

Tabla 16: Efectos creados por impactos negativos estimados sobre el medio por actividad en la fase de abandono.

ACTIVIDADES	MEDIO O ASPECTOS AFECTADOS	EFEECTO	IMPACTO
DESMANTALAMIENTO DE PALTAFORMAS Y TRASLADO DE JAULAS A LA COSTA	Agua, suelo, aire y socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Derrame de combustible • Acumulación de residuos sólidos • Demanda de mano de obra • Generación de desechos sólidos • Emisión de gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre el suelo; • Impacto sobre el agua • Impacto sobre el aire • Riesgos laborales
DESMANTELAMIENTO DE JAULAS	Suelo, socioeconómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Demanda de mano de obra • Acumulación de residuos sólidos • Emisión de gases • Generación de ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre el suelo; • Impacto sobre el aire •
TRASLADO DE EQUIPOS Y MATERIALES	Suelo y social	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de gases • Acumulación de desechos sólidos • Demanda de mano de obra • Disminución de la capacidad de movilización y transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto sobre el aire • Impacto sobre el agua •

g) Cuantificación de los impactos ambientales

Se han cuantificado los impactos y efectos identificados y descritos hasta el momento mediante la aplicación del Método de Criterios Relevantes Integrados o Método de Indicadores, donde se seleccionan variables métricas, considerando a cada efecto de acuerdo con los criterios de desarrollo intensidad, extensión, duración y reversibilidad.

Criterio de desarrollo: Mediante este criterio se califica y cuantifica la evolución de los impactos desde que inicia hasta que se manifiesten todas sus consecuencias

Tabla 17: Escala de cuantificación del desarrollo de los impactos

Desarrollo	Periodo	Valor
Rápido	Se manifiesta plenamente antes de un mes	10
Intermedio	Se manifiesta plenamente entre uno y doce meses	5
Lento	Se manifiesta plenamente en más de un año	2

Criterio de Intensidad: Define la fuerza como se desarrolla de los impactos. Este criterio es cuantificado subjetivamente según su variación.

Tabla 18: Escala de cuantificación de la intensidad de los impactos

Intensidad	Valor
Rápido	10
Intermedio	5
Lento	2

Criterio de Extensión: Con este se explica la disminución de los efectos de un impacto según aumenta la distancia desde el sitio de ocurrencia. Para procesos socioeconómicos la extensión se estima a distancia.

Tabla 19: Escala de cuantificación de la extensión de los impactos

Extensión	Valor
Generalizado	10
Local	5
Puntual	2

Criterio de Duración: Cuantifican un periodo en el cual las acciones de un emprendimiento producen efectos e impactos negativos al medio ambiente.

Tabla 20: Escala de cuantificación de la duración de los impactos

Duración	Plazo	Valor
Mas de 5 años	Largo	10
De 2 a 5 años	Mediano	5
De 1 a 2 años	Corto	2

Criterio de Reversibilidad: Se refiere a la capacidad de un sistema de absorber y retornar a su estado original o equivalente después de haber sufrido una alteración.

Tabla 21: Escala de cuantificación de reversibilidad de los impactos

Categoría	Capacidad de Reversión	Plazo	Valor
Irreversible	Baja	Muy largo plazo (≥ 50 años)	10
Parcialmente Reversible	Mediana	Largo plazo (10 a 50 años)	5
Reversible	Alta	Corto Plazo (0a 10 años)	2

Para cada impacto se calcula un índice que magnifica el valor de los índices de impacto identificados como Valor de Impacto Ambiental (VIA). Este valor (VIA) se obtiene del producto ponderado de los criterios de cuantificación recientemente vistos, según la siguiente formula:

$$VIA = (De * WDe) + (I * WI) + (E * WE) + (D * WD) + (R * WR)$$

En donde:

De= Desarrollo

I= Intensidad

E= Extensión

D= Duración

R= Reversibilidad

WDe: Constante de Desarrollo= (0.30)

WI: Constante de Intensidad= (0.25)

WE: Constante de Extensión= (0.10)

WD: Constante de Duración= (0.15)

WR: Constante de Reversibilidad= (0.20)

Del valor que se le asigne a cada impacto ambiental se obtiene su nivel de relevancia Según esto los impactos se clasifican de la siguiente manera

Tabla 22: Valor del impacto ambiental según el Método de Indicadores

Nivel del impacto	Valor
Muy Alto	Entre 8 y 10
Alto	Entre 6 y 7
Mediano	Entre 3 y 5
Bajo	≤ 2

Cada valor estimado posee una relación directa con aspectos temporales y espaciales del emprendimiento. Se sobrentiende que la suma de los valores de cada una de las constantes de cada criterio es igual a uno.

A continuación se detalla la valorización de cada impacto relacionado a las diferentes actividades del emprendimiento. Algunas de ellas han sido agrupadas considerando su relación, origen y similitud.

Tabla 23: Cuantificación de impactos y nivel de relevancia para la construcción y disposición de plataformas

Actividad	Componente Impactado	Impacto Identificado	De	I	E	D	R	VIA	Nivel de Relevancia
CONSTRUCCIÓN Y DISPOSICIÓN PLATAFORMAS	Suelo, Agua y Socioeconómico	Impacto sobre el agua	0.5	0.5	0.5	0.1	0.2	2.7	Bajo
		Impacto sobre el aire	0.5	0.5	0.5	0.1	0.2	2.7	Bajo
		Obstrucción de la navegación	3	1.2	0.5	0.7	0.4	5.6	Mediano
		Impacto sobre el aire	1	0.5	0.2	0.3	0.5	2.5	Bajo
		Impacto sobre la biota	1.5	0.5	0.7	0.3	0.4	3.4	Mediano
		Afectación de la belleza escénica	3	1.2	1.2	0.7	0.4	6.5	Alto
		Impacto socioeconómico	3	1.2	3	1.2	0.5	8.5	Muy alto

Los impactos sobre el agua son mínimos contando con que en esta actividad no se trabaja con ningún material contaminante. De igual forma los impactos sobre el aire y generación de ruidos son muy reducidos considerando la simplicidad de los equipos y maquinaria. El imagen panorámica podrá verse mayormente afectada, sin embargo, su efecto es puntual comparando el área útil con el área solicitada y la extensión del lago al igual que los efectos creados por la obstrucción de la navegación. Los impactos a la biota pueden afectar a la ictiofauna al incitarla a agregarse junto a las jaulas

Tabla 24: Cuantificación de impactos y niveles de relevancia para el anclaje de las jaulas

Actividad	Componente Impactado	Impacto Identificado	De	I	E	D	R	VIA	Nivel de Relevancia
ANCLAJE DE JAULAS	Agua, Suelo y Socioeconómico	Impacto sobre el agua	1	0.5	0.2	0.1	0.4	2.2	Bajo
		Impacto sobre el suelo (lecho del lago)	2	0.5	0.1	0.3	0.2	3.1	Mediano
		Obstrucción a la navegación	3	1.2	0.5	0.7	0.4	5.6	Mediano
		Impacto sobre el aire	0.5	0.5	0.5	0.1	0.2	2.75	Bajo
		Impacto socioeconómico	3	1.2	3	1.2	0.5	8.5	Muy alto
		Impacto sobre la biota	1	0.1	0.2	0.3	0.3	1.9	Bajo

El impacto sobre el agua es puntual ya que solo ocurre por el aumento de la turbidez al anclar los durmientes, lo cual es fácilmente contrarrestado por las corrientes, previéndose también el asentamiento de estas partículas en un breve lapso de tiempo. La contaminación del aire es provocada por los ruidos y combustión de los motores fuera de borda. Igualmente no se estiman impactos considerables sobre la biota bentónica debido a la profundidad, temperatura y escasos valores de oxígeno. La obstrucción a la navegación es mínima, estando más relacionada a la disposición de las plataformas y el mayor impacto socioeconómico corresponde a la creación de empleos.

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

Tabla 25: Cuantificación y nivel de relevancia de los impactos creados por la instalación de sistemas auxiliares

Actividad	Componente Impactado	Impacto Identificado	De	I	E	D	R	VIA	Nivel de Relevancia
INSTALACIÓN DE SISTEMA AUXILIAR (GENERADOR Y AEREADORES)	Suelo, Agua y Floral	Impacto sobre el agua	2	0.5	0.2	0.3	0.4	3.4	Medio
		Impacto sobre el aire	1	0.5	0.2	0.3	0.4	2.4	Bajo
		Impacto sobre la biota	3	1	0.2	0.3	0.2	4.1	Medio

Los impactos generados por estas actividades son poco considerables tomando en cuenta la simplicidad de las operaciones y agentes contaminantes en comparación con la capacidad de absorción de dichos efectos por el ambiente.

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes
Tabla 26: Cuantificación y nivel de relevancia de los impactos creados por las operaciones en la fase de pre-engorda y engorda

Actividad	Componente Impactado	Impacto Identificado	De	I	E	D	R	VIA	Nivel de Relevancia
Operaciones cotidianas de Alimentación y mantenimiento de peces en las fases de pre-engorde y engorde	Suelo, Agua y Social	Impacto sobre el suelo	2	2	0.5	2	1	7.5	Alto
		Impacto sobre el aire	2	0.5	0.2	0.3	0.2	3.8	Medio
		Impacto sobre el agua	3	2	1	2	0.6	8.6	Muy alto
		Impacto sobre la biota	1.5	1.2	0.2	0.7	0.4	4	Medio
		Impacto socioeconómico	3	2	1.5	2	1	9.5	Muy Alto

En este cuadro se registran las actividades que mayormente impactan al ecosistema. Como hemos mencionado a lo largo del documento la eutrofización de las aguas es posiblemente el efecto de mayor importancia debido a la incorporación de nutrientes y materia orgánica provenientes de la ración alimenticia no aprovechada y desechos fisiológicos su desarrollo e intensidad es paulatina y varía según el aumento de la biomasa de los peces a medida que crecen. La extensión es local considerando el área total solicitada para el proyecto en comparación al área a utilizar. La contaminación del lecho ocurre mediante la deposición de residuos de piensos, sin embargo, conociendo las implicaciones de esto sobre las comunidades bentónicas estimamos que los impactos son reducidos al ser estas partículas aprovechadas por la fauna local, y a la disipación de estos efectos en. Tomando en cuenta las profundidades puntuales y corrientes del lago. El Otro efecto de consideración es la generación de empleos, la cual será sostenible durante la ejecución de las operaciones. Los efectos de la biota son fácilmente contrarrestados por las medidas de mitigación propuestas.

