RESPUESTA A INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOLICITADA POR EL CENTRO DE INCIDENCIA AMBIENTAL (CIAM)

PROYECTO:
"ESTUDIO Y DISEÑO TÉCNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA"

Ubicado en:
Corotú, Corregimiento de Limones, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá

Promotor:
MARINE DEEP PORT, S.A.

Gilberto Samaniego
Consultor Ambiental líder
Registro IRC 073-2008,
Actualizado 2021.

Septiembre 2021

1. El ESIA subvalora las implicaciones a largo plazo del proyecto y no desarrolla toda la línea base sobre el medio biológico

El proyecto generará obras y actividades de alta intensidad sobre el medio marino en particular, lo cual no se analiza en sus diversos aspectos, ya que no han sido abordados por el documento evaluado.

Un tema importante de la zona y que en el documento no se analiza, es la presencia de arrecifes de coral en diferentes puntos de Punta Burica y los cuales en caso de derrame de hidrocarburo u otro tipo de contaminación, se podrían ver afectados:

✓ Área de PTP 294312/906180

✓Limones 295339/895887

✓Punta Balsa 296182/892965

✓ Isla Burica 293998/886689

El documento presentado no tiene medidas que eviten la probabilidad de daños en estos ecosistemas. Ni que, en caso de ocurrencia, presentar los mecanismos, insumos y personal necesario para reducir, remediar y/o compensan la contaminación generada.

El EsIA señala que "no hay especies vulnerables o c peligro de extinción que pudieran verse afectadas", por lo que evidentemente no considera en su evaluación a los arrecifes de coral.

En cuanto resto de la información, no hay línea base de la fauna en la zona. En lo relativo a biodiversidad, el estudio es tan parco que ni siquiera menciona la presencia de peces, lo cual evidencia que no se indagó en la información marina. Lo anterior es particularmente preocupante considerando los registros de zonas de anidamiento de tortuga, así como de movimiento de cetáceos en el área.

No se incluye ninguna información sobre cómo afectaría el tráfico de buques en la zona; tampoco las medidas para compensar las afectaciones de este tipo sobre la fauna marina del lugar.

RESPUESTA:

Considerando los estudios de corriente y oleaje presentado en anexo de éste documento, donde las primeras son del tipo anticiclónicos y los oleajes tienen dirección Sur Sur Este y considerando los sitios con coral que se han identificado mencionados por el Sr. González, y a pesar que la empresa no moviliza, ni trasiega petróleo se elaboró un plan de manejo de hidrocarburos, que incluye acciones en el mar. **Ver en anexo 1. Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina**

La empresa tiene conocimiento de los arrecifes que se encuentran en el corregimiento de Limones, y para salvaguardar los mismos ha desarrollado un Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina. **Ver en anexo 1. Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina.**

En el área del proyecto el equipo de biólogos marinos, que trabajaron en la línea base del proyecto no se identificaron la presencia de corales en los recorridos intermariales, buceos a diferentes profundidades, y tampoco en conversación con pescadores del área, mencionan que no han visto corales en el área del proyecto. Dentro de éste equipo de biólogos uno es especialista en tortugas.

Se realizó el levantamiento de la línea base del componente biológico de la fauna y flora terrestre y la biota acuática del área donde se desarrollará el proyecto. **Ver en anexo 2. Componente Biológico De Flora Y Fauna Terrestre Y De Biota Acuática.**

Considerando todo lo anterior se elaboró el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna terrestre y biota acuática **(ver en anexo 14)**, Plan de prevención y de contingencia ante derrames de hidrocarburos y otras sustancias **(ver en anexo 14).**

DISTANCIAS DEL MUELLE MDP A PTP, JAULAS Y SITIOS CON POSIBLE CORAL.



Figura 1. Imagen de google earth de los sitios mencionados por el Sr. Gonzalez y ubicación del muelle.

Distancias aproximadas de MDP a PTP = 7Km equivale a 3.7 Millas náuticas (MN)

MDP a Limones= 3.5 Km equivale a 1.88 Millas náuticas (MN)

MDP a Punta Balsa= 7Km equivale a 3.7 Millas náuticas (MN)

MDP a Isla Burica= 12.7Km equivale a 6.85 Millas náuticas (MN)

MDP a Jaulas a 10 MN equivale a 19.17 Km

MDP a Jaulas a 15 MN equivale a 27.16 Km



1. El muelle no va a trasegar petróleo como PTP.
2. Se aplicará el protocolo de manejo de derrames.
3. Se hará un análisis de sensibilidad ambiental considerando diferentes escenarios y parámetros como: velocidad del viento, orientación de las mareas y tipo de estas, dirección y velocidades de corrientes marinas, tipo de sustancias a tratar.
4. Se aplicará el procedimiento de detención, contención, extracción, transporte, tratamiento, evaluación y mejora continua.

2. Vacío en cuanto a la información física del medio marino y análisis correspondientes

Siendo un proyecto de desarrollo de actividades marinas, la información física del medio marino es imprescindible para el sustento de todo el proyecto. Sin embargo, en revisión del Estudio presentado y como señala la nota UAS-011-07-21 de la Autoridad Marítima de Panamá el documento no se presenta la información básica que un proyecto de esta índole debe haber desarrollar de forma extensa, incluyendo:

✓ Estudio detallado del fondo marino,

✓ Estudio oceanográfico,

✓ Análisis de riesgos,

✓ Análisis de la totalidad de los impactos en cada una de las fases del proyecto,

✓ Medidas de mitigación por los impactos generados por la construcción dela infraestructura, en especial los riesgos de la operación.

Otra información valiosa de la que carece el EsIA es de un estudio de corrientes y oleaje. La información presentada se circunscribe a una simple descripción general que no toma en cuenta el perfil oceanográfico y las variaciones de las corrientes de la zona a lo largo del año. Esta información es el sustento del modelaje de la plataforma que se pretende construir, no es presentada. Se conoce que cualquiera estructura proyectada en el mar cambia la dinámica de las corrientes, generando erosión en algunas zonas y deposición en otras, lo cual afecta de manera notoria la dinámica de las especies del lugar. Esto, podría también generar un impacto potencial en las comunidades que se dedican a la pesca. Sin embargo, ninguno de estos aspectos ha sido evaluado.

No es posible que se pretenda construir estructuras, sin conocimiento técnico sustentado de los impactos generados, ni los mecanismos de remediación. Esta situación se observa también en el Plan de Manejo presentado, que no señala medidas para compensar, ni remediar.

Respuesta:

En atención a respuesta a la AMP en ésta adenda le hacemos participe de la información física del medio marino, que a continuación se presenta:

Unidad Ambiental de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), mediante nota UAS-011-07-21, indica que para tener mejor conocimiento sobre el proyecto que se está analizando y poder dar visto bueno a este proyecto, necesita que la empresa presente la siguiente información:

a. **El diseño, tipo de estructura y dimensión del tanque de combustible a través de coordenadas (UTM), su distancia al mar.**

En estas instalaciones no se proveerá combustible a los buques, no se recibirán aguas de sentina, descargas residuales del barco, tampoco desechos sólidos de estos. El abastecimiento de combustible se hará utilizando barcaza y en la fase de operación se utilizaran equipos eléctricos sin embargo, en vista que van a llevar buques se elaboró el Plan de Manejo de Hidrocarburos y el Plan de prevención y Contingencia ante derrames, **ver anexo 1. Ver anexo 5 Plan de Manejo Ambiental donde se cita el Plan de contingencia y Plan de Prevención.**

b. Presentar Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina.

Se presenta el Plan de Contingencia de Derrame de Hidrocarburos. Ver anexo 1.

c. Manifestar metodologías de mantenimiento al tanque de combustible y a los equipos rodantes.

En estas instalaciones no se proveerá combustible a los buques, no se recibirán aguas de sentina, descargas residuales del barco, tampoco desechos sólidos de estos. El abastecimiento de combustible se hará utilizando barcaza y en la fase de operación se utilizaran equipos eléctricos sin embargo, en vista que van a llevar buques se elaboró el Plan de Manejo de Hidrocarburos y el Plan de prevención y Contingencia ante posibles derrames. Ver anexo 1.

d. Indicar dónde estará ubicada la planta de tratamiento, capacidad y fases de la misma metodología y periodicidad de mantenimiento a la planta de tratamiento de aguas residuales, disposición final de los lodos residuales y ubicación donde se tiene contemplado descargar las aguas residuales resultantes del tratamiento.

El área a rellenar y acondicionar será de un poco más de 23 hectáreas, por lo que la planta de tratamiento de aguas residuales se ubicará dentro de ésta área, en las coordenadas: 899434.35 N y 293916.57 E, por lo que no sé instalará en finca privada. El punto de descarga será al mar, pero para ello, el promotor deberá solicitar el permiso de descarga y cumplir con la norma 35- 2019. **Ver anexo 3. El master plan de la Planta de Tratamiento.**

Planta de tratamiento, coordenadas: 899434.35 N y 293916.57 E,

Punto de descarga: coordenadas: 899588.46 N y 294077.73 E.

La planta de tratamiento de aguas residuales está diseñada para cumplir con la norma COPANIT 35 – 2019 y COPANIT 47 – 2000.

Es una planta automática cuyos compones principales son: canal desarenador y eliminación de solidos gruesos con trampa de grasa, sistema de bacterias que digieren las grasas, digestor primario anaeróbico, aireación extendida reactor aeróbico con inyección de lodos activados decantador, sistema de clorinación en descarga de efluentes; esta planta colecta los efluentes con un pozo de bombeo **Ver anexo 3. Master plan de la planta de tratamiento.** La planta de tratamiento propuesta es de alta eficiencia con mínima producción de lodo, el secado puede ser de tipo natural utilizando la energía solar bajo techo transparente o un secador mecánico eléctrico, dicho lodo debe cumplir con la norma COPANIT 47 – 2000. El retiro, transporte y disposición final se hará mediante empresa certificada que brinda el servicio en la provincia de Chiriquí por ejemplo Servicios Ambientales de Chiriquí, S.A.

e. Aclarar las medidas de prevención para evitar posibles derrames de aguas residuales que no han completado el proceso a la fuente marina.

Como medida de contingencia se construirá una tina de contención o se instalará un tanque de reserva para que en caso de daño a la planta, estas aguas puedan ser almacenadas temporalmente y luego bombeadas nuevamente a la planta para su correspondiente tratamiento. Se establecerán bypass y llaves de paso en las líneas de tuberías para retorno en caso de daños. En caso de daño de la planta se hará uso temporalmente de letrinas portátiles hasta su reparación.

f. La empresa debe presentar la caracterización geológica del fondo marino donde tiene contemplado construir el muelle.

PERFORACIONES GEOTECNICAS EN EL PUERTO DE CONTENEDORES

Las perforaciones de sondeos geotécnicos se realizarán durante las actividades de construcción para determinar las condiciones litológicas en el área del puerto y obtener las muestras necesarias donde se hincarán los pilotes de perforación en las condiciones de profundidad de agua mareas y corrientes marinas existentes en ese sector

Dada las condiciones litológicas e inclinaciones de los estratos determinados en la costa se ha proyectado que el material que podríamos encontrar en profundidad donde se hincaran los pilotes serían las predominantes a las observadas en la costa previamente según la proyección geológica del talud marino (Ver foto 1) areniscas y limo litas de color amarillo en la imagen y con las imágenes de buceo a 75 pies de profundidad con radio de 30 se determinó suelo cubierto con sedimento fangoso y lodoso , a 25 pies de profundidad y radio de 30 pies se determinó suelo marino fangoso , lodoso y arena

Los sondeos en la zona marina donde se ubicará el puerto y se hincarán los pilotes para obtener las muestras geológicas y geotécnicas se realizarán durante la fase inicial de construcción para determinar las características geotécnicas de dicho material.

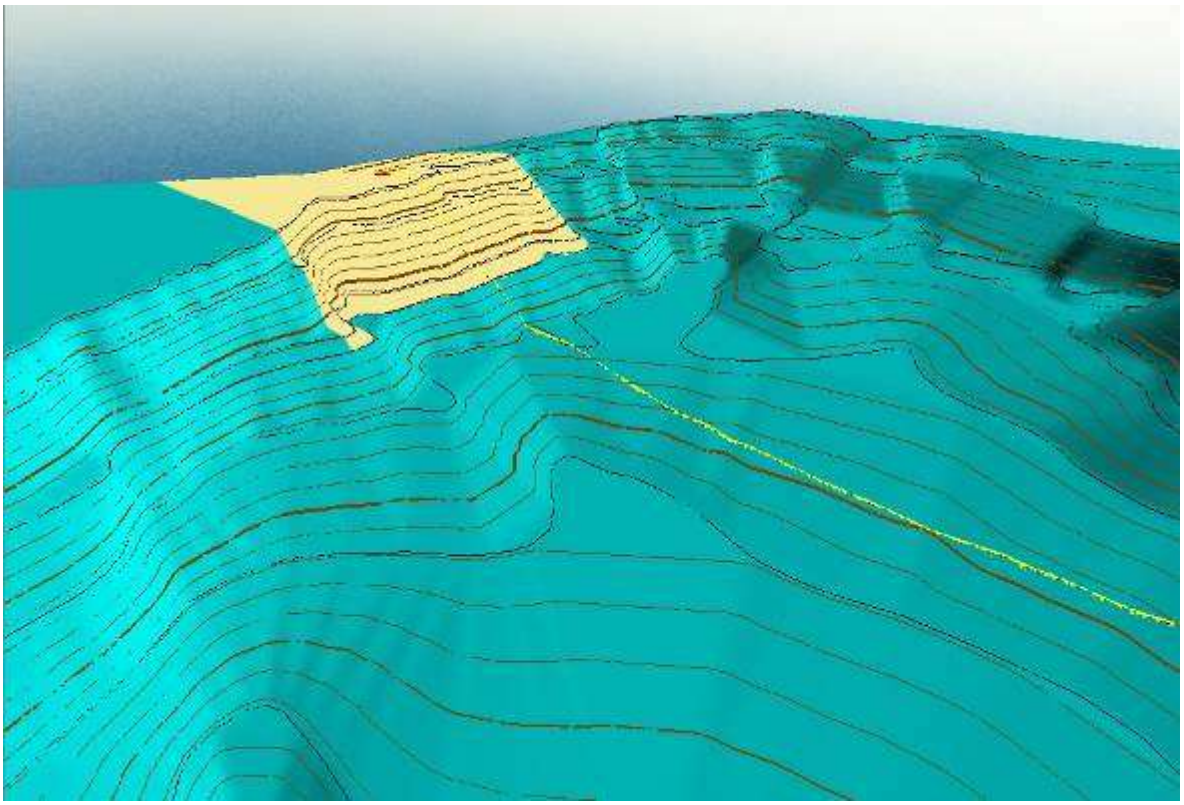


Figura 2. Imagen 3D con geología proyectada de la formación charco azul formadas por areniscas y limo litas de color amarillo en el talud y la línea de sección con orientación E-W

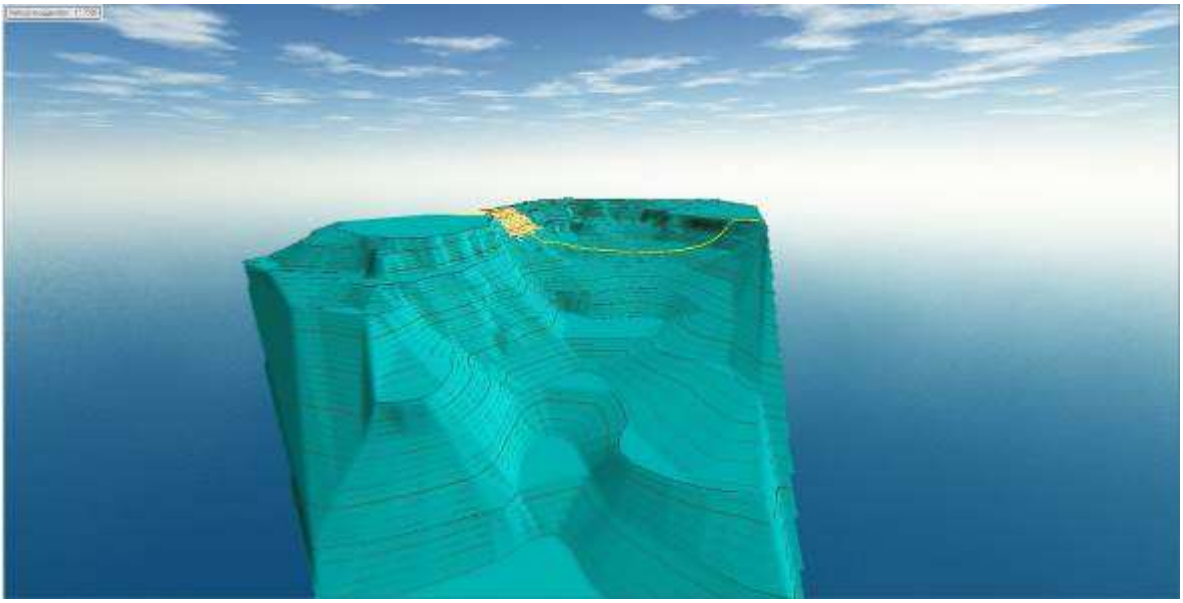


Figura 3. Imagen 3D mostrando la geología proyectada hacia el mar, la línea de sección y el canal

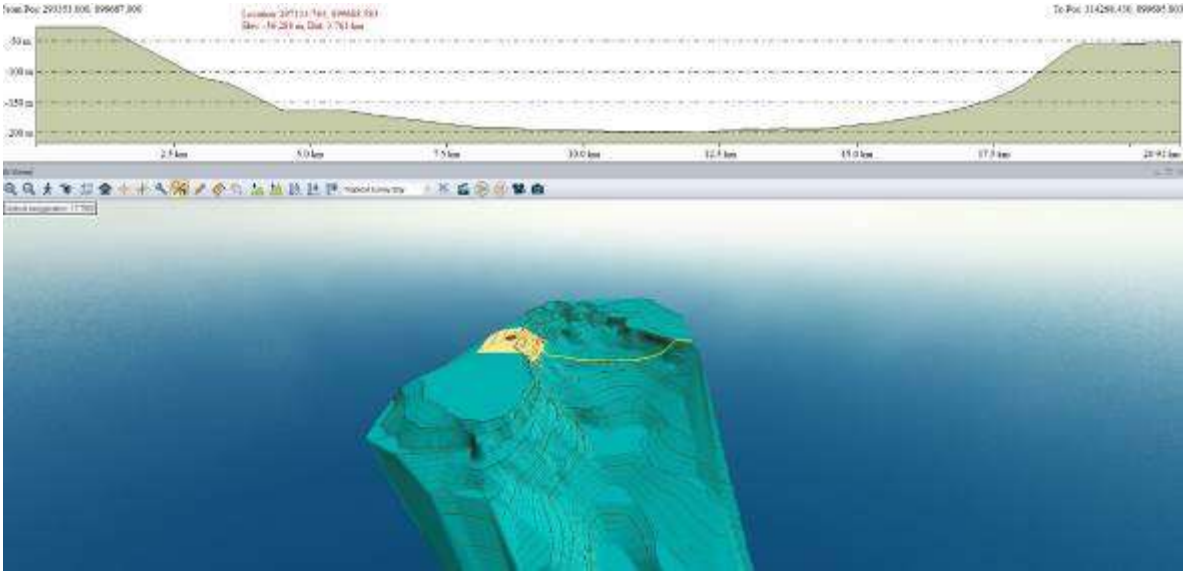


Figura 4. Sección y 3D del canal profundo en el área del Puerto escala natural

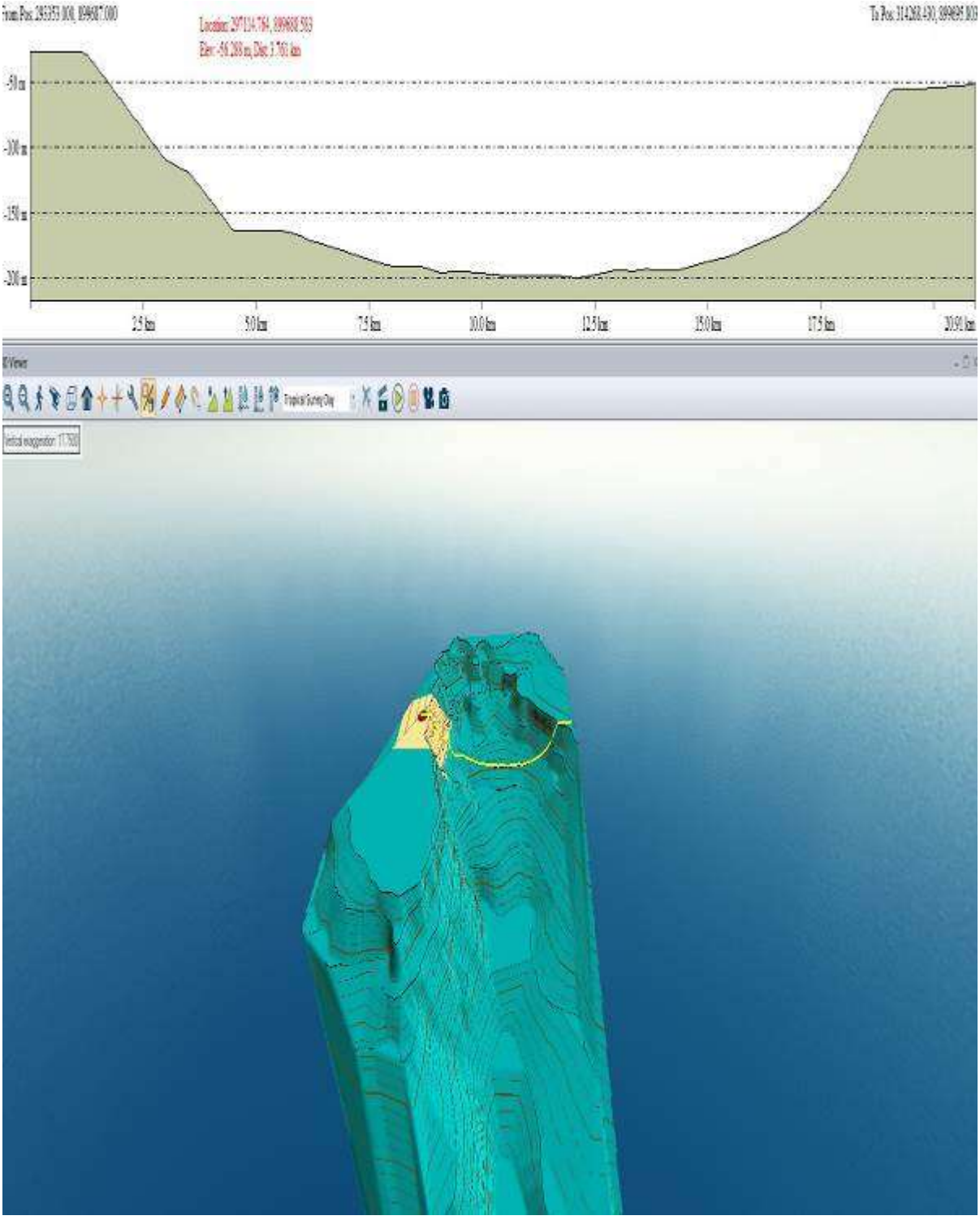


Figura 5. Similar a la figura 3 con exageración vertical

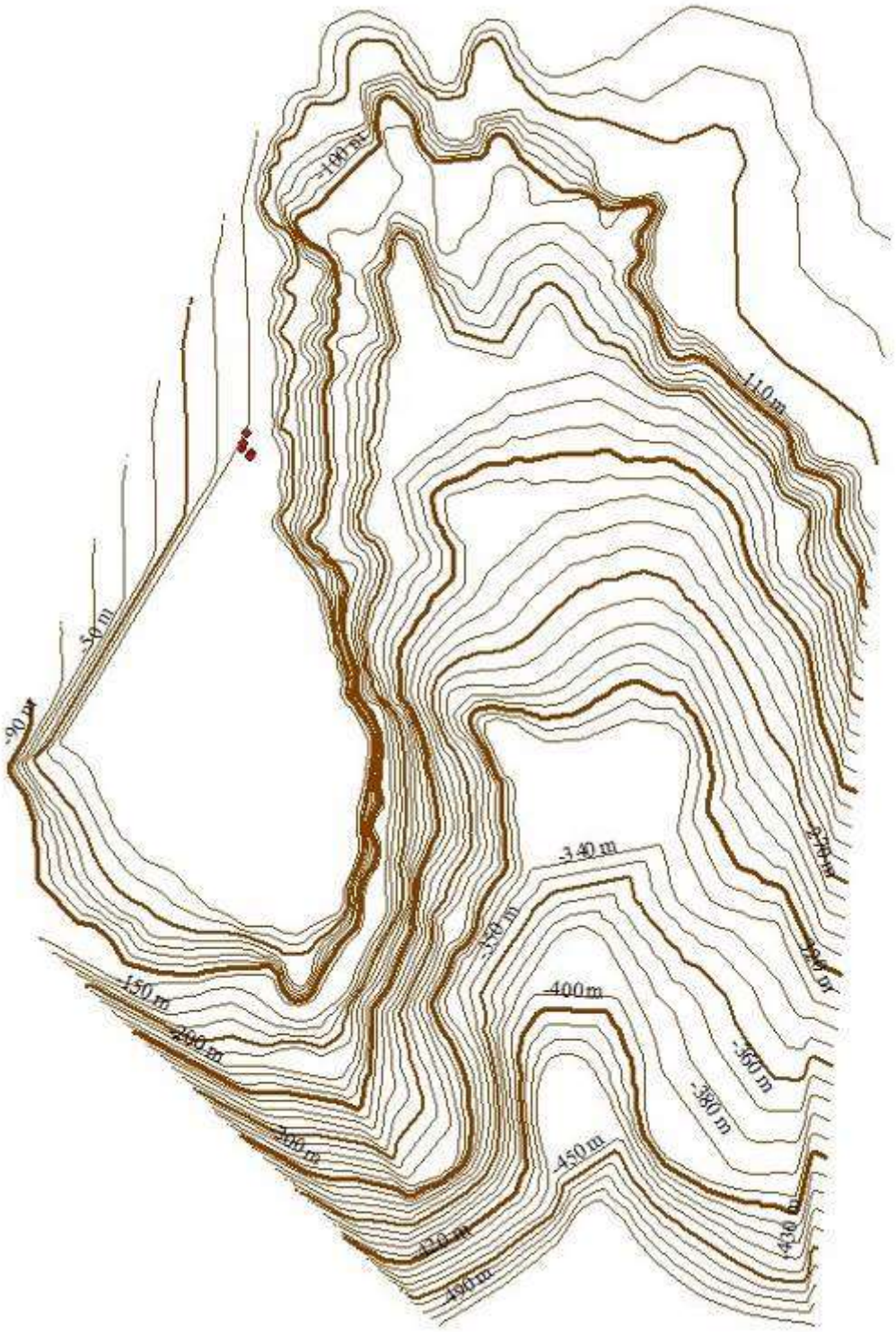


Figura 6. Curvas de Nivel del cañón marino con los puntos rojos mostrando la ubicación del puerto.

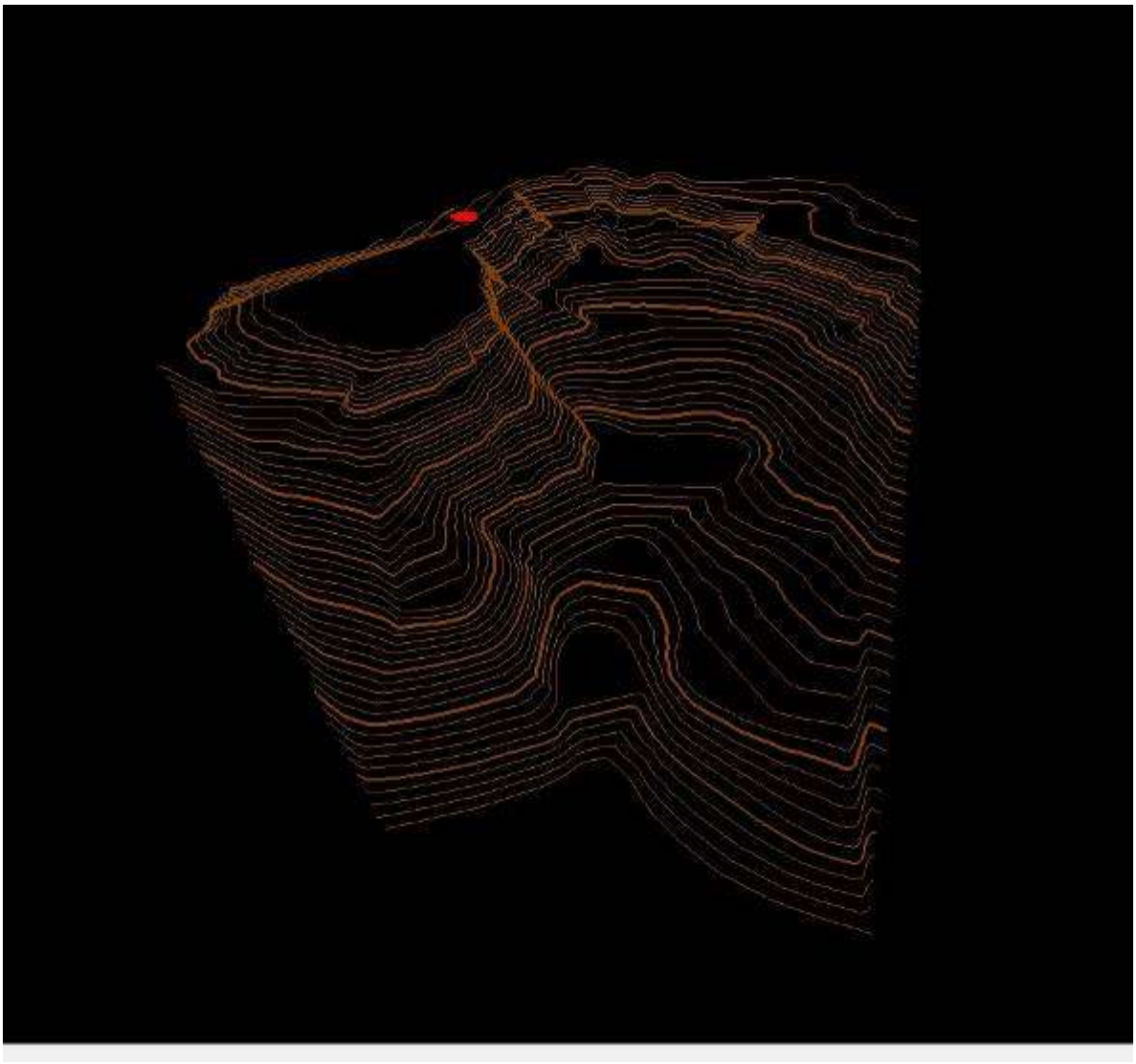


Figura 7. Mismas curvas en 3D y la ubicación del puerto en color rojo



Fotografía 1-2. Área del Muelle. Lecho rocoso de limolita dura, compacta en forma de laja. Nótese que casi no hay arena



Fotografía 3. Área del Muelle. Lecho rocoso de limolita dura, compacta en forma de laja. Nótese que no se hunde.



Fotografía 3-5. Acantilado rocoso al lado derecho del muelle, en el sitio de marea alta en proceso erosivo limolita



Fotografía 6-8. Al lado izquierdo del muelle. Crestones, limolita y arenisca



Fotografía 9-10. Otras áreas aledañas. Limones, Punta Burica y Punta Balsa, igual con lechos rocosos.

g. La empresa debe presentar el histórico de las corrientes y mareas, ya tiene contemplado emplazar rompeolas.

