetivos Específicos

Formular mecanismos de manejo que minimicen los impactos significativos sobre los componentes ambientales, derivados de las actividades operativas de la camaronera, encontradas en los Hallazgos de este Estudio

Implantar un programa de monitoreo ambiental de conformidad con las leyes ambientales y normativa técnica vigente.

Establecer un programa de seguimiento, evaluación y control de las medidas ambientales que se apliquen como resultado de este estudio.

En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental y el manejo de los impactos negativos dependen de las acciones de mitigación.

En definitiva, el plan de manejo ambiental contiene todas las medidas para mitigar, compensar y verificar los hallazgos ambientales. Estas medidas son las que hacen viables las acciones humanas desde el punto de vista del ambiente.

#### 6.2 CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los Hallazgos, No Conformidades Menores resultantes del Estudio. Con estos resultados se ha procedido a elaborar el Plan de Manejo en el cual se han definido los programas a implementarse detallando sus objetivos, procedimientos o especificaciones técnicas, frecuencia y, herramientas de verificación.

Además, se ha señalado la responsabilidad para la ejecución respectiva de las acciones a implementarse.

Las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental PMA se reflejan en una Matriz de Seguimiento, la cual nos permite identificar las acciones o actividades a implementarse para los hallazgos identificados en las diferentes fases del proceso, los resultados esperados, indicadores, medios de verificación, responsables y, el presupuesto para la implementación de la medida.

Se diseñará y elaborará el Cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental para un periodo perentorio de dos años calendario. Además, de un Cronograma de Implementación e Implantación de Obras o Programas con sus respectivas actividades valoradas.

### **6.3 RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La implantación del Plan de Manejo Ambiental PMA de la Camaronera SALINASA, será efectuada por la compañía SALINASA S.A. a través de la Administración y la Jefatura Técnica y de Mantenimiento con responsabilidad y control sobre las instalaciones y operaciones de la camaronera SALINASA.

El control y supervisión interna, de la ejecución del PMA, será responsabilidad de la Gerencia General o su Delegado, incorporando en los procesos de licitación la obligatoriedad de incluir rubros que cubran la implantación del PMA, dentro del presupuesto, de esta manera se asegurará que los Administradores y Técnicos de la camaronera cumplan con las políticas, normas, medidas y/o procedimientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, a través de una gestión ambiental responsable. Además, los responsables de elaborar los reportes y documentos necesarios en materia ambiental serán los Departamentos Administrativos y Técnicos del Grupo mencionado, pero ante los organismos de control estatal, la responsabilidad será de la camaronera SALINASA.

El presupuesto será de exclusiva responsabilidad de la Gerencia de Producción de SALINASA S.A.

### **6.4 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA**

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-).

Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende:

Programa de Mitigación de Impactos (Hallazgos Ambientales);

Programa Manejo de Desechos Sólidos No peligrosos;

Programa Manejo de Desechos Sólidos peligrosos;

Programa de Capacitación;

Programa de Relaciones Comunitarias;

Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional;

Programa de Prevención y Control de Riesgos y de Contingencias;

Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación; y,

Plan de Cierre y/o de Abandono

## **6.5 PROGRAMA DE MITIGACIÓN**

El Programa de Mitigación de Impactos Corresponde a un conjunto de acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar o eliminar el impacto potencial negativo. Para el efecto se han diseñado las medidas en función de los Hallazgos encontrados.

### **6.5.1 Objetivo 1**

- Disminuir el contenido de Aceites y Grasas, Sólidos Suspendedos Totales, en el vertido al drenaje natural adyacente a la camaronera, manteniendo los parámetros en niveles aceptables según la norma ambiental vigente. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que son muchos los factores que contribuyen al azolvamiento del estuario, por lo que la minimización de Aceites y Grasas y sólidos suspendidos totales estará supeditada a factores exógenos de la camaronera.

#### **6.5.1.1 Procedimiento**

- Disminuir el porcentaje de grasas en el balanceado. La Camaronera SALINASA realizará un programa de control del uso del balanceado, para que no exista excedentes.

#### **6.5.1.2 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse a los 60 días.

### **6.5.2 Objetivo 2**

- Evitar contaminación del recurso agua y suelo con hidrocarburos por accidentes o derrames de hidrocarburos por acción de actividades propias de la camaronera.

#### **6.5.2.1 Procedimiento**

Se debe cumplir el plan de contingencias propuesto en el punto 6.11.5 en caso de derrames de hidrocarburos en agua y suelo, utilizando: Paños absorbentes (150 hojas) Sistema de absorción Tipo "Boa", Sacos de viruta de madera ,Extintores de incendio ,Bote Motor fuera de Borda ,Sistema de comunicaciones (Canales privados – VHF Marino – Canal 16).

#### **6.5.2.2 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse a los 30 días.

## **6.6 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Se creará una política y manual de procedimientos del sistema de gestión del manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

### **6.6.1 Objetivo**

- Crear centro de acopio, la clasificación, recolección, almacenamiento y el tratamiento de los desechos sólidos domésticos y aplicar el manual de procedimientos internos de la camaronera y la Norma Ambiental Vigente.

### **6.6.2 Procedimiento**

- Capacitar y establecer las condiciones de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Desechos Sólidos del Proceso, mediante una correcta disposición y separación de artículos (sacos de balanceado, sacos de fertilizantes, sacos de insumos varios, cartones). Todos los artículos que se almacenen deben estar completamente secos y apilados por tamaño, preferiblemente deben sujetarse, en el caso de los sacos, con piola o, apilarse por pacas y por artículo para el reuso o reciclaje.
- Los desechos plásticos menores como: botellas, fundas, envases, deben acumularse en un sitio totalmente seco, puede ser un tanque que descansa sobre una parrilla. No deben por ninguna razón quemarse a cielo abierto este tipo de artículos. Se debe orientar a la Administración de la camaronera, para que una vez llenado un tanque con estos artículos plásticos, se entreguen al Gestor Autorizado para transportarlos al continente para su reciclaje, tratamiento o disposición final.
- Mantener los registros en la Camaronera SALINASA, de limpieza, control y supervisión de la recolección, almacenamiento y disposición de los desechos sólidos no peligrosos. Añadir a los registros indicados, los nuevos elementos de control y supervisión (artículos almacenados correctamente, control de plásticos menores). Exigir a los Gestores Autorizados el uso de registros de entrega y recepción de desechos.
- Seleccionar, adecuar y mantener un área de almacenamiento o ubicación de chatarra o residuos metálicos, los cuales no sean sujetos inmediatos de reuso. Para ello, se debe primeramente inventariar el material de chatarra y calcular su volumen y área de ocupación; en función de estos cálculos se debe disponer el área de almacenamiento, la cual debe estar cercana al campamento y una vez seleccionada el área se debe disponer del material residual en forma ordenada y, por tipo de elementos (tubería, partes metálicas, hierro, etc...), el sitio debe cumplir con las normas INEN de etiquetado, debe poseer el suelo impermeabilizado, contar con un cerramiento, De igual manera, se llevará un registro en el caso de que se rehusé o traslade este material fuera de la camaronera.

### **6.6.3 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse de inmediato. La Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento de estas medidas para el mejoramiento del Manejo de los Desechos Sólidos en la camaronera SALINASA.

## **6.7 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

Este Programa es un complemento a la Política Interna de la Camaronera para el manejo de combustibles, aceites, lubricantes, desechos contaminados con hidrocarburos.

### **6.7.1 Objetivo**

- Construir un centro de acopio de desechos peligrosos que contribuyan el manejo de combustibles, aceites, desechos aceitosos, lubricantes usados, fondo de tanque de aceite y material contaminado con hidrocarburos, creando los procedimientos internos de la camaronera y aplicando la Norma Ambiental Vigente (Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Acuerdo Ministerial 026).

### **6.7.2 Procedimiento**

- Mejorar las condiciones de almacenamiento de Desechos Aceitosos, estos se almacenan en tanques de 55 galones, los cuales deben estar sobre una base cemento u hormigón armado provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o aceites que se derramen en una cubeta. Además, serán debidamente identificados. Las áreas de almacenamiento deben ser techadas, rotuladas de acuerdo a la Norma Técnica INEN 2266-2009, Norma de Transporte y Almacenamiento de

Materiales Peligrosos. Requisitos, exigir a los Gestores Autorizados el uso de registros de entrega y recepción de estos lubricantes.

- Mejorar las condiciones de Almacenamiento de los Tanques de Combustible.
- Mantener el dique o cubeto para los tanques de combustible, con una capacidad de retención en caso de derrames, del 110% del volumen del tanque.
- Basados en la norma INEN 2226 se considerará un área de seguridad de 10 metros alrededor de los tanques (Área de Almacenamiento de Combustibles), donde se prohibirá la existencia de fuegos abiertos y fumar
  
- Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de del drenaje natural.
- En todo tanque o envase se deberá identificar claramente el combustible que contiene. Esta identificación deberá ser visible a lo menos a 3 metros para el caso de tambores y a 15 metros cuando se trate de estanques. Esta identificación debe cumplir con lo establecido en la Norma Técnica INEN 2266-2009, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.