Tabla 27: Cuantificación y nivel de relevancia de los impactos creados por las operaciones durante la despesca

Actividad	Componente Impactado	Impacto Identificado	De	I	E	D	R	VIA	Nivel de Relevancia
DESPECA, CONSERVACION Y TRANSPORTE DE PRODUCTO FINAL	Agua, Suelo, Aire y Socioeconómico	Impacto sobre el suelo	0.5	0.5	0.2	0.1	–	1.3	Bajo
		Impacto sobre el aire	1	0.5	0.2	0.1	0.2	2	Bajo
		Impacto sobre el agua	1	0.5	0.2	0.1	0.2	2	Bajo
		Impacto socioeconómico	3	2	1.5	2	1	9.5	Muy alto

En esta actividad los impactos son de poca consideración tomando en cuenta la simplicidad y brevedad de las operaciones envueltas en este proceso. Los mayores efectos están bajo la generación de mano de obra necesaria para la limpieza, traslado, conservación y transporte de de la producción.

h) Clasificación de las características cualitativas de los impactos seleccionados

i) Persistencia

- **Temporal**: La alteración no es permanente para todos
- **Permanente**: Alteración indefinida en el tiempo

ii) Periodicidad

- **Impacto continuo**: El efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
- **Impacto Periódico**: Los efectos se presentan de forma continua pero de manera intermitente
- **Impacto discontinuo**: El efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia
- **Impacto irregular**: El efecto se manifiesta en forma imprevisible en tiempo y se requiere evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.

iii) Horizonte temporal

- **Impacto inmediato**: Cuando el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de un impacto es nulo.
- **Impacto latente**: El efecto se manifiesta después de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca

iv) Calidad ambiental

- **Impacto positivo**: Es aquel impacto aceptado como conveniente, tanto en su magnitud (por que mejora objetivamente la calidad ambiental, definida científicamente) como por su importancia (de acuerdo al valor subjetivo que le da la comunidad).

- **Impacto negativo**: Es aquel que se traduce en bajas de la calidad ambiental, ya sea por pérdidas de los recursos naturales o de la diversidad biológica, por degradación estética o paisajística, por procesos de contaminación o eutrofización.

v) Consecuencias o forma de interacción

- **Impacto simple**: El efecto se manifiesta sobre un factor ambiental único y aislado
- **Impacto sinérgico**: Se produce cuando el efecto en conjunto de varias acciones supone un efecto ambiental mayor que los efectos de cada uno individualmente
- **Impacto acumulativo**: Cuando el efecto de la acción, al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad.

vi) Recuperación

- **Impacto irrecuperable**: Aquel en que la alteración o degradación del medio, sea natural o antropogénico es imposible de revertir
- **Impacto irreversible**: Aquel que supone una dificultad extrema, sea técnica o financiera para revertir una situación ambiental negativa provocada naturalmente o por el hombre.
- **Impacto reversible**: Aquel en que la alteración puede ser asimilada naturalmente por el medio ambiente a corto, mediano o largo plazo.
- **Impacto recuperable**: Aquel en cual la alteración del medio puede eliminarse totalmente por el hombre mediante medidas de corrección
- **Impacto mitigable**: Aquel en el cual la alteración del medio puede recuperarse parcialmente mediante medidas de mitigación.
- **Impacto fugaz**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad que lo causa y no precisa de medidas de corrección

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

Tabla 28: Valoración cualitativa de los impactos ambientales estudiados

Impactos	Efectos	Horizonte temporal	Persistencia	Periodicidad	Calidad ambiental	Consecuencias	Recuperación
Impacto sobre el aire	Generación de ruidos	Inmediato	Temporal	Periódico	Negativo	Simple	Fugaz
	Emisión de gases tóxicos	Inmediato	Temporal	Periódico	Negativo		Fugaz
	Generación de olores	Inmediato	Temporal	Discontinuo	Negativo		Fugaz
Impactos sobre el agua	Contaminación por hidrocarburos	Inmediato Latente	Temporal	Periódico	Negativo	Simple Acumulativo	Mitigable
	Contaminación por residuos sólidos y en suspensión	Inmediato Latente	Temporal	Discontinuo	Negativo		Recuperable
	Contaminación por agentes tóxicos	Inmediato Latente	Temporal	Irregular	Negativo		Mitigable
	Eutrofización de las aguas	Latente	Temporal	Continua	Negativo		Recuperable
Impacto sobre el fondo y suelo	Contaminación del lecho	Inmediato Latente	Temporal	Continuo	Negativo	Simple Acumulativo	Recuperable
Impacto sobre la biota	Efectos sobre la vegetación	Latente	Temporal	Continuo	Negativo	Simple	Recuperable Mitigable
	Efecto sobre la fauna	Latente	Temporal	Periódico	Positivo Negativo		Recuperable Mitigable

Tabla 28: continuación:

Impactos socioeconómicos	Obstrucción de la navegación	Inmediato	Temporal	Continuo	Positivo	Simple	Fugaz
	Generación de empleos	Inmediato	Temporal	Continuo	Positivo		Fugaz
Impacto escénico	Alteración de la belleza escénica	Inmediato	Temporal	Continuo	Negativo	Simple	Fugaz

6. Análisis de alternativas

El análisis de alternativas es una visualización de cómo los aspectos integrantes del entorno serían afectados por una actividad en comparación a como fuese su desarrollo o comportamiento de no existir la misma.

En el presente estudio hemos tomado dos alternativas. La primera se estima la implementación del proyecto y la segunda sin el mismo.

Tabla 29: Confrontación de alternativas entre los impactos provocados en distintos factores influenciados por la implementación del emprendimiento

Factor	<u>Con</u> la implementación del emprendimiento	<u>Sin</u> la implementación del emprendimiento
Suelo	Incremento en los niveles de contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos producto de las actividades del proyecto en las costas y lecho del embalse	Incremento en los niveles de contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos producto del incremento de las actividad pesquera en el embalse
Agua	Incremento en los niveles de contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos y en la eutrofización del cuerpo de agua producto de las actividades del proyecto	Incremento en los niveles de contaminación por hidrocarburos y residuos sólidos, orgánicos e inorgánicos producto del incremento de las actividad pesquera en el embalse
Aire	Leves impactos fácilmente absorbidos por el medio ambiente producto de la combustión de las maquinarias utilizadas en las labores cotidianas del emprendimiento	Leves impactos fácilmente absorbidos por el medio ambiente producto de la combustión de las maquinarias utilizadas en las pesquerías existentes en el embalse

Tabla 29: (continuación)

Biota	Sostenimiento de la población de tilapia salvaje mediante la no intensificación del esfuerzo pesquero	Disminución de tallas, proporciones morfométricas (tilapias desnutridas y deformes) y volúmenes de captura producto del incremento del esfuerzo pesquero sobre poblaciones silvestres
Flora	Incremento en la biomasa planctónica producto de la incorporación de nutrientes	Se mantiene
Población	Activación económica de la región y mejoramiento de las condiciones de vida producto de la oferta de empleos fijos e inversiones en infraestructura	Se mantiene igual

7. Justificación para la Categorización del Estudio de Impacto Ambiental

Descripción de circunstancias o impactos que afecten aspectos del capítulo 18 del Decreto Ejecutivo No 59.

Criterios previamente analizados pueden verse afectados aunque sea muy levemente mediante la implementación del emprendimiento.

Criterio 1: Riesgos a la población, flora y fauna local causados por los siguientes factores:

1. Generación de ruidos durante la fase de construcción
2. Contaminación por hidrocarburos

3. Generación de residuos sólidos
4. Limita el acceso al área de la concesión.

Criterio 2: Evalúa riesgos sobre los recursos naturales al modificar su cantidad y calidad.

1. Riesgo de contaminación de las aguas.
2. Riesgo de eutrofización de las aguas
3. Riesgo de contaminación de aguas con hidrocarburos.
4. Riesgo de contaminación de aguas, fondo del lago y suelos durante la fase de construcción y operación.

Criterio 3: Modificaciones paisajísticas al establecerse un nuevo componente de magnitud considerable en el área.

1. Se generan modificaciones paisajísticas al establecer una infraestructura flotante de dicha magnitud.

Criterio 4: Donde se generan transformaciones en actividades socioeconómicas de la población.

3. Mejora las condiciones socioeconómicas de la población.
4. Limita el acceso al área concesionada.

Justificación de la categoría II del EIA

Se determinó que el estudio de impacto ambiental del presente proyecto pertenece a la categoría II debido a que cuatro de los cinco criterios enunciados en el artículo 18 del Decreto Ejecutivo No 59 resultan afectados mediante la implementación del emprendimiento, aunque sea levemente y su efecto reversible con la aplicación de medidas de mitigación oportunas.

8. Plan de Manejo Ambiental

En este renglón presentamos las medidas recomendadas al promotor, algunas de ellas ya incluidas dentro del propio sistema de producción, con el objetivo de mitigar y neutralizar aquellos impactos ambientales negativos generados por el emprendimiento durante sus distintas fases.

a) Plan de Mitigación de Impactos Negativos Durante la Etapa de Construcción

Durante la construcción del emprendimiento existirán efectos negativos causados al ambiente producto de la contaminación del aire. A continuación se presentan de forma organizada algunas medidas que contribuyan a mitigar sus efectos sobre cada medio en particular.

i) Impactos Negativos Sobre el Aire

Emisión de gases tóxicos

- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Utilizar los equipos motorizados solo cuando resulte estrictamente necesario.
- Utilizar combustibles y lubricantes de excelente calidad
- Disminuir el uso de maquinaria

Generación de ruidos

- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Utilizar los equipos motorizados solo cuando resulte estrictamente necesario.

- Utilizar silenciadores según la recomendación de los fabricantes de los equipos de trabajo
- Disminuir el uso de maquinaria
- Utilizar equipos nuevos que incorporen tecnología reciente
- Utilizar equipos de poco caballaje
- Aislar contra el ruido cualquier tipo de generadores eléctricos en caso de ser necesario su uso

ii) Impactos Negativos Sobre el Agua

Contaminación por hidrocarburos

- Mantenimiento adecuado de los motores fuera de borda como de toda maquinaria mecánica que utilice este combustible;
- Abastecimiento de combustible solamente en tierra para evitar derrames;
- Establecer estaciones de abastecimiento que cumplan con requisitos mínimos de seguridad adecuadas para puestos de pequeña escala;
- Selección apropiada del sitio del emprendimiento y estaciones de abastecimiento.
- Disminuir el uso de maquinaria
- Almacenar correctamente todo producto carburante, o químico contaminante.
- Verificar el buen estado de los contenedores de hidrocarburos que puedan ser utilizados.