Ver en anexo 6. El Análisis Hidrodinámico que incluyó análisis de corriente, oleajes, simulaciones, y otros, realizado por la Ingeniera oceanógrafa Diana Arauz, en el área donde se desarrollará el proyecto.

h. Si la empresa piensa recibir aguas oleosas y/o aguas de sentina de las embarcaciones que atracaran en el muelle.

No está contemplado dentro del alcance de este proyecto recibir aguas de sentina y/o oleosas, aguas residuales o desechos sólidos de los barcos. Tampoco le suministraremos combustible.

Nota: Sobre caracterización geológica del fondo marino donde se tiene contemplado construir el muelle, a nuestro juicio corresponde a la fase de construcción y no fue contemplado en el EIA.

Respecto a la Nota de pie podemos señalar que efectivamente los estudios geotécnicos y de caracterización geológica son actividades que se inician al inicio de la fase de construcción, por eso el estudio geológico que incluyó toda la península de Burica sector Panamá fue complementado con buceo a diferentes

profundidades por buzos profesionales y las fotos del fondo marino señalaran encontrar arena, lodo y fango y el acantilado rocoso.

Respuesta:

Atendiendo la observación sobre la necesidad de estudio de corriente y oleaje se realizó el análisis hidrodinámico, por una Ingeniera Oceanógrafa idónea y con alta experiencia en estudios de corriente, mareas, modelajes. **Ver en anexo 4.** El **Análisis Hidrodinámico** que incluyó análisis de corriente, oleajes, simulaciones.

Estos aspectos se encuentran integrados en el estudio realizado “Análisis Hidrodinámico, el cual entrega una descripción y análisis de los aspectos más relevantes de la dinámica marina desarrollados en el ambiente costero donde se proyecta el emplazamiento, mediante mediciones de campo en campaña recientemente realizadas. Los alcances de este estudio fueron estructurados de la siguiente manera:

1. Mareas
2. Variación de la onda de marea en la costa de Puerto Armuelles, Región Occidental del Pacifico Panameño.
3. Corrientes

1. Corrientes Lagrangiana

a) Condición lunar Sicigia, 11 al 12 de septiembre 2021- Vaciante.
b) Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Llenante.
c) Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Pleamar, estoa máxim*a.*
d) Relación de la velocidad de corriente con las alturas de marea.

2. Correntometría en un punto fijo, serie de tiempo anual.

1. Velocidad y dirección de la corriente punto fijo.

a. Capa superficial
b. Capa de 6 metros de profundidad
c. Capa de 18.4 m de profundidad

3. Oleaje, serie de tiempo anual

1. Características del modelo

4. Consideraciones importantes

Consideramos, que el estudio integra información relevante sobre la dinámica y analiza de manera precisa las condiciones actuales y con el proyecto; señalando la baja influencia negativa que podría ofrecer este emplazamiento al medio marino; debido a que el mismo no interfiere en los patrones de corrientes en general y por consiguiente en los procesos dinámicos en el transporte.

Producto de éste estudio y considerando que en los recorridos no se observaron bancos de arena, indican que la tasa de deposición es baja, en éste punto el oleaje es bajo, y la geología intermarial y de bordes es de tipo rocoso y acantilados, la tasa de deposición por consiguiente también es baja. Según los diseños el proyecto no generará dispersión de partículas por la construcción del relleno, porque el tipo de material será granular. Si existe una pluma de dispersión de partículas (lodo y fango) causada por el flujo en crecidas de dos quebradas adyacentes que vierten hacía el mar, las cuales, no serán intervenidas por el proyecto.

En la respuesta de la pregunta 10 de esta adenda, se presenta la identificación de impacto y sus correspondientes medidas de mitigación a implementar por el proyecto debido al incremento de la erosión marino costera, específicamente en predios colindantes al proyecto, adicional la empresa presenta un Plan de Flora y Fauna que rescatará la biota marina en el área de impacto del proyecto, **ver anexo 14. Plan de Rescate de Flora y Fauna.**

Se presenta la caracterización geológica del fondo marino donde tiene contemplado construir el muelle. Realizada por el geólogo Julio Cáceres.

También se realizó un trabajo de Inspección de fondo bajo agua de 3 Puntos, por buzos expertos de la empresa **COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA. Ver en anexo 8. Informe en versión inglés y español de la empresa COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA.**

Se presenta la identificación de impacto y sus correspondientes medidas de mitigación a implementar por el proyecto debido a los impactos generados por la construcción de la infraestructura, en especial los riesgos de la operación. **Ver anexo 5 la Identificación de Impacto y Plan de Manejo Ambiental.**

3. Insuficiente información sobre rellenos y dragados

En cuanto a los rellenos, no se especifica en el estudio los volúmenes de material que se utilizarán; ni se señalan las áreas de deposición de estos. Esta carencia es más alarmante considerando la presencia de corales en la zona. Al no haber estudio de corriente, no se puede determinar el rango de dispersión que se tendrá cuando el material sea depositado. Tampoco se señalan los mecanismos que se usarán, el cronograma de estos trabajos, ni las rutas para hacerlo.

Tampoco se presenta una caracterización geológica del fondo, donde se contempla la construcción del muelle, así como del rompeolas que se quiere implementar.

La descripción y análisis son insuficientes para un proyecto de estas características, puesto que independiente del tipo de fondo, es necesario contar con una caracterización y que su línea base contemple la totalidad de su estructura física y biótica. En caso contrario, la valoración de los impactos y las medidas a implementar se encuentra incompleta, tal como se ve en el documento, en el que se hace evidente que el medio marino no fue analizado.

Respuesta:

El material de relleno se obtendrá de la cantera INVERSIONES GALLARDO, S.A. **Ver en anexo 6 Contratos, resolución de aprobación Estudio de Impacto Ambiental, nota de vigencia y nota de la empresa Inversiones Gallardo, S.A., en la cual se indica que cuenta con la disponibilidad para suplir de los materiales para el relleno.**

El material a utilizar y cantidad en el área de playa y límite de agua con marea seca es el siguiente: Material granular – volumen de 2,808,052 m^3, Arena – volumen de 258,000 m^3.

La metodología a utilizar será la que adopte el ingeniero encargado del relleno, la cual será por etapas, tratando de garantizar que la actividad de relleno sea continua y que se realice en el tiempo programado. El material se obtendrá de la Cantera Inversiones Gallardo, S.A., el material se transportará en camiones hasta el Puerto Pedregal o Muelle Punta Tierra, de allí por medio de una barcaza se trasladarán los camiones hasta el sitio donde se realizará el relleno. **Ver en anexo 7. Método constructivo geocolchones, cabezales de muelle y puente, estructura del muelle y pilotes del muelle y puente.**

Se realizó un estudio análisis hidrodinámico, del área donde se desarrollará el proyecto. **Ver en anexo 4. Análisis hidrodinámico**

Se presenta la caracterización geológica del fondo marino donde tiene contemplado construir el muelle. Realizada por el geólogo Julio Cáceres. **Ver anexo 9. Caracterización geológica del fondo marino.**

También se realizó un trabajo de Inspección de fondo bajo agua de 3 Puntos, por buzos expertos de la empresa **COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA. Ver en anexo 8. Informe en versión inglés y español de la empresa COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA.**

Se realizó el levantamiento de la línea base del componente biológico de la fauna y flora terrestre y la biota acuática del área donde se desarrollará el proyecto. **Ver en anexo 2. Componente Biológico De Flora Y Fauna Terrestre Y De Biota Acuática.**

4. Insuficiente información en cuanto a manejo y operación

No tiene un análisis de riesgos por tipo de carga, sólo se menciona que la carga será variada, no se habla de manejo o restricciones de tipo de carga, o mecanismos de control en el caso de químicos peligrosos o los protocolos que corresponden.

En la página 10 dicen que *"los principales problemas que se pueden ocasionar con la ejecución del proyecto es la contaminación o disminución de la calidad del*

agua de la quebrada Grande, quebrada Corotú, del mar y la playa aledaña al proyecto, por derrames de hidrocarburos, derivados, u otras sustancias o materiales que lleguen a esta terminal portuaria, también por desechos domésticos sólidos o líquidos y por los desechos propios generados por las actividades relacionadas con la construcción y operación de la Terminal." Las medidas de mitigación convencionalmente establecidas se han mostrado insuficientes en cuanto a contener situaciones en caso de derrame, así como determinar las consecuencias acumuladas del vertido continuo de materiales oleosos y de otro tipo que se van acumulando en los muelles. El documento no cuenta con un Plan de Contingencia ante posibles derrames.

Respuesta:

La empresa ubicará dentro de su estructura administrativa el departamento de residuos peligrosos, que debe garantizar el manejo seguro de la actividad para asegurar la integridad del personal y la vida marina, cumpliendo con las normativas de la Organización Marítima Internacional y de las normativas panameñas.

El tipo de carga que se recibirá en el muelle es mercancía seca variada; además en el muelle se establecerán oficinas para Aduana, Migración, ATP, MIDA, ARAP, las cuales serán fiscalizadoras de que en el muelle se cumpla con las normas que le apliquen a la actividad; también la empresa cuenta con un manual de manejo de mercancía peligrosa en terminal portuaria. **Ver en anexo 10. Manual De Manejo De Mercancía Peligrosa En Terminal Portuaria.**

Se confecciono el Plan de contingencia para atender posibles derrames de hidrocarburos. **Ver en anexo 1. Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina.**

5. Tratamiento de desechos y aguas residuales

El documento no detalla el manejo de desechos sólidos y tratamiento de aguas residuales en operación, incluyendo si manejarán las aguas de sentina. El tema del manejo de desechos es un importante ya que se indica que los desechos serán trasladados a rellenos sanitarios, cuando estos rellenos en la provincia de Chiriquí no tienen ningún manejo. Adicionalmente debido al tráfico y operación del puerto, todos los residuos allí generados deberían ser tratados dentro del recinto portuario por los riesgos zoo y fitosanitarios que podrían generar al país. Esto es particularmente necesario al considerar que no existe una autoridad local, municipal y/o provincial que dé un manejo concreto a este tipo de residuo. De igual forma, hay que reiterar que la Ley 8 de 1991 prohíbe la importación de desechos peligrosos al país, producto de cualquier fuente química o biológica, por cualquier tipo de acceso, terrestre, aéreo o marítimo.

En relación manejo de hidrocarburos, no se presenta en el documento, el número, tipo de estructura y dimensiones, ubicación y distancia al mar, tampoco las medidas implementadas para el riesgo y control de derrames. Tampoco se presenta una metodología de mantenimiento de estas estructuras, ni de los equipos rodantes, tampoco señala si el proyecto plantea recibir las aguas oleosas y/o aguas de sentinas de las embarcaciones que se atracarán al muelle y el manejo que se tendría.

Respuesta:

Durante la etapa de construcción los desechos líquidos se manejarán a través de sanitarios portátiles, la empresa CABSS, tiene la disponibilidad para poder alquilar los sanitarios portátiles para el proyecto; y en la etapa de operación se manejarán a través de una planta de tratamiento de aguas residuales. La planta de tratamiento se ubicará en las siguientes coordenadas: 899434.35 N y 293916.57 E; la descarga estará ubicada en las siguientes coordenadas: 899588.46 N y 294077.73 E. El sistema de tratamiento de aguas residuales es una planta con: canal desarenador y eliminación de solidos gruesos trampa de grasa, pueden usarse bacterias que digieren las grasas, digestor primario anaeróbico, aireación

extendida reactor aeróbico con inyección de lodos activados decantador, sistema de clorinación en descarga de efluentes; esta planta colecta los efluentes con un pozo de bombeo. Para mantener el nivel arriba del nivel freático; usaremos sistemas de filtros y bombeo para reusar esta agua en áreas verdes o sistema de usos agua cruda. El lodo es muy poco, se coloca en un lecho de secado tapado con un techo transparente, este se pone después de secar en área de producción de compost con materia desechos verdes para usarlo como fertilizante, se diseña para soportar una para de 4 a 8 horas. **Ver en anexo 11. Nota de la empresa CABSS y ficha técnica de la empresa y en el anexo 3. Master plan de aguas servidas y planta de tratamiento.**

No se recibirán aguas de sentina, descargas residuales del barco, tampoco desechos sólidos.

Los desechos solidos no peligrosos durante la etapa de construcción y operación se retirarán el proyecto por la empresa SACH, que brinda el servicio en el área. **Ver en anexo 12. Nota de la empresa SACH.**

Se cumplirá con toda la normativa del Protocolo de Basilea, del cual Panamá es signatario.

Se confecciono el Plan de contingencia para atender posibles derrames de hidrocarburos. **Ver en anexo 1. Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina.**

6. Implicaciones sociales del proyecto

En el documento no se muestran un inventario de usuarios actuales o potenciales que podrían verse afectado por el paso de buques, a pesar de que se trata de una zona que ha tenido uso pesquero de diversa intensidad por muchos años. Y en el documento no se presenta una evaluación socioeconómica de pescadores. Tampoco se evalúa el daño sobre las comunidades por un derrame en un área alejada donde es difícil hacer fiscalización y vigilancia a las autoridades. La

determinación de los impactos acumulativos en función de qué cantidad de conflictos con el ambiente y otros usuarios se va a generar, no es presentado en el estudio.

El proyecto ignora la incidencia de su operación sobre otras actividades de la zona, incluyéndose agricultura y ganadería; y en otro tipo de proyectos en la zona como Forever Oceans Panamá. Todas estas actividades se verían afectadas de forma contundente por un derrame en la zona.

El documento no señala si estos sectores tienen conocimiento del proyecto; si

Se ha ampliado la comunicación a diferentes actores; y si la zona de aproximación de buques pudiera afectar de alguna forma a terceros. La información sobre la ruta terrestre para llegar y salir del proyecto no es descrita a profundidad, a pesar de que el esquema elegido puede generar un impacto a la movilización de los pobladores de la zona. No se ha incluido un mapa de residentes y propietario de fincas que se encuentran próximos al proyecto u otros aspectos asociados a la titularidad de la tierra y las labores que se realizan en ella. También se aumenta la probabilidad de eventos de accidente, producto de la movilización de equipo pesado, movilización de contenedores y manejo de insumos para el proyecto.

No contar con toda información correspondiente, generará problemas los cuales los grupos humanos más próximos vulnerables a ellos serán las comunidades. Mientras que es el Estado, en todos los casos, quien tendrá que hacerse cargo de las responsabilidades y los pasivos ambientales del lugar.

Respuesta

Respecto a las implicaciones sociales del proyecto:

La empresa, como responsable del desarrollo del proyecto ha ejecutado un Plan de participación ciudadana que incluye diferentes metodologías; fichas informativas, reuniones con grupos de interés, levantado de encuestas a los moradores de Limones, y un Foro Público en donde se informó de manera clara el alcance del proyecto, los impactos ambientales y las implicaciones socio económicas se han realizado reuniones con los pescadores del área

(entrevistándolos en el mar y con el presidente de la Asociación de pescadores) y con los vecinos del proyecto donde se les explicó en qué consistía los beneficios que generara para la comunidad y las posibles afectaciones que se pueden presentar. **(Ver en anexo 13. La lista de la Asociación de pescadores de Limones)**.



Fotografía 11. Reunión con vecinos, pescadores.

Es importante señalar que la empresa en un Programa de Responsabilidad Empresarial incluirá a los pescadores brindándole la ayuda. También se tiene contemplado implementar el ecoturismo con las personas de la comunidad como parte de la Responsabilidad empresarial. Reactivación de la economía circular del Corregimiento de Limones y el distrito de Barú.



Fotografía 12. Reunión con la participación del Presidente de la Asociación de pescadores.

La empresa incluyó de dentro de la Modificación al Plan de Manejo, medidas de mitigación a los pescadores ante diferentes contingencias.
Respecto a los riesgos de derrames de hidrocarburos como se indicó antes, la empresa no trasegará petróleos, sin embargo en caso de accidentes se ha elaborado acciones que se pueden **Ver en Anexo 1. Plan de Manejo de Hidrocarburos.**

También se hicieron ajustes que puede verse en el Anexo Modificación al Plan de Manejo Ambiental para agregar acciones de mitigación que permitan compensar y mitigar afectaciones, en aquellos impactos que pudiesen afectar a los pescadores y a las comunidades.

Hasta la fecha la empresa señalada Forever Oceans Panamá, ubicada en una zona de más de 10 millas náuticas, de Petroterminales de Panamá, S.A., han podido coexistir, y ambas incluyendo este proyecto han desarrollado los Planes de

Manejo Ambiental para prevenir accidentes y de Contingencia para accionar ante emergencia.

Para tener una visión externa se entrevistó a un operador Práctico de la ACP, operador de Barcos en la PTP, y por 10 años la Friut Co en Chiriquí, señala:

¿La ruta de Buques que entran a PTP se verá afectados por los buques que llegarán a la Terminal de Limones?

La distancia entre el muelle de PTP y la futura terminal de contenedores en Limones en línea recta es mayor de 8 km, lo que deja un gran margen de maniobra. En la entrada de los muelles del Canal de Panamá (Cristóbal, Balboa y Manzanillo) los Prácticos deben maniobrar en áreas muy reducidas, con distancias que guardan un margen de poco metros, por consiguiente, si van a entrar buques en esa área (Limones, Barú), la recomendación técnica real sería establecer un **Centro de Control de Tráfico** para que los buques al aproximarse tengan una guía, lo que ayudaría además a la administración de entrada y salida para que recalen (atraquen) cuando se están aproximando al área. Al trabajar en la Chiriquí Land Company como piloto durante 10 años no hubo mayores consideraciones porque como se puede constatar en una carta náutica, la distancia entre el Muelle Fiscal de Puerto Armuelles y PTP es de aproximadamente 7 km, así las cosas, tomándolo como referencia este ejemplo, vemos que no se generarían inconvenientes entre terceros y la Terminal de contenedores en Limones. A futuro se podría desarrollar un control de tráfico en el área.

Entrevista al Capitán Edwin Arauz – Ex – Práctico del Canal de Panamá. Cédula 4-125-987.

Es la AMP la institución responsable de establecer las rutas marítimas para asegurar que se pueda operar con regulaciones en cuanto a las normas Marítimas Internacionales.

LISTA DE ANEXOS

1. Plan de Contingencia ante posibles derrames de hidrocarburos a la fuente marina.
2. Componente Biológico De Flora Y Fauna Terrestre Y De Biota Acuática.
3. El master plan de la Planta de Tratamiento.
4. Análisis Hidrodinámico
5. Plan de Manejo Ambiental.
6. Contratos, resolución de aprobación Estudio de Impacto Ambiental, nota de vigencia y nota de la empresa Inversiones Gallardo, S.A., en la cual se indica que cuenta con la disponibilidad para suplir de los materiales para el relleno.
7. Método constructivo geocolchones, cabezales de muelle y puente, estructura del muelle y pilotes del muelle y puente.
8. Informe en versión inglés y español de la empresa COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA.
9. Caracterización geológica del fondo marino.
10. Manual De Manejo De Mercancía Peligrosa En Terminal Portuaria.
11. Nota de la empresa CABSS y ficha técnica de la empresa.
12. Nota de la empresa SACH.
13. La lista de la Asociación de pescadores de Limones.
14. Plan de Rescate de Flora y Fauna.

PLAN DE CONTINGENCIA ANTE POSIBLES DERRAMES DE HIDROCARBUROS A LA FUENTE MARINA

PLAN DE CONTINGENCIA PARA HIDROCARBUROS

PLAN DE EMERGENCIA

POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA

17/09/2021

MARINE DEEP PORT, S.A.

6030-8575

warossd@gmail.com

Elaborado por:
Ing. Cintya Sánchez

CONTENIDO

1. Capítulo I. Plan de Contingencia para Hidrocarburo 4

1.1 INTRODUCCIÓN 4

1.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTINGENCIA 5

1.3 POLÍTICA DE LA EMPRESA 5

1.4 ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA 6

1.4.1. Responsable de la Ejecución del Plan 6

1.4.2. Diagrama de Organización 6

1.4.3. Roles y Responsabilidades 7

1.4.4. Enlace con otros Planes de Contingencia 9

1.4.5. Normativa Internacional y Nacional Aplicable 9

1.5 PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA 15

1.5.1 Análisis de Riesgos (Tendencia, Fuente y Causa) 15

1.5.2. Procedimientos para la Prevención de Sucesos 17

1.5.3. Niveles de Respuesta (Detallar personal, equipo y medios disponibles por nivel) 19

1.5.4. Identificación de recursos en riesgos 20

1.6. Programa de Capacitación y Ejercicios 20

1.7 RESPUESTA 23

1.7.1 Procedimiento para el Control en la Fuente 23

1.7.2. Protección Personal y Seguridad Operativa 27

1.7.3 Tecnologías de Respuesta 27

1.7.4 Almacenamiento y Disposición Final de Residuos 27

1.8 REPORTES, COMUNICACIONES, ASPECTOS LEGALES Y FINANCIEROS 28

1.8.1. Sistema de alarma y notificaciones (esquema de notificación y requerimientos de reportes). 28

1.8.2 Manejo de reclamos y compromisos financieros (conservación de registros). . 29

1.8.3 Cumplimiento de normas legales. 30

1.8.4. Procedimientos para la entrega de información pública. 30

1.8.5. Sistema de comunicación y enlace para la respuesta. 30
1.9 ANEXOS 32
1.9.1 Esquema de instalaciones e infraestructura 32
1.9.2. Lista de recursos disponibles (propios, ajenos, proveedores y empresas contratistas). 33
1.9.3. Lista de contactos en caso de emergencia (interno, externo y contratistas). 34
1.9.4. Evidencias de entrenamiento y ejercicios 35
1.9.5 Formato de notificación de sucesos 36
1.9.6. Lista de verificación para la prevención de sucesos 38
1.10 ACOTACIÓN FINAL SOBRE LA PERSONA ENCARGADA DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTIGENCIA 39
2. Capítulo 2. Plan de Emergencia 40
2.1 INTRODUCCIÓN 40
2.2 OBJETIVO 40
2.3 ALCANCE 40
2.4 PERSONAS RESPONSABLES DEL PLAN 41
2.5 FUNCIONES 41
2.6 DIAGNOSTICO DE EMERGENCIA 42
2.7 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA 43
2.8 Formato de registro de emergencia 44
Capítulo 3 . POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA 45

1. Capítulo I. Plan de Contingencia para Hidrocarburo

1.1 INTRODUCCIÓN

Un plan de contingencia es una serie de procedimientos alternativos a la operatividad normal de una empresa que permite ejecutar normas, métodos y acciones básicas de respuesta para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, ante la eventualidad de incidentes, accidentes y/o estados de emergencias.

Este capítulo denominado Plan de Contingencia describe las acciones a desarrollar en caso de surgir algún incidente o accidente, en relación a las actividades que brindará la empresa MARINE DEEP PORT,S.A., que estará ubicada en Corotú, corregimiento de Limones, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí, Panamá, regulada parte de sus labores por diversas normas entre ellas la Ley N°6 de 11 de enero de 2007 la cual dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el Territorio Nacional, la Resolución J.D. N°013-2005, de 26 de julio de 2005, por la cual se autoriza a la Autoridad Marítima de Panamá, para que fije el cobro de los servicios de prevención de la contaminación, entre otras.

En la actualidad la empresa MARINE DEEP PORT, S.A., no está operando ya que se encuentra en evaluación el estudio de impacto ambiental del proyecto "**Estudio y diseño técnico de la terminal de contenedores portuaria automatizada**" y este documento forma parte de la información complementaria solicitada en dicho proceso.

El principal objetivo de las terminales de contenedores es servir como nodo para el intercambio modal en las redes de transporte, para lo cual es necesaria una infraestructura física e informática adecuada a los modos de transportes especializados en el manejo de contenedores.

1.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTINGENCIA

- El objetivo primordial es proteger la vida humana, el medio ambiente y prevenir la contaminación de los ecosistemas marino - costeros; definiendo un marco general por parte de la empresa, para controlar de manera eficaz cualquier eventualidad que se genere en las actividades de la empresa MARINE DEEP PORT, S.A.
- Definir las acciones y procedimientos a ejecutar en caso de registrarse un accidente en relación con el manejo de hidrocarburos.
- Establecer lineamientos prácticos, en cuanto a la seguridad y operaciones de respuesta.

1.3 POLÍTICA DE LA EMPRESA

El equipo de la empresa MARINE DEEP PORT, S.A. se compromete a asegurar un ambiente de trabajo sano y seguro para sus colaboradores y clientes velando por la conservación y preservación de los recursos marino-costeros de la terminal de contenedores portuaria automatizada, a través de acciones de prevención y de la puesta en marcha del Plan de Contingencia, Plan de Emergencia y otros instrumentos a fin de una adecuada gestión de riesgos.

Los objetivos que se plantean para el desarrollo y cumplimiento de esta política son:

- Cumplir con la legislación y normas de la Autoridad Marítima de Panamá, la protección del medio ambiente y la seguridad laboral.
- Prevenir accidentes mediante el reporte de causas de incidentes, accidentes y riesgos potenciales, que conlleva la actividad de la terminal portuaria de contenedores.
- Desarrollar procedimientos y sistemas que contribuyan a estandarizar las tareas que puedan generar un riesgo ambiental y laboral, cumpliendo con los objetivos del Plan de Contingencia.
- Reforzar el sentido de responsabilidad, comportamiento y disciplina en las actividades que desarrollará la empresa MARINE DEEP PORT, S.A. ante cualquier accidente que ocurra.

- Mantener un mejoramiento continuo en la gestión de control de sus actividades, mediante la evaluación y control de los peligros y la adopción de las medidas de mitigación y control.
- Velar por la salud ocupacional de los trabajadores de MARINE DEEP PORT, S.A.y los usuarios/clientes.
- Mantener un firme compromiso con la prevención de la contaminación del medio ambiente y los recursos marino-costeros.

1.4 ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA

A continuación, se describe la organización para la respuesta y ejecución del Plan de Contingencia, los diferentes responsables y roles a fin de llevar a cabo el procedimiento adecuado del Plan de Contingencia para cada riesgo identificado.

1.4.1. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN

La persona jurídica responsable y encargada de suministrar los recursos económicos financieros para el desarrollo de plan de contingencia será el Representante Legal, a través de la figura del gerente en conjunto con el personal que labora en la terminal de contenedores directamente relacionado con el tema.

1.4.2. DIAGRAMA DE ORGANIZACIÓN

La estructura organizativa inicial de MARINE DEEP PORT, S.A., es la siguiente:

Junta Directiva
Dirección General – Representante Legal: Ing. William Ross De Silva
Gerencia administrativa
Gerencia comercial
Gerencia operacional
Gerencia de mantenimiento y seguridad industrial
Gerencia de ingeniería
Gerencia de Seguridad y Ambiente

1.4.3. ROLES Y RESPONSABILIDADES

Cuadro N°1. Roles y Funciones del personal de MARINE DEEP PORT, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL		
Antes de la contingencia	**Durante la contingencia**	**Después de la contingencia**
Dar apoyo financiero para hacer factible el Plan de Contingencia.	Gestionar el recurso financiero para enfrentar la contingencia.	Solicitar un informe sobre el resultado de las acciones de contingencia y las causas del accidente.
GERENTE ADMINISTRATIVO		
Antes de la contingencia	**Durante de la contingencia**	**Después de la contingencia**
Revisar y mantener actualizado el Plan de Contingencia.	Activar el Plan de Contingencia. Contactar a las autoridades competentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos, Centros Médicos, etc.	Aplicar medidas correctivas en las áreas afectadas (Coordinación de actividades y estrategias de recuperación y reacondicionamiento de la operación). Prevenir futuros incidentes /accidentes. Preparar el informe de actuación sobre la contingencia (evaluación del grado de afectaciones, contaminación y riesgos generados).
OPERADORES DE TURNO / GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, LABORAL, AMBIENTAL		
Antes de la contingencia	**Durante la contingencia**	**Después de la contingencia**
➢ Participación en los procedimientos y planes de Simulacros y pruebas. ➢ Participar en reuniones y capacitaciones	➢ Tener una actitud de disposición para atender la contingencia ➢ Asegurar su vida y atención de compañeros sobre	➢ Regresar a su área para evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. ➢ Redactar un reporte general de la situación y accidente ocurrido.

➢ Colaborar en determinar las posibles causas directas de incidentes/accidentes. ➢ Aplicar acciones de prevención de la contaminación, riesgos laborales.	todo si hay heridos. ➢ Ejecutar las acciones de contingencia según orden de prioridad. ➢ Guardar las normas de seguridad laboral e industrial ➢ Prevenir situaciones mayores.	➢ Verificar el estado final del equipo de protección y equipos de seguridad usados para atender la contingencia.
COLABORADORES DE MARINE DEEP PORT, S.A. Y CLIENTES/USUARIOS DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES		
➢ Participar en capacitación, reuniones y pruebas. ➢ Inspección periódica de equipos de Contingencia. ➢ Prevenir accidentes ➢ Los clientes y usuarios deberán seguir las disposiciones de la empresa Marine Deep Port, S.A. sobre acciones de contingencia	➢ Seguir el protocolo del Plan de Contingencia.	➢ Verificación del estado final de los equipos de protección y equipos de seguridad. ➢ Reacondicionamiento de equipos y áreas.

1.4.4. ENLACE CON OTROS PLANES DE CONTINGENCIA

A varios kilómetros de donde será construida la terminal de contenedores de MARINE DEEP PORT, S.A., se ubica la empresa PTP la cual debe disponer de un plan de contingencia con relación a las actividades que ejecuta.

1.4.5. NORMATIVA INTERNACIONAL Y NACIONAL APLICABLE

a) <u>Normativa nacional aplicable</u>

- **Ley N°13 de 1995**. Aprueba el acuerdo regional sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, firmado en Panamá el 11 de diciembre de 1992.
- **Ley N°21 de 1990**. Por la cual se aprueba el convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- **Ley N°6 de 11 de enero de 2007**, la cual dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el Territorio Nacional.
- **Ley Nº8 de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente.** Dentro de sus objetivos es velar por la protección del medio ambiente. Sanciona a las empresas privadas por afectar la calidad de los recursos naturales y ambiente.
- **Decreto Ejecutivo N°128 de 18 de diciembre 2018.** Aprueba el Estrategia y Plan de Acción Nacional de Biodiversidad (EPANB) 2018-2050.
- **Decreto Ejecutivo N°116 de 2001.** Aprueba el manual nacional para el manejo de los desechos internacionales no peligrosos en los puertos aéreos, marítimos y terrestres de la república, producto de la coordinación interinstitucional de las entidades afines e interesadas.
- **Resolución N° ADM – 222 – 2008.** Aprueba el reglamento sobre la gestión integral de los desechos y los servicios portuarios de recepción y manipulación de desechos generados por los buques y residuos de la carga aplicable en todas las instalaciones portuarias y artilleros de la República de Panamá.

- **Resolución J.D. N°013-2005**, de 26 de julio de 2005, por la cual se autoriza a la Autoridad Marítima de Panamá, para que fije el cobro de los servicios de prevención de la contaminación, entre otras.
- **Resolución No.106-06-GGMM,** de 30 de enero de 2008, por la cual se aprueba un nuevo reglamento referente a las investigaciones de siniestros y accidentes marítimos que serán llevados a cabo por el Departamento de Investigaciones de Siniestros y Accidentes Marítimos (DISAM) de la Dirección General de Marina Mercante.
- **Resolución No. 106-33-DGMM** de 18 de agosto de 2008. Se implementa las medidas provisionales de cumplimiento relativas al Convenio Internacional sobre la Responsabilidad Civil Nacidas de Daños debido a Contaminación por Hidrocarburos para combustible de buques, 2001, aplicables a los buques de la Marina Mercante Nacional.

b) Normativa Internacional aplicable

- CONVENCION INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS DEL MAR POR HIDROCARBUROS 1954. (TAL COMO FUE ENMENDADA EL 11 DE ABRIL DE 1962). Aprobada en Londres el 12 de mayo de 1954 Entró en vigor el 26 de julio de 1958. Entró en vigor - Enmienda el 18 de mayo y 28 de junio de 1967 (ART. 14). Aprobada mediante Ley No. 63 de 4 de febrero de 1963 Gaceta Oficial No. 14, 820 de 19 de febrero de 1963 Depósito del Instrumento de Aceptación el 25 de septiembre de 1963 Entró en vigor para Panamá el 25 de diciembre de 1963.
- ENMIENDA AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS DEL MAR POR HIDROCARBUROS, 1954 Y SUS ANEXOS. Adoptada en Londres por Resolución A.175 (VI) de la Asamblea de la OMI, el 21 de octubre de 1969. Entró en vigor el 20 de enero de 1978 Aprobada mediante Ley No. 2 de 25 de octubre de 1976 Gaceta Oficial No. 18,255 de 17 de enero de 1977 Depósito del Instrumento de Aceptación el 7 de enero de 1978. Entró en vigor para Panamá el 20 de enero de 1978.