**Requisitos.**

- Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;
- Mejorar las condiciones de Mantenimiento de motores, vehículos. Para el cambio de aceite y evitar fugas o derrames de estos lubricantes, se debe disponerse de bandejas, arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames; estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, esteros, canales de drenaje naturales, ni lugares en que puedan provocar contaminaciones. Se recomienda controlar quincenalmente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio;
- Para el cambio de aceite y evitar fugas o derrames de estos lubricantes, se debe disponer de bandejas, arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames; estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, esteros, canales de drenaje naturales, ni lugares en que puedan provocar contaminaciones. Se recomienda controlar quincenalmente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio;
- Mejorar el almacenamiento de los desechos de filtros de aceite, filtros hidráulicos y, otros elementos descartados en el mantenimiento o reparación de maquinaria; Para ello, se deben adecuar recipientes metálicos o de plásticos (tanques o container rectangulares) para cada artículo, los cuales deben guardarse en un área o bodega totalmente seca y, disponerse al Gestor Autorizado para ser trasladados al continente cuando la cantidad de artículos sea la convenida; además, debe emitirse el Manifiesto Único NFPA 704.
- Registrarse en la Dirección Provincial del Guayas como generador de Desechos Peligrosos y mantener la bitácora de los desechos peligrosos.
- Mantener el registro del almacenaje y despacho de combustible, aceites y lubricantes; y, los de mantenimiento de la maquinaria. Añadir a los registros indicados, los nuevos elementos de control y supervisión.

### 6.7.3 Frecuencia

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre. La Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento de estas medidas para el mejoramiento del manejo de combustibles, aceites, desechos aceitosos, lubricantes y desechos contaminados con hidrocarburos en la camaronera SALINASA.

## **6.8 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

Esta parte del Plan de Manejo, corresponde a las acciones previstas para ejecutar actividades de instrucción y enseñanza referentes a la aplicación de los Sistemas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial.

### **6.8.1 Objetivos**

- La orientación va hacia mejorar los rendimientos productivos con énfasis en la calidad empresarial.
- Mejoramiento Continuo en el trabajo para la obtención de Producciones Limpias.
- Fomentar la responsabilidad de la empresa en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.
- Fomentar la responsabilidad de la empresa en cuanto a la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (Higiene Industrial).

### **Procedimiento**

- Contratación de un equipo consultor para la ejecución de un Plan de Capacitación, con énfasis en Calidad Total, Gestión y Manejo Ambiental, e Higiene Industrial
- El equipo consultor diagnostica los niveles de conocimiento de los trabajadores de la empresa, en cuanto a las herramientas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial.
- El equipo consultor diseña y/o formula el Plan de Capacitación, con los insumos provenientes del diagnóstico anterior.
- El equipo consultor propone el Plan de capacitación a los directivos de la empresa. Se recogen criterios para la ejecución del Plan, como: Alcance, limitantes, oportunidades, tiempos de instrucción, expectativas, resultados esperados, aplicación de conocimiento, beneficios, etc.
- Con los insumos anteriores, se elabora el Plan de Capacitación definitivo, con sus costos y cronograma de ejecución.
- Ejecución del Plan de Capacitación con énfasis en Calidad Total, Gestión y Manejo Ambiental, e Higiene Industrial.

### **6.8.2 Frecuencia**

El plan de capacitación debe estar aprobado en el primer semestre, la Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Capacitación para mejorar el desempeño laboral, social y, ambiental de los trabajadores de la camaronera.

## **6.9 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS**

El objetivo de éste programa es lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores del Muelle Los Claveles y áreas de Guasmo.

Por lo que se propone que la Camaronera no será un proveedor de servicios básicos, que es responsabilidad de los entes seccionales y gubernamentales, pero se ayudará en cuanto a un Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas para los moradores del Muelle Los Claveles.

### **6.9.1 Objetivos**

- Desarrollar procedimientos y actividades con pobladores del Área de Influencia a la camaronera SALINASA.
- Efectuar medidas para la difusión del Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de las comunidades Así mismo, se propone las normas de comportamiento por parte de los trabajadores de la camaronera en su relación con la comunidad.
- Ayuda al desarrollo de actividades culturales y deportivas que se realicen en las poblaciones, dentro del área de influencia.

### **6.9.2 Procedimiento**

- Las principales estrategias de comunicación e información para la difusión del Estudio y el Plan de Manejo Ambiental serán a través del Proceso de Participación Social (Audiencia Pública o Reunión Informativa).
- Los empleados de la camaronera SALINASA y sus contratistas deberán cumplir con las normas de comportamiento especificadas. Entre estas normas se encuentran las siguientes:
- La cordialidad y el respeto son los factores principales para mantener una buena relación con la población. Por tanto, los empleados de la camaronera, deberán trabajar en función de mantener una buena relación con los pobladores del sector.
- No ingrese a las casas de los pobladores a menos que lo inviten a pasar y cuente con la autorización del Jefe de Familia. Bajo ninguna circunstancia ingrese a una casa donde se encuentren mujeres especialmente jóvenes solas.
- La Legislación Ecuatoriana prohíbe la comercialización de objetos arqueológicos. En caso de que encuentre este tipo de artefactos, comuníquelo de inmediato a su supervisor.
- En caso de prever que alguna actividad de los pobladores afecte a los intereses de la camaronera, informar a la Administración para la toma de las medidas pertinentes.
- No disponer de ningún tipo de desechos de las actividades de la camaronera SALINASA, fuera de los límites de la camaronera o en áreas tales como manglar (así se encuentren dentro de los linderos de la camaronera), con los que de manera indirecta se afecte a las comunidades o propiedades vecinas.
- Cumplir con las medidas especificadas en el Programa de Seguridad Industrial con el fin de precautelar la salud y la integridad individual y colectiva del personal de las comunidades vecinas.
- Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas mediante la participación en común.

### **6.9.3 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre, la Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias y de consolidar el desarrollo del mismo.

## **6.10 PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

Para la elaboración de este plan se han tomado en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social: Este programa se aplica a todo el personal que labora en la camaronera SALINASA así como a sus contratistas y subcontratistas.

Para asegurar el éxito de este Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se cumplirá con el siguiente Plan Estratégico:

### **6.10.1 Objetivos**

- Establecer normas y disposiciones para la debida aplicación de los principios de la prevención de accidentes laborales, con el propósito de:
- Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades.
- Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.
- Evitar accidentes, disminuir, mitigar y reducir los factores de riesgos.

### **6.10.2 Alcance**

- El presente Programa se aplica a todo el personal que labora en la camaronera SALINASA y las demás partes interesadas. Tanto en las áreas administrativas, como en las técnicas y

operativas de acuerdo al siguiente orden jerárquico: 1. Personal, 2. Medio Ambiente, 3. Instalaciones.

### **6.10.3 Metodología**

- Se adecuarán instalaciones de uso común tales como campamentos, baños, comedores, basados en Arts. 35 y 37 del Decreto Ejecutivo No.2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- Se difundirá, promocionará e implantará el presente Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brinda atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales.
- Se realizará capacitación al personal en aspectos importantes de seguridad industrial, minimización de riesgos y otros aspectos relevantes.
- Se realizará un control de riesgos profesionales.
- Se llevará un registro de accidentes y ausentismo.
- Se llevará una evaluación estadística de resultados.
- Se dotará al personal de ropa de trabajo y EPP

#### ➤ **Normas Generales de Seguridad:**

Se deberán aplicar las siguientes Normas Generales de seguridad:

#### **Normas Generales de Seguridad para Trabajadores y Visitantes**

- Velocidad máxima permitida para vehículos: 60 km/h
- Prohibido fumar
- Al navegar hacia y desde la camaronera se deben utilizar los chalecos salvavidas disponibles en las embarcaciones de la camaronera; caso contrario el piloto no iniciará el viaje respectivo.
- Todo persona al ingresar o salir de la camaronera deberá registrarse en el muelle atracadero.
- Proveedores, Clientes y Visitantes están prohibidos de ingresar a las áreas de producción, bodegas y estaciones de bombeo sin autorización previa.
- No manipular ni operar ningún equipo si estar autorizado para ello.
- En la caseta de guardianía permanecerán exclusivamente los guardias de turno
- Todos los funcionarios y visitantes deben mantener siempre presente su tarjeta de identificación
- No obstaculizar a ninguna hora el acceso a extintores de incendio

### **6.10.4 Programa de Seguridad Industrial**

#### ➤ **Procedimientos de Seguridad Industrial**

#### **Seguridad para Trabajos Eléctricos**

#### **Para trabajos eléctricos se debe tener en cuenta los siguientes procedimientos:**

- Cualquier empleado o subcontratista que no sea electricista, o aprendiz de electricista, no debe bajo ninguna circunstancia tocar, mover o intentar conectar cables eléctricos vivos. Los errores pueden ser mortales.
- Para trabajar en las redes eléctricas se deben usar equipos a prueba de explosión en todos los procedimientos.

- Debe tenerse mucho cuidado cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas de potencia. Los equipos y el personal no deben aproximarse a las líneas de potencia desde ninguna dirección, de acuerdo a los siguientes límites:

**Tabla 5.1. Límites de acercamiento a líneas de transmisión de energía eléctrica**

VOLTAJE (Kv)	LÍMITES DE APROXIMACIÓN EN METROS
0 – 50	3.05
50 - 200	4.60

### **Seguridad para Trabajos con Fuente de Calor**

El trabajo con fuentes de calor incluye soldar, cortar, esmerilar o cualquier otra tarea que produzca una llama abierta, chispas o calor.

#### **Para realizar este tipo de trabajos se tomará en cuenta lo siguiente:**

- No realice un trabajo con calor sin el correspondiente permiso. Esto asegura que la persona responsable por el área de trabajo sabe que el trabajo con calor será hecho y ha aprobado las medidas de seguridad que están siendo usadas.
- Remueva todo el material inflamable del área de trabajo antes de comenzar a trabajar con fuentes de calor.
- Use un cobertor o cubierta antillamas o un material similar para proteger equipos o maquinarias cercanas, pisos y paredes combustibles y otros materiales de chispas y goteras.
- Asegúrese que el extintor de fuego apropiado esté al alcance y listo para ser usado.