Contaminación por residuos sólidos

- Recoger todo material sobrante durante las fases de construcción y operaciones de mantenimiento;
- Selección apropiada del sitio para el emprendimiento
- Diseño apropiado y ecológicamente amigable del sistema de producción

Contaminación por agentes tóxicos

- Utilización de agentes tóxicos únicamente en sitios apropiados en tierra firme;
- Limitar al máximo el uso de sustancias tóxicas;
- Selección apropiada del sitio del emprendimiento

Eutrofización de las aguas

- Disponer las jaulas y plataformas con el espacio apropiado de forma que no se interrumpa intensamente el curso de las corrientes y se produzca eficientemente la dilución de los nutrientes;

iii) Impactos negativos sobre el fondo y suelos

Contaminación del lecho

- Minimizar el número de durmientes para el anclaje de las plataformas
- Diseño apropiado de los durmientes para evitar su desplazamiento maximizando su área de contacto
- Disponer las jaulas y plataformas con el espacio apropiado

- Recoger todo material sobrante durante las fases de construcción y operaciones de mantenimiento;
- Selección apropiada del sitio del emprendimiento;
- Diseño apropiado y ambientalmente amigable del sistema de producción

Contaminación del suelo

- Tomar medidas para evitar derrames de hidrocarburos y otros materiales tóxicos
- Recoger todo material sobrante durante las fases de construcción y operaciones de mantenimiento
- Pre-establecer áreas de apoyo y desembarque y recepción bien equipadas.

iv) Impactos negativos sobre la biota

Efectos sobre la vegetación:

- Evitar al máximo el derrame de agentes tóxicos e hidrocarburos;
- Poseer material absorbente en caso de derrame de hidrocarburos;
- Minimizar el uso de sustancias tóxicas;
- Diseño apropiado y ambientalmente amigable del sistema de producción

Efectos sobre la fauna

- Evitar al máximo la contaminación con agentes contaminantes, hidrocarburos y contaminantes sólidos o en suspensión.
- Diseño apropiado de las jaulas y plataformas que incluyan sistemas de flotación auxiliar para evitar pérdidas

- Anclaje seguro de las plataformas

v) Impactos socioeconómicos negativos

Obstrucción de la navegación

- Escogencia del área correcta permitiendo el acceso a todas las áreas litorales y pelágicas del lago mediante un rodeo del área solicitada.
- Escogencia del área adecuada evitando conflictos con otras actividades socioeconómicas realizadas en el embalse.
- Creación de una ruta que atraviese el área de acceso a ser utilizada exclusivamente en casos de emergencia que atraviese el área solicitada para el establecimiento del emprendimiento;
- Señalización precisa y adecuada de la delimitación del área y las plataformas para evitar accidentes
- Confeccionar avisos sobre la localización a ser distribuidos a los usuarios del lago.

iv) Impactos escénicos negativos

Afectación de la belleza escénica

- Escogencia apropiada del área solicitada
- Diseño apropiado de la infraestructura de producción
- Organización de las labores cotidianas para disminuir el tráfico de embarcaciones

b) Plan de Mitigación de Impactos Negativos Durante la Etapa de Operación.

i) Impactos negativos sobre el aire

Emisión de gases tóxicos

- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Utilizar los equipos motorizados solo cuando resulte estrictamente necesario.
- Utilizar combustibles y lubricantes de excelente calidad
- Disminuir el uso de maquinaria

Generación de ruidos

- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Utilizar los equipos motorizados solo cuando resulte estrictamente necesario.
- Utilizar silenciadores según la recomendación de los fabricantes de los equipos de trabajo
- Disminuir el uso de maquinaria
- Utilizar equipos nuevos que incorporen tecnología reciente
- Utilizar equipos de poco caballaje
- Aislar contra el ruido cualquier tipo de generadores eléctricos en caso de ser necesario su uso

Generación de olores

- Utilizar raciones comerciales de fabricación a base de ingredientes secos;
- Limpieza inmediata de las instalaciones y equipos utilizados en las labores cotidianas;
- Desecho apropiado de los residuos orgánicos no aprovechables;
- Desecho apropiado de los peces que mueran durante el proceso productivo;
- Procesamiento de los productos obtenidos en zonas alejadas del área;

ii) Impactos negativos sobre el agua

Contaminación por hidrocarburos

- Mantenimiento adecuado de los motores fuera de borda como de toda maquinaria mecánica que utilice este combustible;
- Abastecimiento de combustible solamente en tierra para evitar derrames;
- Establecer estaciones de abastecimiento que cumplan con requisitos mínimos de seguridad adecuadas para puestos de pequeña escala;
- Selección apropiada del sitio del emprendimiento y estaciones de abastecimiento.
- Disminuir el uso de maquinaria
- Almacenar correctamente todo producto carburante, o químico contaminante.
- Verificar el buen estado de los contenedores de hidrocarburos que puedan ser utilizados.

Contaminación por residuos sólidos

- Utilizar mallas dispuestas en el fondo de las jaulas para la recolección de alimentos no aprovechados por los animales y evitar así su acumulación;
- Calcular frecuentemente los requerimientos alimenticios para no exceder las cantidades de piensos suministradas;
- Recolectar los cuerpos inertes en las jaulas de animales que no sobrevivan durante el proceso productivo para darle adecuada salida.

Eutrofización de las aguas

- Utilizar mallas dispuestas en el fondo de las jaulas para la recolección de alimentos no aprovechados por los animales.
- Calcular frecuentemente los requerimientos alimenticios para no exceder las cantidades de piensos suministradas;
- Disponer las jaulas y plataformas con el espacio apropiado de forma que no se interrumpa intensamente el curso de las corrientes y se produzca eficientemente la dilución de los nutrientes;
- Monitoreo constantes de la calidad de agua puntual y circundante (análisis de fosfatos y nitratos)

iii) Impactos negativos sobre el fondo y suelos

Contaminación del lecho

- Utilizar mallas dispuestas en el fondo de las jaulas para la recolección de alimentos no aprovechados por los animales.
- Calcular frecuentemente los requerimientos alimenticios para no exceder las cantidades de piensos suministradas;

- Disponer las jaulas y plataformas con el espacio apropiado para maximizar la absorción de los nutrientes;
- Alternar la posición de las jaulas para evitar la acumulación continua de materiales al fondo del embalse.

Contaminación del suelo

- Tomar medidas para evitar derrames de hidrocarburos y otros materiales tóxicos
- Pre-establecer áreas de apoyo, desembarque y recepción bien equipadas.

iv) Impactos negativos sobre la biota

Efectos sobre la vegetación:

- Calcular periódica y eficientemente los requerimientos alimenticios y volumen de la ración alimentar para minimizar la incorporación de nutrientes y la eutrofización de las aguas;
- Utilizar mallas dispuestas en el fondo de las jaulas para la recolección de alimentos no aprovechados por los animales;
- Disponer las jaulas y plataformas con el espacio apropiado para maximizar la absorción de los contaminantes;
- Eliminar el uso de agentes tóxicos;

Efectos sobre la fauna

- Selección adecuada de la especie a producir (con presencia en el embalse)

- Evitar al máximo la contaminación con agentes contaminantes, hidrocarburos y contaminantes sólidos o en suspensión.
- Control efectivo de enfermedades y patógenos
- Recolección de los piensos no aprovechados por medio de mallas especialmente dispuestas

v) Impactos socioeconómicos negativos

En este punto solo se prevén impactos socioeconómicos positivos mediante la creación de empleos los cuales se espera multiplicar mediante la buena gestión del emprendimiento.

c) Plan de Mitigación de Impactos Negativos Durante la Etapa de Abandono.

i) Impactos negativos sobre el aire

Emisión de gases tóxicos

- Minimizar el uso de equipos mecánicos y motores fuera de borda
- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Utilizar combustibles y lubricantes de excelente calidad

Generación de ruidos

- Mantener los equipos mecánicos y motores fuera de borda en buen estado.
- Disminuir el uso de maquinaria
- Utilizar equipos de poco caballaje

- Aislar contra el ruido cualquier tipo de generadores eléctricos en caso de ser necesario su uso.

ii) Impactos negativos sobre el agua

La calidad de agua es el factor que presenta mayores posibilidades de ser afectado por las actividades cotidianas dentro de la etapa de operación

Contaminación por hidrocarburos

- Mantenimiento adecuado de los motores fuera de borda como de toda maquinaria mecánica que utilice este combustible;
- Abastecimiento de combustible solamente en tierra para evitar derrames;
- Establecer estaciones de abastecimiento que cumplan con requisitos mínimos de seguridad adecuadas para puestos de pequeña escala;
- Selección apropiada del sitio del emprendimiento y estaciones de abastecimiento.
- Disminuir el uso de maquinaria
- Almacenar correctamente todo producto carburante, o químico contaminante.
- Verificar el buen estado de los contenedores de hidrocarburos que puedan ser utilizados.

Contaminación por residuos sólidos

- Recoger todo material sobrante y desechos de todo tipo durante las operaciones de desmantelamiento;

iii) Impactos negativos sobre el fondo y suelos

Contaminación del lecho

- Recoger todo material sobrante durante las fases de construcción y operaciones de mantenimiento;

Contaminación del suelo

- Tomar medidas para evitar derrames de hidrocarburos y otros materiales tóxicos
- Recoger todo material sobrante durante las fases de construcción y operaciones de mantenimiento
- Pre-establecer áreas de apoyo y desembarque y recepción bien equipadas.

iv) Impactos socioeconómicos negativos

- Posible aumento de los niveles locales de desempleo.

d) Programa de seguimiento y control

El presente punto describe las responsabilidades del promotor para darle seguimiento a las diferentes actividades que se ejecuten durante la fases de construcción, operación y abandono del emprendimiento con la finalidad de evaluar la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el plan de manejo ambiental y recomendar otras alternativas de manejo y monitoreo de forma a anticiparse al suceso de cualquier situación adversa a la salud del medio ambiente

El Programa de Monitoreo Ambiental (PMA) se realizara mediante la ejecución coordinada de actividades que involucre a la comunidad y las instituciones

relacionadas (ANAM, MIDA, etc.) donde se programarán reuniones y giras de campo eventuales así que la comisión lo crea conveniente. Estas instituciones tendrán la obligación de corroborar el cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas por el presente estudio y realizar recomendaciones concernientes a eventos espontáneos, según informes del promotor y observaciones pertinentes.

Para la ejecución ordenada del propuesto Programa la empresa promotora designará a un profesional para la coordinación interinstitucional y darle seguimiento a las diferentes recomendaciones y situaciones de género ambiental que puedan suscitarse a lo largo de la ejecución del proyecto.