- CONVENIO INTERNACIONAL RELATIVO A LA INTERVENCION EN ALTA MAR EN CASOS DE ACCIDENTES QUE CAUSEN UNA CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS Y SUS ANEXOS. (INTERVENTION 1969) Firmado en Bruselas el 29 de noviembre de 1969 Entró en vigor el 6 de mayo de 1975. Aprobado mediante Ley No.16 de 23 de octubre de 1975 Gaceta Oficial No. 18,080 de 5 de mayo de 1976. Depósito del Instrumento de Ratificación el 7 enero 1976. Entró en vigor para Panamá el 6 de abril de 1976.
- CONVENIO SOBRE LA PREVENCION DE LA CONTAMINACION DEL MAR POR VERTIMIENTO DE DESECHOS Y OTRAS MATERIAS, 1972. Abierto a la firma en México, D.F., Londres, Moscú y Washington, el 29 de diciembre de 1972. Entró en vigor el 30 de agosto de 1975. Aprobado mediante Ley No. 18 de 23 de octubre de 1975 Gaceta Oficial No. 18,080 de 15 de mayo de 1976. Depósito de Instrumento de Adhesión el 31 de julio de 1975. Entró en vigor para Panamá el 30 de agosto de 1975.
- CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES, 1973; PROTOCOLOS Y ANEXOS. (MARPOL 1973) Hecho en Londres el 2 de noviembre de 1973. Entró en vigor el 2 de octubre de 1983 (al entrar en vigor el Protocolo de 1978). Aprobado mediante Ley No. 17 de 9 de noviembre de 1981 Gaceta Oficial No. 20,545 de 5 de mayo de 1986. Entró en vigor para Panamá el 20 de mayo de 1985 25 (al entrar en vigor el Protocolo 1978).

  *Nota: El nombre del Convenio quedaría: CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES, 1973, modificado por el PROTOCOLO de 1978. * No se aprobaron los Anexos III, IV y V, según las instrucciones de la nota No. 614-359-ALCN de 7 de octubre de 1981 de la Dirección General de Consular y Naves. Estos son Anexos facultativos (artículo 14).
- PROTOCOLO DE 1978 RELATIVO AL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES,1973 (MARPOL 78) Hecho en Londres el 17 de febrero de 1978. Entró en vigor 2 de octubre de 1983. Aprobado mediante Ley No. 1 de 25 de octubre de 1983 Gaceta Oficial

No. 20, 141 de 12 de septiembre de 1984. Depósito del Instrumento de Adhesión el 20 de febrero de 1985. Entró en vigor para Panamá el 20 de mayo de 1985.

- CONVENIO PARA LA PROTECCION DEL MEDIO MARINO Y LA ZONA COSTERA DEL PACIFICO SUDESTE. Firmado en Lima el 12 de noviembre de 1981 Entró en vigor el 19 de mayo de 1986. Aprobado mediante Ley No. 4 de 25 de marzo de 1986 Gaceta Oficial No. 20,534 de 17 de abril de 1986. Depósito del Instrumento de Ratificación el 23 de julio de 1986. Entró en vigor para Panamá 21 de septiembre de 1986.
- ACUERDO SOBRE LA COOPERACION REGIONAL PARA EL COMBATE CONTRA LA CONTAMINACION DEL PACIFICO SUDESTE POR HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS EN CASO DE EMERGENCIA. Firmado en Lima el 12 de noviembre de 1981 Entró en vigor el 13 de julio de 1986. Aprobado mediante Ley No. 6 de 25 de marzo de 1986 Gaceta Oficial No. 20, 532 de 15 de abril de 1986. Depósito del Instrumento de Ratificación el 23 de julio de 1986. Entró en vigor para Panamá 21 de septiembre de 1986.
- PROTOCOLO COMPLEMENTARIO DEL ACUERDO SOBRE LA COOPERACION REGIONAL PARA EL COMBATE CONTRA LA CONTAMINACION DEL PACIFICO SUDESTE POR HIDROCARBUROS Y OTRAS SUSTANCIAS NOCIVAS. Firmado en Quito el 20 de julio de 1983 Entró en vigor el 21 de abril de 1987. Aprobado mediante Ley No. 5 de 25 de marzo de 1986 Gaceta Oficial No. 20, 530 de 11 de abril de 1986. Depósito del Instrumento de Ratificación el 23 de julio de 1986. Entró en vigor para Panamá el 21 de abril de 1987.
- CONVENIO PARA LA PROTECCION Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO DE LA REGION DEL GRAN CARIBE Y PROTOCOLO RELATIVO A LA COOPERACION PARA COMBATIR LOS DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN LA REGION DEL GRAN CARIBE. Firmados en Cartagena el 24 de marzo de 1983. Entró en vigor 11 de octubre de 1986 Aprobados mediante Ley No. 13 de 30 de junio de 1986 Gaceta Oficial No.

20,613 de 7 de agosto de 1986. Depósito del Instrumento de Ratificación el 7 de octubre de 1987. Entró en vigor para Panamá el 6 de noviembre de 1987. Se agrega este convenio por su importancia, aunque la terminal de contenedores se encuentra en el océano Pacifico.

- PROTOCOLO PARA LA PROTECCION DEL PACIFICO SUDESTE CONTRA LA CONTAMINACION RADIOACTIVA. Firmado en Paipa (Colombia) el 21 de septiembre de 1989. Entró en vigor el 24 de enero de 1995. Aprobado mediante Ley No. 20 de 6 de diciembre de 1990 Gaceta Oficial No. 21, 684 de 12 de diciembre de 1990. Depósito del Instrumento de Ratificación el 27 de marzo de 1991. Entró en vigor para Panamá el 24 de enero de 1995.
- PROTOCOLO DE 1992 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE LA CONSTITUCION DE UN FONDO INTERNACIONAL DE INDEMNIZACION DE DAÑOS DEBIDOS A CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS, 1971 (FUND PROTOCOL 92) Hecho en Londres el 27 de noviembre de 1992. Entró en vigor el 30 de mayo de 1996. Aprobado mediante Ley No. 91 de 15 de diciembre de 1998 Gaceta Oficial No. 23.703 de 31 de diciembre de 1998. Depósito del Instrumento de Adhesión el 18 de marzo de 1999. Entró en vigor para Panamá el 18 de marzo del 2000.
- PROTOCOLO DE 1992 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL NACIDA DE DAÑOS DEBIDOS A CONTAMINACION POR HIDROCARBUROS, 1969 (CLC PROTOCOL 92). Hecho en Londres el 27 de noviembre de 1992, entró en vigor el 30 de mayo de 1996. Aprobado mediante Ley No. 96 de 15 de diciembre de 1998 Gaceta oficial No. 23.704 de 4 de enero de 1999. Depósito del Instrumento de Adhesión el 18 de marzo de 1999. Entró en vigor para Panamá el 18 de marzo del 2000.
- PROTOCOLO DE 1997 QUE ENMIENDA EL CONVENIO INTERNACIONAL PARA PREVENIR LA CONTAMINACION POR LOS BUQUES, 1973, MODIFICADO POR EL PROTOCOLO DE 1978 (MARPOL 97). Hecho en Londres el 26 de septiembre de 1997 entró en vigor el 19 de mayo de 2005.

Aprobado mediante Ley No. 30 de 26 de marzo de 2003 Gaceta Oficial No. 24, 773 de 2 de abril de 2003. Deposito del Instrumento de Adhesión el 13 de mayo de 2003, entró en vigor para Panamá el 19 de mayo de 2005.

- PROTOCOLO RELATIVO A LA CONTAMINACION PROCEDENTE DE FUENTES Y ACTIVIDADES TERRESTRES DEL CONVENIO PARA LA PROTECCION Y EL DESARROLLO DEL MEDIO MARINO DE LA REGION DEL GRAN CARIBE Hecho en Oranjestad, Aruba, Países Bajos el 6 de octubre de 1999 entró en vigor el 13 de agosto de 2010, aprobado mediante Ley No. 26 de 26 de marzo de 2003 Gaceta oficial No. 24, 773 de 2 de abril de 2003. Deposito del Instrumento de Adhesión el 9 de julio de 2003 entró en vigor para Panamá el 13 de agosto de 2010.
- CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL NACIDA DE DAÑOS DEBIDOS A CONTAMINACIÓN POR LOS HIDROCARBUROS PARA COMBUSTIBLES DE LOS BUQUES, 2001 (BUNKER CONVENTION 2001), Londres el 23 de marzo de 2001 entró en vigor el 21 de noviembre de 2008 y aprobado mediante Ley No. 7 de 14 de enero de 2009 Gaceta Oficial No. 26,203 de 16 de enero de 2009. Depósito del Instrumento de Adhesión el 17 de febrero de 2009. Entrada en vigor para Panamá el 17 de mayo de 2009.
- CONVENIO DE COOPERACION PARA LA PROTECCION Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS ZONAS MARINAS Y COSTERAS DEL PACIFICO NORDESTE firmado en Antigua Guatemala, Guatemala el 18 de febrero de 2002, entró en vigor mediante Ley No. 28 de 26 de marzo de 2003 Gaceta Oficial No. 24,773 de 2 de abril de 2003. Deposito del Instrumento de Ratificación el 12 de mayo de 2003.
- CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR, Montego Bay, Jamaica el 10 de diciembre de 1982. Entró en vigor el 16 de noviembre de 1994. Aprobada mediante Ley No. 38 de 4 de junio de 1996 Gaceta Oficial No. 23.059 de 17 de junio de 1996. Depósito del Instrumento de Ratificación el 1 de julio de 1996. Entró en vigor para Panamá

el 31 de julio de 1996. * Nota: Con Declaración sobre el Golfo de Panamá, Bahía Histórica.

- ACUERDO RELATIVO A LA APLICACIÓN DE LA PARTE XI DE LA CONVENCIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DERECHO DEL MAR DE 10 DE DICIEMBRE DE 1982. Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de julio de 1994. Entró en vigor el 28 de julio de 1996. Participación de Panamá el 1 de julio de 1996 (Artículo 3,1) Nota: Parte XI, La Zona: "Se entiende los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo fuera de los límites de la jurisdicción nacional." Artículo 1.1.1 de la Convención.

1.5 PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA

Las situaciones de riesgos que pudiesen generarse dentro de las actividades que desempeñará la empresa MARINE DEEP PORT, S.A., como es el manejo de contenedores, serán identificadas y se detallaran las medidas necesarias para su adecuado control, contención, protección y mitigación, en conjunto con los colaboradores de la empresa, capacitándolos y realizando pruebas, a fin de prepararlos para enfrentar cualquier suceso de contaminación y/o accidentes.

1.5.1 ANÁLISIS DE RIESGOS (TENDENCIA, FUENTE Y CAUSA)

Los riesgos identificados en el manejo de hidrocarburos para la terminal de contenedores de MARINE DEEP PORT, S.A., son los siguientes:

Cuadro N°2. Identificación de Riesgos

RIESGO IDENTIFICADO	FUENTE	CAUSA
RIESGOS TECNOLÓGICOS		
Contaminación de agua marinas	Residuos oleosos en el agua marina producidos por el descargue de aguas de sentinas en las operaciones de embarcaciones.	Inadecuada descarga de agua de lastre y sentinas desde el buque.

RIESGO IDENTIFICADO	FUENTE	CAUSA
Contaminación de aguas marinas	Por eventuales derrames de hidrocarburos, grasas y aceites en el área marítima por fugas/goteo/derrame generadas por parte de las naves cercanas a la terminal de contenedores (fondeo de un buque durante las operaciones de atraque como consecuencia de una colisión entre buques o contra el muelle, por embarrancamiento).	Por deficiencias operacionales de las naves.
Incendios	Derrame de combustible.	Los incendios pueden ser causados por el combustible derramado, en conjunto con una fuente alterna de energía como llamas, chispas, superficies calientes, cortos circuitos, entre otras.
Contaminación de suelo	Maquinaria usada para la construcción y operación de la terminal de contenedores	Derrames de grasas y combustibles generados por el mantenimiento de maquinaria
RIESGOS OCUPACIONALES		
Accidentes laborales	Actividades de construcción y operación de la terminal de contenedores. Choque/atropello contra objetos móviles (naves, grúas, botes).	Uso inadecuado de Equipo de Protección Personal. No aplicar la técnica de Análisis de Trabajo Seguro Postura insegura e inadecuada en las labores.

1.5.2. PROCEDIMIENTOS PARA LA PREVENCIÓN DE SUCESOS

Se desarrollarán procedimientos escritos para las operaciones marítimas en el área de influencia de la terminal de contenedores. La terminal de contenedores tendrá los elementos necesarios para prevenir, detectar y controlar cualquier potencial situación de emergencia que pudiera manifestarse durante la vida útil de la terminal. Estos elementos incluyen los equipos de detección y alarma de incendio, equipos para el combate de incendios, implementos para el control de la contaminación de las aguas marinas.

FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Construcción del muelle, ataguías y plataforma de contenedores

Construcción de escolleras y relleno

Edificaciones para oficinas administrativas

FASE DE OPERACIÓN:

Instalación de equipamiento en la terminal de contenedores (grúas para descargar contenedores, estación control de grúas, tractor automático, grúas de patio de contenedores para apilado automatizada y sistemas complementarios de monitoreo en tiempo real)

Carga y descarga de contendedores

Almacenaje de contendores

Mantenimiento de equipo y maquinaria

Sí hay necesidad de cargar combustible:

- Apague los motores de los botes y auxiliares
- Apague la electricidad, llamas abiertas y fuentes de calor
- Verifique la presencia de vapores de combustible
- Prohibido fumar

- Cierre los accesos que permitan la entrada de vapores de combustible a los espacios cerrados de la embarcación.

Durante el suministro de combustibles:

- Mantenga la boquilla de la pistola de despacho en contacto con la boca de llenado
- Limpie los derrames inmediatamente
- Evite el sobre llenado
- Atienda la pistola de despacho a todo el tiempo

Después del suministro de combustible:

- Verifique la presencia de vapores de combustible
- Ventile hasta que los olores desaparezcan

El procedimiento por implementar para la prevención de sucesos será el siguiente:
Antes de la descarga:

- Mantener de forma visible el listado de los teléfonos de contingencia.
- Colocar conos de seguridad.
- Se ubicarán extintores de seguridad en caso de incendios y paños o arena absorbentes en caso de derrame.

Durante la descarga de combustible:

- Al finalizar la descarga cerrar la tapa suavemente a fin de evitar fricciones que produzcan chispas.
- En caso de producirse derrames de combustible se deberá contactar al Benemérito Cuerpo de Bomberos de David, siendo la más cercana la oficina ubicada en Puerto Armuelles.

Después de la descarga de combustible:

- Verificar que el sitio esté limpio y libre de manchas de combustible.

En el mantenimiento de la maquinaria y equipos: mantenimiento normal de equipos mecánicos como tolvas, correas, grúas, motores eléctricos, partes y piezas mecánicas. Para ello, disponer de tanques debidamente rotulados para colocar los trapos usados para el engrase, devolver los envases vacíos de los

aceites/lubricantes al proveedor; identificar un sitio temporal para el almacenaje de estos desechos.

Debe existir en la terminal de contendores un equipamiento para la contención de derrames de hidrocarburos desde naves en puerto que puedan contaminar las aguas marinas, entre ellos, recolectores de petróleo, fardos de paños absorbentes, equipos portátiles para aplicación manual de dispersantes, dispersantes que no debe contener tóxicos para el medio marino y deberá cumplir con los estándares de toxicidad y poder ser almacenado por un período de al menos 5 años y tener su Hoja de Seguridad de Productos Químicos. Además, de equipamiento menor como chalecos salvavidas, radios portátiles, cordeles de varios tamaños, tanques vacíos, material de limpieza, linternas, camillas y botiquines de primeros auxilios.

1.5.3. NIVELES DE RESPUESTA (DETALLAR PERSONAL, EQUIPO Y MEDIOS DISPONIBLES POR NIVEL)

Cuadro N°3. Niveles de respuesta

1. ACCIDENTE LABORAL		
Personal	**Equipo**	**Medios disponibles**
Operadores en turno	Botiquín de primeros auxilios	Botiquín de primeros auxilios, camillas
Personal de la Empresa (gerente y otros colaboradores)	Teléfonos de autoridades competentes, Ambulancia, Benemérito Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Hospital Rafael Hernández, Hospitales privados, familiares del accidentado, etc.	Teléfonos de autoridades competentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos, Ambulancias, etc.
2. DERRAME DE HIDROCARBUROS		
Personal	**Equipo**	**Medios disponibles**
Operadores Gerente de la empresa y otros colaboradores	Fardos de paños absorbentes, dispersantes, recolectores de petróleo, Tanque de arena	Equipo manual de aplicación de dispersantes Teléfonos de autoridades competentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos, etc.
3. INCENDIOS		
Personal	**Equipo**	**Medios disponibles**

Operadores en turno Gerente de la empresa y otros colaboradores	Sistema contra incendio Teléfonos de autoridades competentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos, etc. Extintores contra incendios.	Asistencia del personal de la empresa, Benemérito Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, etc. Extintores contra incendios

1.5.4. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS EN RIESGOS

Cuadro N°4. Recursos en riesgos MARINE DEEP PORT, S.A.

RECURSO EN RIESGO	***CAUSA***
Aguas marinas	Por el derrame o goteo de hidrocarburos accidental por las embarcaciones.
Recurso suelo.	A causa del goteo o derrame de derivados de hidrocarburos en el suelo de la plataforma de contenedores.
Recurso humano.	Por accidentes laborales, relacionados a incendios, choque/atropellamiento con objetos móviles (grúas, embarcaciones, etc.), golpes/corte por objetos o herramientas. Contacto con sustancias irritantes, nocivas, inflamables.

1.6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EJERCICIOS

MARINE DEEP PORT, S.A., debe asegurar y garantizar la salud de sus colaboradores, clientes y usuarios de la terminal de contenedores, así como el equipamiento e infraestructura con que conformará el proyecto. Para ello, puede apoyarse en el desarrollo de actividades de capacitación continua a través del método aprendiendo-haciendo, de modo que los colaboradores tengan el conocimiento y destreza necesaria para cumplir con sus tareas bajo el esquema de seguridad en el trabajo y mitigación de riesgos (tecnológicos, laborales). La empresa deberá diseñar un programa de acuerdo con los servicios que brinda, seguridad laboral, riesgo; destinar tiempo, esfuerzo y presupuesto para la realización de las capacitaciones al personal, las debe incluir como mínimo:

- Brigadas de Contingencia que incluya la coordinación de evacuación
- Charlas al personal sobre prevención y atención a manchas/derrames de hidrocarburos, análisis de trabajo seguro (ATS), uso apropiado de equipo de protección personal.
- Capacitación en manejo de extintores (ejercicios)
- Cursos de primeros auxilios al personal (ejercicios)
- Simulacros sobre derrames de hidrocarburos en la terminal y en aguas marinas, incendios, inundaciones, terremotos (manejo de riesgos -tecnológicos, naturales, laborales, robo).
- Charlas sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos, protección de los recursos marinos-costeros.

Cuadro N°5. Frecuencia de Capacitaciones, simulacros, ejercicios y temas a abordar

CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN EL PLAN DE CONTINGENCIA			
Aspecto	**Temas por desarrollar**	**Duración**	**Año**
SALUD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	-Prevención de riesgos	2 hora	2022
	-Análisis de Trabajo Seguro	2 horas	2022
	-Uso adecuado del Equipo de Protección Personal	1.5 hora	2022
	-Riesgos a exposición de derivados de Hidrocarburos	2.5 hora	2022
	-Prevención de contaminación	2.5 hora	2022
PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS	-Funciones vitales	2.5 hora	2022
	-Quemaduras	1.5 hora	2022
	-Botiquín de Primeros Auxilios	1.0 hora	2022
	-Trabajo en Equipo	2.5 hora	2022
	-Control de pánico en situaciones de emergencia	1.5 hora	2022
	-Cómo actuar en una emergencia	2 hora	2022
	-Lesiones de tejido blando	1.5 hora	2022
CONTROL DE INCENDIOS	-Clasificación del fuego	1.5 hora	2022
	-Métodos de extinción	2.5 hora	2022
	-Tipos de extintores	1 hora	2022
	-Practica de extinción de conato de fuego	1.5 hora	2022

CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN EL PLAN DE CONTINGENCIA			
Aspecto	**Temas por desarrollar**	**Duración**	**Año**
BRIGADAS DE CONTINGENCIA	-Funciones	0.5 hora	2022
	-Dotación de los Brigadistas	0.5 hora	2022
PLAN DE EVACUACIÓN	-Importancia de las evacuaciones	0.5 hora	2022
	-Papel de la brigada dentro de la evacuación.	0.5 hora	2022
	- Rutas de evacuaciones y tiempo de salidas	1 hora	2022
SIMULACROS	-Contra incendios	1 hora	2022
	-Contra derrame de hidrocarburos en aguas marinas y terminal de contenedores	3 horas	2022
	-Contra terremotos	1.5 hora	2022
	-Contra inundaciones (mareas extraordinarias)	1.5 hora	2022

Nota: La fecha y el año de las capacitaciones está sujeta a modificación por parte de MARINE DEEP PORT, S.A., en función de la fecha de aprobación del estudio de impacto ambiental y el inicio de la fase constructiva de la terminal de contenedores.

Las capacitaciones serán registradas en fichas y fotografías para facilitar la evidencia de la actividad.

Tabla 1. Formato para el registro de capacitaciones y simulacros

REGISTRO DE CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS. MARINE DEEP PORT, S.A.				
FECHA		**HORA**		
UBICACIÓN				
ENCARGADO DEL PERSONAL				
TEMA DE LA CAPACITACIÓN				
EXPOSITOR				
Nº	**NOMBRE COMPLETO**	**NÚMERO DE CÉDULA**	**FUNCIÓN O CARGO**	**FIRMA**
1				
2				
n…				

1.7 RESPUESTA

Se detallan los procedimientos y los recursos necesarios para la respuesta ante cualquier accidente y situaciones de emergencia que se pueda dar en las diversas actividades que brinda la empresa MARINE DEEP PORT, S.A. y que pueda repercutir sobre el recurso humano y ambiental.

1.7.1 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL EN LA FUENTE

Procedimiento de respuesta para los riesgos identificados:

NIVEL DE RESPUESTA ANTE: INCEDIO

El incendio puede ser provocado por derrames de combustible y diésel, al entrar en contacto con oxígeno y fuego.

- ✓ Antes del evento:
  - Colocar al lado de los extintores un listado fácilmente visible de los teléfonos de Contingencia.
  - Capacitación en el manejo de extintores.
  - Adiestramiento en primeros auxilios.
  - Realizar un simulacro al año.
- ✓ Durante el evento:
  - Mantener la calma.
  - Usar los extintores siempre que sea posible.
    Uso del Extintor:
    -Quite la seguridad del extintor, rompiendo el sello de protección.
    -Oprima la palanca
    -Dirija el chorro a la base de las llamas.
  - Si el incendio no es controlable con extintores, llamar a la autoridad competente, en este caso el Benemérito Cuerpo de Bomberos.
  - No correr.
  - Buscar las salidas de evacuación y ubicarse en un punto de reunión fuera del peligro.

- ✓ Después del evento:
    - Verificación de daños en la edificación y en equipos.
    - Limpieza de escombros
    - Reporte de daños

NIVEL DE RESPUESTA ANTE: FUGA/DERRAME DE HIDROCARBUROS

El derrame se puede dar en la plataforma de la terminal de contenedores, en el agua del mar en el muelle, para cada situación se describe el nivel de respuesta.

Para derrame en la plataforma de contenedores:

- ✓ Durante el evento:
    - Mantener la calma
    - Detener la fuente del derrame.
    - Delimitar el derrame de hidrocarburo, mediante paños absorbentes, pampers o chorizones absorbentes, a fin de evitar la dispersión.
    - Aplicar los materiales absorbentes como el biosolve, arena, y/o cualquier otro producto desintegrador de HC donde se registró el derrame y recoger el material absorbente usado.
    - Depositar el material contaminado en tanques, posteriormente aplicar material desintegrador de hidrocarburos (biosolve, simple Green, otros), tapar el tanque y almacenarlos en un lugar donde no se tenga contacto con el agua de lluvia o escorrentía que lave el combustible y lo vuelva a introducir en el medio.
    - Establecer un perímetro de observación alrededor del sitio donde se registró el accidente para determinar si todo el producto derramado ha sido retirado.
- ✓ Después del evento:
    - Verificación de las afectaciones registradas
    - Limpieza del área
    - Registrar el evento, colocando fecha y descripción del incidente/accidente.

- Comunicar la contingencia de derrame de HC al gerente.

Para derrame en agua marinas en el área de muelle

- Determinar el lugar y fuente del derrame de HC.
- Rodear o delimitar el derrame de hidrocarburo mediante fardos de material absorbente y/o recolectores de petróleo.
- Aplicar dispersante en el área contenida dentro de los fardos de material absorbente
- Recoger el material absorbente en tanques o contenedores, asperjando material desintegrador de hidrocarburos.
- Rotular los tanques (Desintegración de HC), esperar el tiempo adecuado para la desintegración del material derivado de hidrocarburo.
- Resguardar el material hasta poder llevarlo a un lugar permitido para su posterior disposición (relleno sanitario de David, que es el más cercano).

NIVEL DE RESPUESTA ANTE: TOXICIDAD DE HIDROCARBUROS

Cuando el personal inhala altas concentraciones de hidrocarburos, pueden resultar o generar síntomas de intoxicación, presentándose pesadez, mareos, pérdida de conciencia, dolor de cabeza, entre otros.

El procedimiento es el siguiente:

- Trasladar al afectado a una zona de aire fresco.
- Si la respiración es dificultosa practicar respiración artificial o aplicar oxígeno. Solicitar asistencia médica.
- Mantener el área de trabajo con buena ventilación.

NIVEL DE RESPUESTA ANTE: ACCIDENTES LABORALES

Procedimiento:

- ✓ Durante el evento:
  - Mantener la calma.
  - Usar el botiquín de primeros auxilios
  - Suspender las labores en el área donde se registró el accidente

- De generarse accidentes mayores trasladar al accidentado para atención médica.
- Contactar a los familiares del accidentado.

✓ Después del evento:

- Verificación de las causas del accidente
- Corregir alguna anomalía en el área de trabajo.
- Registrar el accidente en las fichas técnica

Tabla 2. Formato para registro de accidentes

TERMINAL DE CONTENEDORES MARINE DEEP PORT, S.A.			
Reporte de Incidente/ Accidente		**Fecha**	
		Hora	
☐ Riesgo Tecnológico	☐ Riesgo Natural	☐ Riesgo Ocupacional	☐ Otro
Detalle del riesgo			
Breve descripción del evento			
Descripción de la pérdida.			
Causas inmediatas			
Registro Fotográfico del evento			
Acciones Correctivas inmediatas:			
Reportado por:		Fecha:	

1.7.2. PROTECCIÓN PERSONAL Y SEGURIDAD OPERATIVA

Se detalla en esta sección la protección personal que debe tener el personal ante cada actividad que realice y seguridad en la operación de manejo de hidrocarburo.

Cuadro N°6. EPP y de seguridad operativa

PROTECCIÓN PERSONAL
1) Guantes de PVC 2) Botas de seguridad 3) Cascos de seguridad 4) Cintas o chalecos de seguridad 5) Mascarilla desechable
SEGURIDAD OPERATIVA
1) Conos de seguridad 2) Extintores contra incendio 3) Paños/material absorbente 4) Materiales y sustancias desintegrantes de HC **5)** Tanques para contener paños usados y/o tierra contaminada

1.7.3 TECNOLOGÍAS DE RESPUESTA

Las tecnologías de recursos se refieren a los medios utilizados para la respuesta de siniestros o accidentes antes mencionados:

- Extintores
- Kit contra derrames
- Medios telefónicos (para llamadas de emergencias)
- GPS (para ubicar la coordenada geográfica del evento)
- Cámaras fotográficas (para registrar las evidencias del evento)

1.7.4 ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

MARINE DEEP PORT, S.A. tendrá espacios para el resguardo y almacenamiento de los tanques que contienen desechos producto de contaminación por HC (trapos, tierra), mientras se da el proceso de desintegración de la sustancia contaminante. Los desechos sólidos después del tratamiento con desintegradores de HC serán retirados por parte de la empresa para ser dispuesto en el Relleno Sanitario de David.

1.8 REPORTES, COMUNICACIONES, ASPECTOS LEGALES Y FINANCIEROS

En este apartado se esquematiza el procedimiento para realizar los reportes, comunicaciones; se describen los aspectos legales y financieros del Plan de Contingencia de MARINE DEEP PORT, S.A.

1.8.1. SISTEMA DE ALARMA Y NOTIFICACIONES (ESQUEMA DE NOTIFICACIÓN Y REQUERIMIENTOS DE REPORTES).

Tabla 3. Formulario de notificaciones

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">MARINE DEEP PORT, S.A.</td><td colspan="2">Reporte/Notificaciones</td></tr>
<tr><td>Fecha:</td><td>#</td></tr>
<tr><td>Área:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">DESCRIPCIÓN DEL RIESGO A REPORTAR</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4">ACCIONES TOMADAS</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4">ACCIONES RECOMENDADAS</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Autoridad para Notificar:</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Reporte realizado por:</td><td colspan="2">Firma:
Hora:</td></tr>
</table>

1.8.2 MANEJO DE RECLAMOS Y COMPROMISOS FINANCIEROS (CONSERVACIÓN DE REGISTROS).

MARINE DEEP PORT, S.A., es responsable de los compromisos financieros tanto ambientales, ocupacionales, seguridad y aquellos que son requeridos por parte de la Autoridad Competente respecto a las acciones de la empresa. En la oficina de administración, se llevará el registro de los reclamos y compromisos financieros adquiridos, a fin de llevar un control de correspondencia y presentar las debidas respuestas.

Tabla 4. Formato para registro de reclamos.

REGISTRO DE RECLAMOS TERMINAL DE CONTENEDORES MARINE DEEP PORT, S.A.					
N° Nota	**Fecha**	**Remitente**	**Asunto**	**Respondido por:**	**Fecha**

Tabla 5. Formato para registro de compromisos financieros

REGISTRO DE COMPROMISOS FINANCIEROS TERMINAL DE CONTENEDORES MARINE DEEP PORT, S.A.						
MES						
Fecha	**Referencia**	**Monto por pagar**	**Pago efectuado (fecha)**	**Cancelado**	**Abono**	**Saldo**

1.8.3 CUMPLIMIENTO DE NORMAS LEGALES.

La empresa velará por el cumplimiento de las normas legales aplicables a los servicios que brinda, en lo concerniente al ámbito ambiental, laboral, manejo de plataforma de contenedores, muellaje. Las normas aplicables fueron descritas en la sección de legislación nacional aplicable.