#### **Los siguientes procedimientos de trabajo seguro se deben seguir al soldar:**

- Asegúrese de que solo personal calificado opere los equipos de soldadura.
- Usar el equipo de protección personal adecuados: anteojos herméticos, casco, protectores de mano y barreras al hacer soldaduras de arco y operaciones de corte. Este equipo de protección deberá ser utilizado tanto por el soldador como por su ayudante.
- Mantenga el equipo de suelda en buenas condiciones tanto mecánicas como eléctricas.
- Evalúe y esté alerta sobre las posibilidades de un incendio, retire los materiales inflamables del área de trabajo.
- Asegúrese de tener un extintor contra fuego y que su ayudante sepa cómo utilizarlo.
- Prevenga a quienes vayan a estar en la misma área respecto a destellos y chispas producidas por la soldadura.

### **Seguridad para Trabajos con Maquinaria**

Para la utilización de maquinaria fija, como los motores de combustión interna, se procederá de la siguiente forma:

- Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.
- Todo operario que utilice una máquina deberá ser instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma.
- Así mismo recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.

- Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.
- El mantenimiento de las máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.
- Las máquinas y sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.
- Las operaciones de engrasado y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

### **Seguridad para el Manejo de Herramientas**

#### ○ **Herramientas Eléctricas**

Cuando se desempeñen actividades en las cuales se utilicen herramientas eléctricas o con fuente de energía, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las herramientas eléctricas deben estar protegidas por interruptores con circuito a tierra.
- Se debe asegurar que los terminales de los interruptores se encuentren en buen estado y que uno de ellos este adecuadamente conectada a tierra
- Se debe evitar el uso de estas herramientas en lugares que contengan vapores tóxicos o inflamables
- Las herramientas eléctricas no deben ser utilizadas en lugares húmedos
- Los cables de las herramientas eléctricas no deben representar un peligro para la gente que camina alrededor de esta
- Nunca se debe llevar la herramienta por el cable
- Para desenchufar la herramienta, nunca se debe tirar del cable
- Se deben desconectar las herramientas cuando no se las está utilizando.

#### ○ **Herramientas Manuales**

Muchas lesiones son producto de la utilización de herramientas manuales que son defectuosas o inadecuadas para el trabajo. Las herramientas manuales incluyen hachas, palas, machetes, sierras martillos, picos, barretones, taladros y destornilladores. Para lo que es importante seguir los siguientes procedimientos:

- Utilice únicamente herramientas que estén en buenas condiciones.
- Utilice la herramienta correcta para el trabajo
- Lleve las herramientas con punta o filo en una bolsa de herramientas, no en su bolsillo.
- Nunca lance una herramienta manual de una persona a otra.
- Mantenga las herramientas y los mangos en buenas condiciones.

### **Seguridad para Levantar Objetos**

Levante un peso únicamente si está seguro de que no es demasiado pesado.

Si es muy pesado pida ayuda. Cuando levante objetos, use los siguientes métodos apropiados para evitar una lesión de su espalda:

- Coloque un pie al lado del objeto y el otro detrás.
- Doble sus rodillas de tal forma que quede en cuclillas al lado del objeto.
- Sostenga el objeto firmemente manteniendo sus brazos y quijada apoyados en el objeto y su espalda recta.
- Traiga el objeto tan cerca como sea posible hacia su estómago.
- Estire sus piernas manteniendo su espalda recta para que sus piernas haga el levantamiento.

- Si va a girar mientras carga el objeto, gire sus piernas, no su espalda.
- Cree el hábito de nunca levantar un objeto hasta saber cuan pesado es, ensaye el peso de la carga para asegurarse de usted la puede manejar con seguridad.

➤ **Uso de Equipo de Protección Personal**

Para que la seguridad del personal se mantenga se controla de manera muy estricta el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal dentro de las zonas que así lo requieran.

El Equipo de Seguridad Personal (EPP) debe cumplir las normas INEN. Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal.

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

○ **Guantes**

Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. Para el manejo de químicos se debe utilizar guantes de nitrilo mientras que para el manejo de tambores y sustancias calientes se deberá utilizar guantes de cuero.

○ **Mascarillas**

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

○ **Protección ocular**

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

○ **Botas de seguridad**

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

○ **Protección Auditiva**

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

De conformidad con lo recomendado por la Normativa OSHAS 18000<sup>7</sup> el tiempo que un individuo puede estar expuesto a un nivel de ruido, antes de que deba utilizar protección en los oídos, va de acuerdo a la siguiente Tabla:

**Tabla 5.2. Tiempo de exposición a niveles de ruido conforme la Norma OSHA 18000**

NÚMERO DE HORAS	DECIBELES (dB)
8	90
4	95
1	105
Fuente: Norma OHSAS 18000	

<sup>7</sup> Las normas OHSAS 18,000 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional, toman como base para su elaboración las normas 8800 de la British Standard.

El trabajo a una exposición de 95 dB durante 4 horas, no es saludable y la exposición corta a un ruido muy fuerte, puede causar el mayor daño de todos.

Como una medida de protección hacia el personal de la camaronera, se ha determinado que se deben utilizar protectores auditivos, a partir de exposiciones máximas a 70 dB.

Estos pueden ser tapones, orejeras protectoras y cascos con orejas protectoras, las cuales se pueden levantar cuando no se necesitan.

○ **Casco**

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

○ **Arnés de Seguridad**

Se deberá utilizar el arnés para levantar pesos siempre que se manipulen objetos pesados, de esta manera se evitará lesiones en la región lumbar y columna vertebral.

➤ **Prevención y Protección Contra incendios**

- Todo el personal deberá estar entrenado en el uso del equipo de extinción de incendios.
- Se dispone de varios extintores tipo A B C en la camaronera.
- Se debe mantener libre de obstáculos todas las puertas, pasillos, corredores y accesos a equipos extintores.
- Se debe revisar periódicamente los niveles de carga de extintores para evitar malos funcionamientos.

➤ **Señalización de Seguridad Industrial**

De acuerdo al tipo de actividad que realiza la camaronera esta deberá ser señalizada con caracteres de advertencia, de obligación, de salvamento, de prohibición y de incendios. El tamaño de los letreros debe ser de aproximadamente 29,7 x 21 cm. el material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar.

○ **Áreas Señalizadas**

Dentro de la camaronera SALINASA se debe complementar la señalización de todas las áreas donde se realicen trabajos y actividades.

Se deberá señalar las zonas de tránsito vehicular, de maquinaria pesada, de utilización de grúas en el muelle, estaciones de bombeo, bodegas, talleres, depósitos de combustibles, áreas de almacenamiento de desechos de aceites, lubricantes, materiales contaminados con hidrocarburos, área de almacenamiento temporal de desechos sólidos para reúso, área de desechos metálicos, etc. En las áreas se deberán indicar los riesgos existentes y, las respectivas señales de indicación del tipo de equipo de protección a usarse.

### **6.10.5 Programa de Salud Ocupacional**

El principal objetivo de este programa es preservar la salud de los empleados y crear una cultura de seguridad y salud en los trabajadores.

➤ **Medicina Pre-Ocupacional**

La camaronera realizará una evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar, mediante un chequeo físico de rutina y levantamiento de historia clínica de cada aspirante.

➤ **Medicina Preventiva**

Dentro del programa de medicina preventiva se realizarán las siguientes labores:

- **Exámenes de laboratorio Preventivo:** sangre, heces, orina y exámenes específicos cuando así se lo requiera.
- **Control Médico:** se realizan chequeos médicos completos, tratamientos antiparasitarios, exámenes de conservación auditiva y visual.
- **Investigación de accidentes:** deducción de las causas que han originado los accidentes previo conocimiento de los acontecimientos acaecidos.
- **Investigación de Enfermedades Ocupacionales:** Investigar evaluar y controlar la enfermedad relacionada con los factores de riesgo laboral identificados en la camaronera, como son riesgo ergonómico, biológico, químico y físico.
- **Estadística de siniestralidad:** Implementar modelos de atención que fortalezcan la gestión de riesgos, intervenciones prioritarias en el área preventiva y la vigilancia epidemiológica de los eventos de alto costo.
- **Medicina Curativa:** se realizará diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

➤ **Registros y Evaluación de Incidentes y Accidentes**

Todos los accidentes e incidentes, no importa lo pequeños que estos sean, deben reportarse de inmediato al supervisor y este debe enviado dentro de las 48 horas siguientes al coordinador de seguridad, en caso de accidentes mayores, se requerirán informes sobre las pérdidas.

Lesiones Industriales

Vehículos a motor

Fuego o explosión

Daño a la propiedad

Responsabilidad

Robo

Derrames

Sabotaje

Deterioro del producto

**En caso de lesiones industriales:**

- Todas las lesiones industriales deben registrarse en el sitio.
- Todos los empleados son responsables de avisar a sus supervisores inmediatamente sobre cada caso en el que se presente una lesión industrial.
- Todos los formularios deben ser llenados en las 24 horas siguientes al accidente.
- En accidentes serios y conatos se deberá notificar a las autoridades pertinentes.

#### **6.10.6 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse inmediato La Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de seguridad Industrial y Salud Ocupacional y, de consolidar el desarrollo del mismo.

#### **6.11 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y, DE CONTINGENCIAS**

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. Entre los posibles incidentes que se podrían generar en la camaronera SALINASA están: incendios, fugas o derrames de productos químicos o desechos peligrosos, y accidentes que afecten a receptores del medioambiente físico, biótico y/o socioeconómico.