Entre las responsabilidades de la empresa por medio del cargo se incluyen:

i) Fase de Construcción

- Corroborar se cumpla con las especificaciones del diseño y disposición de las plataformas y los durmientes;
- Verificar la disposición de las estructuras en los espacios determinados;
- Garantizar la señalización y delimitación precisa del área de trabajo para evitar accidentes de navegación y conflictos con otros usuarios
- Verificar la recolección y deposición adecuada de desechos y sobrantes producidos durante la etapa de construcción;
- Corroborar el buen funcionamiento de los equipos de trabajo.
- Garantizar el cumplimiento de normas de seguridad laborales
- Verificar el cumplimiento de las medidas para disminuir el derrame de combustibles y lubricantes;
- Coordinar las visitas de inspección al proyecto por parte de las instituciones involucradas con el Programa de Monitoreo ambiental;
- Informar de situaciones adversas a los administradores del proyecto e involucrados en el PMA para mejorar las medidas de mitigación y control;

- Presentar los informes de avance o aquellos pertinentes a cualquier situación u ocurrencia.
- Elaborar y Coordinar un plan de educación ambiental y divulgación.

ii) Fase de operación

- Verificar el buen estado y funcionamiento de los equipos e infraestructuras durante la fase de operación;
- Verificar el cumplimiento de las medidas para disminuir el derrame de combustibles y lubricantes;
- Corroborar el cumplimiento de las normas de seguridad para salvaguardar la salud y buen estado de los empleados, maquinarias e infraestructuras;
- Fiscalizar el uso de las mayas dispuestas para la recolección de los sobrantes de los alimentos.
- Monitorear diariamente la calidad de agua con la ayuda de equipos electrónicos y análisis químicos.
- Coordinar las visitas de inspección al proyecto por parte de las instituciones involucradas con el Programa de Monitoreo ambiental.
- Informar de situaciones adversas a los administradores del proyecto e involucrados en el PMA para mejorar las medidas de mitigación y control;
- Fiscalizar la ejecución de las medidas de mitigación recomendadas por este estudio y aquellas recomendadas por los asesores de las instituciones participantes del PMA;
- Presentar informes detallados sobre los resultados del monitoreo y control ambiental a las instituciones que estén involucradas en el Programa de Monitoreo Ambiental.

iii) Fase de abandono

- Verificar la recolección y deposición adecuada de desechos y sobrantes producidos durante la etapa de construcción;
- Corroborar el buen funcionamiento de los equipos de trabajo.
- Garantizar el cumplimiento de normas de seguridad laborales
- Verificar el cumplimiento de las medidas para disminuir el derrame de combustibles y lubricantes;
- Presentar los informes de ocurrencia o aquellos pertinentes a cualquier situación u ocurrencia.

Estos informes podrán clasificarse de la siguiente manera:

Informes especiales: Corresponden a eventos espontáneos que surjan durante la operación del proyecto. En ello se documentará la magnitud de los eventos y sus respectivos impactos, así como las medidas de mitigación y su eficiencia.

Informes de seguimiento: Contendrán toda la información pertinente a las actividades de monitoreo ambiental durante la operación del emprendimiento, incluyendo eventos especiales. A este informe serán anexadas copias de los reportes de inspección ejecutados por el responsable. Elaborado este informe será entregado a las instituciones, envueltas en este programa. Estos informes se realizarán anualmente, mientras dure la concesión.

Para el Plan de monitoreo y vigilancia se prevén los siguientes costos como mínimo

Tabla 30: Descripción de costos para el Programa de Monitoreo Ambiental

Artículo	Valor BI.
Medidor digital de oxígeno disuelto	1,500
Equipo de calibración del medidor	150
"Kit" de análisis químico de Nitratos y Fosfatos	450
Combustible	200 (mensuales)
Profesional idóneo	1,000 (mensuales)
Otros gastos (reuniones, giras, etc)	200

e) Plan de prevención de Riesgos

Tabla 31: Plan de Prevención de Riesgos Potenciales (etapa de construcción)

FASE O ETAPA	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIOS DE PROTECCION
CONSTRUCCIÓN	GOLPES, CORTES Y LESIONES	Planificar las actividades y mantener el equipo y la maquinaria en buen estado. Mantener las herramientas en buen estado. Proteger las parte móviles de la maquinaria.	Guantes y resguardos de seguridad. Ropa de trabajo adecuada.
CONSTRUCCIÓN	ESFUERZOS	Levantar las cargas de forma adecuada.	Fajas de seguridad.
CONSTRUCCIÓN	DAÑOS A TERCEROS	Prohibir el paso a personas ajenas al trabajo. Utilizar carteles y señales de seguridad. Mantener el sitio limpio y los materiales ordenados.	Controles con Guardias de Seguridad. Señalización preventiva. Cascos para visitantes.
CONSTRUCCIÓN	PARTÍCULAS PROYECTADAS	Utilizar gafas de seguridad y casco protector.	Gafas y cascos de seguridad.
CONSTRUCCIÓN	DERRAME DE LUBRICANTES, COMBUSTIBLE O ASFALTO.	Acondicionar un solo sitio para la colocación de los materiales volátiles. Controlar el despacho de estos materiales con personal adiestrado. Mantener los materiales en envases cerrados y en un lugar aireado. Colocar estos materiales sobre un piso de concreto.	Ropa de protección (overall o mono de trabajo) Mascarillas Botas de seguridad
CONSTRUCCIÓN	VUELCOS, ATROPELLOS Y COLISIONES (MAQUINARIA PESADA Y CARROS DE CONCRETO Y MATERIALES)	Operarios calificados. Delimitación de las áreas de trabajo. Ubicar señalización preventiva en sitios de obra.	Cascos y botas de seguridad. Señalización preventiva e informativa.

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

CONSTRUCCIÓN	INCENDIOS DE CASETA	Mantenimiento preventivo de los materiales utilizados en la construcción de la misma.	Extintores
CONSTRUCCIÓN	INCENDIOS DE EQUIPO	Revisión y Mantenimiento rutinario del equipo.	Extintores
CONSTRUCCIÓN	INCENDIOS DE MATERIALES OLEOSOS	Utilización de envases apropiados para cada material, según ficha técnica del fabricante. Soportes de materiales aislantes para su colocación y almacenaje.	Extintores
CONSTRUCCIÓN	ELECTROCUCIONES	Uso de herramientas dieléctricas. No manipular líneas de alta tensión. Revisión periódica de las conexiones eléctricas.	Entrenamiento al personal. Tomas a tierra. Señalización informativa y preventiva. Guantes dieléctricos. Botas de seguridad.
CONSTRUCCIÓN	HUNDIMIENTOS	Mantener en buen estado motores y embarcaciones. Respetar los límites de carga de las embarcaciones.	Chalecos salvavidas
CONSTRUCCIÓN	AHOGAMIENTOS	Mantener el área de trabajo en los botes despejada. Ejercer las labores cotidianas acompañado	Uso de Chaleco salvavidas. Uso de radio para reportar eventualidades
CONSTRUCCIÓN	CAÍDAS A DESNIVEL (BAJO TIERRA) Y DE ANDAMIOS	Trabajar sobre andamios y escaleras bien plantados. Mantenerse a distancias seguras de las excavaciones. Utilizar los cinturones de seguridad.	Cascos y botas de seguridad. Señalización en las áreas de trabajo.
CONSTRUCCIÓN	AFECCIONES DE LA PIEL	Utilizar ropa apropiada para evitar el contacto con los diversos materiales utilizados.	Utilización de guantes y ropa apropiada durante las actividades de construcción.

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

Tabla 31 (Continuación): Plan de Prevención de Riesgos Potenciales (**etapa de operación**)

FASE O ETAPA	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIOS DE PROTECCIÓN
OPERACIÓN	GOLPES, CORTES Y LESIONES	Planificar las actividades y mantener el equipo y la maquinaria en buen estado. Mantener las herramientas en buen estado. Proteger las parte móviles de la maquinaria.	Guantes y resguardos de seguridad. Ropa de trabajo adecuada.
OPERACIÓN	ESFUERZOS	Levantar las cargas de forma adecuada.	Fajas de seguridad.
OPERACIÓN	DAÑOS A TERCEROS	Prohibir el paso a personas ajenas al trabajo. Utilizar boyas, y señales de seguridad. Mantener el sitio limpio y los materiales ordenados.	Controles con Guardias de Seguridad. Señalización preventiva. Cascos para visitantes.
OPERACIÓN	PARTÍCULAS PROYECTADAS	Utilizar gafas de seguridad y casco protector.	Gafas y cascos de seguridad.
OPERACIÓN	DERRAME DE LUBRICANTES, COMBUSTIBLE O ASFALTO.	Acondicionar un solo sitio para la colocación de los materiales volátiles. Controlar el despacho de estos materiales con personal adiestrado. Mantener los materiales en envases cerrados y en un lugar aireado. Colocar estos materiales sobre un piso de concreto.	Ropa de protección (overall o mono de trabajo) Mascarillas Botas de seguridad
OPERACIÓN	VUELCOS, ATROPELLOS Y COLISIONES (MAQUINARIA PESADA Y CARROS DE CONCRETO Y MATERIALES)	Operarios calificados. Delimitación de las áreas de trabajo. Ubicar señalización preventiva en sitios de obra.	Cascos y botas de seguridad. Señalización preventiva e informativa.
OPERACIÓN	HUNDIMIENTOS	Mantener en buen estado motores y embarcaciones. Respetar los límites de carga de las embarcaciones.	Chalecos salvavidas

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

OPERACIÓN	INCENDIOS DE CASETA	Mantenimiento preventivo de los materiales utilizados en la construcción de la misma.	Extintores
OPERACIÓN	INCENDIOS DE EQUIPO	Revisión y Mantenimiento rutinario del equipo.	Extintores
OPERACIÓN	INCENDIOS DE MATERIALES OLEOSOS	Utilización de envases apropiados para cada material, según ficha técnica del fabricante. Soportes de materiales aislantes para su colocación y almacenaje.	Extintores
OPERACIÓN	ELECTROCUCIONES	Uso de herramientas dieléctricas. No manipular líneas de alta tensión. Revisión periódica de las conexiones eléctricas.	Entrenamiento al personal. Tomas a tierra. Señalización informativa y preventiva. Guantes dieléctricos. Botas de seguridad.
OPERACIÓN	AHOGAMIENTOS	Mantener el área de trabajo en los botes despejada. Ejercer las labores cotidianas acompañado	Uso de chaleco salvavidas. Uso de radio para reportar eventualidades
OPERACIÓN	RUPTURA DE JAULAS	Mantener medidas de precaución y protocolos de trabajo en campo. Revisión periódica de mallas, estructuras y plataformas.	Boyas y cojinetes para proteger las estructuras de los botes. Utilizar materiales seguros y altamente resistentes.
OPERACIÓN	AFECCIONES DE LA PIEL	Utilizar ropa apropiada para evitar el contacto con los diversos materiales utilizados.	Utilización de guantes y ropa apropiada durante las actividades de construcción.