1.8.4. PROCEDIMIENTOS PARA LA ENTREGA DE INFORMACIÓN PÚBLICA.

La gerencia de MARINE DEEP PORT, S.A., presentará los informes correspondientes a la Autoridad Marítima de Panamá, en relación con la concesión del espejo de agua, a su vez se encargará de hacer frente a solicitudes y respuestas de las autoridades como el Ministerio de Ambiente, entre otras, efectuando los reportes correspondientes.

1.8.5. SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y ENLACE PARA LA RESPUESTA.

A continuación, se presentan los números de teléfonos de las autoridades de emergencia del sector y en el distrito de David.

Cuadro N°7. Listado telefónico

Institución	Números de teléfono	Ubicación
Benemérito Cuerpo de Bomberos	770 -7455	Puerto Armuelles
Benemérito Cuerpo de Bomberos	775-4212 775-4211	David
Benemérito Cuerpo de Bomberos Estación Aeropuerto Enrique Malek	721-1169	Aeropuerto Enrique Malek
Municipio de Barú	770-7396	Puerto Armuelles
Ministerio de Ambiente	500-0855 Central	David
Protección Civil (SINAPROC)	774-3720	David
Protección Civil (SINAPROC)	770-	Puerto Armuelles
Policía Nacional	777-9002 / 104	David
Policía Nacional	770-7465	Puerto Armuelles
Dirección de Investigación Judicial	775-3264	David
Hospital Dionisio Arrocha	728 – 1199 728-1088	Puerto Armuelles

Institución	Números de teléfono	Ubicación
Benemérito Cuerpo de Bomberos	770 -7455	Puerto Armuelles
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández	777-8400	David
Cruz Roja	775-3737	David
Cruz Roja	770-7136	Puerto Armuelles
MINSA	770-7166	Puerto Armuelles
Caja de Seguro Social	770-7325	Puerto Armuelles
Autoridad Marítima de Panamá	770-7741	Puerto Armuelles
MITRADEL	770-7405	Puerto Armuelles
Juzgados Municipales	770-7439	Puerto Armuelles
Aeropuerto de Puerto Armuelles	770-7427	Puerto Armuelles

1.9 ANEXOS

1.9.1 ESQUEMA DE INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURA

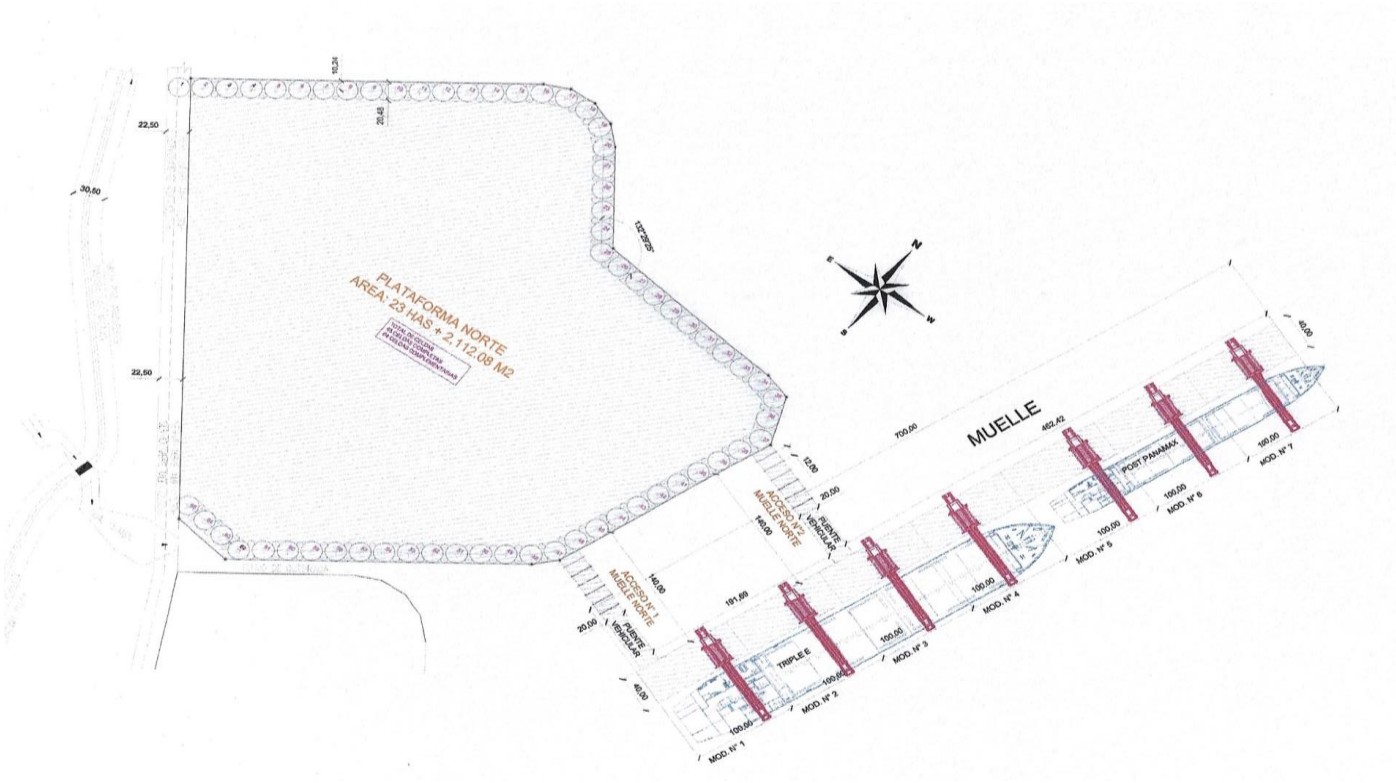


Ilustración N°1. Croquis de infraestructuras futuras MARINE DEEP PORT, S.A.

1.9.2. LISTA DE RECURSOS DISPONIBLES (PROPIOS, AJENOS, PROVEEDORES Y EMPRESAS CONTRATISTAS).

La terminal de contenedores no está construida porque en este tiempo se evalúa el estudio de impacto ambiental por el Ministerio de Ambiente, motivo por el cual se hace una aproximación de los recursos que deberá tener la terminal.

Cuadro N°8. Listado de recursos que estarán disponibles en la terminal de contenedores

LISTADO DE RECURSOS	
Recursos Propios	Muelle Plataforma de la terminal de contendedores Oficinas administrativas Área de almacenaje Equipamiento (grúas, etc.)
Recursos ajenos	Contendedores Bachas Remolcadores
Proveedores	Diferentes suministros
LISTADO DE OTROS RECURSOS	
Recursos Propios	Extintores Kit contra derrames de HC Tanques de almacenaje Personal
Recursos ajenos	Barcazas Camión extintor de fuego (Benemérito Cuerpo de Bomberos) Ambulancia (911, Cruz Roja, Hospital Rafael Hernández, privadas)
Proveedores	Personal técnico que puede brindar información orientativa en caso de emergencia.

1.9.3. LISTA DE CONTACTOS EN CASO DE EMERGENCIA (INTERNO, EXTERNO Y CONTRATISTAS).

Cuadro N°9. Lista de Contactos en caso de emergencia

CONTACTOS INTERNOS		
MARINE DEEP PORT, S.A.		
Ing. William Ross	6030-8575	
CONTACTOS EXTERNOS		
Institución	**Números de teléfono**	**Ubicación**
Benemérito Cuerpo de Bomberos	770-7455	Puerto Armuelles
Municipio de Barú	770-7396	Puerto Armuelles
Ministerio de Ambiente	500-0855	David
Protección Civil (SINAPROC)	774-3720	Chiriquí
Policía Nacional	777-9002 / 104	David
DIJ	775-3264	David
SISTEMA 911	911	David
Hospital Regional Dr. Rafael Hernández	777-8400	David
Hospital Dionisio Arrocha	728-1199; 728-1088	Puerto Armuelles
Cruz Roja	770-7136	Puerto Armuelles
CONTACTO PROVEEDORES		
Proveedor	**Números de teléfono**	**Ubicación**
Por establecer		

1.9.4. EVIDENCIAS DE ENTRENAMIENTO Y EJERCICIOS

Tabla 6. Formato de Registro de capacitaciones y entrenamientos

REGISTRO DE CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS		
FECHA		**HORA**
UBICACIÓN		
ENCARGADO DEL PERSONAL		**EMPRESA**
TEMA DE LA CAPACITACIÓN		**MARINE DEEP PORT, S.A.**
EXPOSITOR		

Nº	**NOMBRE COMPLETO**	**NÚMERO DE CÉDULA**	**FUNCIÓN O CARGO**	**FIRMA**
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

1.9.5 FORMATO DE NOTIFICACIÓN DE SUCESOS

Tabla 7. Formato de notificaciones de sucesos

MARINE DEEP PORT, S.A.			
Reporte de Incidente/ Accidente		**Fecha**	
		Hora	
☐ Riesgo Tecnológico	☐ Riesgo Natural	☐ Riesgo Ocupacional	☐ Otro
Detalle del riesgo			
Breve descripción del evento			
Descripción de la pérdida.			
Causas inmediatas			
Registro Fotográfico del evento			
Acciones Correctivas inmediatas:			
Reportado por:		Fecha:	

Tabla 8. Formato para el Reporte de sucesos

MARINE DEEP PORT, S.A.	REPORTE DE SUCESOS		
	AUTORIDAD:		
Fecha:		Hora:	
DETALLE DE SUCESO			
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA			
Preparado por:			
Autorizado por:			

1.9.6. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE SUCESOS

Tabla 9. Formato para la verificación en la prevención de sucesos

	MARINE DEEP PORT, S.A. Lista de Verificación para prevención de sucesos y riesgos	Fecha: Hora:

ASPECTO TECNOLÓGICO				
N°		**CUMPLE**		**OBSERVACIÓN**
		SI	**NO**	
1	Se cumple con el personal para el manejo de hidrocarburos.			
2	Existen extintores con fácil acceso			
3	Los extintores se encuentran en buen estado y vigentes en la fecha.			
4	Hay paños absorbentes, productos desengrasantes de HC.			
5	Áreas libres de manchas de HC			
6	Productos derivados de HC resguardados adecuadamente.			
ASPECTO OCUPACIONAL				
	El personal tiene su equipo de protección personal adecuada para sus labores.			
	Hay extintores adecuados			
	Adecuada señalización			
	Utilización de los equipos de protección colectivos.			
	Números de teléfonos visibles en caso de emergencia.			
Responsable de inspección:		Firma:		Fecha:

1.10 ACOTACIÓN FINAL SOBRE LA PERSONA ENCARGADA DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTIGENCIA

El presente Plan de Contingencia fue elaborado por la Ing. Cintya Sánchez, con registro de Auditora Ambiental DIPROCA AA-019-2010 actualizada 2021 y registro IAR-074-98 actualizada 2020 de Consultora Ambiental, inscrita debidamente ante el Ministerio de Ambiente. Idoneidad del Consejo Técnico Nacional de Agricultura N° 3,376-96.

Con 30 años de experiencia en manejo de recursos naturales y ambiente, localizable en la Ciudad de David, provincia de Chiriquí, oficina Local N°2, frente a Cooperativa Ganadera, Avenida 2da oeste, entre Calle E y D Sur, teléfono 6632-3036, 788-8390 y correo electrónico cgsmiranda@yahoo.com.

2. Capítulo 2. Plan de Emergencia

2.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Emergencia considera las normas y procedimientos que MARINE DEEP PORT, S.A., deberá efectuar con la finalidad de minimizar los riesgos que pueden generarse tanto a las instalaciones, equipos e infraestructuras y al recurso humano dentro de una emergencia.

El plan de emergencia debe ser conocido y difundido a todos los trabajadores de la empresa, a fin de realizar las acciones preventivas para evitar las afectaciones en un momento que involucre situaciones de riesgo. Dentro del documento se detallan las actividades que efectuará la empresa, que en este caso brindará el servicio de manejo de contenedores y se identifican los posibles riesgos y peligros, tipo de causa o gravedad de esta.

2.2 OBJETIVO

El objetivo principal del Plan de Emergencia para MARINE DEEP PORT, S.A., es dar una respuesta temprana con el fin de proteger la integridad y salud de los colaboradores, minimizar los daños materiales de las infraestructuras e instalaciones y conservación del medio marino costero, mediante la aplicación inmediata de las tareas y procedimientos operacionales ante situaciones de riesgo.

2.3 ALCANCE

El alcance hace referencia a los niveles de coordinación y actuación por parte de todos los colaboradores de MARINE DEEP PORT, S.A., frente a la atención de emergencias ocurridas en las instalaciones, incluyendo oficinas administrativas, terminal de contenedores.

El plan de emergencia debe ser divulgado y acogido por todos los colaboradores, a su vez el plan tiene una cobertura hacia todas las actividades que se desarrollaran en MARINE DEEP PORT, S.A., que contengan cierto grado de amenaza o riesgo para los trabajadores y estructuras existentes.

2.4 PERSONAS RESPONSABLES DEL PLAN

Elaboración del Plan de Emergencia	Cintya Sánchez DIPROCA 019-2010/Act. 2021 IAR-010-98 /Act. 2020
Ejecución y puesta en marcha del Plan de Emergencia	Personal de MARINE DEEP PORT, S.A. -Gerente Administrativo -Operadores -Personal de seguridad Otros por definir

La divulgación del Plan de Emergencia está a cargo del Gerente Administrativo que designará en su momento al Gerente de Seguridad de la terminal de contenedores, cuya función primordial es dar a conocer a los colaboradores, todo lo referente al plan desde el diagnóstico de posibles riesgos, hasta acciones y procedimientos en caso de emergencia. Divulgado el plan los colaboradores tienen la responsabilidad de llevarla a cabo ante situaciones de peligro que pudiesen generarse en las actividades diarias de la empresa.

2.5 FUNCIONES

Cuadro N°10. Funciones del personal ante una emergencia (preliminar).

GERENTE ADMINISTRATIVO/ GERENTE DE SEGURIDAD Y AMBIENTE

Antes de la Emergencia	Durante la Emergencia	Después de la Emergencia
Proveer los recursos para planificar la charla de divulgación. **Divulgar y promover el Plan de Emergencia.**	➢ Mantener la calma en los colaboradores. ➢ Contactar a las autoridades competentes, Benemérito Cuerpo de Bomberos,	➢ Coordinar un diagnóstico de la situación luego de la emergencia. ➢ Coordinar y prevenir futuros incidentes/accidentes.

	Centros Médicos, etc. ➢ Coordinar la puesta en marcha del plan de emergencia.	➢ Coordinar medidas correctivas de áreas afectadas. ➢ Realizar un informe general de la situación y accidente ocurrido.

COLABORADORES DE MARINE DEEP PORT, S.A. Y USUARIOS DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES		
➢ Participar en capacitación, reuniones y pruebas. ➢ Inspección periódica de equipos de Contingencia.	➢ Prevenir accidentes, asegurar su vida y atención de compañeros heridos. ➢ Seguir el protocolo del Plan de Emergencia. ➢ Evacuar el área afectada y colocarse en un lugar seguro.	➢ Al regresar a su área evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. ➢ Verificación del estado final de los equipos de protección y equipos de seguridad. ➢ Evaluar el grado de afectaciones, contaminación y riesgos generados.

2.6 DIAGNOSTICO DE EMERGENCIA

En las áreas de trabajo de MARINE DEEP PORT, S.A. se determinan posibles emergencias técnicas como el caso de derrames por hidrocarburos, tanto en suelo como en aguas marinas, incendios a causa de los derrames.

Existen tipos de protección previo y durante la emergencia las cuales consisten en protección pasiva, activa y preventiva, a continuación, se detalla un ejemplo de cada una de ellas, las cuales deben ser aplicadas en la MARINE DEEP PORT, S.A., cumpliendo con el plan de emergencia.

Protección pasiva	**Protección activa**	**Protección preventiva**
Zona de seguridad	Señalizaciones	Programa de capacitación
Áreas críticas	Extintores de seguridad	Programa de simulacros
	Comunicaciones	

2.7 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Se desarrollará un Plan de respuesta para las emergencias definidas para la empresa MARINE DEEP PORT, S.A. este plan deberá desarrollarse en conjunto con los colaboradores, el plan de estar expuesto y claramente visible, divulgado por el gerente administrativo, en conjunto con el entrenamiento y capacitación del personal lo cual asegura el éxito en el manejo y modo de actuar al presentarse la emergencia, a continuación, el procedimiento para cada caso.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA: DERRAME DE HIDROCARBURO

Derrame en la Terminal de contenedores:

- Suspender inmediatamente la fuente de vertido del HC.
- Evaluar la magnitud del derrame y proceder a delimitar el área del derrame, mediante paños absorbentes, chorizones absorbentes, otros, para evitar que el producto sea esparcido y que sea confinado.
- Proceder a colocar material absorbente dentro del área delimitada, como es el caso de arena y otros. Dependiendo del derrame, la arena puede colocarse dentro de sacos para formar muro de contención.
- Recolectar los fardos de paños absorbentes usados para contener el combustible derramado y colocarlos dentro de tanques, el personal que realiza esta labor debe utilizar guantes de látex.
- Aplicar en el suelo donde hubo el derrame, la sustancia desintegradora de hidrocarburos (Simple Green, biosolve, otros).
- Asperjar a los paños absorbentes el producto desintegrador de hidrocarburos dentro del tanque. Tapar el tanque.
- Almacenar el tanque en un área seca y segura alejada de las aguas, esperar a que se desintegre los residuos de hidrocarburos para su posterior disposición final.
- Rotular el tanque con el nombre del desecho y fecha del evento.

Derrame en agua marina

- Proceder rápidamente a cerrar la fuente de vertido (de ser posible).

- ❖ Confinar la mancha o derrame de HC mediante chorizones absorbentes o paños.
- ❖ Asperjar el derrame confinado con dispersante de HC
- ❖ Recolectar el HC derramado de ser posible y ser dispuesto en un tanque, antes de colocar la tapa, asperjar disolvente de HC.
- ❖ Colocar los paños/pampers/chorizones usados dentro de tanques y antes de colocar la tapa, asperjar disolvente de HC.
- ❖ Rotular el tanque, señalando que es un producto en proceso de desintegración de HC, fecha del evento.
- ❖ Resguardarlos tanques en un lugar seco, alejado de las aguas, hasta su adecuada disposición final.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA: INCENDIO

- ❖ Mantener la calma
- ❖ Buscar el extintor más cercano al área y utilizarlo para extinguirlo
- ❖ Comunicar al encargado de lo sucedido.
- ❖ Retirar del área el material que fue consumo y deteriorado por el fuego.

De no lograr extinguir el incendio, se debe:

- ❖ Dirigirse al Jefe de Turno
- ❖ Contactar al Benemérito Cuerpo de Bomberos más cercano.
- ❖ Buscar las salidas de evacuación y ubicarse en un punto de reunión fuera del peligro.
- ❖ Esperar en calma la llegada de los bomberos.

2.8 FORMATO DE REGISTRO DE EMERGENCIA

REGISTRO DE EMERGENCIA		
FECHA:		Registro N°
SUCESO:		
BREVE DESCRIPCIÓN		
Preparado por:		
MARINE DEEP PORT, S.A.		

Capítulo 3 . POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA

MARINE DEEP PORT, S.A.

Política de Seguridad y Salud de la Empresa MARINE DEEP PORT, S.A.

MARINE DEEP PORT, S.A., se compromete en asegurar un ambiente de trabajo sano y seguro para sus colaboradores, clientes, usuarios y proveedores, velando a la vez por la prevención de accidentes laborales y ambientales. Contribuyendo a generar un adecuado y eficiente servicio de manejo de la terminal de contenedores en un ambiente seguro, protegiendo la calidad del ambiente y la seguridad humana.
A fin de cumplir con este compromiso MARINE DEEP PORT, S.A., se compromete a:

- Cumplir con las legislaciones panameñas en materia de seguridad y ambiente y aquellas que regulan las actividades marino costero y de suministro de combustible.
- Realizar una Gestión de Seguridad y Ambiente necesaria para evitar incidentes/accidentes que afecten la salud de los colaboradores, clientes, usuarios, proveedores e impacten el medio ambiente.
- Mantener vías de comunicación abiertas con colaboradores y clientes.
- Desarrollar procedimientos e instructivos que contribuyan con la seguridad laboral y operaciones de la empresa.
- Asegurar un adecuado proceso administrativo con relación a las evaluaciones de riesgos a fin de evitar incidentes/accidentes laborales y/o ambientales.
- Proporcionar el debido equipo de seguridad laboral individual como colectiva, a fin de realizar las labores de forma segura.
- Reforzar en los colaboradores en el hábito de responsabilidad y comportamiento seguro frente a todas las actividades que desarrollar la empresa MARINE DEEP PORT, S.A.

El éxito de esta política está en adquirir los compromisos y participación por parte de los colaboradores, usuarios, clientes y proveedores de la empresa MARINE DEEP PORT, S.A.

COMPONENTE BIOLÓGICO DE FLORA Y FAUNA TERRESTRE Y DE BIOTA ACUÁTICA

COMPONENTE BIOLÓGICO DE FLORA, FAUNA TERRESTRE Y BIOTA ACUÁTICA

PROYECTO: "ESTUDIO Y DISEÑO TECNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA"







BIO CONSULTAN

Septiembre 2021

Este documento ha sido preparado por:

BIO CONSULTANT

PROFESIONALES DE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS RESPONSABLES:

Marcos Ponce (Fauna terrestre)

Zoólogo

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Marcos A. Ponce A.
C.T. Idoneidad N° 1159

Msc. Géminis Vargas (Fauna terrestre)

Zoóloga

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Géminis Vargas J.
C.T. Idoneidad N° 1158

Norman Ponce (Fauna terrestre)

Parataxónomo

Loraine Pérez (Flora)

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Loraine G. Pérez J.
C.T. Idoneidad N° 1160

Botánica

Norma Coronado (Biota marina)

Bióloga Marina

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Norma I. Coronado P.
C.T. Idoneidad N° 539

Madeleine Rodríguez (Biota marina)

Bióloga Marina

Edición: Marcos Ponce e Isamar Ponce

Para la empresa promotora:

MARINE DEEP PORT, S.A.

SEPTIEMBRE 2021

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El proyecto que consiste en el estudio y Diseño Técnico de la terminal de contenedores portuaria automatizada se desarrollará en Limones, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí, República de Panamá.

En el punto 7.1 Características de la flora, cuadro 7, puntos de muestreo de flora y fauna, pag 131 del EsIA, se presenta un conjunto de coordenadas UTM WGS 84, mismas que fueron omitidas por la Dirección de Información Ambiental por presentar errores en los datos, por lo que se solicita:

- Presentar coordenadas UTM con su respectivo datum, del área correspondiente al muestreo de la flora y fauna e indicar la superficie abarcada.

Cuadro 1 *Coordenadas de los puntos de muestreo para la flora, fauna terrestre. Septiembre 2021.*

Puntos de muestreo	**Coordenadas UTM**	
	Datum WGS 1984	
	Este	**Norte**
Flora y fauna Marino-costera	293671.959	899458.918
	293641.413	899503.414
	293486	899302
	293697.011	899417.986
	293563.04	899645.139
	293539.576	899695.687
	293705.642	899401.355
	293638.48	899512.719
Flora y fauna Quebrada Grande	293424.665	899873.198
	293377.374	899871.979
	293367.863	899864.944
	293336.919	899894.952
	293446.828	899898.868
	293522.847	899867.765
Mangle rojo	293445.066	899922.989
Flora y fauna Quebrada Corotú	293573.829	899499.634



Figura 1 Vista satelital del área del proyecto. El polígono representa el área de muestreo de flora y fauna terrestre, equivalente a 14.5 hectáreas. Septiembre, 2021.



Figura 2 Vistas panorámicas del área del proyecto. Septiembre 2021. **A y B)** Vegetación costera y playa; **C-E)** Quebrada Corotú; **F)** Quebrada Grande.

7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

Esta sección tiene como objetivo presentar la flora documentada en el área de estudio según el tipo de vegetación en la que se encuentra. Cabe señalar que, en términos generales, la flora de un área está representada por asociaciones vegetales que están relacionadas principalmente con la distribución del clima y tipo de suelo. Dichas asociaciones vegetales constituyen la vegetación del área en estudio, la cual se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular; así pues, se pueden diferenciar categorías de vegetación según su composición: bosque, matorral, herbazal, entre otros.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Técnicas Forestales Reconocidas por la ANAM).

Con el objetivo de caracterizar la flora del área del proyecto se realizaron giras de campo para documentar mediante recorridos diagnósticos evaluativos en un área de 14.5 hectáreas. En dichos recorridos se consideró solamente la flora vascular que incluye angiospermas (monocotiledóneas y dicotiledóneas), gimnospermas, licofitas y helechos.

Es importante señalar que en el caso de las especies que no pudieron ser identificadas en el campo, se procedió a recolectar una muestra botánica para su posterior identificación. Se tomaron datos de campo para cada una de las colectas (color, color de látex, hábitat, entre otras características.) y localidad, también se tomaron fotografías de las plantas en el campo. La identificación de las muestras se realizó utilizando guías botánicas y literatura especializada (libro Árboles de Panamá y Costa Rica de Condit et al. (2011), Flora of Panama de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009), volúmenes de la flora de Panamá, volúmenes de la Flora Mesoamericana y las Monografías de la Flora Neotrópica). La nomenclatura botánica fue basada en el sistema APG IV.

Descripción de la Vegetación

En el área del proyecto se documentaron un total de 49 especies, de las cuales 9 se incluyen dentro de la clase Liliopsida y 40 dentro de la clase Magnoliosida, y un helecho (**Fig. 3-4**) Es importante destacar que en el presente informe se incluye la vegetación arbustiva y herbácea presente en el área del proyecto.

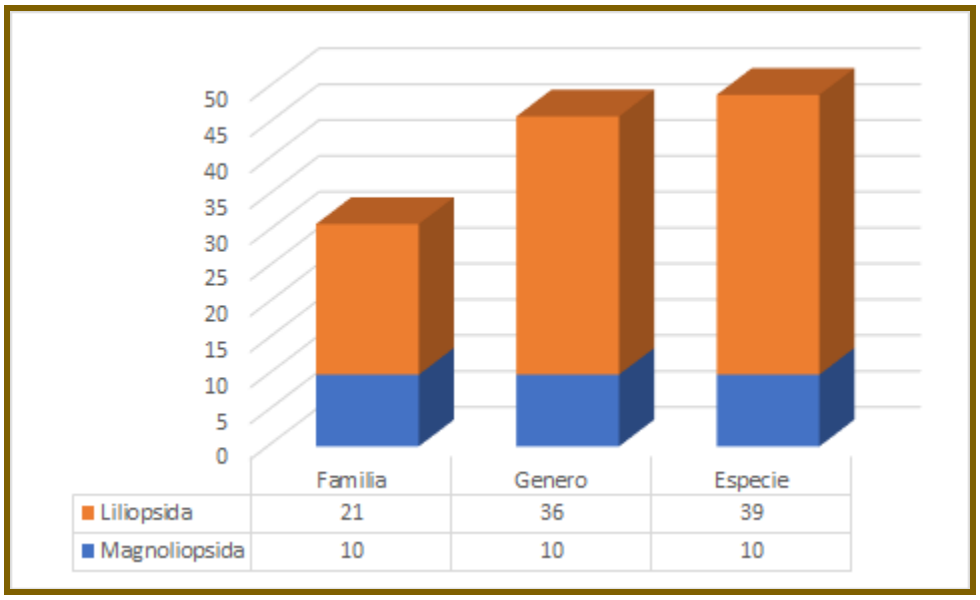


Gráfico 1 Total de Taxas encontradas en el área de estudio. septiembre de 2021.

El área presenta árboles aislados, principalmente restringidos a las cercas vivas, y a la vegetación ribereña, además se observó vegetación arbustiva aislada.

Tanto en la quebrada corotú como en quebrada Grande se documentaron árboles presentes en cercas vivas tales como macano (*Diphysa americana*), dos caras *(Miconia argentea),* almácigo *(Bursera simaruba)* e *higo* (*Ficus sp.),* principalmente. Por otro lado, en la vegetación asociada a las fuentes de agua dulce, en el caso de quebrada corotú se documentaron un total de 38 especies, incluidos individuos de iguanillo *(Lonchocarpus atropurpurens),* guácimo colorado *(Luehea seemannii),* dos individuos de mangle blanco *(Laguncularia racemosa),* naranjilla *(Swartzia simplex),* entre otros.

En el caso de quebrada grande se documentaron un total de 28 especies, entre que se pueden mencionar la presencia de guarumo (*Cecropia peltata*), roble (*Tabebuia rosea*), y de igual manera en un área se documentan individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) acompañado de guaba (*Inga* sp.), coco (*Cocos nucifera*), jagua (*Genipa americana)*, entre otros.

Respecto a las plantas epífitas se documenta un representante de la familia Orchidaceae que corresponde a individuos de dama de la noche (*Brassavola nodosa*). documentada en las tres áreas recorridas.

En cuanto a la vegetación del área de borde de playa se documentaron un total de 16 especies, de manera que la vegetación está compuesta por árboles y arbustos de majaguillo (*Talipariti tiliaceum*), calentura (*Caesalpinia bonduc*), almendro (*Terminalia cattapa*), coco (*Cocos nucifera*), entre las principales especies presentes esta zona.

Cuadro 2 *Especies presentes en el área de levantamiento de flora. Septiembre 2021.*

N.	Familia	*Especie*	Nombre común	Hábito de crecimiento	Q. Corotú	Q. grande	Borde de playa
1	Anacardiaceae	*Spondias mombin*	Jobo	A	x		
2	Apocynaceae	*Thevetia ahouai*	Huevo de mono	Ar	x	x	
3	Arecaceae	*Acrocomia aculeata*	Palma pacora	A	x	x	x
		Bactris major	Caña brava	Ar	x	x	x
		Carludovica palmata	Palma	Ar	x	x	
		Cocos nucifera	Coco	Ar	x	x	x
		Roystonea regia	Palma real	A			x
4	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	Roble	A	x	x	x

		Cydista sp.		Li		x	
		Jacaranda copaia	Nazareno	A			
5	Bixaceae	*Bixa orellana*	Achiote	Ar	x		
6	Bromeliaceae	*Bromelia pinguin*	Piro	H		x	
7	Burseraceae	*Bursera simaruba*	Almácigo	A	x	x	
8	Canabaceae	*Trema micrantha*	Capulín	A	x	x	
9	Cariophyllaceae	*Petiveria alliacea*	Zorrillo	H	x		
10	Cecropiaceae	*Cecropia peltata*	Guarumo	A	x	x	
11	Combretaceae	*Laguncularia racemosa*	Mangle blanco	A	x	x	
		Terminalia cattapa	Almendro				
12	Fabaceae	*Albizia niopoides*	Perico	A			x
		Diphysa americana	Macano	A	x	x	
		Caesalpinia bonduc	Calentura	Ar			x
		Entada polystachya		Li			x
		Inga sp.	Guaba	A	x	x	
		Lonchocarpus atropurpurens	Iguanillo	A	x		
		Swartzia simplex	Naranjita	A	x	x	

13	Heliconiaceae	*Heliconia latispatha*	Chichica	h	x	x	
14	Loganiaceae	*Strichnos sp.*	Fruta murciélago	Li	x		
15	Loranthaceae	*Psittacanthus sp.*	Matapalo	Epi			x
16	Malvaceae	*Luehea seemannii*	Guácimo colorado	A	x	x	
		Guazuma ulmifolia	Guacimo negrito	A	x		
		Ochroma pyramidale	Balso	A	x		
		Talipariti tiliaceum	Majaguillo de playa	Ar			x
17	Melastomataceae	*Miconia arborea*	Dos caras	A	x	x	
18	Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro	A	x	x	
19	Moraceae	*Ficus sp.*	Higo	A	x	x	x
		Ficus obtusifolia	Higueron	A		x	x
		Hippomane mancinella	Manzanillo	A			x
20	Musaceae	*Musa paradisiaca*	Plátano	A	x		
21	orchidaceae	*Brasavola nodosa*	Dama de la noche	Epi	x		x
22	Rubiaceae	*Ixora sp.*	Buque de novia	Ar	x	x	x
		Genipa americana	Jagua	A	x	x	
		Hamelia patens		Ar	x	x	
		Posoqueria latifolia	Boca de vieja	A	x	x	

23	Piperaceae	*Piper friedrichsthalii*	Piper	Ar	x		
		Piper peltatum	Piper	Ar	x		
		Piper tuberculatum	Piper	Ar	x	x	
24	Poaceae	*Chusquea sp.*	Carricillo	Ar	x		
25	Pteridaceae	*Acrostichum aureum*	Negra jorra	H	x	x	x
26	Verbenaceae	*Lantana camara*	Pasarruin	H	x	x	
27	Urticaceae	*Myriocarpa longipes*	Pasmo de agua	Ar	x		
				TOTAL	38	28	16

Fuente: Datos registrados en campo. *Nota: A= árbol Ar= Arbusto H=herbácea Li= Liana Epi= Epifita*



Figura 3 Especies de flora registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** *Asclepias curassavica*; **B)** Caña brava (*Bactris major*); **C)** *Brassavola nodosa*; **D)** *Caesalpinia bonduc*; **E)** Manzanillo (*Hippomane mancinella*); **F)** matapalo (*Psittacanthus sp*.).