En el cultivo de camarón se realiza una variedad de actividades, muchas de ellas con riesgos potenciales de accidentalidad, tales como, derrames de combustibles, incendios, entre otros. Para ello la empresa va a implementar un plan de contingencias que es será una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediabiles a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

El propósito de este Programa es el de realizar acciones y recomendaciones para enfrentar las emergencias, si se presentase alguna eventualidad como: desastres naturales, accidentes de tránsito, explosiones, incendio, riego accidental de lubricantes, combustibles. La finalidad es la de preservar la vida de los trabajadores del Proyecto, así como de los pobladores.

Es indispensable que todo el personal esté preparado para actuar en el caso de emergencias, evacuaciones inmediatas, poseer equipos y accesorios contra incendios, primeros auxilios y, salvamento de víctimas.

La camaronera implementará un Programa de Contingencia realista, siendo la principal norma que "La mejor medida de evitar un accidente y no tener que recurrir al Programa de Contingencia, es dar cumplimiento estricto a las normas de trabajo que tienen que aplicarse en todo momento".

Una vez elaborado este Programa y aprobado, es responsabilidad del Contratista implementarlo, para lo cual deberá:

Difundir el Programa

Capacitar el personal de trabajo

Realizar simulacros anuales a fin de conocer mejor este Programa y evaluarlo desde el punto de vista práctico

- Además se deberá reforzar las siguientes áreas:

Delimitar y Señalización de las áreas de riesgo.

Establecer límites de circulación de vehículos y personas

Establecer límites de velocidad a particulares que entren el sitio.

Restricciones para el personal.

Señalizar sitios de ubicación de sustancias inflamables.

Igualmente dentro del área del proyecto, designará un Primer Coordinador del Programa de Contingencia, quien debe tener las siguientes características y, aplicar las siguientes instrucciones.

Esta persona debe permanecer en el sitio durante las horas de operación o trabajo. Además deberá tener capacidad de maniobra y, liderazgo para conducir las acciones y coordinar con las entidades de apoyo.

Designar un Segundo Coordinador del Programa de Contingencia para el caso de que el Primer Coordinador no se encuentre (subjefe de operaciones).

Además es indispensable contar con un inventario de las entidades que pueden dar apoyo en caso de una emergencia, esto ayudará a reaccionar con prontitud y eficiencia.

Todo el personal deberá ser instruido y entrenado para responder y participar en caso de emergencia, además debe acudir a prestar su apoyo. El personal que no cumpla ninguna función deberá evacuar el lugar.

En caso de emergencias los guardias deben asegurarse que las vías de acceso y salida se encuentran disponibles y libres para facilitar la labor del personal que participa en la emergencia.

Además se deberán complementar con las siguientes instrucciones a fin de enfrentar las diferentes contingencias a las que se exponen el sitio y sus actividades; y, a las que son vulnerables los trabajadores y pobladores cercanos, de acuerdo a la peligrosidad del riesgo determinado.

#### **6.11.1 Respuesta Operacional en caso de Accidentes**

Proveer de un sistema efectivo de detección y aviso, e Implementar el siguiente Diagrama de Respuesta Operacional.

Designar un Coordinador de emergencias (Administrador de la Camaronera o Jefe Técnico o de Mantenimiento), quién coordine con los organismos de socorro público

Proveer de una estructura de mando en caso de accidentes, incendio o derrames.

#### **6.11.2 Medidas para Reducir Riesgos de Accidentes por Mal Manejo de Maquinaria**

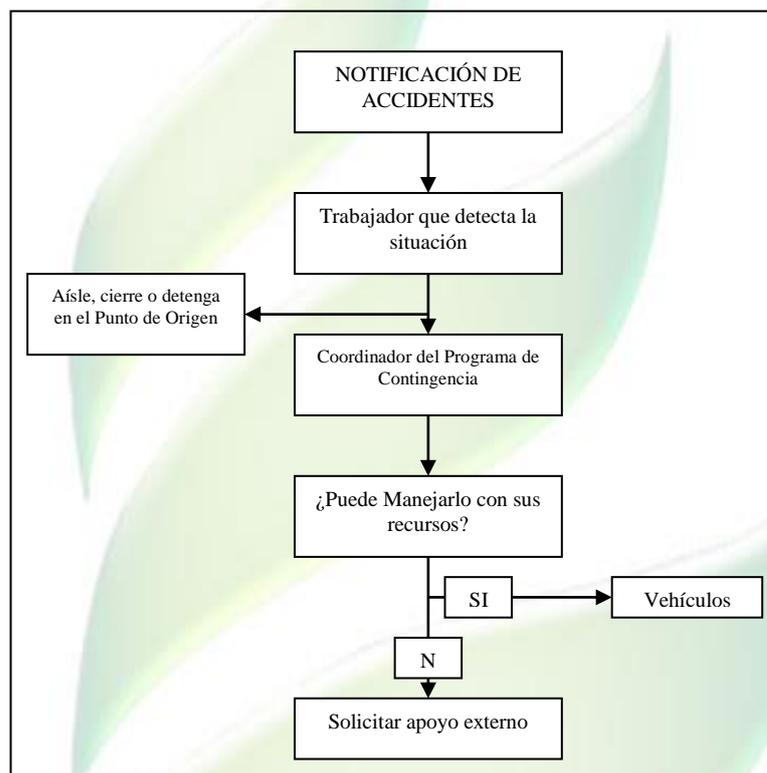
A los operadores de las estaciones de bombeo y maquinaria, se les deberá exigir como primera línea de acción, el establecer un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, seguido de un control estricto de las operaciones.

En las operaciones, se determinará de antemano las acciones a seguir en el caso de ocurrir un accidente o incendio, de acuerdo a lo planteado y, el orden de prioridad para reducir el riesgo, es el siguiente:

Capacitación del Recurso Humano

Cumplimiento del Plan de Mantenimiento de los equipos

Cumplimiento de las Medidas de Seguridad mediante el uso de Implementos Apropriados para Seguridad en el Trabajo.



**Figura 6.1. Diagrama de Respuesta Operacional en caso de Emergencias**

### 6.11.3 Medidas para Reducir Riesgos de Incendios

- Inspeccionar periódicamente depósitos de combustible y maquinaria para prevenir incendios.
- Despejar todo tipo de material inflamable de las oficinas, dormitorios, cocina-comedor, bodegas de balanceados, insumos, fertilizantes y otras áreas del campamento y, de los frentes de trabajo.
- En caso de incendios, los operadores de las estaciones de bombeo y maquinaria deben saber dónde están los extintores de fuego y, como utilizarlos. Estos deben estar ubicados en estantes específicos en las estaciones de bombeo, generadores, motores y áreas donde se utilice inflamables (cocina-comedor, talleres) y, deberán estar con su carga útil.

En las instalaciones se deberán colocar extintores en la maquinaria, equipo pesado, áreas operativas y oficina. Es necesario que estos equipos estén con su carga útil al momento de la emergencia. La prevención se basará en los siguientes principios básicos:

- Tener habilitados los sistemas de prevención contra incendios

- Inspecciones regulares a los sitios de trabajo
- Localización del incendio y forma rápida de combatirlo
- Procedimiento para limitar el alcance de los daños ocasionados por el incendio.
- Prevención de las lesiones personales por motivo del fuego o pánico

**Como combatir un incendio:**

- Mantener habilitados los equipos contra incendios y probarlos trimestralmente.
- Capacitar al personal en técnicas de prevención y control de incendios.
- Detectado el incendio se tratará de extinguirlo con equipo propio y, al mismo tiempo dependiendo de su magnitud solicitar ayuda al Cuerpo de Bomberos Fluvial.
- En caso de un incendio cercano al almacenamiento de combustible, se recomienda alejarse del sitio y esperar que lleguen los Bomberos.

**6.11.4 Actuación en Caso de Accidentes**

- Instruir a los operadores sobre actuaciones de Primeros Auxilios, para garantizar una adecuada y oportuna intervención.
- Si se diera el caso de accidentes, trasladar al afectado hasta el Hospital más cercano manteniendo comunicación permanente con un médico de emergencias del hospital para realizar un traslado adecuado.
- Una vez rescatada la persona accidentada, será obligatorio chequeo médico, así no tenga heridas externas.
- Si se presentarán lesiones graves, llamar a médicos especialistas, caso contrario si existe riesgo de muerte actuar con mucha cautela.

**6.11.5 Procedimiento en caso de Derrame, Explosión y Accidente**

Los siguientes pasos deben seguirse en caso de las contingencias citadas:

- Dar la voz de alarma
- Identificar el origen del problema
- Organizar el equipo de contención
- Aislar el área
- Iniciar las labores de control
- Evaluar los daños y las pérdidas
- Para facilitar la fase operativa durante una explosión, derrame o accidente, sobre todo si es de una magnitud tal que demanda la ayuda externa para controlar la emergencia, es necesario contar con un plano esquemático que muestre todos los detalles del sitio, para poder informar y orientar a los agentes externos en el contexto del problema. Este diagrama de la instalación debe estar publicado en un lugar accesible a todos.
- El simulacro también es una parte importante de un Plan de Contingencia, para estar debidamente preparado en el momento que se presente una emergencia. La práctica frecuente permite familiarizarse con la situación, identificar fortalezas y debilidades, conocer mejor la tarea de cada uno y reforzar la confianza para actuar en una situación real. De igual manera, mediante la práctica periódica se puede verificar si el tiempo de respuesta es el adecuado y saber si es necesario establecer correctivos en el plan. El objetivo del simulacro es brindar al personal destinado al control de derrames, incendios o accidentes, el marco teórico y práctico que, le permitan utilizar las herramientas disponibles ante una emergencia, en forma eficiente, rápida y segura.

**6.11.6 Primeros Auxilios**

Se constituyen en tratamiento de emergencia en caso de un accidente, inmediatamente después de sufrida una lesión o al inicio de una enfermedad.