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

Tabla 31(continuación): Plan de Prevención de Riesgos Potenciales (**etapa de abandono**)

FASE O ETAPA	RIESGOS POTENCIALES	MEDIDA PREVENTIVA	MEDIOS DE PROTECCIÓN
ABANDONO	GOLPES, CORTES Y LESIONES	Planificar las actividades y mantener el equipo y la maquinaria en buen estado. Mantener las herramientas en buen estado. Proteger las parte móviles de la maquinaria.	Guantes y resguardos de seguridad. Ropa de trabajo adecuada.
ABANDONO	ESFUERZOS	Levantar las cargas de forma adecuada.	Fajas de seguridad.
ABANDONO	DAÑOS A TERCEROS	Prohibir el paso a personas ajenas al trabajo. Utilizar carteles y señales de seguridad. Mantener el sitio limpio y los materiales ordenados.	Controles con Guardias de Seguridad. Señalización preventiva. Cascos para visitantes.
ABANDONO	PARTÍCULAS PROYECTADAS	Utilizar gafas de seguridad y casco protector.	Gafas y cascos de seguridad.
ABANDONO	DERRAME DE LUBRICANTES, COMBUSTIBLE O ASFALTO.	Acondicionar un solo sitio para la colocación de los materiales volátiles. Controlar el despacho de estos materiales con personal adiestrado. Mantener los materiales en envases cerrados y en un lugar aireado. Colocar estos materiales sobre un piso de concreto.	Ropa de protección (overall o mono de trabajo) Mascarillas Botas de seguridad
ABANDONO	HUNDIMIENTOS	Mantener en buen estado motores y embarcaciones. Respetar los límites de carga de las embarcaciones.	Chalecos salvavidas
ABANDONO	INCENDIOS DE CASETA	Mantenimiento preventivo de los materiales utilizados en la construcción de la misma.	Extintores
ABANDONO	INCENDIOS DE EQUIPO	Revisión y Mantenimiento rutinario del equipo.	Extintores

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

ABANDONO	INCENDIOS DE MATERIALES OLEOSOS	Utilización de envases apropiados para cada material, según ficha técnica del fabricante. Soportes de materiales aislantes para su colocación y almacenaje.	Extintores
ABANDONO	AHOGAMIENTOS	Mantener el área de trabajo en los botes despejada. Ejercer las labores cotidianas acompañado	Uso de Chaleco salvavidas. Uso de radio para reportar eventualidades
ABANDONO	AFECCIONES DE LA PIEL	Utilizar ropa apropiada para evitar el contacto con los diversos materiales utilizados.	Utilización de guantes y ropa apropiada durante las actividades de construcción.

f) Plan de contingencia

Este plan es dirigido a la prevención de riesgos y accidentes y al establecimiento de protocolos para el manejo de incidentes durante las diferentes fases del proyecto, basándose en medidas de contingencia de rápida y efectiva aplicación que no perjudiquen el desempeño de las actividades del proyecto. Entre las medidas propuestas encontramos las siguientes:

Tabla 32: Plan de Contingencia

RIESGO IDENTIFICADO	PROCEDIMIENTO Y ACCIONES A SEGUIR	RESPONSABILIDAD	UNIDADES DE APOYO
1. INCENDIOS DE CASETA, DE EQUIPOS Y MATERIALES OLEOSOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Activar la alarma. ✓ Comunicar al Cuerpo de Bomberos de Arraiján. ✓ Determinar el origen, el sitio y la causa del incendio. ✓ Utilizar los extintores ✓ Evacuar el área incendio. ✓ Realizar un informe de seguridad. 	<p style="text-align: center;">Residente en la Obra Contratistas</p>	<p style="text-align: center;">Cuerpo de Bomberos de Arraiján Centro de Salud de Arraiján</p>
2. DERRAMES DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eliminar cualquier fuente de ignición del sitio donde ocurrió el derrame. (Instalaciones eléctricas, extensiones eléctricas, tanques de gas o cualquier artefacto que genere chispas) ✓ Identificar el tipo de material derramado: asfalto, gasolina, diesel. ✓ Contener el derrame en el punto de origen. ✓ Limpiar el área y el equipo afectado. ✓ Disponer adecuadamente el material rescatado mediante la limpieza. ✓ Realizar un informe final con la evaluación del accidente y dar recomendaciones para evitar futuros derrames. 	<p style="text-align: center;">Residente de la Obra Contratistas Operador de la bomba o de los depósitos de materiales</p>	<p style="text-align: center;">Cuerpo de Bomberos de Arraiján</p>
3. ACCIDENTES LABORALES (ELECTROCUSIONES, AHOGAMIENTOS, ESFUERZOS, GOLPES Y CORTES, EFECIONES CUTANEAS, ETC)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar la alarma. ✓ Dar atención médica inmediata al accidentado. Primeros auxilios o enviar al paciente al centro médico más cercano, si son lesiones mayores. ✓ Determinar la causa del accidente. ✓ Deslindar responsabilidades. ✓ Comunicar a las autoridades competentes. 	<p style="text-align: center;">Residente de la Obra Contratistas</p>	<p style="text-align: center;">Centro de Salud de Arraiján CSS Ministerio de Trabajo Sindicato de Trabajadores</p>

Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes

<p>ACCIDENTES CON MAQUINARIAS (VUELCOS, ATROPELLOS, COLISIONES, HUNDIMIENTOS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar la alarma. ✓ Dar atención médica inmediata al accidentado. Primeros auxilios o enviar al paciente al centro médico más cercano, si son lesiones mayores. ✓ Determinar la causa del accidente. ✓ Deslindar responsabilidades. ✓ Comunicar a las autoridades competentes 	<p>Residente en la Obra Contratistas</p>	<p>Centro de Salud de Arraiján</p> <p>CSS</p> <p>Ministerio de Trabajo</p> <p>Cuerpo de Bomberos</p> <p>Sindicato de Trabajadores</p>
<p>RUPTURA DE LAS JAULAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar Aviso ✓ Reparación inmediata del daño ✓ Substitución de la unidad ✓ Determinar la causa del daño ✓ Comunicar a las autoridades competentes 	<p>Residente en la Obra Contratistas</p>	<p>MIDA / ANAM</p>

9. Plan de Participación Ciudadana

a) Reunión informativa y discusión con los actores locales

El plan de participación ciudadana consta de varias aproximaciones a la comunidad. Primeramente se realizó una reunión informativa con un grupo diverso de actores que representaban a ambos géneros (35% mujeres) para informarles sobre la intención del Grupo Panalang Unión de solicitar un área en concesión para la cría y engorda de la tilapia en el Lago Bayano. En dicha reunión participaron usuarios de todos los sectores, incluyendo la Presidenta de la Federación de Pescadores de dicha área, dirigentes de grupos de pescadores locales no asociados, un grupo de fileteadoras de pescado, comerciantes e intermediarios entre otros. Varios participantes, entre ellos el representante del corregimiento, se apersonaron de manera tardía a la reunión a consecuencia de lluvias registradas en ese día por los que no aparecen en el la lista de asistencia. En dicha reunión se instruyó a los asistentes sobre los objetivos del proyecto, el sistema de producción y los principales impactos positivos y negativos que puede traer esta actividad. En la misma varios de los asistentes expresaron su opinión sobre ciertas interrogantes lo que dejó clara la falta de información que en su tiempo manejaban estas personas llegando a provocar una gran especulación e incertidumbre al respecto. *Durante todo el proceso se mantuvo el cercano acompañamiento de los funcionarios de la DINAAC del MIDA entre ellos el propio coordinador regional de acuicultura (Anexo).*

Al criterio del grupo de consultores la principal preocupación de los usuarios sería la devaluación de sus productos en comparación a los producidos en las granjas, dado que como ya se ha dicho, la producción de tilapias salvajes por captura experimenta una disminución en su calidad, debiéndose principalmente a la sobre explotación y aspectos genéticos. Sobre este tema se pudo explicar que el principal objetivo del emprendimiento es el de producir animales aptos para otros niveles de los mercados internacionales, mismos que llegan a tallas y pesos poco

encontrados dentro de la producción artesanal por captura. Para esto se pretende investigar con la cooperación del MIDA (por convenio entre la empresa e institución) la posibilidad de aprovechar dichos animales poco desarrollados para su engorda en las jaulas, agregando valor a lo que sería un producto comúnmente descartado, beneficiando a los propios pescadores. También se mencionó que la disminución del volumen de la captura no es productiva para el Grupo Panalang Unión ya que esta empresa es uno de los principales compradores y exportadores de la producción.

Otra preocupación expresada por los lugareños fue concerniente a la localización del área solicitada en concesión con referencia al los sitios de captura y la navegación. Los productores solicitaban que la concesión no interfiera con la navegación ni las zonas de captura comunes para los pescadores. Sobre esto el Ingeniero Juárez, consultor de la empresa, solicitó información a los productores y técnicos del MIDA sobre las principales rutas de navegación y sitios de producción para asegurarse que a la hora de escoger el área para el emprendimiento la misma no interfiera con los intereses de los pobladores. También, se hizo la invitación a los interesados en participar del proceso de selección del área y a la ejecución de otros estudios necesarios para la solicitud de la concesión. Los resultados de esta intervención resultaron en la escogencia de un sitio apropiado para la granja el cual no interrumpe la navegación y se encuentra sobre una profundidad considerable, lejos de los sitios usuales de captura utilizados comúnmente por los pescadores locales.

Algunos de los presentes manifestaron curiosidad sobre si el alimento utilizado en la engorda pudiera atraer los peces de otras áreas al sitio de concesión donde no pudieran ser capturados por los pescadores. A esto le respondimos que dicho efecto se ha reportado, pero solo en sitios donde la profundidad es pequeña dado a que las tilapias habitan en sitios rasos. Además el sistema de producción contempla la utilización de mallas que recolecten el exceso de alimento que no pueda ser aprovechado por los peces, evitando así se produzca dicho problema y la contaminación del fondo por materia orgánica.

Otra interrogante fue la de si los escapes de los peces de las jaulas pudiesen alterar la salud de las poblaciones salvajes de tilapia existentes en el lago. Sobre esto se explico, con el apoyo de los técnicos del MIDA, que dado a que el objetivo es el de engordar y agregar valor a un producto subutilizado como lo son las tilapias del propio lago que posean tallas y pesos inferiores a los aceptados en mercados de exportación no existirían impactos negativos sobre las poblaciones naturales y de procederse a la cría de tilapia a partir de alevines producidos en las estaciones experimentales del MIDA estos serían de la misma especie. A la explicación se le agregó que el creciente número de deformaciones y raquitismo observado dentro de las capturas puede originarse en aspectos como a la falta de diversidad genética y que posiblemente esta institución experimente con la introducción de otras tilapias de mayor valor comercial.

Otra cuestión levantada fue que si el emprendimiento contaminaría las aguas del lago. Como explicación se les menciono a los asistentes que todo emprendimiento similar posee impactos positivos y negativos sobre el entorno. Una de las principales preocupaciones del promotor la conforma la calidad del agua, toda vez que el medio es de vital importancia para una producción saludable y próspera. Sobre este tema se adelantó que la empresa entrenará al personal para monitorear y evaluar la calidad del agua dentro y fuera de la concesión y que se remitirán informes periódicos y eventuales sobre todo acontecimiento u ocurrencia referente a estos aspectos tanto a la comunidad, por medio de quien sea designado, como a las autoridades competentes y se programarán inspecciones que conforman el programa de seguimiento y control del cual participan las comunidades.

Un punto de bastante interés fue la oferta de empleo que pudiera generar la empresa. Sobre este aspecto se aclaró que la empresa iniciará con un estudio de alternativas mediante convenio con el MIDA en el cual se espera la participación de las comunidades para proporcionar materia prima (tilapias vivas). Se contratará a un número aún no determinado (en esa fecha) de personal permanente y eventual para las distintas etapas del proyecto (explicadas en la presentación),

según las necesidades del emprendimiento y que se espera estas condiciones y beneficios se incrementen con el buen proceder del emprendimiento.