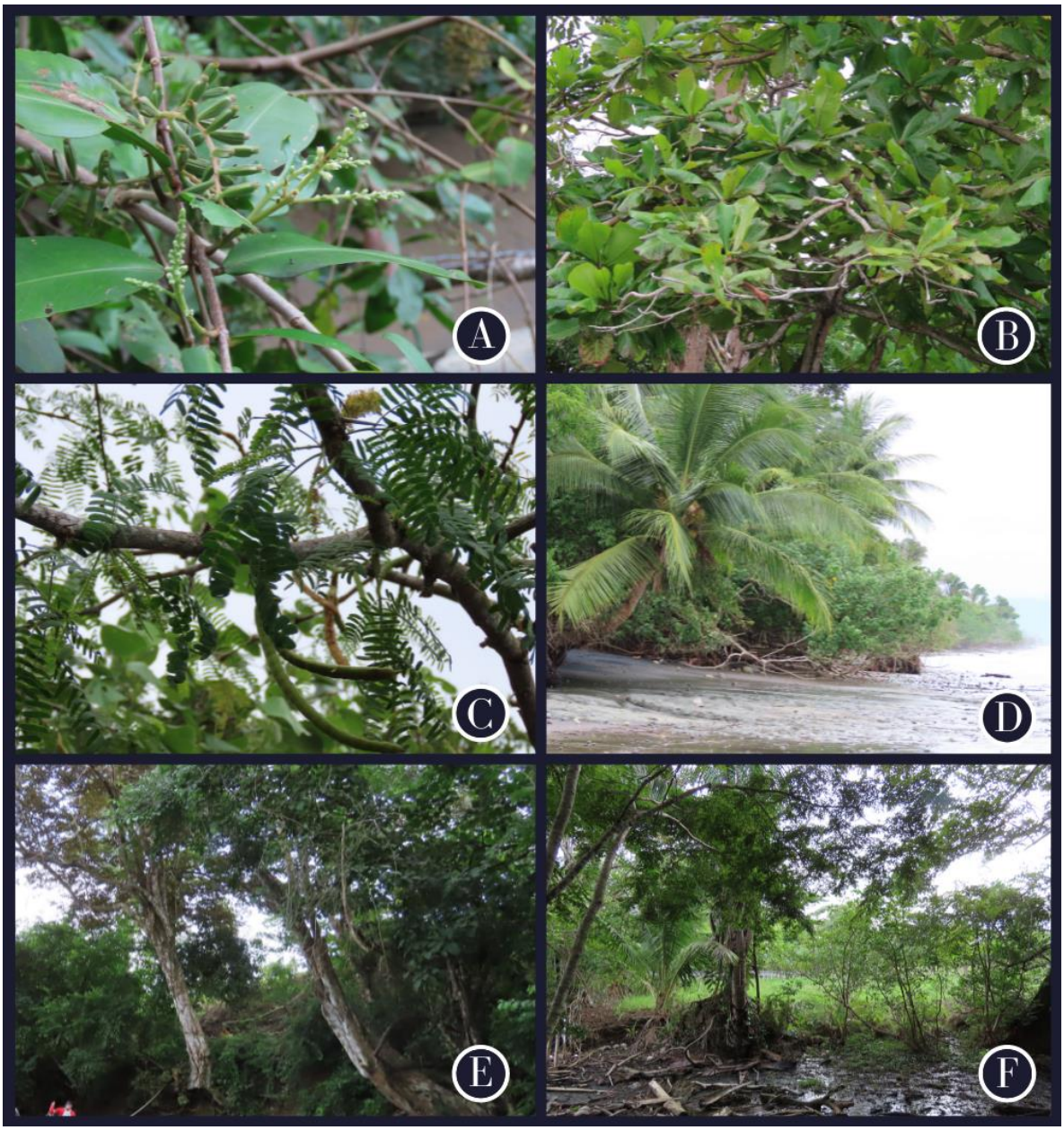


Figura 4 Especies de flora registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*); **B)** Almendro de playa (*Terminalia catappa*); **C)** *Prosopis juliflora*; **D)** Palmera (*Cocos nucifera*); **E)** Guácimo colorado (*Guazuma ulmifolia*); **F)** Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

Especies Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción

Es importante resaltar que tres de las especies se encuentran dentro de alguna categoría de conservación, una (1) de las especies de flora observadas en el área del proyecto, la orquídea *Brassavola nodosa* se encuentran declarada en la lista de apéndices CITES, las tres especies están categorizadas como vulnerables por el listado de las especies amenazadas del Ministerio de Ambiente (Mi Ambiente), , mientras que una especie, el mangle blanco *Laguncularia racemosa*, está considerada dentro de la categoría de preocupación menor por la UICN, (**Cuadro 3**). No se documentaron especies incluidas dentro de categorías de protección de la UICN, y no se encontraron especies endémicas en el área del proyecto.

Cuadro 3 *Listado de especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.*

Especie	Condición Nacional	UICN	CITES
Brassavola nodosa	**VU**		**II**
Laguncularia racemosa	**VU**	**LC**	
Tabebuia rosea	**VU**		

7.1.2 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)

Se llevó a cabo el inventario forestal siguiendo los parámetros técnicos y legales establecidos en Ley 1 de 3 de febrero de 1994, “por medio de la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá; Resolución de Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998 “por medio de la cual se reglamenta la Ley 1 Forestal de 1994 y se dictan otras disposiciones Forestales”; La Resolución No. DM-0067-2017 de 16 de febrero de 2017, que aprueba el uso del Mapa de Cobertura 2012.

Con lo cual se ha podido cuantificar el recurso forestal existente mediante el uso de técnicas de inventarios forestales.

Cuadro 4 *Altura y volumen por árbol en el área objeto de inventario. Septiembre 2021.*

No.	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	Volumen (m^3)
1	Naranjita	*Swartzia simplex*	40	6	8	0.5652
2	Nazareno	*Jacaranda copaia*	42	8	10	0.830844
			60	5	9	1.05975
			62	7	10	1.5842085
3	Balso	*Ochroma pyramidale*	60	6	8	1.2717
			60	6	9	1.2717
					TOTAL	5.1873585
4	jobo	*Spondias mombin*	35	4	8	0.2884875
			60	6	9	1.2717
5	Cedro	*Cedrella odorata*	62	5	9	1.1315775
					TOTAL	2.4032775

Fuente: Datos recopilados en campo, septiembre de 2021.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA TERRESTRE

Objetivo

- Muestrear y registrar las especies de Fauna terrestre presentes en el área de estudio, mediante métodos de búsqueda generalizada.

Metodología

Para realizar el inventario de las especies se realizaron recorridos diurnos, dentro del área de estudio.

Anfibios y Reptiles: Para la búsqueda de la **herpetofauna** (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consistió en recorridos a pie revisando la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y una quebrada que atraviesa el área del proyecto con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles estas búsquedas fueron realizadas durante el día y la noche. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011) y Leenders (2016, 2019) y el sitio web de (https://amphibiaweb.org).

Aves: Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Conteo por punto y búsqueda intensiva) los conteos por punto y las búsquedas intensivas fueron realizadas en la playa, vegetación costera y en los bosques de galería de la quebrada Corotú y quebrada Grande estos puntos. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 10 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010) y todas las listas de aves fueron enviadas y el sitio web (http://www.ebird.org).

Mamíferos: Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro del área de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo A Field Guide to the Mammals of Central

America and Southeast Mexico (Reid, 2009). Para el muestreo de los murciélagos, se utilizaron cuatro redes de niebla de 2.5 x 12 m, ubicadas en el Bosque de Galería de las quebradas Corotú y Grande Las redes estuvieron activas desde las 6:30 P.M. hasta las 10:30 P.M. y fueron revisadas cada treinta minutos. De las especies capturadas, se tomaron datos ecológicos como peso, mediciones, estado reproductivo y presencia o ausencia de ectoparásitos.

RESULTADOS (Fauna Terrestre)

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, llevados a cabo para la elaboración del presente plan, el esfuerzo invertido dio como resultado el registro de 98 especies de vertebrados terrestre, desglosados de la siguiente manera: 13 especies de anfibios (13.3%), 15 reptiles (15.3%), 54 especies de aves (55.1%) y 16 especies de mamíferos (16.3%).

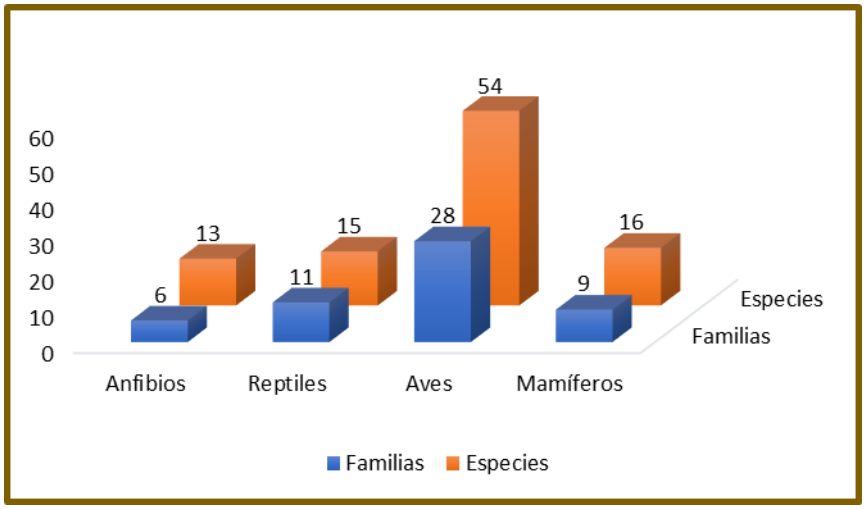


Gráfico 2 abundancial total de las familias y especies de la fauna terrestre registrada en el área del proyecto. Septiembre 2021.

Anfibios

Panamá es considerado como un país megadiverso en cuanto a su herpetofauna y actualmente se conocen 228 especies de anfibios AmphiaWeb (2021).

Durante los recorridos en el área del proyecto se observaron se registraron 13 especies de anfibios esto representa apenas el 5.7% de las especies listadas para Panamá. Las 13 especies de anfibios registradas se encuentran agrupadas en

seis familias (Bufonidae, Hylidae, Dendrobatidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Leptodactylidae) y todas pertenecen al orden (Anura) (**Cuadro 4**).

La mayor riqueza de especies se registró en los puntos de la quebrada grande y la quebrada Corotú, con nueves especies en cada punto de muestreo. En el área de la vegetación costera y playa se registraron sólo cuatro especies de anfibios (**Cuadro 4**).

Cuadro 4 *Especies de anfibios registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotu
Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo común	X		
	Craugastoridae	*Craugastor fitzingeri*	Rana de hojarasca		X	X
		Craugastor stejnegerianus	Rana Ladrona de Stejneger		X	
		Cochranella granulosa	Rana de cristal			X
	Centrolenidae	*Hyalinobatrachium pulveratum*	Rana de cristal		X	X
	Dendrobatidae	*Dendrobates auratus*	Rana dardo venenosa		X	X
		Boana rosenbergii	Rana gladiadora	X		
		Agalychnis callidryas	Rana arborícola		X	
	Hylidae	*Scinax elaeochroa*	Rana verde oliva de hocico largo			X
		Smilisca phaeota	Rana arborícola		X	X
		Engystomus pustulosus	Sapito túngara	X	X	X
	Leptodactylidae	*Leptodactylus fragilis*	Sapito sabanero	X	X	X
		Leptodactylus savagei	Rana toro neotropical		X	X
1 orden	***6 familias***	***13 especies***		**4**	**9**	**9**

Fuente: Datos registrados en campo.

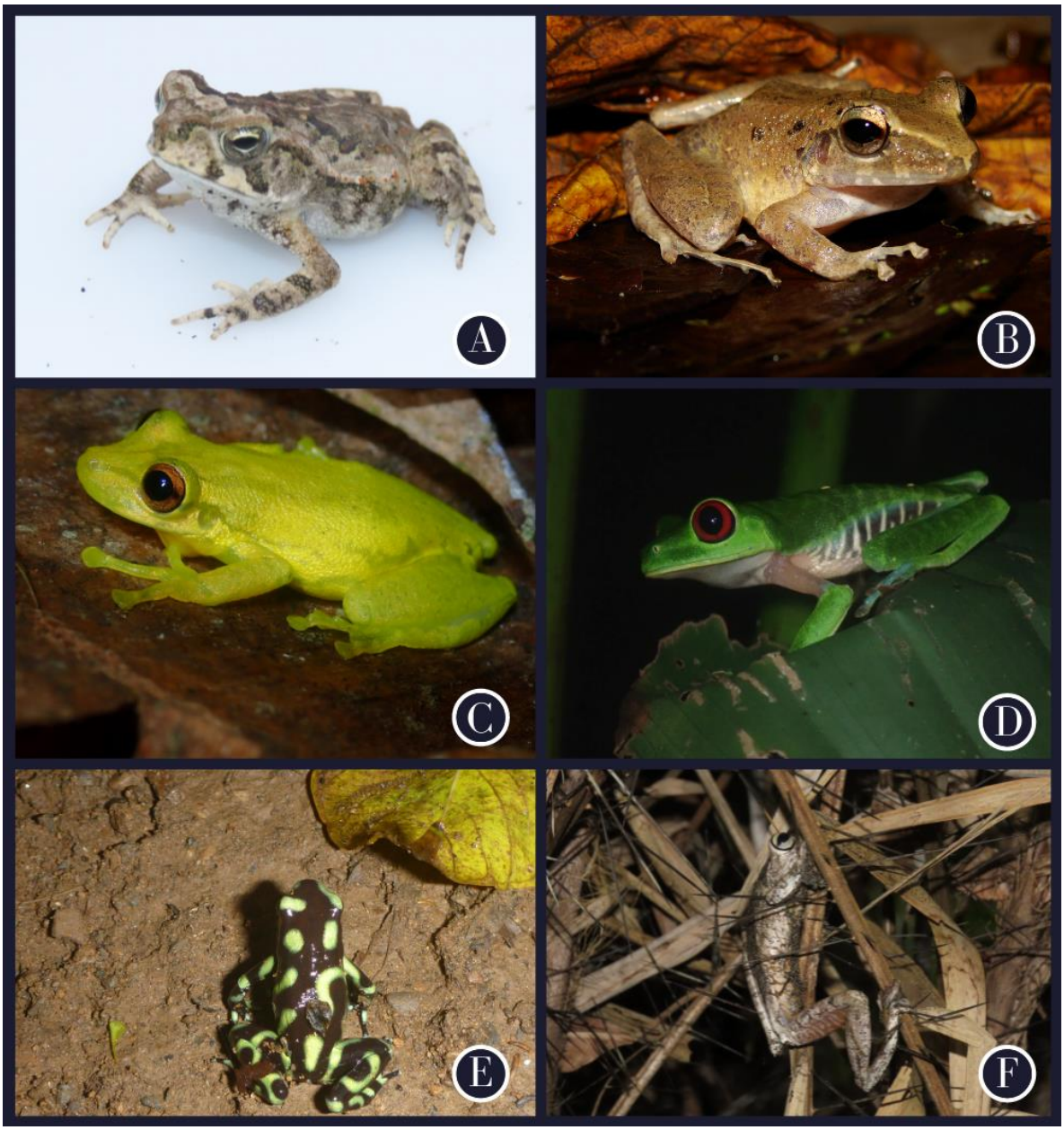


Figura 4 Especies de anfibios registrados en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Juvenil de Sapo común (*Rhinella horribilis*); **B)** Rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*); **C)** Rana verde oliva de hocico largo (*Scinax elaeochroa*); **D)** Rana arborícola (*Agalychnis callidryas*); **E)** Rana dardo venenosa (*Dendrobates auratus*); **F)** Rana gladiadora (*Boana rosenbergii*).

Reptiles

Panamá cuenta con 265 especies de reptiles (Lotzkat, 2014) aunque el número actual es un poco mayor no existe una lista compilada actualizada de las especies.

En cuanto a los reptiles, se registraron 15 especies lo cual representa el 5.7% de las especies listadas para el país. Las 11 especies registradas pertenecen a 11 familias (Dactyloidae, Iguanidae, Sphaerodactylidae, Scincidae, Polychrotidae, Teiidae, Colubridae, Boidae, Viperidae, Chelonidae), y tres órdenes (Squamata, Serpentes y Testudinata).

Cuadro 5 *Especies de reptiles registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotu
Squamata	Corytophanidae	*Basiliscus basiliscus*	Moracho de sierra		X	
	Dactyloidae	*Anolis auratus*	Anolis	X		
	Iguanidae	*Iguana Iguana*	Iguana verde	X	X	
		Ctenosaura similis	Iguana negra	X		
	Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis*	Gecko cabecirrojo	X	X	
	Scincidae	*Sphenomorphus cherriei*	Lagartija		X	
	Polychrotidae	*Anolis biporcatus*	Anolis		X	X
		Anolis limifrons	Anolis		X	X
	Teiidae	*Ameiva cuadrilineata*	Borriguero	X	X	X
Serpentes	Colubridae	*Leptoderia septenmtrionalis*	Serpiente ojos de gato	X	X	X
		Imantodes cenchoa	Culebra liana			X
	Boidae	*Boa imperator*	Boa		X	
		Oxibelis aeneus	Bejuquilla		X	
	Viperidae	*Bothrops asper*	Víbora equis			X
Testudinata	Chelonidae	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga Lora	X		
3 órdenes	***11 familias***	***15 especies***				

Fuente: Datos registrados en campo.

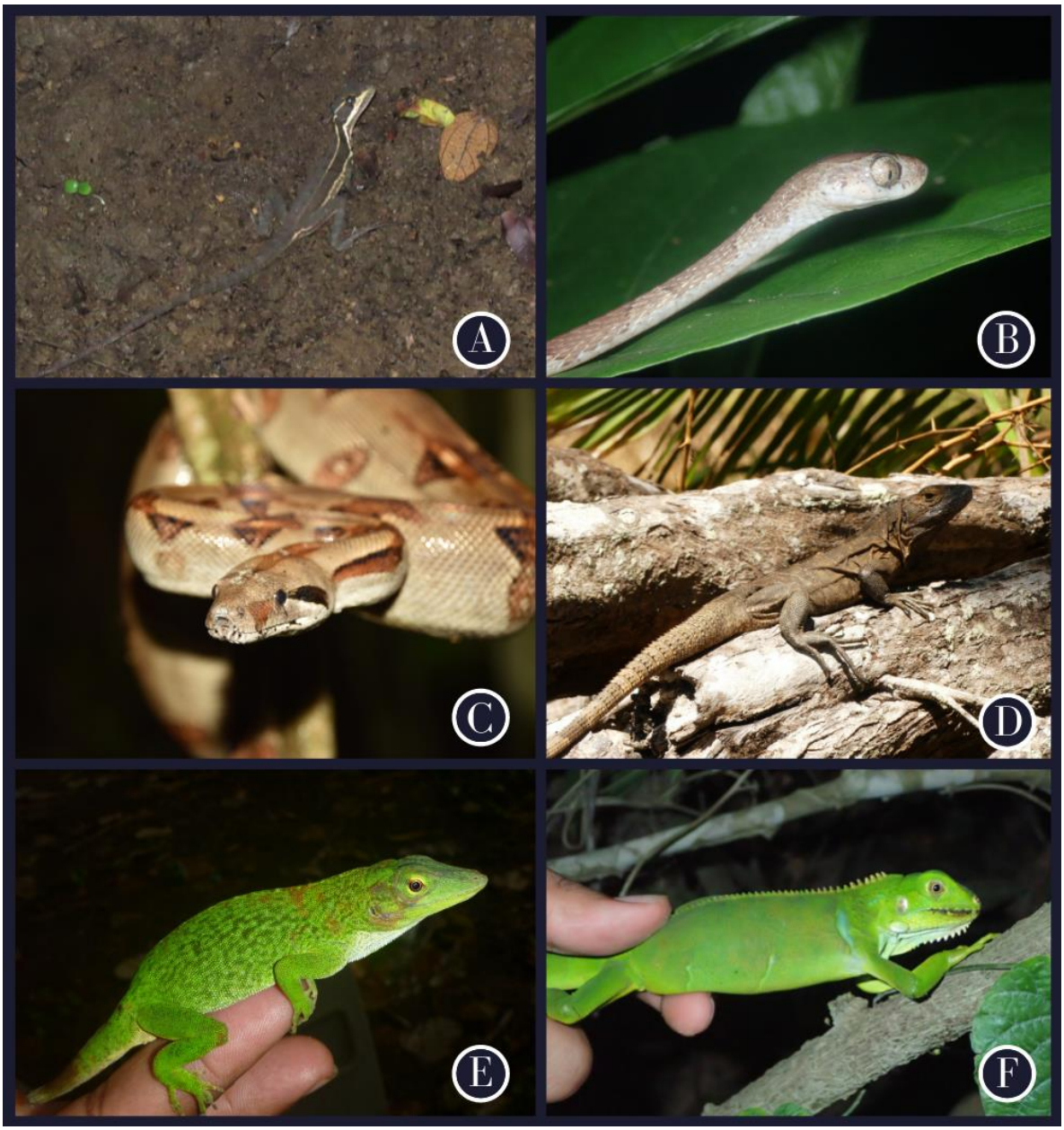


Figura 5 Especies de reptiles registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Moracho de sierra (*Basiliscus basiliscus*); **B)** Culebra liana (*Imantodes cenchoa*); **C)** Boa (*Boa imperator*); **D)** Iguana negra (*Ctenosaura similis*): **E)** Anolis (*Anolis biporcatus*); **F)** Juvenil de Iguana verde (*Iguana iguana*).

Aves

Durante el muestreo se registró un total de 249 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 54 especies, que a su vez pertenecen a 28 familias.

La mayor abundancia de aves se observó en el área de la vegetación costera y playa (170 individuos, 20 especies y nueve familias), seguido por el sitio de quebrada Grande donde se registraron 43 individuos, 23 especies y 16 familias; y por ultimo el sitio de quebrada Corotú donde se registraron 36 individuos, 21 especies y 16 familias.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas de la playa. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en zonas costeras, playas y algunas en zonas urbanizadas (**Cuadro 6**).

Cuadro 6 *Especies de aves observadas en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Familia	*Especie*	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotu	Total
Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pato silbador Aliblanco		6		6
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita rojiza		2	2	4
Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Amazilia Colirrufa		1		1
	Amazilia decora	Amazilia encantadora			1	1
Cuculidae	*Coccyzus minor*	Cuclillo de Manglar	1			1
Phalocrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán Neotropical	7			7
Pelicanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Pardo	31			31
Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza-Nocturna Cabeciamarilla	1		2	3
	Butorides virescens	Garza Verde			2	2
	Egretta caerulea	Garceta Azul Chica	1			1
	Egretta thula	Garceta Nívea		1	2	3
	Tigrisoma	Garza-Tigre	1			1

	mexicanum	Cuellinuda					
	Nycticorax nycticorax	Garza-Nocturna Coroninegra	1				1
Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Magnífica	17				17
Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	Chorlito Gris	5				5
	Charadrius semipalmatus	Chorlitejo Semipalmeado	22				22
	Charadrius wilsonia	Chorlitejo Piquigrueso	6				6
	Vanellus chilensis	Tero Sureño	5				5
Scolopacidae	*Numenius phaeopus*	Zarapito Trinador	13				13
	Calidris alba	Playero arenero	17				17
	Actitis macularius	Playero Coleador	8				8
	Tringa semipalmata	Playero Aliblanco	4				4
Laridae	*Leucophaeus atricilla*	Gaviota Reidora	21				21
	Thalasseus sandvicensis	Gaviotín Patinegro	6				6
	Thalasseus maximus	Gaviotín Real	2				2
Cathartidae	*Cathartes aura*	Gallinazo Negro		2			2
	Coragyps atratus	Gallinazo Cabecirrojo		4		4	8
Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Gavilán Manglero		1			1
	Rupornis magnirostris	Busardo Caminero				1	1
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador Grande		1			1
Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Carpintero Coronirrojo				1	1
Ramphastidae	*Ramphastos ambiguus*	Tucán Pechigualdo		1			1
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde		1		1	2
Falconidae	*Caracara cheriway*	Carancho Norteño		2			2
	Milvago chimachima	Caracara Cabeciamarilla		2		2	4
Psittacidae	*Brotogeris jugularis*	Periquito Barbinaranja		3		5	8
	Pionus menstruus	Loro Cabeciazul		2			2
Thraupidae	*Stilpnia larvata*	Tangara Capuchidorada				2	2
Tyrannidae	*Elaenia*	Elania				1	1

	flavogaster	Ventriamarillo				
	Legatus leucophaius	Mosquero Pirata		2		2
	Pitangus sulphuratus	Bienteveo Común		2	1	3
	Myiozetetes similis	Bienteveo Sociable			2	2
	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico		1	1	2
	Myiarchus tuberculifer	Copetón Capirotado		1		1
Thamnophilidae	*Thamnophilus bridgesi*	Batará Negruzco			1	1
Zeledoniidae	*Parkesia noveboracensis*	Reinita Charquera Norteña		1		1
	Setophaga petechia	Reinita de Manglar	1	1		2
Icteridae	*Icterus galbula*	Oriol de Baltimore		2		2
Troglodytidae	*Cantorchilus elutus*	Sotorrey Ístmeño		2	1	3
Fringillidae	*Euphonia luteicapilla*	Eufonia Coroniamarilla			1	1
	Ramphocelus passerinii	Tangara Lomiescarlata		1	2	3
Thraupidae	*Thraupis palmarum*	Tangara Palmera		1		1
	Coereba flaveola	Mielero Reinita			1	1
28 familias	***54 especies***		***170***	***43***	***36***	***249***

Fuente: Datos registrados en campo.



Figura 6 Especies de aves observadas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Garza-Nocturna Coroniamarilla (*Nyctanassa violacea*); **B)** Playero arenero (*Calidris alba*); Vuelvepiedras Rojizo (*Arenaria interpres*); **C)** Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*); **D)** Pelícano Pardo (*Pelecanus occidentalis*); **E)** Pato silbador Aliblanco (*Dendrocygna autumnalis*); **F)** Batará Negruzco (*Thamnophilus bridgesi*).



Figura 7 Especies de aves observadas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Vuelvepiedras Rojizo (*Arenaria interpres*); Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*); **B)** Chorlitejo Semipalmeado (*Charadrius semipalmatus*); **C)** Fragata Magnífica (*Fregata magnificens*); **D)** Bienteveo Común (*Pitangus sulphuratus*); **E)** Tangara Lomiescarlata (*Ramphocelus passerinii*); **F)** Tangara Palmera (*Thraupis palmarum*).

Mamíferos

Durante la caracterización se registraron 16 especies de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de nueve familias (Didelphidae, Myrmecophagidae, Dasypodidae, Cebidae, Atelidae, Sciuridae, Leporidae, Procyonidae, Phyllostomidae), éstas a su vez pertenecen a cinco órdenes (Didelphimorphia, Pilosa, Cingulata, Primates, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora, Chiroptera) (**Cuadro 7**).

La mayor diversidad de especies fue registrada en los sitios de quebrada Grande y quebrada Corotú, con 11 especies en cada sitio; seguido del parea de vegetación costera y playa donde solo se registraron cuatro especies de mamíferos.

Cabe mencionar que, de las especies registradas, el mono ardilla (*Saimiri orstedii)* se encuentra registrado dentro de la categoría de conservación, Vulnerable (VU), del Ministerio de Ambiente.

Cuadro 7 *Especies de mamíferos registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotu
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupiales*	Zarigüeya común	X		
		Philander opossum	Zorra cuatro ojos, gris		X	X
Pilosa	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Hormiguero		X	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novencinctus*	Armadillo de nueve bandas	X	X	X
Primates	Cebidae	*Saimiri orstedii*	Mono ardilla		X	X
	Atelidae	*Alouatta palliata*	Mono Aullador		X	X
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus varigatoides*	Ardilla negra			
		Sciurus granatensis	Ardilla de cola roja	X		X
Lagomorpha	Leporidae	*Silvilagus gabbi*	Conejo muleto		X	
Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	X	X	X
Chiroptera		*Glossophaga soricina*	Murciélago-lengüetón de Pallas		X	X
		Carolia perspicillata	Murciélago -cola corta de Seba		X	X
Chiroptera	*Phyllostosmidae*	*Carolia castanea*	Murciélago castaño de cola			X

			corta			
		Platirrhinus helleri	Murciélago listado de Heller		X	
		Artibeus jamaicensis	Murciélago-frutero de Jamaica		X	X
		Desmodus rotundus	Vampiro común			X
8 ordenes	***9 familias***	***16 especies***		***4***	***11***	***11***

Fuente: Datos registrados en campo.