- El área para primeros auxilios estaría ubicado junto a la oficina, el cual consta de un botiquín.
- La custodia del botiquín debe ser cedida a una persona diferente cada seis meses, con el fin de que todos estén informados acerca de la disponibilidad, ubicación, contenido y manejo del botiquín.
- Para el adiestramiento del personal en primeros auxilios, se debe solicitar la participación de grupos de Asistencia Social (Dirección Provincial de Salud, Defensa Civil), para que instruyan al personal.
- La persona responsable del botiquín debe llevar un registro de los empleados atendidos indicando todos los detalles al respecto.
- El botiquín debe revisarse trimestralmente y verificar el estado de los medicamentos.
- En caso de accidente llamar a los paramédicos del Hospital más cercano, para que les brinden ayuda especializada, pedir asistencia en el traslado y conducirlo hasta la casa asistencial más cercana.

#### **6.11.7 Recomendaciones para el Almacenamiento de Combustibles**

Los Tanques de Almacenamiento de Combustibles deben mantener un cubeto de contención contra derrames accidentales, el cual deberá ser construido de hormigón, cuya capacidad de retención deberá ser superior en un 10% al de la capacidad de los tanques; además, deberá poseer las respectivas trampas de grasas (caja separadora de aceite-agua).

#### **A fin de evitar derrames por mala operación, se recomienda:**

- Si se da el caso de un derrame, el combustible deberá ser recuperado con paños absorbentes, y llenado en tanques de 55 galones, una vez sedimentados los sólidos, devolverlos al tanque principal.
- En los depósitos de combustibles se deben colocar letreros con la advertencia de "PELIGRO COMBUSTIBLES" y "NO FUMAR".

Para la operación de transferencia de combustibles desde los tanques hacia la maquinaria, se aplicará el siguiente procedimiento:

Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles.

Un extintor debe estar ubicado en la cercanía de la zona de operación, próximo a los operadores hacia el lado de más fácil acceso.

Se debe poner especial atención a lo siguiente:

- Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames.
- Se deben cambiar las mangueras cuando presenten filtraciones.
- Si se llegara a producir algún derrame sobre el suelo, el combustible deberá ser removido utilizando esponjas, arena, o cualquier otro material absorbente que luego pueda ser exprimido para recuperar el producto.
- El suelo deberá ser tratado con microorganismos para su descomposición.
- Para el caso de posibles fugas o goteos desde la manguera, en las operaciones de abastecimiento a los equipos y maquinarias se deberá colocar bandejas o

recipientes en el piso, una vez lleno este recipiente se deberán devolver los combustibles al tanque principal.

- Para el caso de los tanques de gasolinas, se deberá verificar si se posee la línea a tierra, o si no se deberá colocarla, con el fin de evitar la liberación de energía electrostática en el momento de descarga de los combustibles desde el camión al tanque.
- La superficie del sitio donde se disponga o manipule combustibles, debe estar correctamente impermeabilizada, mediante un material que impida filtraciones y al mismo tiempo contenga posibles fugas o derrames.

#### **6.11.8 Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre. La Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Prevención y Control de Riesgos y, de Contingencias y, de consolidar el desarrollo del mismo.

### **6.12 PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

El programa de monitores y seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en este Estudio. El seguimiento, de la mitigación de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de Gestión Ambiental. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

A continuación se especifican las actividades de monitoreo y seguimiento que debe realizarse para el cumplimiento de este Plan de manejo Ambiental.

#### **6.12.1 Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos**

##### **➤ Objetivos**

- Los estudios de caracterización del agua residual están encaminados a determinar las características físicas, biológicas, químicas y las concentraciones de sus constituyentes. De esta forma se pueden realizar los ajustes necesarios para obtener una óptima reducción de las concentraciones contaminantes en el efluente.
- Trabajar sobre la planificación, implementación, revisión-corrección y mejoras, teniendo en cuenta como consignan un manejo ambiental de la camaronera.
- Muestreo, caracterización y cuantificación de agua residual y sedimentos con el fin de darle un seguimiento y control a los residuos generados en las técnicas de tratamiento.

##### **➤ Definición de la actividad**

El conocimiento de la naturaleza del agua residual y lodos es esencial para la planificación de un tratamiento eficaz. Las normas de calidad de los tratamientos de las aguas residuales y disposición de lodos están relacionadas con la eliminación de materia orgánica, sólidos o suspensión, organismos patógenos y nutrientes. Para poder controlar y ajustar el proceso de tratamiento se controlarán parámetros fundamentales para el desarrollo de dicho proceso, tales como:

- Oxígeno Disuelto, en el afluente y en el efluente de salida;
- Temperatura del sistema;
- pH, DBO<sub>5</sub>, DQO, Sólidos Sedimentables, etc.
- También se realizará una verificación simple de caudales, estos controles se le suman a los análisis químicos, y controles empíricos realizados en el efluente.

➤ **Procedimiento**

**Equipo:** Kit de Oxígeno Disuelto, Frascos de vidrio de 2 litros con rosca, recipientes de plástico de 1 litro con rosca, frascos o, bolsas estériles, material de laboratorio, material de muestreo y de medición de flujo, Termómetro, pHímetro, hieleras y hielo y actividades en Laboratorio Fijo

**Muestreo y Análisis de Campo:** Calibrar el TDS y el pHímetro, mediante soluciones patrón. (Además del termómetro digital); Etiquetar envases y bolsas estériles, de acuerdo a los sitios y puntos predeterminados para la toma de muestras; Toma de muestras, inicialmente se enjuaga el o los recipientes con el mismo líquido a hacer un muestreo, la muestra se debe tomar lo más representativamente posible; se procede a tomar la muestra de las lecturas de campo, como el pH temperatura y conductividad eléctrica, se toma la hora de operación y se anota junto con las lecturas en la hoja de campo y en las etiquetas de los envases y bolsas estériles; una vez determinados los parámetros de campo se procede a enjuagar con agua destilada los electrodos de los equipos de campo; se inicia el llenado de los envases de los residuales líquidos y sólidos (lodos) en el laboratorio fijo; se colocan los envases llenos en las hieleras con el hielo y se procede a llevarlas al laboratorio lo antes posible para realizar sus respectivos análisis previo sellado de los frascos para evitar violaciones.

**Análisis en el Laboratorio:** Para el muestreo de los lodos y las aguas residuales como descarga se siguen las Normas de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y, como referencia se establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residual. Se usarán laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana. En el laboratorio se harán las pruebas siguientes: Grasas y Aceites, Sólidos Suspendidos Totales, DQO, DBO<sub>5</sub>, Fosfatos, Sulfuros, Nitratos, temperatura, pH.

➤ **Frecuencia**

En la etapa de Operación se usarán los parámetros indicados y se realizará el muestreo semestral.

## 6.12.2 Monitoreo de Niveles de Ruido Laboral y Ambiente

➤ **Objetivos**

- Medición de los impulsos de presión acústica, expresados como unidades de decibeles (dB), dentro de las áreas correspondientes a la empresa; a fin de cuidar la salud acústica de los trabajadores.
- Determinación de los niveles de ruidos y vibraciones que se verifican en los límites de la propiedad y fuera de ella, para compararlos con los niveles permitidos por la Norma Ambiental correspondiente expresados en nivel de presión sonora equivalente.

➤ **Definición de la actividad**

Se implementará un sistema de monitoreo y control utilizando un sonómetro calibrado, manejados por un técnico calificado. Los resultados se compararán con los rangos de aceptabilidad de la Norma Ambiental Vigente.

➤ **Procedimiento**

- Calibración de los instrumentos y verificación de la calibración.
- Determinar las áreas críticas mediante una evaluación preliminar de los ruidos y ubicación de 5 puntos o estaciones de muestreo que sean idóneas para la investigación.
- Colocar los instrumentos a un metro de altura sobre el nivel del suelo apuntando al área de estudio, durante por lo menos diez minutos.
- Por cada estación determinar el nivel promedio y el nivel máximo de ruidos durante los diez minutos de observación.
- Repetir esta operación durante diversos horarios, incluyendo horarios nocturnos, a fin de obtener datos para la elaboración de curvas de iso - sonoridad.
- Comparar los resultados con las normas correspondientes a fin de verificar si hay que tomar medidas de protección para los trabajadores, o cambiar horarios y/o procesos para beneficio de la vecindad.
- Para las mediciones realizadas con el sonómetro se tomará como referencia el método recomendado por el Ministerio del Ambiente, publicado en el Anexo 3 del Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente TULSMA.

➤ **Frecuencia**

Durante las actividades de la empresa se realizará el monitoreo anual (ambiental y laboral).

### **6.12.3 Monitoreo de Fuentes Fijas**

➤ **Objetivos**

Medir las emisiones de las fuentes fijas y comparar con los límites máximos establecidos en el Anexo 3 Norma de Emisiones al aire desde una fuente fija de combustión, del Libro VI del TULAS.

➤ **Definición de la actividad**

Se implementará un sistema de monitoreo de fuentes fijas por laboratorios acreditado y se monitoreará; Partículas Totales, Dióxido de Azufre, Óxido de Nitrógeno.

➤ **Frecuencia**

Durante las actividades de la empresa se realizará el control semestral.

### **6.13 PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO**

Si se considerase abandonar el lugar donde se encuentra la camaronera, deberá emprender una serie de actividades dirigidas a recuperar o rehabilitar el sitio, en lo que respecta al medio físico y biótico, para que el lugar recobre las características naturales que alguna vez existieron.

En este contexto, el objetivo del Plan de Abandono es de presentar las actividades que deberán realizarse en el sitio donde se tiene previsto el proyecto, cuando este finalice sus operaciones debido al cierre técnico o cumplimiento de su vida útil.