A pesar de las exposiciones ofrecidas al público asistente algunos asistentes, particularmente los intermediarios se mostraron renuentes a las explicaciones y especulaban sobre algunos temas por lo que tanto los consultores como los oficiales del MIDA coincidieron en que se debía inculcar mayor docencia sobre este tema. Aún así se recogió por censo informal que aproximadamente 65% de los asistentes a la primera reunión informativa (21 de 32 asinantes, sin contar a los otros participantes) veían con buenos ojos la ejecución del Proyecto de Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes, debido a la forma respetuosa y participativa en que se había procedido, siempre y cuando este cumpla a cabalidad con todo lo expuesto y las recomendaciones y exigencias de las instituciones encargadas.

Debido a esto los consultores decidieron producir afiches informativos con el logo del promotor explicando los objetivos y proceso productivo para informar al público, lo que constituye otra aproximación a los actores incluida dentro del Plan de participación ciudadana. Dicho afiche funge dentro de los informes de acompañamiento del personal del MIDA. Por otra parte la Dirección Nacional de Acuicultura decidió organizar una reunión donde se invitaron a todos los actores que fungen en el lago e interesados, incluyendo el promotor, para aclarar diversas especulaciones generadas irresponsablemente. Dicha reunión fue llevada en la sede del MIDA en Cañitas y contó con la participación del propio Sub-Director Nacional de Acuicultura y el Director Regional de Acuicultura. (Lista de participantes Anexo – Video de registro a disposición en el MIDA)

10) Conclusiones

Hemos llegado a la conclusión de que la creación de una granja para la producción de tilapia es una acción responsable del promotor, en este caso el Grupo Panalang Unión, para incrementar su producción de tilapia sin afectar los intereses de los demás usuarios mediante el incremento del esfuerzo pesquero el cual podría llevar a la disminución de los niveles de captura a un punto crítico como ya esta siendo observado por las autoridades y usuarios, mediante la disminución de las tallas y volúmenes de captura y el apareamiento de deformidades y raquitismo en los individuos salvajes, siendo estas obvias manifestaciones de sobrepesca.

La tilapia no representa más una especie exótica debido a su enorme presencia en el embalse.

Resulta lógica y necesaria la aplicación de medidas de mitigación eficientes debido a que la producción de la empresa, en este caso organismos bióticos, depende directamente de la salud de los ecosistemas de ocurrencia.

Las medidas de mitigación más eficientes se encuentran intrínsecas dentro del sistema de producción, tales como volúmenes de producción versus área y densidades, disposición de jaulas y plataformas y sistema de recolección de piensos sobrantes, monitoreo de la calidad de agua, etc.

Será de gran beneficio la implementación del Proyecto de Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes tanto para la comunidad como para las investigaciones relacionadas al monitoreo de la calidad de agua y efectos de esta actividad en el embalse, como de otros aspectos relacionados a la especie.

No consideramos que el proyecto represente una amenaza al medio ambiente donde se desarrolle, siempre y cuando se ejecuten integralmente las medidas de mitigación recomendadas por el consultor en este documento.

11. Bibliografía

Asesores Ecológicos S.A., 1974. Proyecto de estudio sobre la vegetación acuática y su control. Informe final.

BergerDelca, 1998. Proyecto de Manejo Integral de la CVuena del Río Bayano, Subcuenca del río Majé y Áreas Adyacentes al Embalse. INRENARE, Panamá.

Briceño J., Martínez J., 1983. Ictiofauna Nativa del Lago Bayano, en Candanedo et.al., Ecosistema Acuático del Lago Bayano: Un embalse Tropical. IRHE.

Briceño J., Goti. I, 1983. Consideraciones Pesqueras Sobre el Lago Bayano. en Candanedo et.al., Ecosistema Acuático del Lago Bayano: Un embalse Tropical. IRHE.

Candanedo, C., 1978. Lago Bayano, Manejo y Control,. Mesa redonda organizada por el IRHE.

Fernandez, C. V., 1997. Guía Metodológica para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

Contraloría General de la República. 2000. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Dirección Nacional de Estadística y Censos. Panamá.

Decreto Ejecutivo No 59 de 2000.

Him-Gonzales, C. et.al., 1997. Determinación de Parámetros de Erosión en la Cuenca del Lago Bayano. VIII Congreso Científico Nacional. Universidad de Panamá.

Instituto Geográfico "Tomy Guardia", 1990. Atlas de la República de Panamá.

Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, 1994. Problemática del Alto Bayano. Propuesta del Plan de Acción.

Gaceta Oficial No 23,578 de 2 de Julio de 1998. Ley 41 de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá. Donde se crea la Autoridad Nacional de Ambiente.

Laboratorio Conmemorativo Gorgas, 1987. Environmental Protection of the Isla Majé Scientific reserve.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2001. Centro de Desarrollo Pesquero. México. Guía para Producir Tilapia.

Res. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto ambiental.

Rackocy, J; Mc. Guinty A. 2002. Cage Culture of Tilapia. Sothern regional Aquaculture Center

Popma, T., Masser, M. ,1999. Tilapia, Live History and Biology. Southern Regional Aquaculture Center.

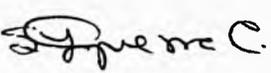
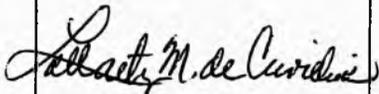
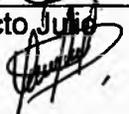
Trotman, Z., Bravo, R., 1997. Situación Biológica y Pesquera del Lago Bayano. DINAAC, MIDA. Panamá.

Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (UICN). 2000. Centro Mundial de control de Conservación. Lista Roja de Especies en Peligro de extinción.

12. Equipo de Profesionales Participantes

Este estudio fue realizado por un equipo multidisciplinario de consultores ambientales y de profesionales experimentados, garantizando un trabajo de alta calidad según los estándares del promotor y de las instituciones envueltas en su análisis.

Tabla 33: Equipo de profesionales participantes en el estudio

Nombre / Firma	Especialidad	Registro ó Cédula	Responsabilidad
Silka Y. Guerra C. 	Arquitecta y Consultora Ambiental	IRC-018-2002	Coordinación del grupo de profesionales especialistas; Descripción del Proyecto y participación en el Plan de Manejo Ambiental.
Lolialty M. de Cuvillier 	Socióloga y Consultora Ambiental	IRC-033-2001	Preparación y Aplicación de Encuestas; Entrevistas a funcionarios del sector y Coordinación de Reuniones Informativas.
Abdiel A. Juárez C. 	Ingeniero Pesquero	8-478-512	Descripción de los impactos generados por el proyecto y las medidas de mitigación; participación en el Plan de Manejo Ambiental.
Victo Julio 	Topógrafo	Junta Técnica LIC N° 2004 304 008	Descripción del Área de Influencia del Proyecto; participación en el Plan de Manejo Ambiental.

ANEXOS



REPÚBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 300152

EGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA REGISTROPUBLICODEPANAMA RI

PAG. 1
 // ERWA //

C E R T I F I C A

CON VISTA A LA SOLICITUD 06 - 96276

----- QUE LA SOCIEDAD : -----
 GRUPO PANALANG-UNION, INC.
 SE ENCUENTRA REGISTRADA EN LA FICHA: 337968 ROLLO: 57179 IMAGEN: 167
 DESDE EL VEINTIUNO DE NOVIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE ,

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS SUSCRIPTORES SON:
 (1) VALERIO DE SANCTIS
 (2) YARIELA DE DE SANCTIS

- QUE SUS DIRECTORES SON:
 1) VALERIO DE SANCTIS
 2) ANA MERCEDES GARIJO
 3) GIULIA DE SANCTIS

- QUE SUS DIGNATARIOS SON:
 PRESIDENTE : VALERIO DE SANCTIS
 TESORERO : ANA MERCEDES GARIJO
 SECRETARIO : GIULIA DE SANCTIS

- QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:
 EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD TENDRA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD.-

- QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: ALVARADO, LEDEZMA & DE SANCTIS

- ACCIONES SIN VALOR NOMINAL.

- DETALLE DEL CAPITAL :
 LA SOCIEDAD PODRA EMITIR UN TOTAL DE QUINIENTAS (500) ACCIONES SIN VALOR NOMINAL, TODAS COMUNES, BIEN AL PORTADOR O BIEN NOMINATIVAS.-

- QUE SU DURACION ES PERPETUA
 - QUE SU DOMICILIO ES PANAMA

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA , EL DOS DE JUNIO DEL DOS MIL SEIS A LAS 05:10:10, P.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS POR UN VALOR DE B/. 30.00 COMPROBANTE NO. 06 - 96276 NO. CERTIFICADO: S. ANONIMA - 781075 FECHA: Viernes 02, Junio DE 2006 // ERWA //

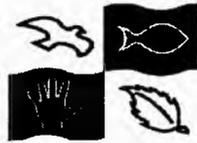
LUIS CHEN
 CERTIFICADOR

Yo, Licdo. JAVIER DANILO SMITH CHEN, Notario Público Noveno Primer Suplente, del Circuito de Panamá con Cédula de Identidad Personal No. 8-226-902 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

Panamá, 08 de Junio 2006

Licdo. JAVIER DANILO SMITH CHEN
 NOTARIO PUBLICO NOVENO
 Primer Suplente





anam

**REPUBLICA DE PANAMA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS**

PAZ Y SALVO

P.S. 5026-2006

QUE LA EMPRESA: GRUPO PANALANG UNION

REPRESENTANTE LEGAL : VALERIO DE SANCTIS

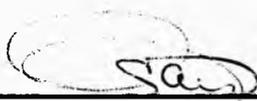
TOMO : **** **FOLIO** *** **ASIENTO :** ***

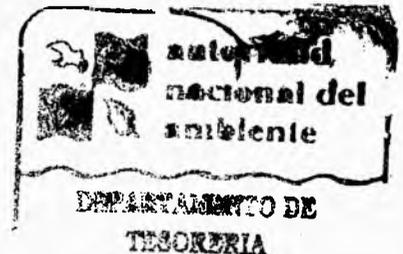
ROLLO 57179 **FICHA** 337968 **DOCUMENTO :** 167

IMAGEN : *** **FINCA :** ***

Se encuentra PAZ Y SALVO, con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM) según los registros del Departamento de Finanzas.