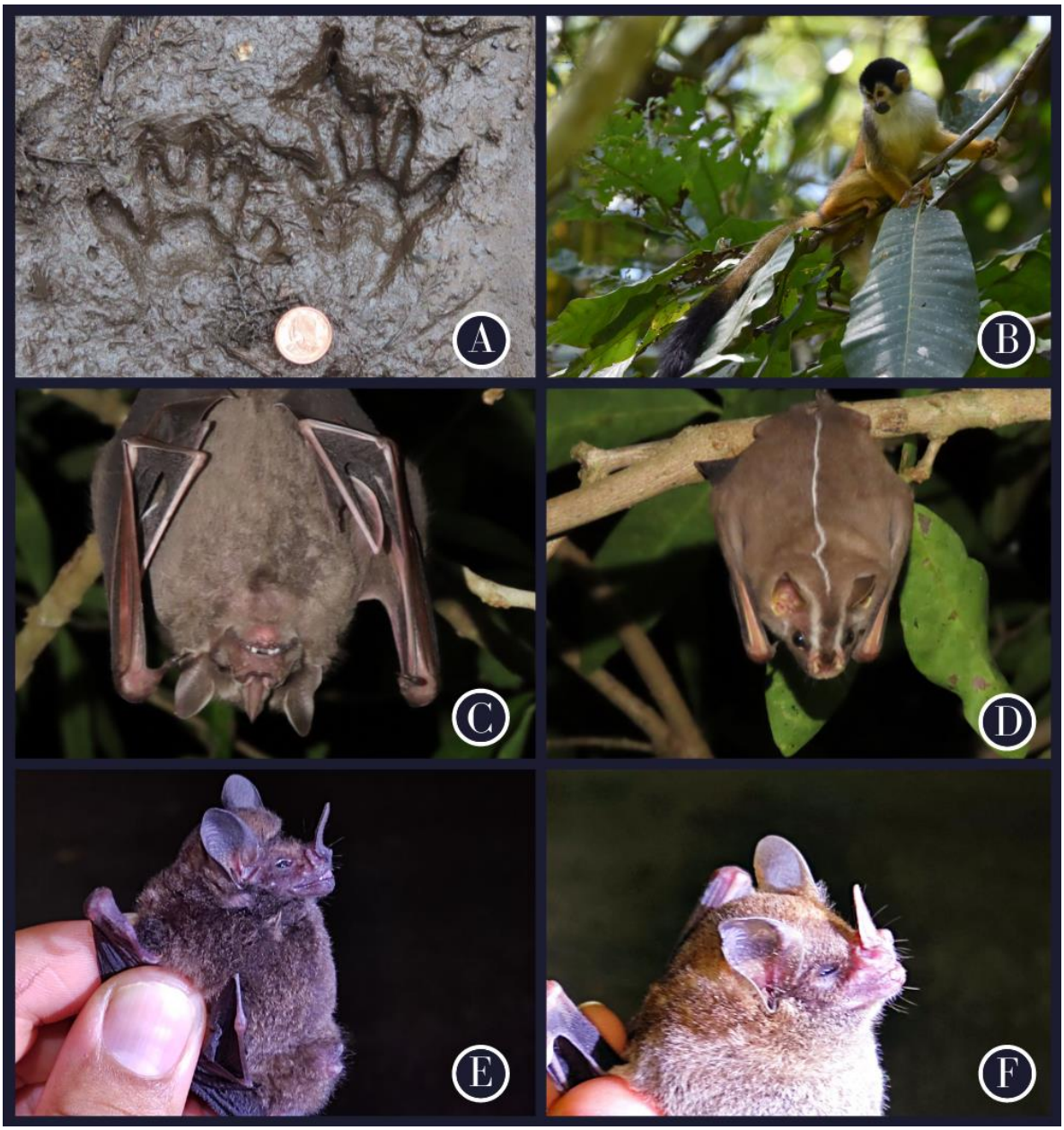


Figura 8 Especies de mamíferos registrados en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Huellas de Mapache (*Procyon lotor*); **B)** Mono ardilla (*Saimiri orstedii*); **C)** Murciélago-frutero de Jamaica (*Artibeus jamaicensis*); **D)** Murciélago listado de Heller (*Platyrrhinus helleri*); **E)** Castaño de cola corta (*Carolia castanea*); **F)** Murciélago -cola corta de Seba (*Carolia perspicillata*).

Especies Amenazadas, Endémicas o de Distribución Restringida

De los anfibios registrados, la especies *Dendrobates auratus* se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional (**Cuadro 5**), según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016) y tambien se encuentran bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

En cuanto a las aves, tres del total de especies registradas (*Amazilia tzacatl, Buteogallus anthracinus, y Pionus menstruus*) se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional y una especie (*Amazilia decora*) se encuentra categorizada como especie En peligro (EN) (**Cuadro 5**), según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016)

Es importante mencionar que, de los mamíferos registrados, dos se encuentran en categorías de conservación, las especies *Saimiri oerstedii* y *Alouatta palliata* se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) y especies En peligro (EN) a nivel nacional según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016); además se encuentran bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

Cuadro 5 *Listado de especies de fauna en categorías de conservación.*

Especie	Mi Ambiente	CITES	Endémica-Binacional
Anfibios			
Dendrobates auratus	**VU**	**II**	
Aves			
Amazilia tzacatl	**VU**		
Amazilia decora	**EN**		
Buteogallus anthracinus	**VU**		
Pionus menstruus	**VU**		
Mamíferos			

Saimiri oerstedii	**CR**	**I**	**X**
Alouatta palliata	**VU**	**I**	

ECOSISTEMAS FRÁGILES

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas susceptibles cuyas poblaciones naturales y su diversidad están amenazadas por factores antropogénicos. En el Área del Proyecto (parte Terrestre) el único tipo de vegetación que califica como "ecosistema frágil" sería el manglar, sin embargo, esta área está desprovista de manglar, solo se ubicaron 4 pequeños árboles de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en la orilla de la quebrada Grande (293445.066 899922.989). En el área se observan intervenciones humanas. En la zona costera de la península de Burica, cercana al área del Proyecto se reportado varios parches pequeños de coral conformados principalmente por el género Pocillopora, estos parches están ubicados aproximadamente a 3.7 Km al Sur oeste del área del proyecto (Díaz y Yap, 2019) que es el más común en todo el Pacífico de Panamá, además, el área alrededor del islote Burica.

Representatividad de los Ecosistemas

El Área del Proyecto se localiza en la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical, lo que significa que el paisaje debería ser dominado por bosques perennifolios. Sin embargo, esta región ha sido utilizada en el pasado para la ganadería donde la mayoría de los ecosistemas naturales, en la actualidad, han sido reemplazados por potreros.

Presentar levantamiento de línea base de la flora y fauna del área acuática identificando la metodología utilizada.

7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA BIOTA ACUÁTICA

Ictiofauna (Peces)

Objetivos

Determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna (Peces), presente en el área del proyecto.

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

a) Pesca con atarrayas de vuelo con malla ¼ de pulgada.

b) Chinchorros.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2021) (**Fig. 6**).

- Presentar coordenadas de las áreas cubiertas en el fondo marino para el levantamiento de la línea base de la flora y fauna.

Cuadro 6 *Coordenadas de los puntos de muestreo para la Biota acuática. Septiembre 2021.*

Puntos de muestreo	**Coordenadas UTM Datum WGS 1984**	
	Este	**Norte**
Biota acuática	293641.361	899587.48
	293663.795	899576.425
	293685.778	899563.161
Recorridos en bote	293684.215	899511.07
	293588.603	899952.231

	293892.64	899867.603
	294075.06	899916.314
	294051.762	899931.133
	294277.665	899777.004
	294331.283	899620.573



Figura 5 Vista satelital del área del proyecto. Septiembre 2021.



Figura 6 Métodos de muestreo de peces realizados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A-F)** muestreo de peces utilizando atarraya de vuelo; **F)** Muestra de peces capturados.



Figura 7 Métodos de muestreo para la biota marina. Septiembre 2021. **A-B)** Muestreo de organismos marino-costeros; **C)** Recorridos en bote dentro del área del proyecto; **D)** Muestreo de peces utilizando chinchorro.

Resultados

Robertson y Allen registran 786 especies de peces en el golfo de Chiriquí, de las cuales, 510 (65 %) han sido confirmadas en campo. El Bojalá (Seriola rivoliana), está incluido en la lista de los Bentopelágicos, por ser una especie que frecuenta ambos hábitats. En la siguiente matriz se muestran los totales y en el Anexo 13 se presentan los listados de las especies por hábitat.

Las aguas de la bahía de Charco Azul también son frecuentadas por cetáceos como; Mular (*Tursiops truncatus*) Delfín manchado (*Stenella attenuata*) Ballenas Jorobadas o Yubartas (Megaptera novaengliae) procedentes del Sur y del Norte, por lo que su presencia ocurre casi todo el año (Diaz y Yap, 2019).

Dentro de la metodología también se conversó con los pescadores del pueblo de Limones para conocer acerca de las especies que regularmente se capturan cerca

de la zona de influencia del proyecto, dejando en evidencia información valiosa acerca de las especies de peces de interés comercial de la zona (**Fig. 11**).

En el Golfo de Chiriquí se localizan sitios que mantienen una actividad de pesca intensiva por parte de pescadores comerciales/artesanales e industriales. La problemática y recomendaciones presentadas en este análisis se basan principalmente en los pocos estudios realizados específicamente dentro del sector pesquero y en la información adicional que ha podido ser recopilada en este análisis. El Maté (2006).

Durante el muestreo de fauna acuática, se capturaron 22 especies de peces, pertenecientes a 16 familias que están agrupadas en seis órdenes (**Cuadro 7**).

En cuanto a la tolerancia a la salinidad, de las especies de peces capturadas, tenemos que dos son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), otras cinco especies son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad), y las 15 especies restantes son de tipo periférico (que se pueden encontrar en aguas dulces y saladas) (**Cuadro 7**). La familia Centropomidae (Robalos, Guajales) son muy comunes en áreas de manglares y muestran gran tolerancia a las fluctuaciones de salinidad. (ARAP, 2011)

Cuadro 7 *Especies de peces registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	*Especie*	Nombre común	Fisiología	Mar y playa	Q. Grande	Q. Corotu
Characiformes	Characidae	*Astyanax panamensis*	Sardina	Primario		X	X
	Erythrinidae	*Hoplias microlepis*	Pez perro	Primario			X
	Anablepidae	*Poeciliopsis turrubarensis*	Parvivo	Secundario		X	X
Cyprinodontiformes	Carangidae	*Oligoplites saurus*	Pez cuero de aleta amarilla	Periférico	X		
	Anablepidae	*Oxyzygonectes dovii*	Ojos blancos	Secundario	X	X	
	Eleotridae	*Gobiomurus maculatus*	Guabina	Secundario		X	X
		Dormitator latifrons	Dormilón/Cucho sapo	Periférico	X		X
	Centropomidae	*Centropomus nigrescens*	Robalo negro	Secundario	X		
		Centropomus robalito	Robalo	Secundario	X		
Perciformes	Haemulidae	*Pomadasys branickii*	Roncador	Periférico			
	Lutjanidae	*Lutjanus argentiventris*	Pargo amarillo	Periférico	X		
		Lutjanus colorado	Pargo colorado	Periférico	X		
	Serranidae	*Epinephelus cifuentesi*	Cherna mantequilla	Periférico	X		
		Epinephelus acanthistius	Cherna roja	Periférico	X		
		Hemanthias signifer	Cabrilla doncella	Periférico	X		

	Gobiidae	*Sicydium salvini*	Chupapiedra	Periférico	X	X	X
	Gerreidae	*Gerres cinereus*	Palmito rayado	Periférico	X		
Migiliformes	Mugilidae	*Agonostmomus monticola*	Lisa	Periférico			
		Mugil curema	Lisa plateada	Periférico	X	X	X
Pleuronectiformes	Bothidae	*Citharichthys gilberti*	Lenguado	Periférico			X
	Achiridae	*Achirus mazatlanus*	Media tapa	Periférico	X		
Anguilliformes	Muraenidae	*Gymnothorax phalarus*	Morena cola pintada falsa	Periférico	X		
6 ordenes	***16 familias***	***22 especies***					

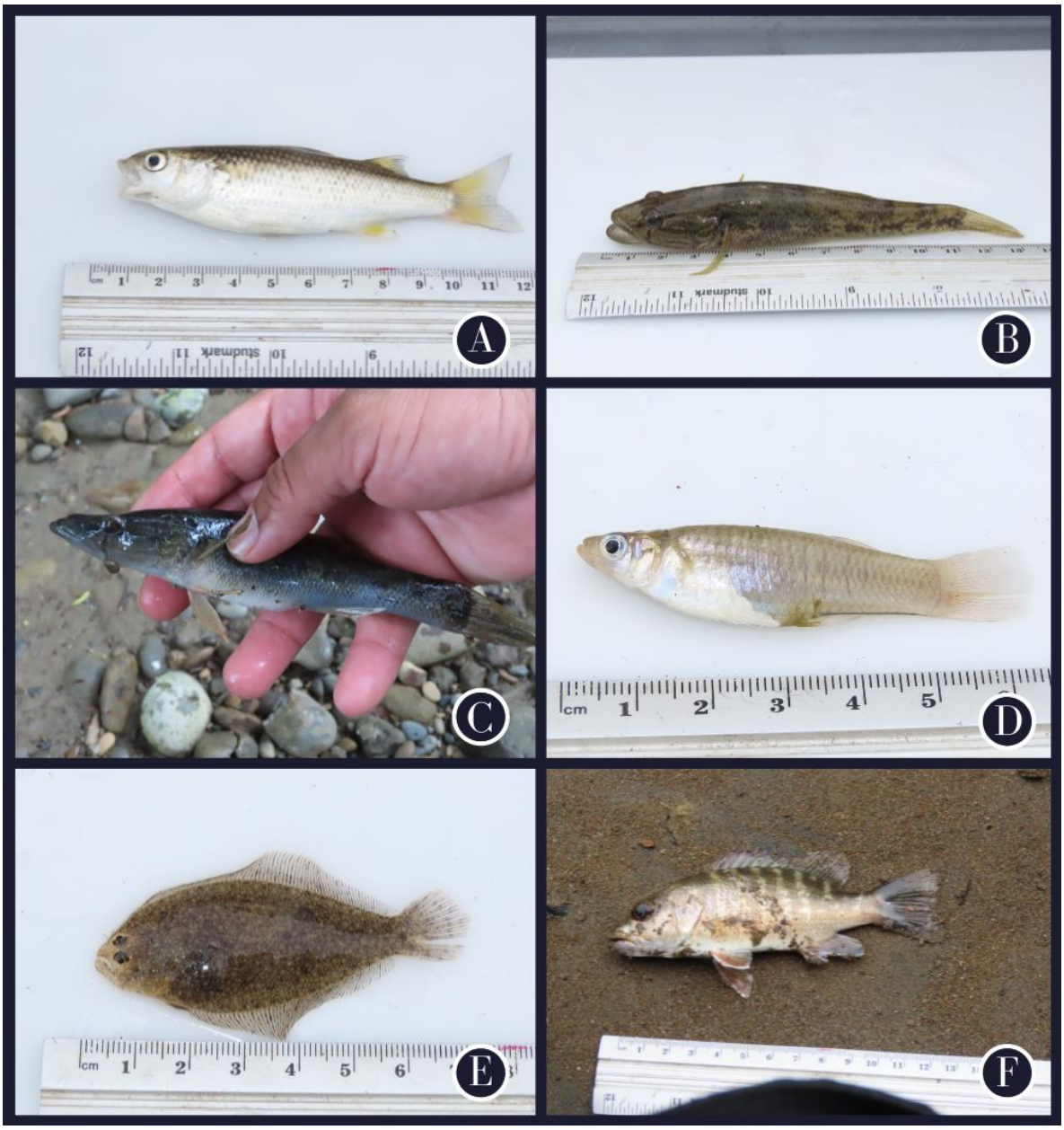


Figura 8 Especies de peces registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Lisa (*Agonostmomus monticola*); **B y C)** Guabina (*Gobiomurus maculatus*); **D)** (*Poeciliopsis turrubarensis*); **E)** Lenguado (*Citharichthys gilberti*).

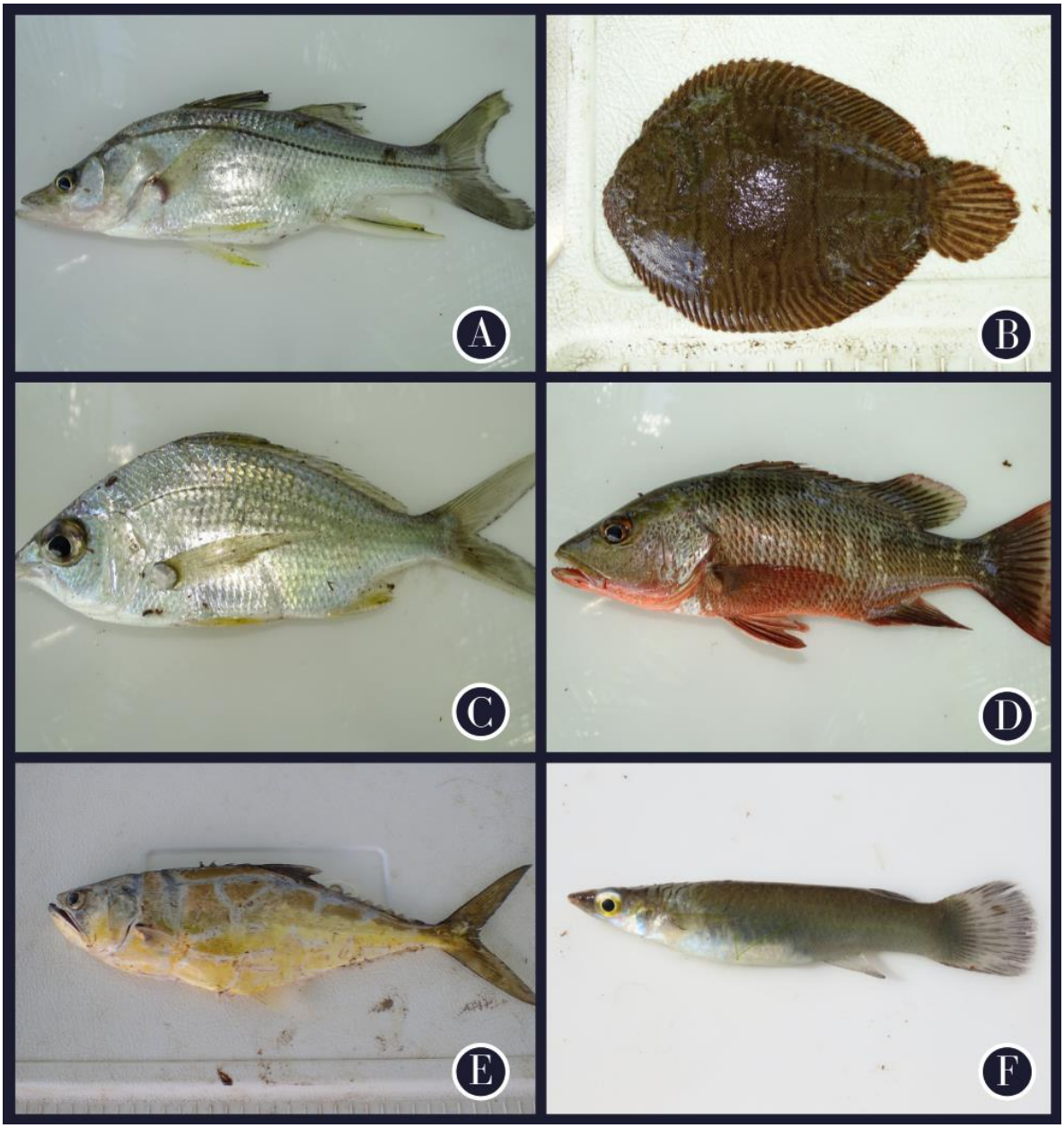


Figura 9 Especies de peces registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Robalito (*Centropomus robalito*); **B)** Lenguado /Media tapa (*Achirus mazatlanus*); **C)** Palmito rayado (*Gerres cinereus*); **D)**; E) Pez cuero aleta amarilla (*Oligoplites saurus*); **F)** Ojos blancos (*Oxyzygonectes dovii*).



Figura 10 Especies de peces registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Morena cola pintada falsa (*Gymnothorax phalarus*); **B)** Cherna mantequilla (*Epinephelus cifuentesi*); **C)** Cherna roja (*Epinephelus acanthistius)* **D)** Cabrilla doncella (*Hemanthias signifer*); **E)** Lisa plateada (*Mugil curema*); **F)** Chupapiedra (*Sicydium salvini*).



Figura 11 Pescadores que se encuentran cerca de la zona de influencia del proyecto. Septiembre 2021.

Organismos marino-costeros

Metodología

Para el muestreo de los organismos marino-costeros se realizaron recorridos por la zona intermareal, litoral rocoso y presente en la zona, en la búsqueda generalizada de especímenes de crustáceos y de especies de Moluscos, se realizó en recorrido contemplando la marea baja pues es donde puede observarse mayor cobertura del litoral rocoso donde se encuentran estos organismos.

Crustáceos

En el área de estudio se registró un total de seis especies de crustáceos agrupadas en seis familias (Majidae, Porcelanidae, Ocypodidae, Gecarcinidae, Xanthidae, Portunidae), todas pertenecientes al orden DECAPODA.

Cuadro 8 *Especies de crustáceos registrados en el área de estudio.*

Clase	**Orden**	**Familia**	***Especie***	**Nombre Común**
Malacostraca	Decapoda	Majidae	*Mithrax sp.*	Cangrejo araña
		Porcelanidae	*Petrolisthes sp.*	Cangrejos porcelana
		Ocypodidae	*Ocypode gaudichaudii*	Cangrejo fantasma
		Gecarcinidae	*Gecarcinus quadratus*	Cangrejo Arlequín
		Xanthidae	*Xanthodius sternberghii*	Xanthidae
		Portunidae	*Callinectes arcuatus*	Jaiba
	1 orden	***6 familias***	***6 especies***	

Fuente: Datos registrados en campo.



Figura 12 Especies de crustáceos registrados Enel área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Cangrejo araña (*Mithrax sp*.); **B)** Cangrejo porcelada (*Petrolisthes sp*.); **C)** Cangrejo fantasma (*Ocypode gaudichaudii*); **D)** Cangrejo arlequín (*Gecarcinus quadratus*).

Moluscos

Los moluscos son un grupo altamente diverso en los arrecifes de coral. En el área de estudio se registró un total de cuatro especies: pertenecientes a cuatro familias distintas, tres de ellos pertenecientes al orden *Neogastropoda.*

Cuadro 3 *Listado de Moluscos registrados en el área de estudio. Septiembre 2021.*

Clase	Orden	Familia	***Especies***	Nombre Común
Gastropoda	Cycloneritimorpha	Neritidae	*Nerita scabricosta*	Nerita
			Nerita versicolor	Nerita
	Neogastropoda	Muricidae	*Thais Melones*	Thais
			Stramonita haemastoma	Thais
		Turbinelidae	*Vasum caestu*	Vasum
		Conidae	*Conus sp.*	Conus
	Ostreoida	Gryphaeidae	*Hyotissa hyotis*	Ostra vieja, ostra común
	3 órdenes	**5 familias**	**6 especies**	

Fuente: Datos registrados en campo.



Figura 13 Especies de Moluscos registrados en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Conus (*Conus sp.*); **B)** Basum (*Vasum caestu*); **C)** Nerita (*Nerita scabricosta*); **D)** Thais (*Thais Melones*).

Anémonas

Las anémonas son animales marinos que se adhieren normalmente al sustrato, en algunas ocasiones en la arena del fondo, en otras, en las rocas, y hasta en las conchas de crustáceos o moluscos. Sin embargo, Aparentan ser más bien una planta que un animal. En el área de estudio, se registró una sola especie (*Stichodactyla helianthus*), perteneciente a la familia Stichodactylidae (Cuadro 10).

Cuadro 9 *Listado de Anémonas registradas en el área de estudio. Septiembre 2021.*

Familia	Especies
Stichodactylidae	*Stichodactyla helianthus*
1 Familia	**1 Especie**

Fuente: Datos recopilados en camp

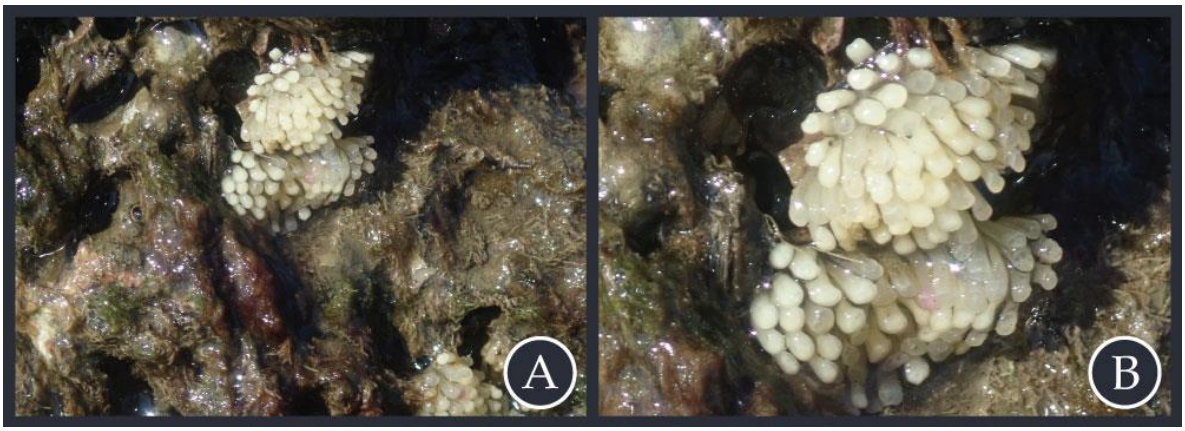


Figura 14 Especies de anemonas registradas en el área de estudio. **A)** Anémona sol (Stichodactyla heliantus).

Corales

En el área donde será ubicado el muelle no se observaron formaciones coralinas, sin embargo, según Díaz y Yap (2019) ellos identifican tres parches de formaciones coralinas: Limones (1 600 m2), Puerto Balsa (2 475 m2) y el talud de Punta Piedra (650 m2), los dos primeros conformados principalmente por corales pociloporidos; mientras que en Punta Piedra dominan las colonias masivas. Además, mencionan que en los taludes de Mellizas y la isla Burica se encontraron fondos con colonias dispersas, especialmente de corales masivos (*Pavona spp. y Porites spp*.) en Mellizas y Octocorales en isla Burica. Limones, comparables con el resto del golfo de Chiriquí (34 % a 84 %) Guzman *et al.* 2004; Gómez *et al.* 2017.

En cuanto a la flora marina documentada en el área del proyecto, se registró una especie (*Padina durvillaei*), la cual pertenece a la familia Dictyoptaceae y a la clase Phaeophiceae (algas) (**Cuadro 10**).

Cuadro 10 *Especies presentes en el área de levantamiento de flora.*

Familia	Especies	Nombre común
	ALGAS	
Dictyoptaceae	*Padina durvillaei*	Padina

Fuente: Datos recopilados en campo.

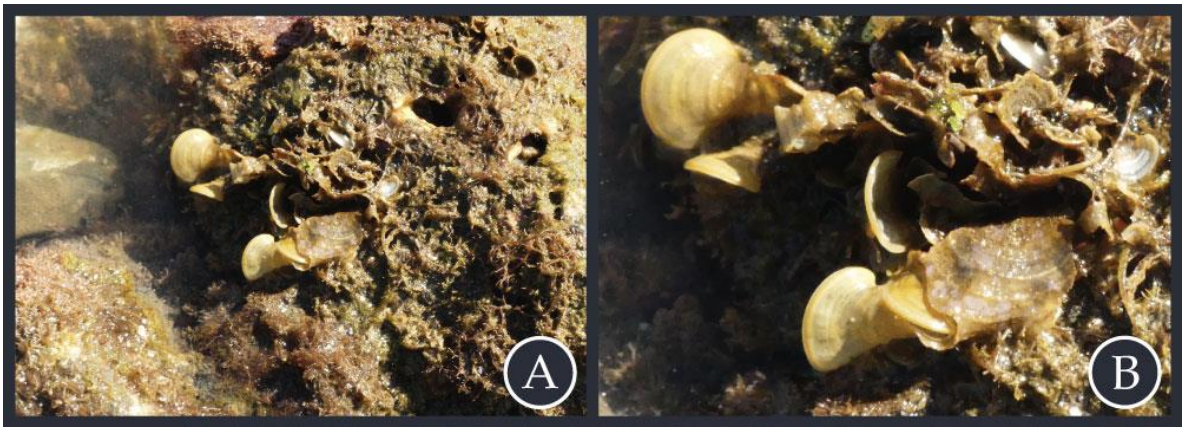


Figura 15 Flora marina registrada en el área de estudio. **A y B)** Alga parda (*Padina durvillaei*).

Referencias Bibliográficas

- Angehr, G. 2006. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74pp.
- AmphibiaWeb.(2021) http://amphibiaweb. org> University of California, Berkeley, CA, USA.[accessed on September, 21, 2021].
- Aranda, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia (ARCRNSC, 2004). 2004. Manual para el Monitoreo de Aves Migratorias, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia, Calidris; WWF Colombia. 54pp.
- Bogarín Chaves, D., Z. Serracín Hernández, Z. Samudio, R. Rincón & F. Pupulin. 2014. An updated checklist of the Orchidaceae of Panama. Lankesteriana 14(3): 135–364.
- Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
- D Ross Robertson y Gerald R Allen. 2015. Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical: sistema de Información en línea. Versión 2.0. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Balboa, República de Panamá. En:https://biogeodb.stri.si.edu/sftep/es/research/index/list
- ARAP.2011.Guía para la identificación de peces de interés comercial para el pacifico de Panamá. Dirección de investigación y desarrollo. Documento técnico de pesca. Ciudad de Panamá , Panamá. 98pp
- Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental en áreas marino costeras y aguas continentales. ARAP (2010).
- Gomez, C. G., Gonzalez, A., & Guzman, H. M. (2018). Multiscale change in reef coral species diversity and composition in the Tropical Eastern Pacific. *Coral Reefs*, *37*(1), 105-120.
- Guzman, H. M., Guevara, C. A., & Breedy, O. (2004). Distribution, diversity, and conservation of coral reefs and coral communities in the largest marine

protected area of Pacific Panama (Coiba Island). *Environmental Conservation*, *31*(2), 111-121.

- Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- Maté, J. L. (2006). *Análisis de la situación de la pesca en los golfos de Chiriquí y de Montijo*. Nature Conservancy.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.
- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.
- Fisher W, F. Krupp, W. Shsneider,C. Sommer, K.E. Carpenter y VH. Niem, 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca- Pacifico centro oriental, Plantas e invertebrados, Vol.1, 45,139 , 270, 618-623.
- Leenders T. 2016. Amphibians of Costa Rica. A Field Guide. Zona Tropical Press, Ithaca, New York, USA and London, United Kingdom. 531 p.
- Leenders, T. (2019). *Reptiles of Costa Rica: A Field Guide*. Comstock Publishing Associates.
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centroamérica. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
- Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancón Rep. de Panama.
- Reid, F. A. 1997. A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Press. New York.

- Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Pieppenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2: 1-101.
- U.M Shober,J.H. Christy ,1993, Sand disposal of the painted ghost crab *Ocypode gaudichaudii* (Decapoda: Ocypodidae): a possible role in courtship. Marine Biology.
- https://biogeodb.stri.si.edu/biodiversity/species/746 consultado (05-04-2020)
- https://merlin.allaboutbirds.org/ (consultado 24-03-2020).
- https://stricollections.org/portal/index.php consultado (06-04-2020)
- https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=575609 (consultado (21-09-2021)
- https://www.darwinfoundation.org/es/datazone/checklist?species=8133 (consultado (21-09-2021)

EL MASTER PLAN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

MARINE DEEP PORT

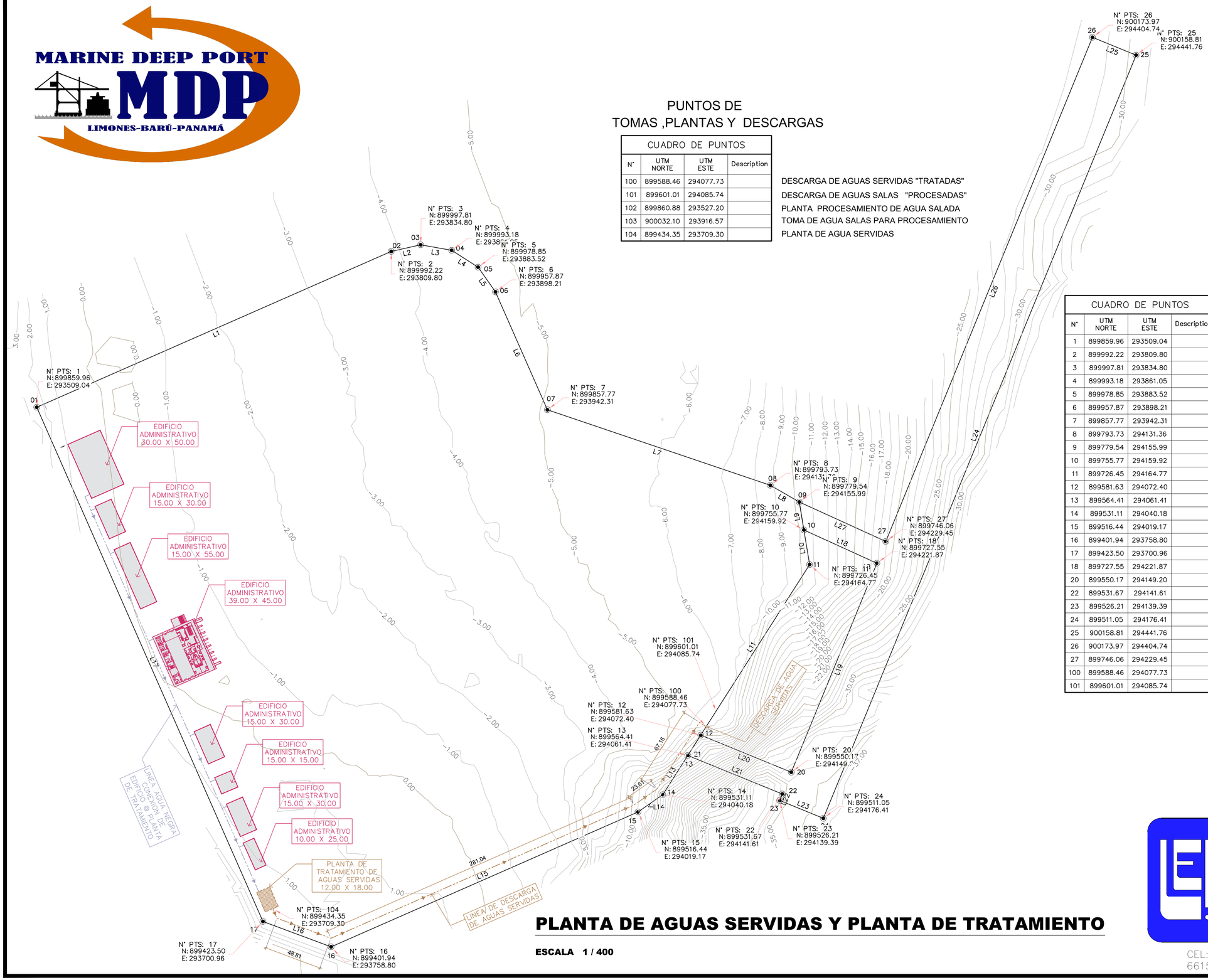
MDP

LIMONES-BARÚ-PANAMÁ

PUNTOS DE TOMAS ,PLANTAS Y DESCARGAS

CUADRO DE PUNTOS			
N°	UTM NORTE	UTM ESTE	Description
100	899588.46	294077.73	
101	899601.01	294085.74	
102	899860.88	293527.20	
103	900032.10	293916.57	
104	899434.35	293709.30	

DESCARGA DE AGUAS SERVIDAS "TRATADAS"
DESCARGA DE AGUAS SALAS "PROCESADAS"
PLANTA PROCESAMIENTO DE AGUA SALADA
TOMA DE AGUA SALAS PARA PROCESAMIENTO
PLANTA DE AGUA SERVIDAS



CUADRO DE PUNTOS

N°	UTM NORTE	UTM ESTE	Description
1	899859.96	293509.04	
2	899992.22	293809.80	
3	899997.81	293834.80	
4	899993.18	293861.05	
5	899978.85	293883.52	
6	899957.87	293898.21	
7	899857.77	293942.31	
8	899793.73	294131.36	
9	899779.54	294155.99	
10	899755.77	294159.92	
11	899726.45	294164.77	
12	899581.63	294072.40	
13	899564.41	294061.41	
14	899531.11	294040.18	
15	899516.44	294019.17	
16	899401.94	293758.80	
17	899423.50	293700.96	
18	899727.55	294221.87	
20	899550.17	294149.20	
22	899531.67	294141.61	
23	899526.21	294139.39	
24	899511.05	294176.41	
25	900158.81	294441.76	
26	900173.97	294404.74	
27	899746.06	294229.45	
100	899588.46	294077.73	
101	899601.01	294085.74	

PUNTOS DE PLATAFORMA

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD (en Metros)	DIRECCION	UTM NORTE	UTM ESTE
L1	328.56	S66° 15' 47.51"W	899859.962	293509.036
L2	25.62	S77° 23' 18.24"W	899992.218	293809.797
L3	26.66	N79° 59' 16.78"W	899997.811	293834.798
L4	26.65	N57° 29' 16.78"W	899993.177	293861.051
L5	25.61	N34° 59' 16.78"W	899978.854	293883.522
L6	109.38	N23° 46' 33.86"W	899957.868	293898.210
L7	199.61	N71° 17' 08.89"W	899857.770	293942.309
L8	28.42	N60° 02' 52.22"W	899793.727	294131.361
L9	24.09	N9° 23' 29.35"W	899779.536	294155.989
L10	29.71	N9° 23' 29.35"W	899755.766	294159.920
L11	171.77	N32° 31' 53.51"E	899726.452	294164.769
L13	39.49	N32° 31' 44.35"E	899564.411	294061.412
L14	25.62	N55° 03' 53.94"E	899531.114	294040.176
L15	284.44	N66° 15' 39.90"E	899516.445	294019.175
L16	61.73	S69° 33' 13.61"E	899401.937	293758.801
L17	476.80	S23° 44' 12.49"E	899423.500	293700.964

PUNTOS DE MUELLES

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD (en Metros)	DIRECCION	UTM NORTE	UTM ESTE
L18	68.07	S65° 30' 56.21"E	899727.555	294221.869
L19	191.69	S22° 16' 34.28"W	899550.170	294149.204
L20	83.00	N67° 43' 25.72"W	899581.634	294072.397
L21	86.63	S67° 47' 27.96"E	899531.667	294141.614
L22	5.89	S22° 10' 44.14"W	899526.213	294139.390
L23	40.00	S67° 43' 34.50"E	899511.051	294176.406
L24	700.00	N22° 16' 34.28"E	900158.808	294441.756
L25	40.00	N67° 43' 25.72"W	900173.971	294404.741
L26	462.42	S22° 16' 34.28"W	899746.062	294229.450
L27	80.73	N65° 30' 10.72"W	899779.536	294155.989
L9	24.09	N9° 23' 29.35"W	899779.536	294155.989

PLANTA DE AGUAS SERVIDAS Y PLANTA DE TRATAMIENTO

ESCALA 1 / 400

L. E. PITTI - SAGRERA S.
A R Q U I T E C T O

DISEÑO: ARQ. LUIS ENRIQUE PITTI SAGRERA
CALCULO:
DIBUJO: RAMON AGUILAR
REVISADO: LEPS

PROYECTO: TERMINAL PORTUARIA AUTOMATIZADA
PROPIEDAD DE: MARINE DEEP PORT
APROBADO: _____ INGENIERO MUNICIPAL

ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL 2021
ARCHIVO 15-09-1501
HOJA N°1 DE

CONTENIDO: PLANTA DE AGAUS SERVIDAD Y PPTOLIGONOS
FIRMA DEL DUEÑO: _____

El correspondiente diseño y dibujo es de nuestra propiedad intelectual profesional. Queda prohibido el uso del contenido sin nuestra autorización y consentimiento por escrito.

CEL: (507) 6615-2642

E-mail:lepittisagrera@yahoo.com

ANÁLISIS HIDRODINÁMICO

ANALISIS HIDRODINAMICO

Preparado para:

Proyecto Barú

Puerto Armuelles, Provincia de Chiriquí

septiembre, 11-12/ 2021



Diana Araúz

Msc. Ing. Oceanólogo

Contenido

1. Introducción

2. Metodología

3. Resultados

3.1. Mareas

3.1.1. Variación de la onda de marea en la costa de Puerto Armuelles, Región Occidental del Pacifico Panameño.

3.2 Corrientes

3.2.1. Corrientes Lagrangiana

3.2.1.1. Condición lunar Sicigia, 11 al 12 de septiembre 2021- Vaciante.
3.2.1.2. Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Llenante.
3.2.1.3. Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Pleamar, estoa máxim*a.*
3.2.1.4. Relación de la velocidad de corriente con las alturas de marea.

3.2.2. Correntometría en un punto fijo.

3.2.2.1. Velocidad y dirección de la corriente punto fijo.
3.2.2.1.1. Capa superficial
3.2.2.1.2. Capa de 6 metros de profundidad
3.2.2.1.1.3. Capa de 18.4 m de profundidad

3.3. Oleaje.
3.3.1. Características del modelo
4. Consideraciones importantes

1. INTRODUCCIÓN

Como parte del componente físico se realizan las campañas de levantamiento Oceanográfico durante el 11-12 de septiembre 2021, con el objeto de proporcionar una visión general del comportamiento de la dinámica marino-costera próxima al sitio propuesto de emplazamiento del proyecto y área adyacente.

A continuación se entrega el presente informe que contiene los resultados de la campaña de mediciones de correntometría Lagrangiana, serie de tiempo anual de corrientes Eulerianas y olas, mareas y el análisis de los aspectos más relevantes del estudio marino desarrollado en el ambiente costero aledaño al emplazamiento del proyecto en el sector de Limones - Puerto Armuelles Chiriquí.

2. Metodología.

El estudio se centra en la integración de los siguientes análisis: marea, que fueron obtenidas mediante el programa para PC" WXTIDE 32[1]", en la estación subordinada de Puerto Armuelles posicionada en las coordenadas 8°16.00'N, 82°52.00'W, la cual es definida por constituyentes armónicos y la referencia son las tablas de ACP. Se realiza un corrido mensual de la armónica de marea para el mes de septiembre 2021 y se presenta las características mareográficas (Niveles medios de marea alta, baja de sicigia y cuadratura en metros) en tabla.

Las corrientes, entre ellas, corrientes lagrangiana, en donde se emplean flotadores a la deriva, en la capa de 3 y 6 metros de profundidad tipo cruceta para maximizar el arrastre por la corriente de marea, estos son lanzados a distintas distancias de la costa dentro del área de estudio y recorrerán una trayectoria dirigida por la corriente superficial reinante en el lugar. La posición de los flotadores es localizada mediante seguimiento en lancha, con posicionamiento satelital por medio de un GPS manual, modelo SXc map 76 en el datum WGS-84, a intervalos de tiempo (cada 10 minutos), lo suficientemente cortos que permiten obtener dirección y velocidad durante la marea llenante y vaciante, en la fase de sicigias de luna llena, durante el 11 y 12 de septiembre 2021, verificando en cada punto la profundidad in situ con el ecosonda manual de 400kHz, Aquatic Eco-systems,INC.

Los datos obtenidos son transferidos a una hoja de ploteo donde se calcula en forma gráfica la dirección y la velocidad de flotadores.

Patrón de circulación o régimen de flujo, se utiliza una serie de tiempo de velocidades de corrientes y sus componentes vectoriales (u, v (m/s)), desde septiembre 23 del 2020 al 23 de septiembre 2021 en tres capas: superficie, 6 y 18.4 m de profundidad, en el punto fijo 8,13°N-82,87°W de la base de datos del modelo Copernicus 2021(The European Earth Observation

[1] **WXTide32** is based on the UNIX program **XTide** version 1.6.2 written by Dave Flater

Programm). Este modelo ofrece un análisis de corriente global[2], la cual está calculada sobre la base de la distribución de masa, con salida de los datos serial ASCII de los componentes zonal y meridional (u y v). Se aplica un tratamiento estadístico para el cálculo de frecuencias de velocidades y dirección; para determinar el vector y el ángulo de desplazamiento resultante se utilizó el método analítico como se expresa en las siguientes ecuaciones:

1) $D_R = (D_x^2+D_y^2)^{1/2}$

2) $\alpha = \tan^{-1} [|D_y| \div| D_x |]$

Se obtiene una serie temporal de los componentes de la ola, correspondiente a un año en el punto fijo (8,13°N-82,87°W), del sistema global de olas de Météo-France, el cual se basa en el modelo de olas MFWAM, que es un modelo de olas de tercera generación. El sistema operativo global de análisis y pronóstico del océano de Météo-France con una resolución de 1/12°, proporciona análisis diarios y pronósticos de 10 días para las olas de la superficie del océano global. Este producto incluye campos instantáneos de 3 horas de parámetros de ola integrados del espectro total (altura significativa, período, dirección, deriva de Stokes, etc). La batimetría media del modelo se genera utilizando datos de topografía global reticulados de 2 minutos ETOPO2 / NOAA. Se aplica un tratamiento estadístico para el cálculo de frecuencias de Altura significante, dirección y periodo de la ola, resultados que se presentan en tabla e histograma de altura, Dirección y período.

[2] Corriente que se define asumiendo que existe un balance exacto entre el gradiente horizontal de presión y la Efecto de Coriolis.

3. Resultados

3.1. Marea

Se seleccionó la altura horaria de la marea predicha para el mes de septiembre 2021, mes de los levantamientos de la información que se analiza en esta evaluación ambiental, la cual se presenta en la Figura 1.

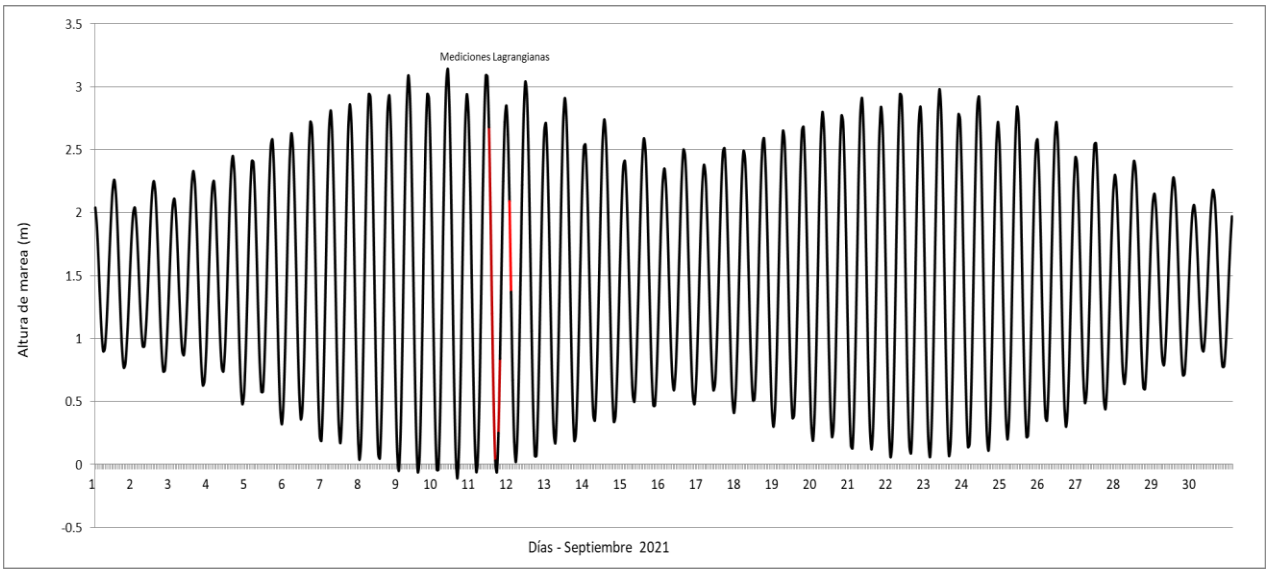


Figura 1. Predicción de mareas durante el mes de septiembre del 2021 para estación Puerto Armuelles- Chiriquí, Pacífico de Occidental de Panamá.

3.1.1. Variación de la onda de marea en la costa de Puerto Armuelles, Región Occidental del Pacifico Panameño.

La variación de la onda de marea representativa para la costa y región en estudio se muestra en la figura anterior. Es evidente, que el comportamiento de las mareas para la región, es de marea astronómica semidiurna pura (ciclos de mareas de aproximadamente 12 horas), de rango mesomareal; es decir, mareas mayores a 2 m pero menores de 4 m de altura, variando solamente en amplitud en los diferentes casos. Se observa la variación quincenal asociada con las fases de la luna, específicamente con la declinación lunar, dado que la luna en su rotación alrededor de la tierra implica una posición al norte y al sur del Ecuador. Las mareas son por supuesto, de mayor ámbito alrededor de la luna nueva y luna llena, llamadas mareas vivas. Son de menor amplitud alrededor de los cuartos crecientes y menguantes, denominadas mareas muertas.

(Araúz, 2002)[3] señala, que la marea astronómica en el pacífico panameño es de carácter semidiurna con desigualdades diurnas inferiores al 7% de la amplitud media y que a medida

[3] Araúz.D. 2002, Corrientes locales, mareas y sus componentes vectoriales en la entrada del Canal de Panamá, Scientia, vol.17,N°1,9-23.

que nos aproximamos hacia el occidente hay diferencias en tiempo y altura, con respecto a la tabla de referencia –Balboa, debido a la propagación de la componente lunar principal (M2), ya que la altura de dicha componente disminuye. Por lo tanto, la altura media de marea alta de Sicigias y Cuadratura en el Golfo de Chiriquí es inferior en comparación con la altura de marea del Golfo de Panamá. Estas diferencias se pueden observar, en la tabla 1.

Tabla 1. Características mareográficas en las estaciones subordinadas de Isla Parida, Pto. Armuelles y Balboa.

Estación de marea	***Latitud***	***Longitud***	***Nivel Medio de mareas Altas de Cuadratura (m)* (MHWN)**	***Nivel Medio de mareas Altas de Sicigias (m)* (MHWS)**	***Nivel Medio de mareas bajas de cuadratura(m) MLWN***	***Nivel Medio de mareas bajas de Sicigias(m) MLWS***	***Nivel medio del mar (m)***
Balboa	08°57’	079°347’	3.84	4.99	**1.1**	**-0.1**	**2.49**
***Isla Parida**	08°08’	082°19’	2,46	3,2	**0.88**	**0.09**	**1.52**
* Puerto Armuelles	08°16’	082°52’	2.25	2,98	0.79	0.06	1.46

Fuente: *Cartas del Almirantazgo Británico 1928. “Cabo Mala a Punta Búrica”
Estación de referencia Balboa- Autoridad del Canal de Panamá.

Una característica importante en la variación de la onda de marea en estas localidades es el tipo de costa: así tenemos que el Golfo de Panamá es de tipo semicerrado de plataforma ancha y extendida. Mientras, que el Golfo de Chiriquí el tipo de costa es semi abierto y de plataforma reducida. Estas diferencias determinan una marea macromareal en el Golfo de Panamá y mesomareal, en el Golfo de Chiriquí, con desfasamiento de tiempo de -10 minutos; es decir que la onda de marea es más temprano en Puerto Armuelles que la estación de referencia. Las características de la marea descritas son suficientes para generar corrientes mareales, que se integran al comportamiento de la dinámica marina en esas zonas.

3.2. Corrientes

Las corrientes marinas en general son fenómenos importantes que afectan las regiones costeras y por consiguiente a las diferentes instalaciones establecidas en ellas, tales como rellenos, muelles y otras. Los factores que comúnmente influyen en la dirección y velocidad de las corrientes locales son los vientos, las mareas y la configuración del fondo marino y la presencia de otras corrientes, subinerciales. Por lo tanto, se realizan mediciones directas y se utilizan bases de datos que nos ayudan a identificar el patrón de corrientes.

3.2.1. Correntometría Lagrangiana.

Las corrientes marinas corresponden al desplazamiento horizontal de un cierto volumen de agua por unidad de tiempo en un lugar determinado. La intensidad y dirección de este movimiento es función de las fuerzas generadoras, que a su vez son altamente variables. En zonas costeras, la topografía y profundidad local ejercen una gran influencia en este movimiento, de tal forma que para caracterizar el patrón general de circulación, es necesario conocer la trayectoria (movimiento Lagrangiano) que sigue un determinado volumen de agua, el cual es el resultado del balance de fuerzas que actúan sobre él.

El enfoque del método Lagrangiano resulta ser ventajoso para capturar patrones de flujo en el tiempo y el espacio; a través de las variables hidrodinámicas, velocidad y dirección. Teniendo en cuenta, que las mareas son un elemento fundamental en la generación de corrientes mareales en cuerpos de agua costeros e interiores, los corridos lagrangiano se programaron de acuerdo al estado de la marea. En la Figura 2, se muestra la altura de la marea y los círculos azules con sus números respectivos, indican el horario de las mediciones lagrangiana realizadas durante la campaña. En la tabla 2, se presentan los datos originales y cálculos correspondientes de las velocidades y trayectoria lagrangiana durante la campaña.

3.2.1.1.Condición lunar Sicigia, 11 al 12 de septiembre 2021- Vaciante.

Estas mediciones se realizaron, en condición lunar de sicigia desde el 11 al 12 de septiembre 2021, con vientos variables y débiles del NE, NW, SE y de calmas, con nublado permanente. La Figura 3, (derivas C1, C2, C3, C9, C10 y C11) en vaciante, pleamar+1 a pleamar +5, muestra las trayectorias seguidas por los derivadores en la capa de 6 m. La deriva muestreada en el punto de lance C1 a una profundidad máxima de 7,0 m, mostro un avance de la corriente hacia el E, SSW – SW, formando giros y un desplazamiento resultante hacia el NE, con velocidades muy débiles ≤0.01m/s.

La deriva C2 fue lanzado a una distancia mayor de la costa con profundidad aproximada de 14.2 m, esta mostró un comportamiento inverso a la anterior, su trayectoria fue hacia el SSE zigzagueando entre (149-168°) e ingresando a profundidades máximas > 56m. La velocidad osciló entre 0,12 a 0,21 m/s, con un valor promedio de 0,16 m/s. Similar comportamiento presentó la Deriva C3, trayectoria hacia el SSE entre (146- 158°), con velocidad promedio de 0.15 m/s. En términos de velocidad y dirección estas derivas, mostraron una relativa homogeneidad, en sus avances hacia el SSE, lo cual está influenciado por el impulso de la marea en estado de media y próximo a la estóa de bajamar, debido a que se acentúa la condición de vaciante.

Sin embargo, las derivas, C9, C10 y C11, a pesar que los lances se realizaron durante ese estado mostraron un comportamiento inverso a la condición de vaciante; es decir su trayectoria fue consiste hacia el NW, NNW y NE, particularmente las dos últimas derivas, donde fue consistente esa dirección. En cuanto, al espectro de velocidades el comportamiento es homogéneo entre las derivas C9 y C10, las cuales mostraron una intensidad de corriente muy

débil ≤0.03m/s. Ambas derivas mantienen en común su proximidad a la costa y profundidades por el orden de 6,8 a 9,0m. Mientras, que el derivador C11 sostuvo velocidades por el orden de 0,12 a 0,23 m/s, con un promedio de velocidad de 0,16 m/s.

En resumen, no se detectó una respuesta total de las derivas a la condición de estado de marea ya, que la dirección de avance fue independiente a la misma. En algunos casos, los derivadores parecen estar forzados por los cambios en la batimetría al momento de efectuar las experiencias junto a la configuración de la línea de la costa y a la influencia de la corriente oceánica; debido al poco ancho de esta plataforma hace suponer que existe una fuerte influencia oceánica sobre el comportamiento de las aguas costeras, y que muchos procesos que se originan fuera de la plataforma continental tienen su impacto directo sobre algunas propiedades físicas del agua de mar en zonas netamente litorales, particularmente aquellos que modulan la circulación y sus procesos.

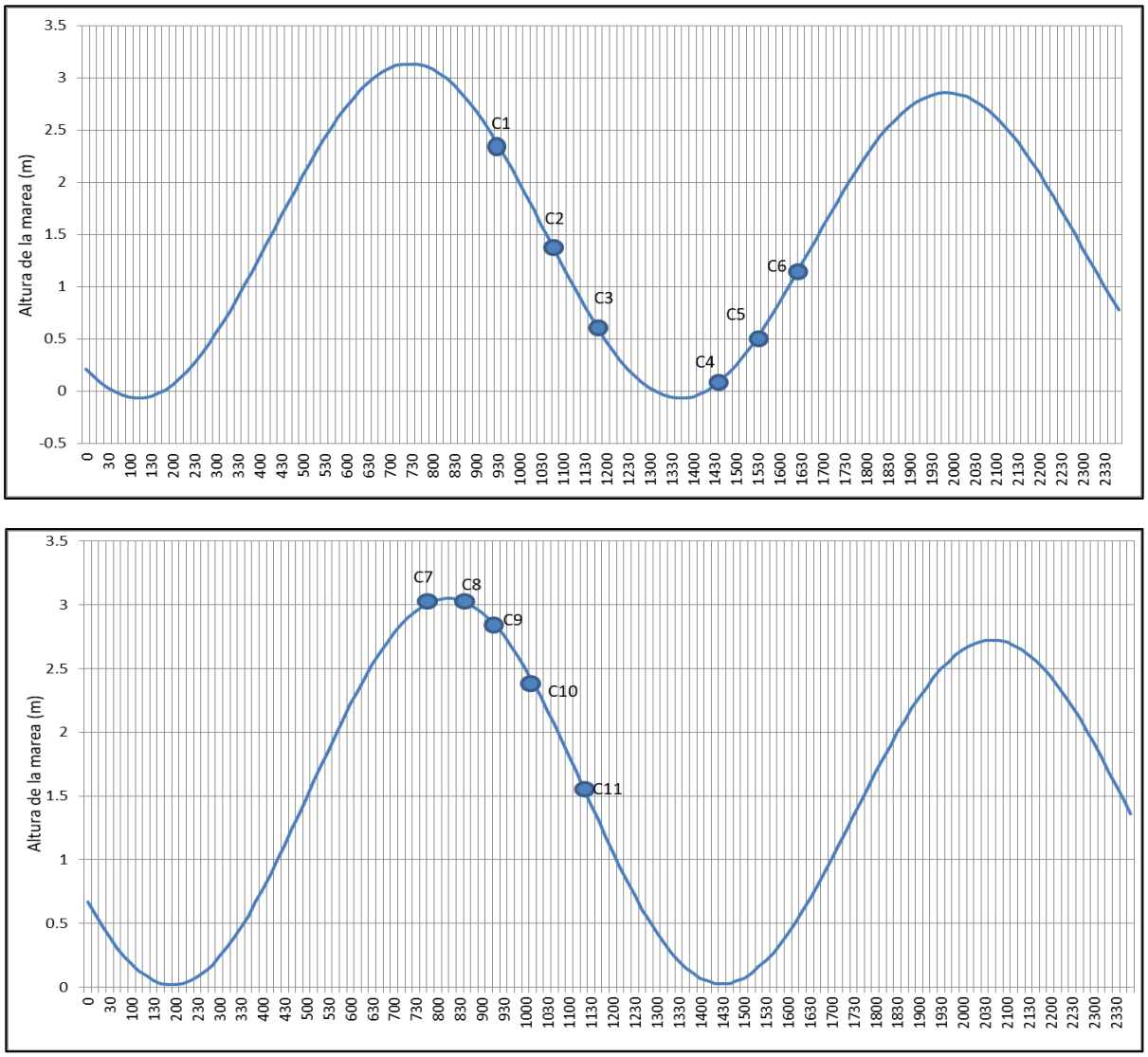


Figura 2. Altura de la Marea horaria Predicha, Pto. Armuelles 11-12/09/2021. Programa WXTide 32 y las demarcaciones de las mediciones.

Tabla 2. Datos originales para el cálculo de las velocidades lagrangianas

N° Derivas	Fecha	Profundidad (m)		Hora de Inicio	Hora de término	Estado Marea	Distancia (m)	Dirección en grados	Velocidad (m/s)
C1	11/09/ 2021	Cruceta	Máxima						
1-2		6	7.1	9:17	9:27	Pleamar+2	5	90	0.01
2-3		6	6.9	9:29	9:39		2	202	0.00
3-4		6	6.6	9:40	9:50		1	225	0.00
4-5		6	6.6	9:51	10:02		1	41	0.00
C2									
1-2		6	14.2	10:06	10:17	Pleamar+3	72	149	0.12
2-3		6	22.1	10:17	10:27		73	147	0.12
3-4		6	31.3	10:27	10:47		70	162	0.16
4-5		6	37.6	10:47	10:57		98	159	0.16
5-6		6	56.1	10:57	11:07		95	153	0.20
6-7		6	>56.1	11:07	11:17		121	158	0.18
7-8		6	>56.1	11:17	11:30		110	168	0.21
8-9		6	>56.1	11:30	11:40		126	153	0.12
C3									
1-2		6	13.8	11:52	12:02	Pleamar+5	107	148	0.18
2-3		6	34.6	12:02	12:12		110	149	0.18
3-4		6	>56.1	12:12	12:22		97	157	0.16
4-5		6	>56.1	12:22	12:32		75	149	0.13
5-6		6	>56.1	12:32	12:42		95	158	0.16
6-7		6	>56.1	12:42	12:52		82	158	0.14
7-8		6	>56.1	12:52	13:02		70	146	0.12
C4									
1-2		6	31.6	14:53	15:03	Bajamar+1	62	134	0.10
2-3		6	42.4	15:03	15:13		64	103	0.11
3-4		6	>50	15:13	15:23		46	90	0.08
4-5		6	>50	15:23	15:33		48	78	0.08
5-6		6	>50	15:33	15:43		39	75	0.07
C5									
1-2		6	22.4	15:47	15:57	Bajamar+2	26	55	0.04
2-3		6	24.5	15:57	16:07		29	51	0.05
3-4		6	27.3	16:07	16:17		20	70	0.03
4-5		6		16:17	16:27		25	34	0.04
C6									
1-2		6	8.2	16:33	16:43	Bajamar+3	30	27	0.05

N° Derivas	Fecha	Profundidad (m)		Hora de Inicio	Hora de término	Estado Marea	Distancia (m)	Dirección en grados	Velocidad (m/s)
C7	12/09 /2021	**Cruceta**	Máxima						
1-2		3	5.8	08:07	08:17	Pleamar	50	208	0.08
2-3		3	6.1	08:17	08:27		57	345	0.10
3-4		3	5.9	08:27	08:37		46	349	0.08
C8									
1-2		3	6.7	08:41	08:51	Pleamar	43	345	0.07
2-3		3	6.3	08:51	09:01		8	42	0.01
3-4		3	6.3	09:01	09:11		23	150	0.04
4-5		3	7.4	09:11	09:21		22	136	0.04
C9									
1-2		6	7.4	09:26	09:36	Pleamar+1	3	81	0.01
2-3		6	7.3	09:36	09:46		2	29	0.00
3-4		6	8.4	09:46	09:56		4	146	0.01
4-5		6	6.8	09:56	10:06		2	315	0.00
5-6		6	7.1	10:06	10:16		3	352	0.01
6-7		6	6.9	10:16	10:26		5	300	0.01
C10									
1-2		6	9.0	10:34	10:44	Pleamar+2	10	328	0.02
2-3		6	8.2	10:44	10:54		16	339	0.03
3-4		6	7.3	10:54	11:04		3	73	0.01
4-5		6	7.3	11:04	11:14		5	315	0.01
5-6		6	7.1	11:14	11:24		2	333	0.00
C11									
1-2		6	20	11:27	11:37	Pleamar+3	80	353	0.13
2-3		6	17.3	11:37	11:47		101	349	0.17
3-4		6	16.1	11:47	11:57		106	346	0.18
4-5		6	16.2	11:57	12:07		138	341	0.23
5-6		6	15.3	12:07	12:17		74	337	0.12
6-7		6	15.4	12:17	12:27		81	342	0.14

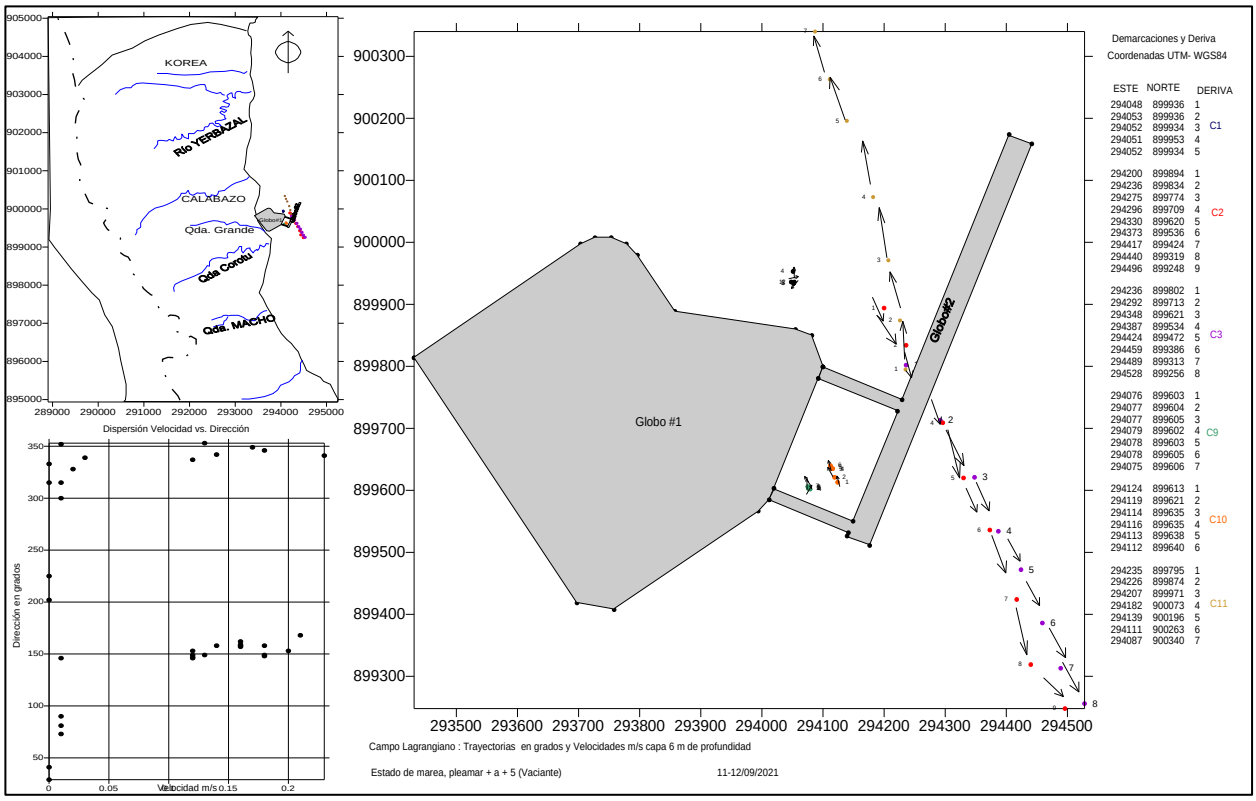


Figura 3. Comportamiento derivadores en área de estudio. Lunar Sicigia, marea vaciante.