Previo al inicio de las actividades de abandono del lugar, se deberá elaborar un cronograma detallado de las medidas que se deberán implantar durante las dos etapas que comprende el Plan de Abandono y deberá informar y mantener coordinación con las autoridades competentes (Municipio de Guayaquil y El Ministerio del Ambiente) para la correcta ejecución de las actividades previstas.

Este Plan proyectará la forma cómo quedará el área del Proyecto mediante la aplicación de acciones técnicas, con la finalidad de que el área afectada busque la alternativa de uso potencial o reutilización de los terrenos alterados o; en su caso, vuelvan a ser útiles para determinados fines, siguiendo las premisas que cualquiera que sea el uso final, éste se deberá ajustar a las condiciones originales del sector y su entorno e, igualmente ser compatible con los usos existentes.

Por lo que se tiene como objetivo principal, planificar las actividades para que el área de la camaronera pueda ser rehabilita ajustándose a las condiciones del Bosque de Manglar. Basado en ello, se propone una vez liquidada las actividades de cultivo de camarón, de la cual quedarán estanques, obra civil, muros, y maquinaria, se apliquen las siguientes acciones, ajustada a una recuperación de terrenos para ser utilizados en auto relleno con los materiales estériles.

**El Plan de Abandono comprende dos etapas:**

La primera etapa está asociada al término de todas las actividades operativas y administrativas del lugar y contiene los siguientes componentes:

- Desmontaje de las instalaciones.
- Manejo de los desechos sólidos y líquidos provenientes de la operación de la camaronera.
- Remoción de escombros.

Durante el desmontaje de las instalaciones y el transporte de los escombros se deberán tomar medidas para evitar la generación/propagación de ruido y polvo, y disponer apropiadamente los desechos líquidos y sólidos.

Una vez cerrado el Proyecto, el Plan de Abandono permitirá su uso como de Conservación de Bosque Manglar, de acuerdo al siguiente diseño final de liquidación:

- Diseño y elaboración de un Plan de Reforestación y Restauración Ambiental del entorno
- Implementación del Plan de Reforestación y Restauración: Reforestación de piscinas con Manglar del entorno; Readecuación de los canales de reservorio y de drenaje como fuentes de flujo y reflujo de agua del estuario para la reforestación, Seguimiento y Monitoreo.

En definitiva los trabajos de rehabilitación del entorno se basan en los usos o aptitudes de los suelos del área de influencia y, propone su aplicación reforzándolo con trabajos de Reforestación del Manglar, para lograr la restauración de las cualidades paisajísticas del entorno del sector.

## **6.14 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO**

### **6.14.1 Matriz o Ficha de seguimiento para la Implementación del Plan de Manejo**

A continuación se registran en una Matriz o Ficha de Seguimiento el Plan de Manejo Ambiental, conforme los formatos solicitados por la Autoridad Ambiental.

De igual manera, se implanta en una Matriz o Ficha el cronograma de las actividades del Plan y su respectivo Presupuesto de Implementación



## ETAPA DE OPERACIÓN

### PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE IMPACTOS.

<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>					
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer las acciones que permitan prevenir y mitigar las posibles afectaciones al ambiente derivadas de la actividad de la operación de la camaronera					<b>PMD-EO-01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación del proyecto. <b>RESPONSABLE:</b> Gerencia de Producción Jefatura Técnica y de Mantenimiento de la camaronera					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Alteración de la calidad del cuerpo receptor por las descargas al canal de drenaje natural	Contaminación al agua	Establecer un programa de manejo del balanceado	Resultados de Aceites y grasas inferiores a los declarados.	Registros de control. Informe de resultados de análisis de aguas residuales.	Al mes de establecido el control. Costo \$300,00
Accidentes o derrames de hidrocarburos por almacenamiento inadecuado.	Contaminación al recurso suelo y agua	Mantenimiento de una base de cemento u hormigón armado provisto de cunetas y sumideros interiores para almacenamiento.	Disminución de derrames en áreas cercanas a estación de bombeo y almacenamiento de hidrocarburos.	Registros de control. Fotografías	Al mes de establecido el control.  Costo operativo
	Contaminación al recurso suelo y agua	Mantenimiento de un dique o cubeto para los tanques de combustible, con una capacidad de	Numero de mantenimientos planificados / número de	Registros de control. Fotografías	Al mes de establecido el control.

		retención en caso de derrames, del 110% del volumen del tanque.	mantenimientos ejecutados * 100.		Costo operativo
	Contaminación al recurso suelo y agua	Los tanques de almacenamiento contarán con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del suelo. Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión y por lo menos a 0.50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas y en drenajes naturales.	Sistema de Fugas implementado.	Registros de control. Fotografías	Costo operativo

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS, ETAPA DE OPERACIÓN.**

**PLAN DE MANEJO DE DESCHOS**

**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS**

**OBJETIVOS:** Controlar el manejo de desechos no peligrosos de la operación de la camaronera

**PMD- EO - 01**

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera  
**RESPONSABLE:** Administración y Jefatura Técnica de la camaronera

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos no peligrosos	Contaminación al suelo, malos olores y disminución de la calidad paisajística	Adecuar o construir un área de almacenamiento de residuos.	Área de almacenamiento temporal de desechos.	Registros con cantidades de volumen generado, fotografías	12 meses. Costo \$250

		Reciclaje y almacenado adecuado por tipo de residuo generado (plásticos, chatarra, pilas, baterías de plomo, luminarias, vidrio).	Contenedores específicos de almacenamiento de desechos en el lugar de generación.	Registro de cuantificación de desechos y/o inventarios en caso de chatarra. Registro de entrega a gestores autorizados. Fotografías	En el primer mes del año Costo \$ 250
--	--	---	---	---	--

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

**PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

**OBJETIVOS:** Controlar el manejo de desechos peligrosos como productos derivados de hidrocarburos y de otros productos que se utilicen que estén en el A.M 142 del MAE.

**PMD- EO - 02**

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera.

**RESPONSABLE:** Administración y Jefatura Técnica.

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Almacenamiento de desechos peligrosos	Contaminación al agua, suelo, problemas de salud	Depositar los desechos peligrosos producidos en el mantenimiento (aceites, grasas y lubricantes) en contenedores especiales (recipientes de color negro preferiblemente) y no mezclarlos con los desechos no peligrosos. El almacenamiento de desechos debe cumplir con la Norma INEN 2288 y 2266.	Contenedores diferenciados de los desechos no peligrosos.	Registro Fotográfico	Primer semestre. Costo: \$600

Manipulación y Gestión de desechos Peligrosos	Contaminación al suelo, agua, problemas de salud	Disponer de un procedimiento del correcto manejo de desechos peligrosos, desde su generación hasta la disposición final. Gestionar los desechos peligrosos con empresas autorizadas ante el MAE. Llevar un control del peso de generación y entrega de desechos peligrosos junto con la Hoja de Seguridad de cada desecho.	Existe un procedimiento del manejo de desechos peligrosos. La empresa gestora de desechos está autorizada ante el MAE. Bitácora de control de la gestión de desechos peligrosos y hojas de seguridad.	Documento del procedimiento. Licencia Ambiental de la empresa autorizada y Manifiesto Único de Entrega. Bitácora de control de gestión de desechos.	Inmediato. Costo: 500
---	--	--	---	---	--------------------------

### PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

<b>PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN, Y EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>					
<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Educar a los colaboradores en aspectos, riesgos e impactos ambientales que se pueden causar durante la operación de la camaronera.					<b>PCC- EO -01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera.					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia Administración y Jefatura Técnica.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Emisiones, ruido, vertidos, trabajar bajo condiciones inseguras, no	Contaminación al ambiente en general, posibilidad de sufrir accidentes y ser	Capacitar a todo el personal que labora en la operación sobre identificación de aspectos e impactos ambientales, así como la identificación de riesgos y	Número de personas capacitadas / Número total de	Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron	Primer semestre. Costo: \$ 300

*EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL2015*

aplicación del Plan de Manejo Ambiental	sancionados monetaria, administrativamente y penalmente por parte de las autoridades nacionales.	accidentes de trabajo (inducción laboral, primeros auxilios, uso correcto del EPP, uso de maquinarias, manejo de desechos, manejo de contingencias, uso de extintores).	trabajadores * 100.	capacitadas sobre los temas propuestos	
		Capacitación en primeros auxilios, se coordinará con la Dirección Provincial de Salud o Defensa Civil, para el diseño y ejecución de un curso de Primeros Auxilios	Número de personas capacitadas / Número total de trabajadores * 100.	Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron capacitadas sobre los temas propuestos	Primer semestre. Costo: \$300
Tala de Manglar por desconocimiento.		Capacitar al personal, pescadores y cangrejeros sobre los recursos naturales perteneciente a la reserva de manglar el	Número de personas capacitadas	Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron capacitadas	Primer semestre. Costo: \$ 500
Riesgo de derrames por accidente y explosiones.		Capacitar al personal destinado al control de derrames, incendios o accidentes, el marco teórico y práctico que, le permitan utilizar las herramientas disponibles ante una emergencia, en forma eficiente, rápida y segura.	Número de personas que participaron en la capacitación / número de personas que laboran en la camaronera * 100.	Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías	Al primer mes. Costo \$ 300
		Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames.	personas que participaron en la capacitación / número de personas que	Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados,	Al primer semestre. Costo \$ 300

			laboran en la camaronera * 100	registros y evaluaciones, fotografías	
--	--	--	--------------------------------	---------------------------------------	--

## PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

<b>PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>					
<b>PROGRAMA DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Mantener buenas relaciones con la comunidad y con las autoridades del sector.					<b>PRC- EO -01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia y Administración					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Operación de la camaronera la cual genera molestias a la comunidad	Socio-económico	Se realizarán procesos de acercamiento utilizando las metodologías más adecuadas para difundir las características de la camaronera, y en general los aspectos ambientales del mismo.	N° Quejas recibidas diarias / N° Quejas mensuales totales de la comunidad * 100	Registros y/o entrevistas.	Inmediato cuando se presente la no conformidad  Costo: \$ 500
		Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas	N° Reuniones programadas con la comunidad	Registro de eventos comunitarios, listados de participación, fotografías	Primer Trimestre

**PLAN DE CONTINGENCIA.**

<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>					
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes que eventualmente pudieran ocurrir durante las actividades de operación de la camaronera.					<b>PDC- EO - 01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia de Producción					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Peligros de incendio y Accidentes de trabajo	Afectación a la salud y seguridad de trabajadores.	Colocar un sistema de detección y alarma.	Instalación de equipos de detección y alarma.	Registro documentado y fotográfico.	Al primer mes. Costo \$ 300
	Afectación al suelo y aire.	Instruir al personal acerca de la ubicación de los extintores de fuego en áreas operativas, oficinas y maquinaria.	Número de personas que participaron en la instrucción / número de personas que laboran en la camaronera * 100.	Registro documentado y fotográfico.	Al primer mes. Costo \$ 100

		Instruir al personal acerca de la ubicación del teléfono de emergencia colocado en un sitio visible y de fácil acceso.	Número de personas que participaron en la instrucción / número de personas que laboran en la camaronera * 100.	Registro documentado y fotográfico.	Al primer mes. Costo \$ 100
		Retiro de todo tipo de material inflamable de la oficina del campamento y frentes de trabajo.	Material inflamable ubicado en su respectiva área de almacenamiento.	Inspección e Informe Técnico, fotografías	Al primer mes. Costo \$ 100
		Mantenimiento de las vías despejadas para un fácil acceso de los vehículos que atenderán la emergencia.	Vías de tránsito en buen estado.	Registro fotográfico semestral.	Al primer mes. Costo \$ 300
		Diseño e Implementación del Diagrama de Respuesta rápida operacional En caso de incendios y primeros auxilios.	Número de personas que participaron en el simulacro / número de personas que laboran en la camaronera * 100.	Registro documentado y fotográfico.	Al primer mes. Costo \$300

Riesgos de accidentes por mal manejo de la maquinaria	Afectación a la salud y seguridad de trabajadores	Implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de vehículos y maquinaria	Número de vehículos revisados al mes / número total de vehículos de la camaronera. * 100.	Registro documentado.	Al primer mes. Costo \$ 300
Riesgo de derrames por accidente y explosiones.	Afectación a la salud, seguridad de trabajadores y medio ambiente.	Contar con un Plano Esquemático que muestre todos los detalles del sitio, para poder informar y orientar a los agentes externos en el contexto del problema. Este diagrama de la instalación debe estar publicado en un lugar accesible a todos	Ubicación estratégica de la colocación de dos planos	Facturación de la elaboración del plano.	Al primer mes. Costo \$ 100
		Realizar simulacros periódicamente para actuación en caso de emergencias y correctivos del Plan	Número de personas que participaron en el simulacro / número de personas que laboran en la camaronera * 100.	Registro documentado y fotográfico.	Al primer mes. Costo \$ 300

		Dotar de un Área para Primeros Auxilios ubicada junto a la oficina, la cual tendrá un botiquín	Número de medicamentos consumidos al mes/ Total de medicamentos comprados al mes*100	Facturas de compra de medicamentos. Registro de consumo de medicamentos. Fotografías	Al primer mes. Costo \$ 100
		Complementar el cubeto de contención contra derrames accidentales, con las respectivas trampas de grasas.	Números de trampas de grasas	Inspección e informe técnico, orden de trabajo, facturas de pago, fotografías	Al primer mes. Costo \$ 300
		Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles	Número de dispositivos implementados y en funcionamiento	Inspección e informe técnico, fotografías	Al primer semestre. Costo \$ 100

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>					
<b>PROGRAMA DE SEÑALIZACION</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Señalizar las áreas en base a la identificación de riesgos usando la norma INEN-ISO 3864-1:2013 (Símbolos gráficos y señales de seguridad).					<b>PSS- EO -01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia, Administración y jefatura técnica					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Condiciones inseguras de trabajo	Incidentes/accidentes laborales	Señalización de todas las áreas. Señales tipo informativas, de prohibición y advertencia.	Número total de áreas señalizadas / áreas de trabajo identificadas * 100	Registro fotográfico	Al primer mes. Costo \$ 300
		Difundirá, promocionará e implantará el presente Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	Nº de personas que participaron en la difusión / número de personas que laboran en la camaronera * 100	Registros de asistencia y fotográfico de las personas	Al primer mes. Costo \$ 300
		Evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar	Nº de personas evaluadas medicamente / número de personas que laboran en la camaronera * 100	Registros de fichas médicas, evaluaciones de incidentes o accidentes.	Al primer mes. Costo \$1.800

<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>					
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Analizar el riesgo al que está expuesto cada trabajador y minimizarlo; garantizar atención médica en caso de accidente.					<b>PSS- EO -02</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia, Administración y Jefatura Técnica.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Condiciones inseguras de trabajo	Incidentes / accidentes laborales, enfermedades profesionales Garantizar la salud de los trabajadores	Mejoramiento civil y eléctrico de los dormitorios, comedores y servicios higiénicos.	N° de los empleados encuestados midiendo el Grado de satisfacción / N° total de empleados*100.	Registros firmados por el personal encuestado. Fotografías de los cambios.	Al primer mes. Costo \$1.250

**PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.**

<b>PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>					
<b>PROGRAMA DEL MONITOREO DE LA CAMARONERA</b>					
<b>OBJETIVO:</b> Verificar el correcto manejo de las derivado durante la operación de la camaronera					<b>PSA- EO -01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la camaronera.					
<b>RESPONSABLE:</b> Gerencia, Administración y Jefatura Técnica.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Actividades realizadas en todas las fases del	Contaminación de suelo, agua, aire. Afectación a la	Realizar 1 informe semestral, del cumplimiento de las medidas detalladas en el presente Plan de	Cumplimiento de medidas del PMA	Informes de seguimiento ambiental	6 Meses Costo \$ 500

cultivo de camarón	salud	Manejo Ambiental. Indicando los respaldos de la ejecución de cada medida			
No cumplimiento de los parámetros de descarga a un cuerpo de agua.	Alteración de la calidad del cuerpo receptor (canal de drenaje natural)	Monitoreo a la descarga puntual de aguas residuales del proceso de la camaronera (compuerta de salida de las piscinas) conforme Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua (TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.1.2.2.	Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100	Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías	Semestral. Costo \$ 1.200
No cumplimiento de los parámetros de presión sonora.	Alteración del ruido ambiente y laboral	Monitoreo al Ruido Ambiente y ruido laboral de acuerdo con el Anexo 5 Límites Máximos de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones y Código de trabajo	Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100	Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías	Anual. Costo \$ 250
No cumplimiento de los parámetros partículas totales, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno.	Alteración de la calidad del aire	Muestreo de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión Tabla No. 1 Límites Máximos permisibles desde fuentes fijas de combustión Norma para fuentes fijas de combustión antes de enero del 2003	Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100	Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías	Semestral Costo \$ 250
Cumplimiento de lo requerido en el TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13.11.	Contaminación del Suelo	Solicitar la autorización para la instalación y funcionamiento de áreas de almacenamiento o, bodegas de recuperación de desechos sólidos.	Funcionamiento del área de almacenamiento.	Permiso o autorización	Primer mes Costo \$ 1.700
Monitoreo socioeconómico	Impacto socio-económicos	Encuestas a las familias de los trabajadores y a los actores claves comunitarios. (Dirigentes comunitarios, dos o tres	Número de encuestas realizadas / número de actividades programadas*100	Contrato de facilitador social, Informe con los resultados,	Anual. Costo \$ 200

		personas relevantes de la comunidad).  Este monitoreo será realizado por un evaluador social		conclusiones y recomendaciones correspondientes, registros, fotografías	
Cumplimiento de las Medidas de Seguridad y Sitios de Almacenamiento de Combustible	Impactos a la seguridad y salud del personal.	Revisión de los sitios de almacenamiento de combustible, para verificar sus seguridades y formas de manipuleo (carga, almacenamiento y descarga de combustible)  Solicitud al Cuerpo de Bomberos de Guayaquil la revisión técnica al respecto.	Revisión trimestral de las medidas de seguridad y almacenamiento	Inspección e informe técnico, registros de chequeo, fotografías	Semestral Costo \$ 500

**PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.**

<b>PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE LA CAMARONERA</b>					
<b>PROGRAMA DE DESMANTELACIÓN DE LA CAMARONERA</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> Establecer las condiciones en las que el área de emplazamiento de la camaronera debe ser entregada una vez que cumpla su vida útil.					<b>PCA- EO -01</b>
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de implantación de la Camaronera. <b>RESPONSABLE:</b> Gerencia, Administración y Jefatura Técnica.					
<b>ASPECTO AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTO IDENTIFICADO</b>	<b>MEDIDAS PROPUESTAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>MEDIO DE VERIFICACIÓN</b>	<b>PLAZO (meses)</b>
Desmontaje de las instalaciones y retiro de todos los vehículos, equipos y maquinaria pesada, por cierre de la	Impacto a los niveles de presión sonora	Durante las obras de desmantelamiento, las actividades que generen ruido se realizarán de preferencia en horario diurno	Monitoreo de Ruido	Resultado de Laboratorio	Una vez iniciadas las actividades de abandono. Costo \$ 2.000

*EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL2015*

camaronera.	contaminación de suelo	Manejo de los desechos sólidos (Los materiales excedentes como: arena, piedra, escombros serán depositados en un sitio autorizado por la Municipalidad de Guayaquil) y líquidos provenientes de la operación.	Registro de entrega de los desechos	Registro en el libro diario de obras de desmantelamiento, fotografías	Una vez iniciadas las actividades de abandono. Costo \$ 6.000
	Cambio de uso de suelo	Elaboración e implementación de un Plan de Reforestación de Manglar y Restauración del Sitio	Sitio donde se desarrollaban las actividades de cultivo de camarón, restaurado a su estado original	Documento de Plan de reforestación, Libro diario de trabajo liquidación de la actividad – informes de seguimiento y monitoreo, fotografías, órdenes de trabajo, facturas.	A los tres meses después del abandono. Costo \$ 168.800,0

### Cronograma

A continuación se plantea el siguiente cronograma para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, corresponderá a la empresa responsabilizarse por su desarrollo. Sin embargo todo Plan por diverso factores, es flexible en cuanto a su aplicación.