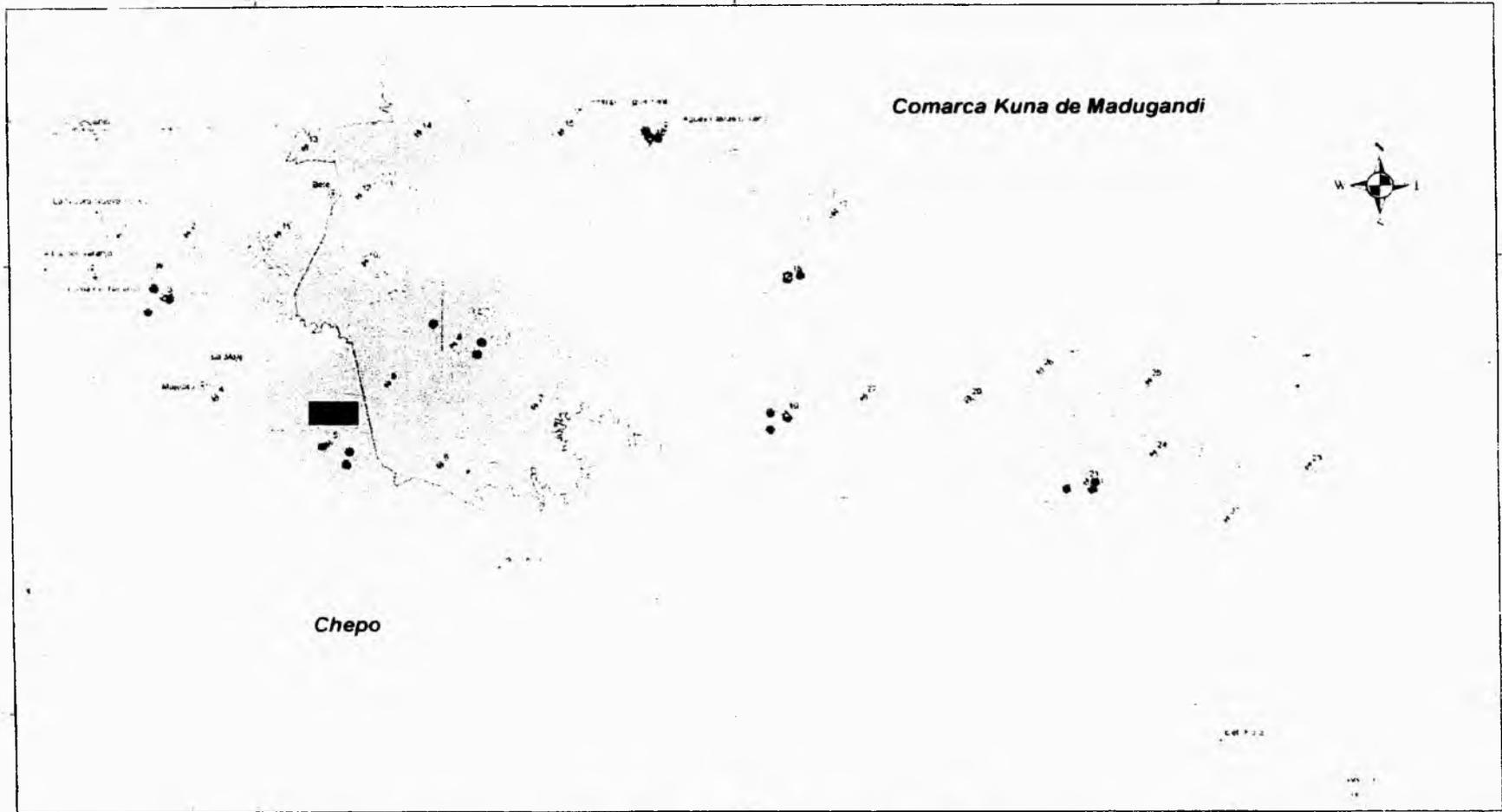
Panamá, 10 DE JULIO DE: 2006


CARMEN RAMOS
JEFE DE TESORERIA

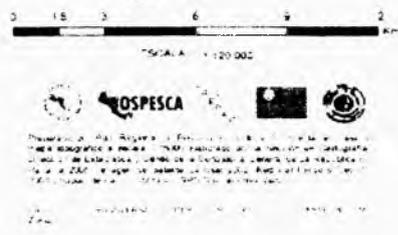


(ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS)

Localización Regional del Proyecto



- Ambiental
- Físico
- Biológicos
- Poblados
- Limete de Comarca
- Proyecto
- Ríos



Estación	Nombre	Estación	Nombre	Estación	Nombre
1	...	2	...	3	...
4	...	5	...	6	...
7	...	8	...	9	...
10	...	11	...	12	...
13	...	14	...	15	...
16	...	17	...	18	...
19	...	20	...	21	...
22	...	23	...	24	...
25	...	26	...	27	...
28	...	29	...	30	...



Fauna de la Región



Figura 1: Ejemplos de mamíferos terrestres en la cuenca del Bayano.

Mono Perezoso (Foto: Antonio Mojica hijo)



Figura 2: Ejemplos de mamíferos terrestres de la cuenca del Bayano.

Mono tití (Foto: Antonio Mojica hijo)



Figura 3: Ejemplos de mamíferos terrestres de la cuenca del Bayano.

Mono aullador (Foto: Antonio Mojica hijo)



Figura 4: Ejemplos de la avifauna presente en la cuenca del Bayano

(Foto: Antonio Mojica hijo)



Figura 5: Ejemplos de la avifauna terrestre en la cuenca del Bayano.

Gavilán (Foto: Antonio Mojica hijo)



Figura 6: Ejemplo de la fauna terrestre de la cuenca del Bayano.

Boa (Foto: Antonio Mojica hijo)

Flora de la región



Figura 7: Interrupción de la flora y en el zona de amortiguamiento



Figura 8: Impactos de actividades socioeconómicas tradicionales sobre la flora

Actividades socioeconómicas e impactos



**Figura 9: Equipos y embarcaciones de pesca. Comunidad de La Nícora
(Foto: Ing. Nelson Collado)**



**Figura 10: Mano de obra y procesamiento in situ del pescado en la comunidad
de La Nícora ((Foto: Ing. Nelson Collado)**



Figura 11: Producción de desechos sólidos a partir del procesamiento del filete de tilapia en el pueblo de a población de La Nícora



Figura 12: Producción y condiciones higiénicas de filete para un comerciante de ceviche en la comunidad local de la Nícora

Estudios de Calidad de Agua



Figura 13: Recolección de muestras para el estudio de calidad de agua

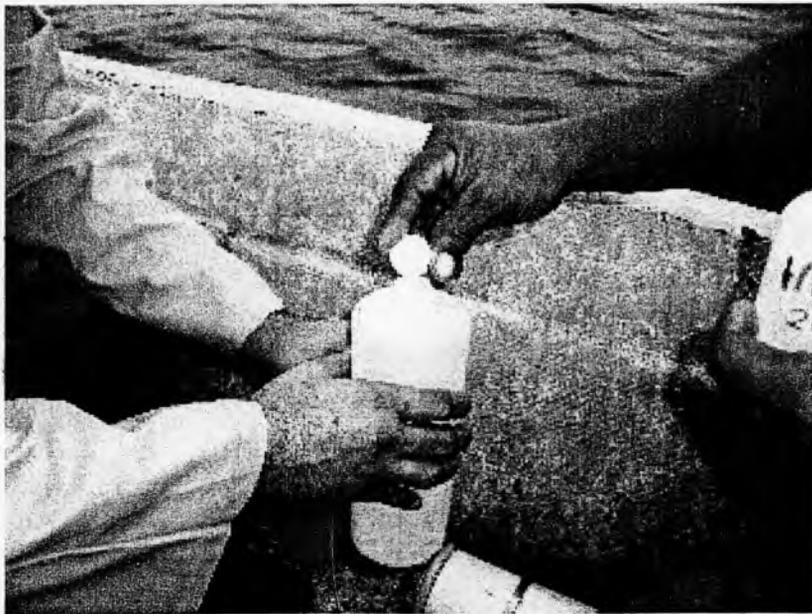


Figura 14: Fijación de muestras para el estudio de calidad de agua

**CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE QUÍMICA Y FÍSICA APLICADA**

Tels. 290-8456/63/26
Telefax: 290-8427



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Forjando el futuro, sirviendo al país...
25 años de excelencia"

Panamá, 21 de julio de 2006
Informe No. 05-1384-2006
Página 1/3

ÍNFORME SOBRE ENSAYOS QUÍMICOS EFECTUADOS A MUESTRA DE AGUA.

SOLICITADO POR: GRUPO PANALANG- UNION-INC.
Calle 12, Río Abajo
Tel.: 224-8443 Fax: 224-5619
Responsable: Ing. Abdiel Juárez C.

Descripción de la muestra: Una (1) muestra de agua integrada, procedente del Lago Bayano, Cañita de Chepo, obtenida a partir de dos (2) muestras simples, tomadas a 1 metro y a 20 metros de profundidad.

Fecha de recepción: 12/06/2006 Solicitud de Trabajo: No. 05-168-2006

Muestreo efectuado por: El siguiente personal del Laboratorio de Química y Física Aplicada, el día 13/06/06: Téc. José manuel Pérez.

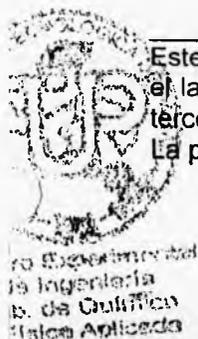
Fecha de Análisis: 13/06/2006 – 19/07/2006

Análisis Realizados por: M.Sc. Victor Bazán, Lic. Mario Miranda y Lic. Jorge Olmos.

Ensayos solicitados: Químicos, de acuerdo a los procedimientos del "Standard Methods for the Examination of water and wastewater, 20th edition, 1998, APHA-AWWA-WEF".

Este informe presenta los resultados de los ensayos efectuados únicamente a las muestras recibidas en el laboratorio. Este documento es estrictamente confidencial y no se facilitará información del mismo a terceros, salvo autorización por escrito del interesado.

La publicación o reproducción de este documento requiere la autorización escrita del laboratorio.



**CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE QUÍMICA Y FÍSICA APLICADA**

Tels. 290-8456/63/26

Telefax: 290-8427



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

" Forjando el futuro, sirviendo al país...
25 años de excelencia"

Panamá, 21 de julio de 2006

Informe No. 05-1384-2006

Página 2/3

RESULTADOS

Localización	COORDENADAS UTM	
	Norte	Este
Sitio de muestreo	0742926	1007363

ANÁLISIS	MUESTRA DE AGUA RESIDUAL
1. pH	7.30
2. Temperatura (°C)	28.1
3. Conductividad (µmho/cm)	180
4. Oxígeno Disuelto (mg O ₂ /L)	4.64
5. Alcalinidad (mg CaCO ₃ /L)	56.0
6. Dureza Total (mg CaCO ₃ /L)	26.3
7. Dioxido de Carbono (mg CaCO ₃ /L)	5
8. Sólidos Sedimentables (mL /L)	< 0.1
9. Sólidos Suspendidos (mg/L)	4
10. Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	85
11. Sólidos Totales (mg/L)	89
12. Turbiedad (NTU _{FORMAZIN})	5.00
13. DBO ₅ (mg O ₂ /L)	11
14. DQO (mg O ₂ /L)	33
15. Aceites y Grasas (mg /L)	< 1
16. Nitrógeno Amoniacal (mg NH ₃ /L)	0.61
17. Nitratos (mg NO ₃ -N/L)	0.06
18. Nitritos (mg NO ₂ /L)	< 0.05
19. Nitrógeno Total (mg N _T /L)	0.87
20. Fósforo (mg P _T /L)	0.03
21. Fosfato (mg PO ₄ ³⁻ /L)	0.03
22. Sulfuros (mg S ²⁻ /L)	< 0.1
23. Sulfatos (mg SO ₄ ²⁻ /L)	14.80
24. Aluminio (mg Al/L)	< 0.05
25. Calcio (mg Ca/L)	3.21
26. Bario (mg Ba/L)	< 0.05
27. Hierro (mg Fe/L)	0.48

Centro Experimental
de Ingeniería
de Química y Física Aplicada



**CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE QUÍMICA Y FÍSICA APLICADA**

Tels. 290-8456/63/26

Telefax: 290-8427

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ

"Forjando el futuro, sirviendo al país...
25 años de excelencia"

Panamá, 21 de julio de 2006
Informe No. 05-1384-2006
Página 3/3

RESULTADOS

ANÁLISIS	MUESTRA DE AGUA RESIDUAL
28. Manganeseo (mg Mn/L)	< 0.05
29. Magnesio (mg Mg/L)	1.82
30. Boro (mg B/L)	< 0.1
31. Zinc (mg Zn/L)	< 0.05
32. Cobre (mg Cu/L)	< 0.05
33. Estaño (mg Sn/L)	< 0.05
34. Niquel (mg Ni/L)	< 0.05
35. Plata (mg Ag/L)	< 0.05
36. Plomo (mg Pb/L)	< 0.005
37. Mercurio (mg Hg/L)	< 0.001
38. Cadmio (mg Cd/L)	< 0.001
39. Cromo Total (mg Cr _T /L)	< 0.01
40. Cobalto (mg Co/L)	< 0.05
41. Arsénico (mg As/L)	< 0.005
42. Cianuro (mg CN/L)	< 0.001
43. Fluor (mg F/L)	0.261
44. Selenio (mg Se/L)	< 0.005
45. Hidrocarburos (mg /L)	< 0.5
46. Fenoles (mg /L)	< 0.5
47. Detergentes (mg /L)	< 0.05


LIC. CECILIO HERNÁNDEZ B.
JEFE

LABORATORIO DE QUÍMICA
Y FÍSICA APLICADA
Lab. de Química
y Física Aplicada


ING. OSCAR RAMÍREZ, Ph. D.
DIRECTOR

CENTRO EXPERIMENTAL DE INGENIERÍA
CENTRO EXPERIMENTAL
DE INGENIERÍA

Participación ciudadana



Figura 15: Sede del MIDA en Cañitas donde se celebró la presentación del proyecto



Figura 16: Presentación de la iniciativa por parte del Ing. Pesquero Abdiel Juárez



Figura 15: Representación de ambos géneros en la presentación



Figura 16: Asistencia de los dirigentes invitados e interesados



Figura 17: Aporte técnico del Ing. Nelson Collado del MIDA como ente neutral durante las labores de seguimiento.



Figura 18: Participación de los usuarios en la selección del área solicitada y los estudios de calidad de agua.

RANCHO DEL MIDA - CAMIYA
 REUNION 2 DE JUNIO DE 2006

	NOMBRE	CEDULA
1	Rufino Batista	8-206 1434
2	Euclides Mendoza	6-56-2289
3	Paulo Idro. S.	7-50 254
4	María Selgado	9-757, 2267
5	Lana Bedech	8-416-616
6	Abelino Monty	8-777-1754
7	Miriam Martínez	5-23-35
8	Liberto Toribio	3-79-2528
9	Willy S. Saura	297-906.
10	Enzo Antonio Trujillo	8-76232
11	Eleuterio Almanza	6-49-488
12	Milena Rodriguez	8-845-1412
13	Osorio Buitrago R	8-512-710
14	Diego de cordoba	8-525 644
15	Justino Rodriguez	6-65-801
16	Yamileth Rodriguez	8-526-1049
17	Rosa Cónes	6-66-355
18	Miriam Cordoba	6-87-334
19	Alcibiada Rodriguez	9-705-153
20	Eduardo José Sánchez	
21	Clemente Bedech	8-216-248
22	Fernando Larcia	7-116-366
23	Amiberal miguisomer nico	8-532-155
24	Nicolas Cabrera P. (nico)	5-708-2036
25	José Oros	8-735-179
26	Antonio Alvarado nico	3-104-1999

27	M. Cruz de Costa	6-81-792
28	S. Alami Costa	7-81-141
29	ELIBERTO SARCO	8- 81 242 518
30	M. E. Costa	7-55 474
31	Aparicio Camacho (Nicar.)	5-23 718
32	Victor Yoverro (Nicar.)	3-718-547

AFICHE INFORMATIVO

Proceso de Producción y Posibles impactos Ambientales y Socioeconómicos Generados por el Proyecto para la Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes del **GRUPO PANALANG UNIÓN** en el Lago Bayano.

INTRODUCCIÓN

Durante una reunión realizada el día 1º de Junio del 2006, La empresa Panalang Unión expuso ante los usuarios del lago y sus recursos su interés de establecer un proyecto para la cría y engorda de tilapia en jaulas flotante.

OBJETIVO

El objetivo de este proyecto es el de producir un excedente para satisfacer la demanda de los mercados sin aumentar el esfuerzo pesquero y número de botes que trabajan en el área para **NO COMPETIR O AFECTAR** la actividad pesquera de la cual dependen muchos habitantes de la zona y la propia empresa la cual adquiere el producto de los pescadores.

LOCALIZACIÓN

Según recomiendan los funcionarios del MIDA y los propios moradores y usuarios, la zona conocida como la Hoya de Majé es apta para el desarrollo de este proyecto debido a que en ella no ocurren pesquerías importantes y es lo suficientemente amplia, profunda y alejada para no interrumpir la navegación y perjudicar el medio ambiente.

PROCESO PRODUCTIVO

La cría de tilapia es una actividad que se viene dando desde hace varios siglos. El proceso consiste en encorralar los animales en jaulas flotantes hechas con tubos y redes los cuales se van alimentando con raciones especialmente preparadas hasta que lleguen a su tamaño indicado para su comercialización.



Su alimentación consiste en colocar el alimento en comederos y mallas especiales para retener el exceso y evitar eficientemente la contaminación del agua ya que el buen estado del ambiente también es muy importante para la salud de los peces de las jaulas.

La calidad de agua será monitoreada diariamente para garantizar el buen estado del lago.

El producto final será recolectado y enviado a la planta procesadora evitando la contaminación del lago con desechos.



MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
DIRECCIÓN NACIONAL DE ACUICULTURA
DESARROLLO DE LA ACUICULTURA EN EL LAGO BAYANO
LISTA DE ASISTENCIA A REUNIÓN

7 de julio de 2006

AGENCIA DE CAÑITA

NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD DE PROCEDENCIA	ASOCIADO (QUE GRUPO) O INDEPENDIENTE Y EMPRESARIO	TELEFONOS RESIDENCIAL Y/O CELULAR
Enelio J. Jara	7-93-572	pueblo nuevo	Asociado. Cooperativa.	6585-66-56
Leonardo Mecha	8-748-1581	Majé cordillera	Grupo Majé	
Luis Ruiz M.	10-712-2033	Majé Cordillera	Grupo Majé	
Ricoberto Mecha	8-735-1731	Majé Cordillera	Grupo Majé	
Alfredo Mecha	8-824-561	Majé Cordillera	Grupo Majé	
Olivero Mecha	-	Majé Unión Limón	Grupo Majé	
Bernabe Pineda	8-309-166	Pueblo Nuevo		
Luzita Ruiz	7-115-441	pueblo nuevo		
Enelio Jiménez	7-95-853	Pueblo Nuevo	APPLABA	
Gemario Juan R.	8-526-142	Pueblo Nuevo	APPLABA	
Alcibiadas R.	9-205-153	LA PISTA ZONA U.	QUAYABO.	65-93-83-77-

NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD DE PROCEDENCIA	ASOCIADO-(QUE GRUPO) O INDEPENDIENTE Y EMPRESARIO	TELÉFONO RESIDENCIAL Y/O CELULAR
Manuel Chaves	6-59-1134	Pueblo Nuevo	APPABA	
Eliana Morales		Pueblo Nuevo		
Carlos E. Morales	8-817-718	Pueblo Nuevo		
Miguel González	185474	Pueblo Nuevo		
Agripa Santos	4-572-2007	Pueblo Nuevo	Pauq	
Benedicta Rojas	6-74890	Nicoya		
MATP-COTRZ	776509			
Dani Jiménez	72899	Pueblo Nuevo		
Esteban Mejía	5-404-1949			
Cristóbal Cruz	8-812-36	Sabero Coto	7-81141	
Bartolo Criollo	57061670	Nicoya		
Pascual de los	2-50-254	BABEL		
Gertrudis Espadas	4-703-280	Pueblo Nuevo		
Kenneth Espinosa	3-742-49	La Nicoya	Nicoya Embudo A. B. N.	298-91-66

NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD DE PROCEDENCIA	ASOCIADO (QUE GRUPO) O INDEPENDIENTE Y EMPRESARIO	TELEFONO RESIDENCIAL Y/O CELULAR
Desiderio	3 717-796	Uja Unión de		
Diego Yera	8824-560	moja Unión Embasa		
Rodrigo Rodríguez	8-733-317	plueblo mudo	grupo Fabas	
Fernando Larcie	7-116-366	Cañita	Cañita	
Clemente Rueda	8-248-216	Cañita	Cañita	
mae Pootz	7-55 494	Cañita		
Enrique Amador	2-516-1464	Doba		
Vicente CP	5-708 2035	La Nicosa		
Elmerio Pineda	7-36 633	Cañita		
Gilbert Pineda	5-21 788	Bot	ac de productores papera	
anibal miguel	8-532 155			
ELIBERTO	8-243-518		Ac de Cañita	
David G. GARCIA	8-515-2394			
Antonio Soto	8-416 649	Nicosa		

NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD DE PROCEDENCIA	ASOCIADO (QUE GRUPO) O INDEPENDIENTE Y EMPRESARIO	TELÉFONO RESIDENCIAL Y/O CELULAR
Olmedo Bando	8-371-305	CAJITO	TUNTO COMUNAL	298-9254
Maria de carter	6-81-792	CAJITA	CAJITA	298-96-09
Juis Gonzalez	8-206 1367	UNION CAJITA		
presidente de Luciano de		caj meje	Cardiffera C.	5-700-1194
Manuel NÓVEZ	8-332-494	CAJITA	COOPERADORA CAJITA	298-955C
GUSTAVO CARRERA				
Loyola Sanchez B	8-435-1771	UNION Embera Atokata	UNION Embera	