Pueda que, en el transcurso del tiempo programado, se identifiquen mejores alternativas para la consecución de los objetivos ambientales, las cuales no desvirtúan los propósitos de este Estudio y las buenas intenciones de la camaronera.

El cronograma propuesto se ilustra en la Tabla.

**Tabla 6.15. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental PMA, desarrollado para 12 meses.**

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL														
PLANES DE MANEJO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	PRESUPUESTO
<b>Plan de Prevención y Mitigación de Impactos</b>														
<i>Programa de Prevención de la Contaminación Ambiental</i>														USD 300
<b>Plan de Manejo de Desechos</b>														
<i>Programa de manejo de desechos no peligrosos</i>														USD 500
<b>Plan de Manejo de Desechos</b>														
<i>Programa de manejo de desechos peligrosos</i>														USD 1.100
<b>Plan de Comunicación, capacitación y educación ambiental</b>														
<i>Programa de Capacitación en Ambiente y Seguridad Industrial</i>														USD 1.700
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b>														
<i>Programa de Relaciones con la comunidad</i>														Cuando se requiera USD 500
<b>Plan de Contingencias</b>														
<i>Programa de contingencia</i>														USD 2.400
<b>Plan de Seguridad y Salud ocupacional</b>														
<i>Programa de Señalización</i>														Cuando se requiera USD 2.400
<b>Plan de Seguridad y Salud ocupacional</b>														
<i>Programa de prevención de riesgos laborales y uso de equipo de protección personal</i>														USD 1.250
<b>Plan de Monitoreo y Seguimiento</b>														
<i>Programa de Monitoreo Ambiental y Laboral</i>														
<b>Plan de Monitoreo y Seguimiento</b>														
<i>Programa del Seguimiento de las Actividades Propuestas en el Plan de Manejo Ambiental</i>														USD 4.600
<b>Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área</b>														
<i>Programa de Entrega de la Camaronera. (cuadro contiguo)</i>														USD 00,00
<b>TOTAL</b>	<b>EN LETRAS</b>													Catorce mil setecientos cincuenta dólares de los Estados Unidos de América USD 14.750

**EQUILIBRATUM - DIVISIÓN CONSULTORÍA, ELITE CONSULTOR C. LTDA. ELICONSUL2015**

**Tabla 6.16. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Abandono o Cierre**

ACTIVIDADES	MESES												PRESUPUESTO (\$USA)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Reducción de los niveles de ruido generados por el desmontaje de la camaronera													2.000,00
Manejo de los desechos sólidos (Los materiales excedentes como: arena, piedra, escombros serán depositados en el sitio autorizado por la Municipalidad de Guayaquil) y líquidos provenientes de la operación del proyecto													6.000,00
Seguir con el Plan de Abandono detallado en este Estudio Diseño, elaboración e implementación del Plan de reforestación y restauración del Sitio. (Reforestar 211 hectáreas de piscinas y semilleros en abandono a un costo de \$ 800 por hectárea + Asistencia Técnica y Movimiento de Tierras)													168.800,00
<b>TOTAL US \$</b>													<b>176.800,00</b>

## **CAPITULO 7**

### **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1 CONCLUSIONES**

6.1.1.- El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6), Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

6.1.2.- Criterios Analizados para el Factor Ambiental Agua corresponden a un 22 % del Total de Hallazgos y Criterios, para Gestión de Desechos No Peligrosos un 19 %, para Salud y Seguridad Industrial un 15 %, para Gestión de Desechos Peligrosos 15 %, para Suelo 11 %, para Ruido un 7% y, para Aire 7% y para Biodiversidad 4% Los criterios con mayor peso de análisis corresponden al Factor Ambiental Agua, por cuanto es el componente ambiental que se encuentra bajo mayor presión en cuanto a uso del recurso y, manejo durante el proceso de cultivo de camarón en cautiverio.

6.1.3.- El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 20, que corresponde al 74 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (3), Aire (2), Ruido (1), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

6.1.4.- El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los Hallazgos y No Conformidades resultantes del Estudio.

6.1.5.- El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-). Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende:

Programa de Mitigación de Impactos (Hallazgos Ambientales);

Programa Manejo de Desechos Sólidos;

Programa de Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes;

Programa de Capacitación;

Programa de Relaciones Comunitarias;

Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional;

Programa de Prevención y Control de Riesgos y, de Contingencias;

Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación; y,

Plan de Cierre y/o de Abandono

## **7.2 RECOMENDACIONES**

6.2.1.- Se recomienda la aplicación del Plan de Manejo Ambiental PMA para el desarrollo de los trabajos o actividades de la camaronera y, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada.

6.2.2.- Se recomienda aplicar todas las Medidas Ambientales para mitigar las No Conformidades Menores (c-), encontradas en el Estudio.

6.2.3.- Se recomienda a la camaronera ejecutar el Programa de Desechos No Peligrosos.

6.2.4.- Se recomienda a la camaronera ejecutar el Programa de Desechos Sólidos Peligrosos.

6.2.5.- Se recomienda a la camaronera ejecutar todos los Programas de Capacitación descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.6.- Se recomienda a la camaronera realizar el diseño e implantación de un Plan de Prevención, Control de Riesgos y, Contingencias, como está descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.7.- Se recomienda a la camaronera realizar todos los monitoreos previstos en el Plan de Manejo Ambiental.

6.2.8.- Se recomienda a la camaronera cumplir con todo lo estipulado en este estudio y, con lo determinado en la Normativa Ambiental Vigente y Leyes Complementarias relativas al propósito de la actividad.

## CAPITULO 8

### 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Arreaga Patricia y Ortiz Modesto.** Análisis de Riesgos de Inundación por tsunamis en el golfo de Guayaquil, Acta Oceanográfica del pacifico N°11, N – 1, 2002. Pág. 1 – 7.

**Cañadas, L,** 1983. Mapa Bioclimático del Ecuador

**Eliconsul.** 2010. Estudio de Impacto Ambiental Ex-post Camaronera ALBEMAR S.A. Isla Puná, Cantón Guayaquil.

**Malave Freddy Ing.** Estudio de impacto ambiental del Proyecto Sistema de abastecimiento de agua potable de la Parroquia Chanduy.

**PMRC. Ecuador:** Perfil de sus recursos costeros. Fundación Pedro Vicente Maldonado. 1987.

**Programa de inversiones en Transmisiones eléctricas en el Ecuador.** Junio 2010. Análisis ambiental de la construcción de la subestación Lago de Chongon.

**CEPE-SRG,** 1986. Reconocimiento Geológico en la Cuenca Progreso, Union California.

**PETROPRODUCCION,** 1990. Estudios Regionales, varios autores.

**PETROPRODUCCION,** 1993. Reporte Geológico y Evaluación del Potencial Hidrocarburífero del Bloque-3 en el Golfo de Guayaquil.

**PETROPRODUCCION,** 1994. Informe Técnico Bloque-4 Potencial Hidrocarburífero de la Cuenca Progreso.

**Solís-Coello, P. &Mendívez, W.** 1999. Puertos Pesqueros Artesanales de la Costa Continental Ecuatoriana. **Instituto Nacional de Pesca,** Guayaquil, Ecuador. 346pp.

**Massay, S., Correa, J., Mora, E., 1993.** Catálogo de peces, crustáceos y moluscos de mayor importancia comercial en Ecuador. **Instituto Nacional de Pesca, INP.** Guayaquil, Ecuador. 122 pp.

**Mora, E. & Reinoso, B.** 1981. Investigaciones preliminares sobre el estado actual de las poblaciones de ostiones en tres zonas del estuario interior del Golfo de Guayaquil. **Revista de Ciencias del mar y Limnología, Vol. 1 N.- 1. Septiembre 1981 pag. 49-59**

**Darwininvest, 2005.** Inventario biológico en la Camaronera ZOPIC (Plumont).

**Jiménez, P.; J. Salas; G. Iturralde.** Estudio de factibilidad para la ampliación del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro como parte del proyecto Implementación de acciones prioritarias de Manejo del REVISMEM. FEMM - CI. - Ministerio del Ambiente.

**Ridgely, R. y P. Greenfield.** 2006. Aves del Ecuador: Guía de Campo. Volumen II. **Fundación de Conservación Jocotoco. Quito. 812 p.**

**Cucalón, E. 1996. Primera Parte:** Oceanografía y Sistemas Físicos. Pp 1-109. In: **Sistemas Biofísicos en el Golfo de Guayaquil.** Comisión Asesora Ambiental CAMM. Ecuador. 223 p. (In Spanish).

**Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).** Caracterización y propuesta técnica de la acuicultura en el sector de Chongón.



# ANEXOS