3.2.1.2. Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Llenante.

Estas mediciones se efectuaron con viento cuya dirección de incidencia fue del WSW débil y W, cuya intensidad fue moderada y persistente.

La Figura 4, (puntos de lance C4, C5 y C62), muestra las trayectorias seguidas por los derivadores (6 metros de profundidad), Direccionalmente, los resultados de estas experiencias mostraron un avance de los derivadores C5 y C6 relativamente homogénea, con avances hacia el NE – NNE en ambos puntos de lance también se verificó que los derivadores no tuvieron mayor desplazamiento, ya que la intensidad de la corriente fue débil, con promedio de 0.04 m/s. Mientras, que el derivador C4 presentó una tendencia direccional hacia el SE, ESE al inicio y posteriormente sostenida hacia E, ENE, con velocidades ligeramente mayores entre 0.07-0.11 m/s. Este comportamiento, en general de los derivadores parece estar influenciado tanto por el impulso de la marea en su estado llenante en las derivas más costeras, como por la corriente oceánica en la deriva más profunda, vale resaltar que en la deriva C4 la profundidad máxima del sitio osciló entre 31m a profundidades > de 50m. Es decir; que hay un efecto combinado en la circulación; lo cual hace importante señalar, que la zona próxima de emplazamiento del relleno al ser muy costera, las corrientes mareales son débiles y con direcciones variables de subida y bajada; indicando un transporte igual de débil; por lo que los impactos en la circulación son insignificantes, se mantiene el patrón del flujo y reflujo, la corriente se desliza por el borde exterior en su recorrido y teniendo en cuenta que durante la vaciante el flujo es muy débil a

nulo, esto permite evidenciar que los procesos de transporte de arena son relativo bajos, por lo que es común observar, que el ancho de la playa es estrecho, particularmente hacia el Sur-Oeste del emplazamiento, ver batimetría local. Anexo 1.

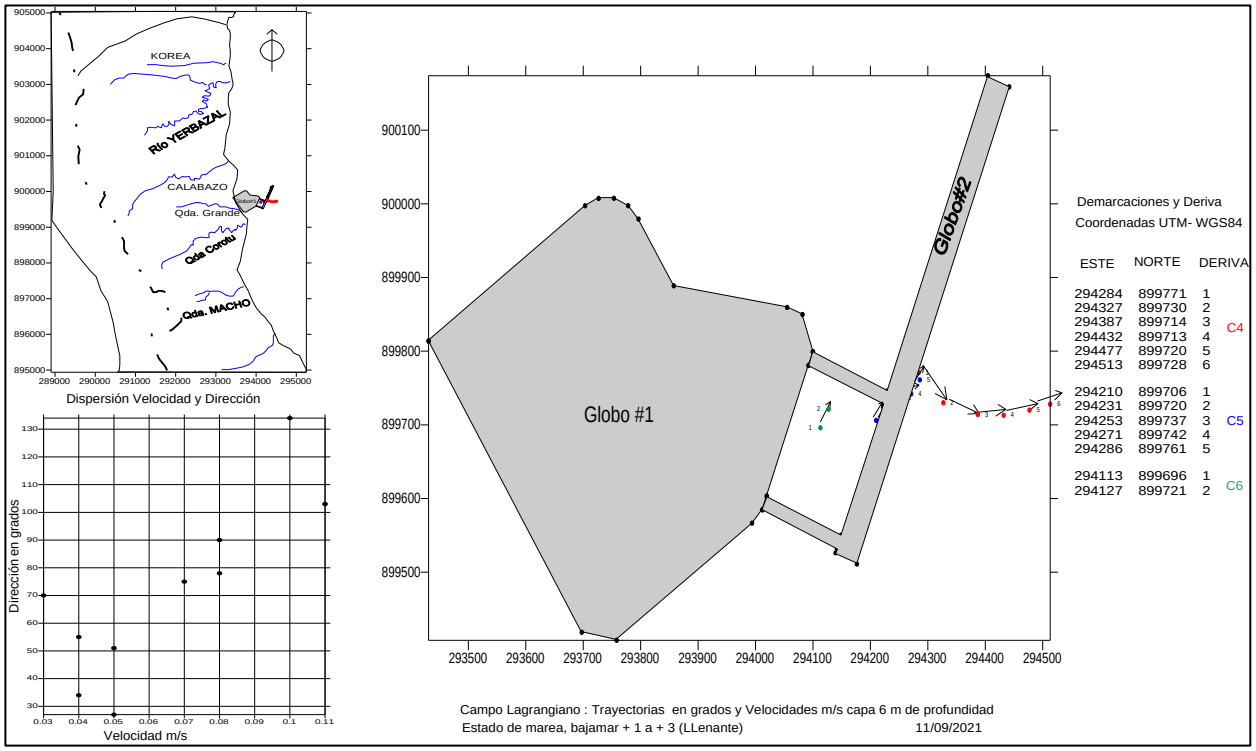


Figura 4. Comportamiento derivadores en área de estudio. Lunar Sicigia, marea llenante.

3.2.1.3. Condición Lunar Sicigia – 11 de septiembre de 2021 – Pleamar, estoa máxima.

Estas mediciones se efectuaron fundamentalmente con viento en calma, sin oleaje. La Figura 5, (puntos de lance C7 y C8) muestra las trayectorias seguidas por los derivadores (capa de 3 m).

En términos de dirección, ambos puntos de lance mostraron un comportamiento divergente, pues los derivadores tendieron a avanzar hacia el SSW el primero y hacia el NNW el segundo, seguidamente el C7 adopta una dirección sostenida hacia el NNW, con velocidades por el orden de 0,08-0,10 m/s, mientras que el C8 se dirige hacia el NE y SE (135-150°), con velocidad promedio débil por el orden de 0,03 m/s.

En resumen, no se detectó una respuesta del derivador C7 al estado marea de pleamar, parece estar forzado por la fuerza inercial del flujo al momento de efectuar las experiencias junto a la configuración de la línea de la costa. En tanto, el derivador C8 pareciera estar más influenciado por una corriente de salida con dirección hacia el SE, la cual es parte de la corriente oceánica permanente con giro anticiclónico, que caracteriza el Golfo de Chiriquí.

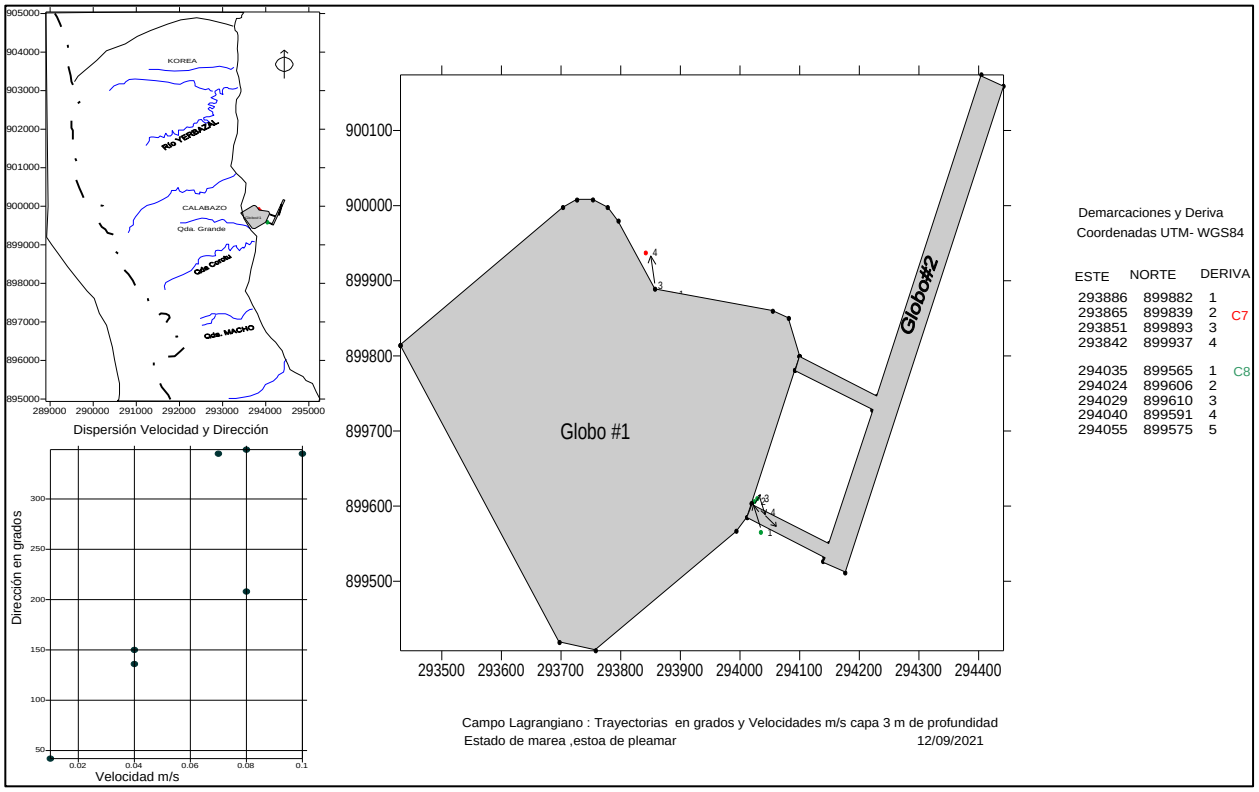
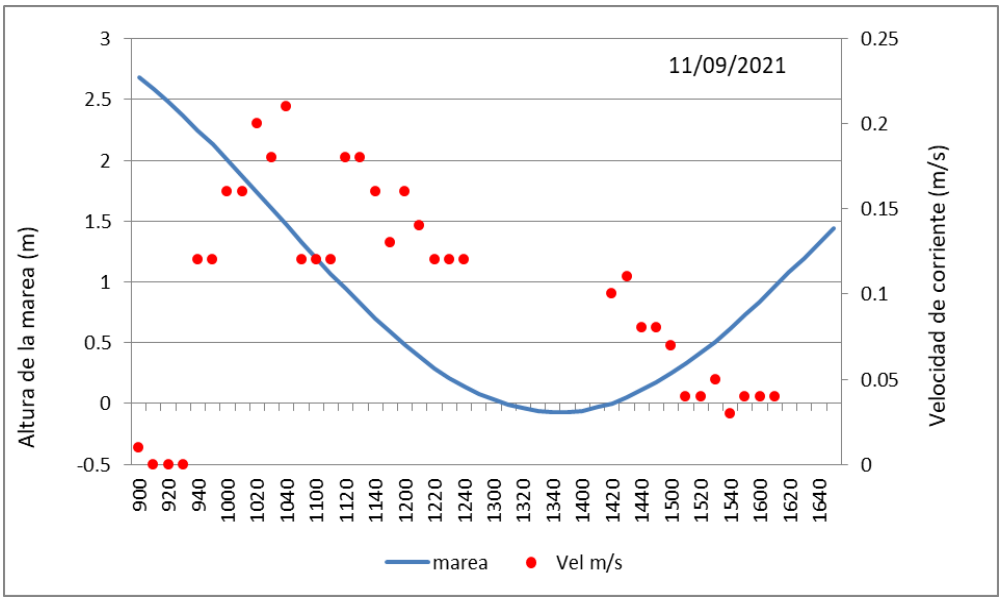


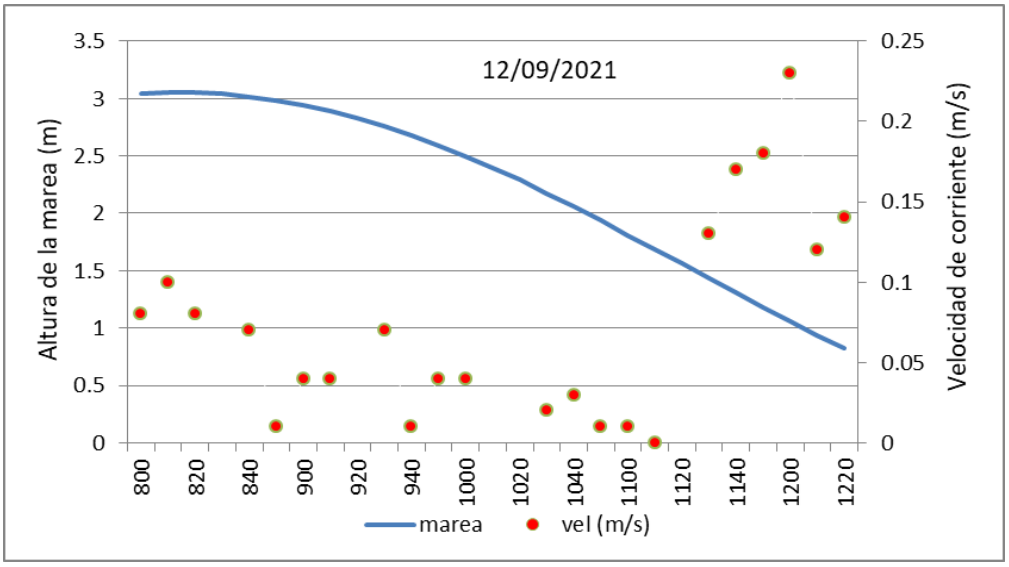
Figura 5. Comportamiento derivadores en área de estudio. Lunar Sicigia, estado pleamar, estoa máxima.

3.2.1.4. Relación de la velocidad de corriente con las alturas de marea.

La Figura 6, que muestra la velocidad de la corriente vs, la altura de la marea, como se puede observar, durante la marea de pleamar y próxima a ella las velocidades de las corrientes son débiles, a medida que se establece la media marea las mismas aumentan a moderas entre 0.10-0.20 m/s, ciclo que se repite con la subida en bajamar velocidades de corrientes débiles en ausencia de otras corrientes y en incremento hacia la media marea. Estadísticamente, hay una asociación inversa entre ellas de r=-0.48.

La tabla 3, presenta la estadística básica para cada parámetro e indica, que la velocidad de la corriente mostró una moda de 0.12 m/s y una mediana de 0.08 m/s y un valor promedio de 0.09 m/s, durante la campaña, con velocidades muy débiles (< 0.01 m/s) y un máximo de velocidades de 0.23 m/s.





La Figura 6, velocidad de la corriente vs, la altura de la marea.

Tabla 3. Estadística descriptiva de las velocidades de corrientes y Altura de la marea

Velocidad m/s		*altura de marea*
Media	0.090701754	1.403859649
Error típico	0.00836907	0.125371067
Mediana	0.08	1.2
Moda	0.12	1.2
Desviación estándar	0.063185092	0.946530798
Varianza de la muestra	0.003992356	0.895920551
Curtosis	-1.011386212	-1.077057993
Coeficiente de asimetría	0.241755054	0.335131736
Rango	0.23	3.06
Mínimo	0	-0.01
Máximo	0.23	3.05
Suma	5.17	80.02
Cuenta	57	57
Nivel de confianza(95.0%)	0.016765262	0.251148426

Considerando todos los resultados obtenidos en ambas campañas de mediciones Lagrangianas , es posible sugerir que el área de estudio presenta similares características dinámicas entre y cada uno de los estados de marea, las que están influenciadas por la geomorfología local, las profundidades y la corriente oceánica en áreas más alejadas de la costa. En este sentido, se puede plantear que las corrientes promedio y máximas esperadas no debieran sobrepasar de manera considerable los valores medidos, y que las direcciones de los flujos netos debieran mantenerse con el emplazamiento del proyecto.

3.2.2. Correntometría en un punto fijo.

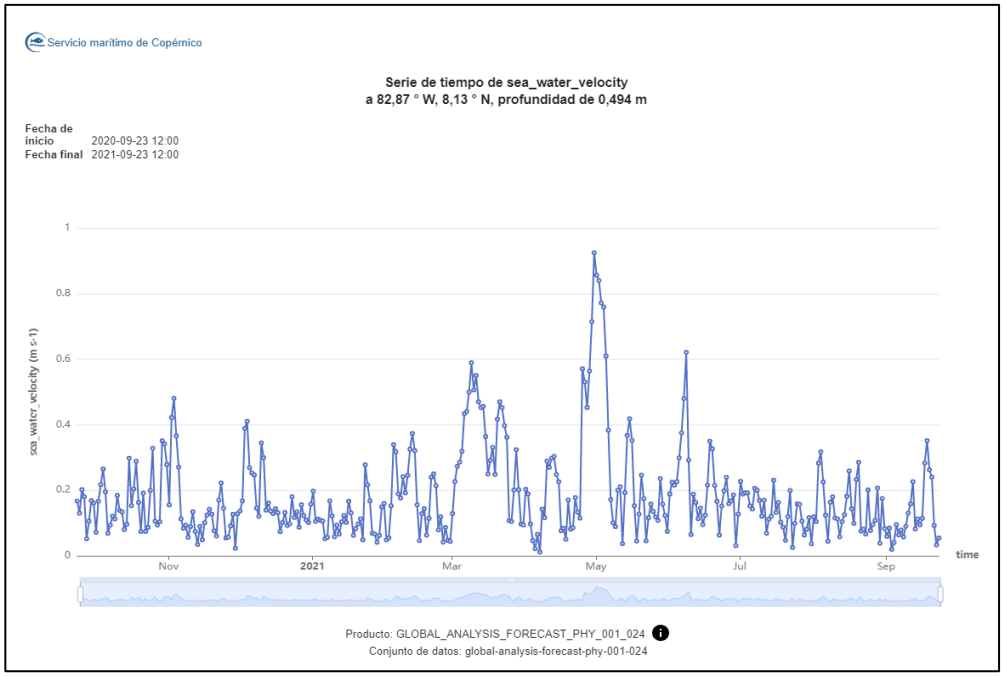
El movimiento de las aguas depende de muchos factores, cada uno de los cuales tienen escalas de tiempo definidas, que determinan la dirección y velocidad de un fluido en cualquier momento. Una forma de estimar estos movimientos son las mediciones continuas de corrientes (eulerianas) en un punto geográfico fijo, lo cual permite detectar las variaciones de la intensidad de las corrientes en el tiempo en respuesta a los principales agentes forzantes del movimiento del agua.

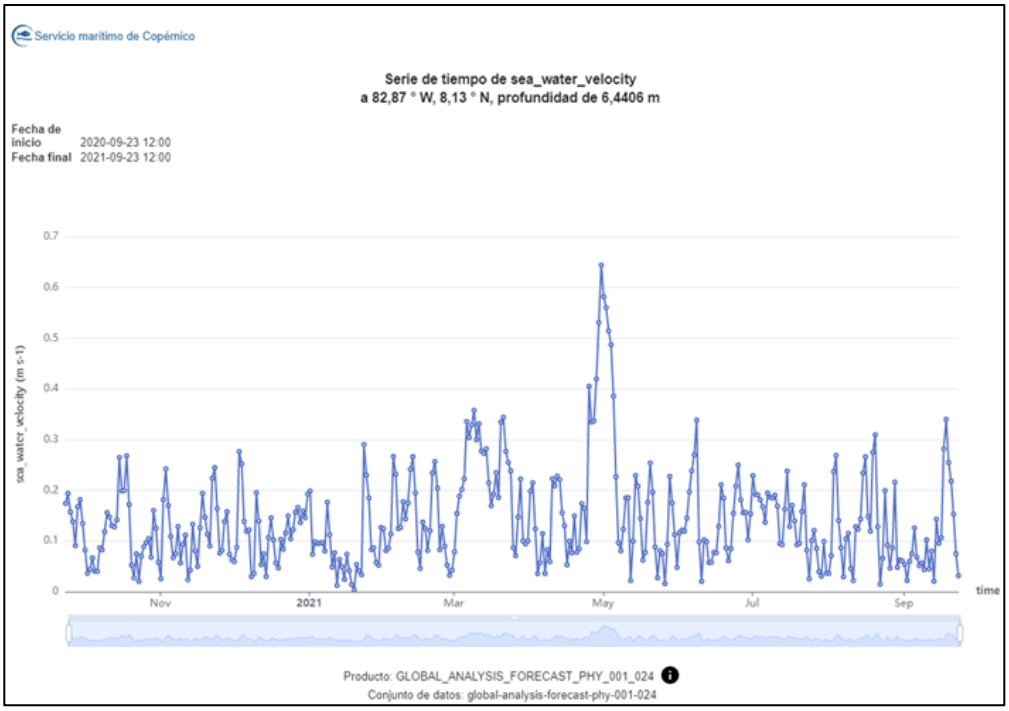
La serie de tiempo correspondiente a un año desde el 23 de septiembre 2020 hasta el 23 de septiembre 2021, proviene de la base de datos de Copernicus: The European Earth Observation Programm (http://marine.copernicus.eu), Global Ocean 1/12° Physics Analysis and Forecast updated Daily de Copernicus.

Se seleccionó el punto fijo, ubicado en las coordenadas geográficas 82,87°W, 8,13° N y el análisis de la información consistió en procesar 3 capas características de la columna de agua

(capa superficial, 6. y 18.4m). Los datos son series de tiempo promedio diario de velocidades y componentes vectoriales. Las series se presentan en la Figura 7, para cada profundidad correspondiente.

La información de corrientes fue sometida a un análisis estadístico de frecuencias por rangos de dirección y magnitud para una rosa de 16 direcciones (tabla e histograma).





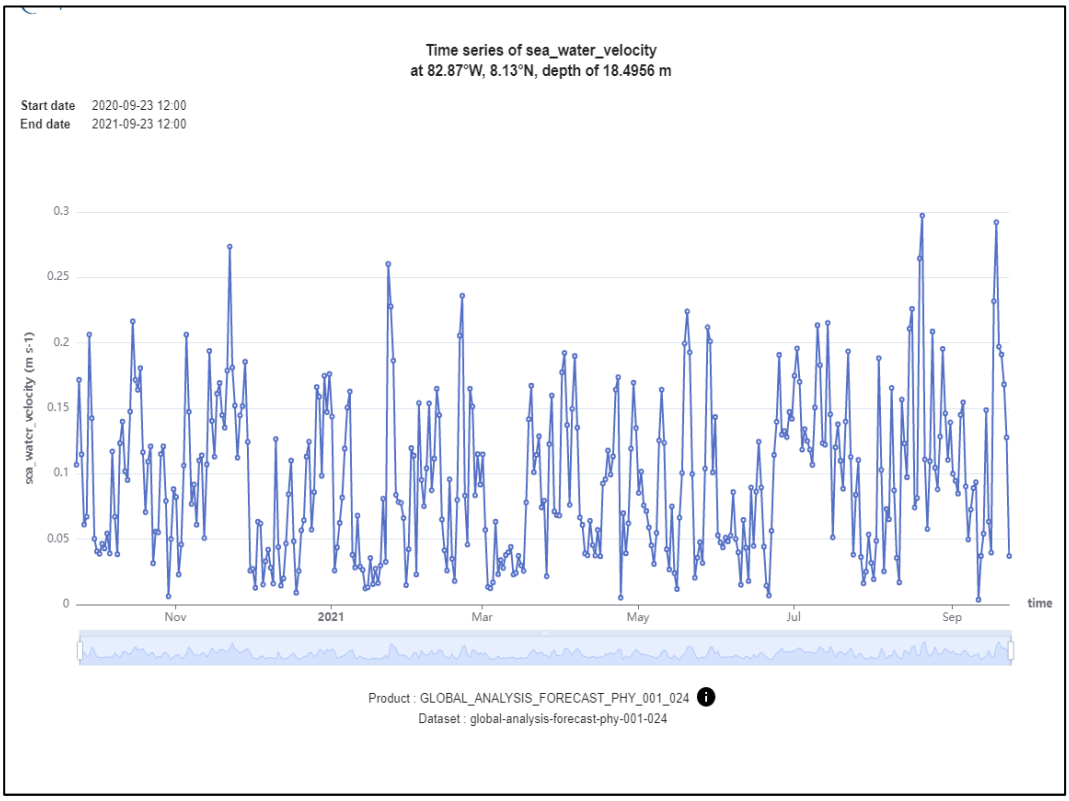


Figura 7, Serie de tiempo de velocidad de la corriente en tres capas de profundidad.

3.2.2.1. Velocidad y dirección de la corriente punto fijo.

3.2.2.1.1. Capa superficial

A nivel de frecuencias de velocidades, tal como se aprecia en las tabla 3 y Figuras 8 y 9, el mayor rango se centra entre 0,10-0, 20 m/s, con un 37.87% de los registros. Le sigue el rango con velocidades entre 0.20-0.30 m/s, con el 14.44 %, el rango con velocidades entre 0.0-0.10 m/s, con el 11.72% y una dispersión de baja frecuencias con velocidades mayores a 0.40 m/s.

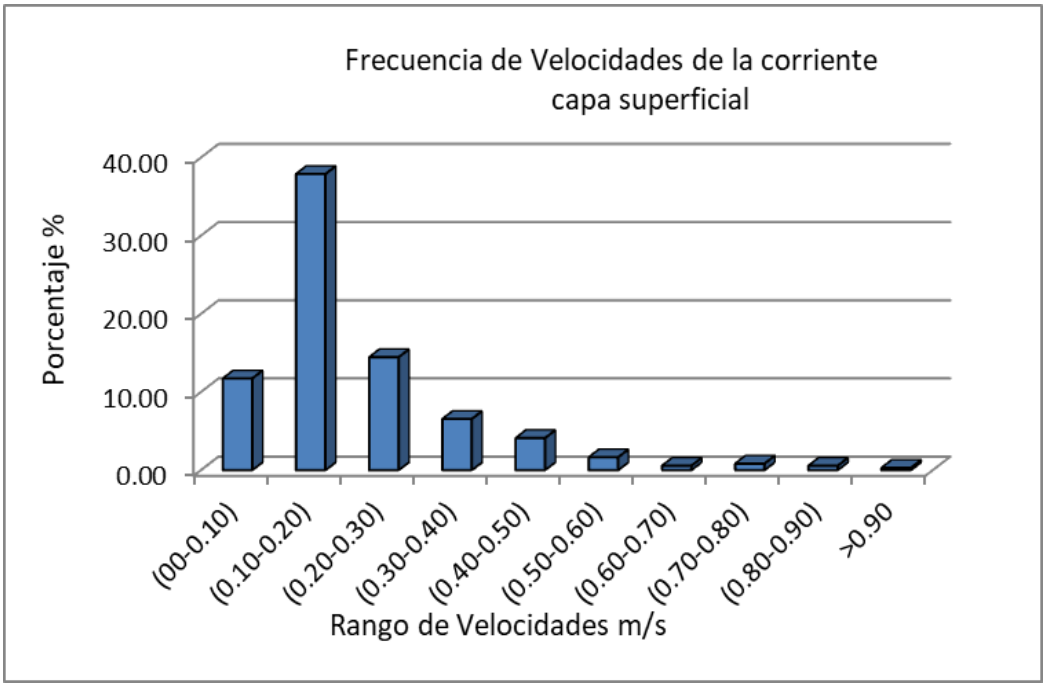
La distribución porcentual nos permite deducir, que en la capa de agua en estudio prevalecen las intensidades moderadas y que su moda de encuentra entre, 0,10 a 0,20 m/s con distribución modal.

En cuanto hacia donde fluye la corriente, se aprecia en el histograma de dirección que las corrientes observadas presentaron un predominio de las direcciones asociadas al primer y segundo cuadrante y las mayores ocurrencias se registraron en las direcciones Este (E), Sur (S) con 46.32%, 32,43% respectivamente. Lo que representa una mayor presencia de la corriente permanente de giro anticiclónico que prevalece durante todo el año.

Tabla 3. Frecuencia de incidencia de corrientes superficiales.

Dirección				V. de corriente (m/s) superficial									
(grados)		(00-0.10)	(0.10-0.20)	(0.20-0.30)	(0.30-0.40)	(0.40-0.50)	(0.50-0.60)	(0.60-0.70)	(0.70-0.80)	(0.80-0.90)	>0.90	Total	%
N	0	11	6	3	2	1	0	0	0	0	0	23	6.27
NNE	22.5	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	1.36
NE	45	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.54
ENE	67.5	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0.82
E	90	45	55	26	18	12	6	2	3	2	1	170	46.32
ESE	112.5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.63
SE	135	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1.91
SSE	157.5	4	4	0	3	2	0	0	0	0	0	13	3.54
S	180	41	60	18	0	0	0	0	0	0	0	119	32.43
SSW	202.5	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	8	2.18
SW	225	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0.82
WSW	247.5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0.54
W	270	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.36
WNW	292.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
NW	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
NNW	337.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.27
total		122	139	53	24	15	6	2	3	2	1	367	100
%		11.72	37.87	14.44	6.54	4.09	1.63	0.54	0.82	0.54	0.27	100	

El diagrama de dispersión de la corriente es un método aplicado, que permite medir el grado de relación entre dos variables, dirección y magnitud y este nos confirma, que la velocidad entre 0-0,20 m/s tiende agruparse en el primer y segundo cuadrante, con una banda de dispersión de velocidades fuertes (0,40 a ≤0,90) hacia el Este.



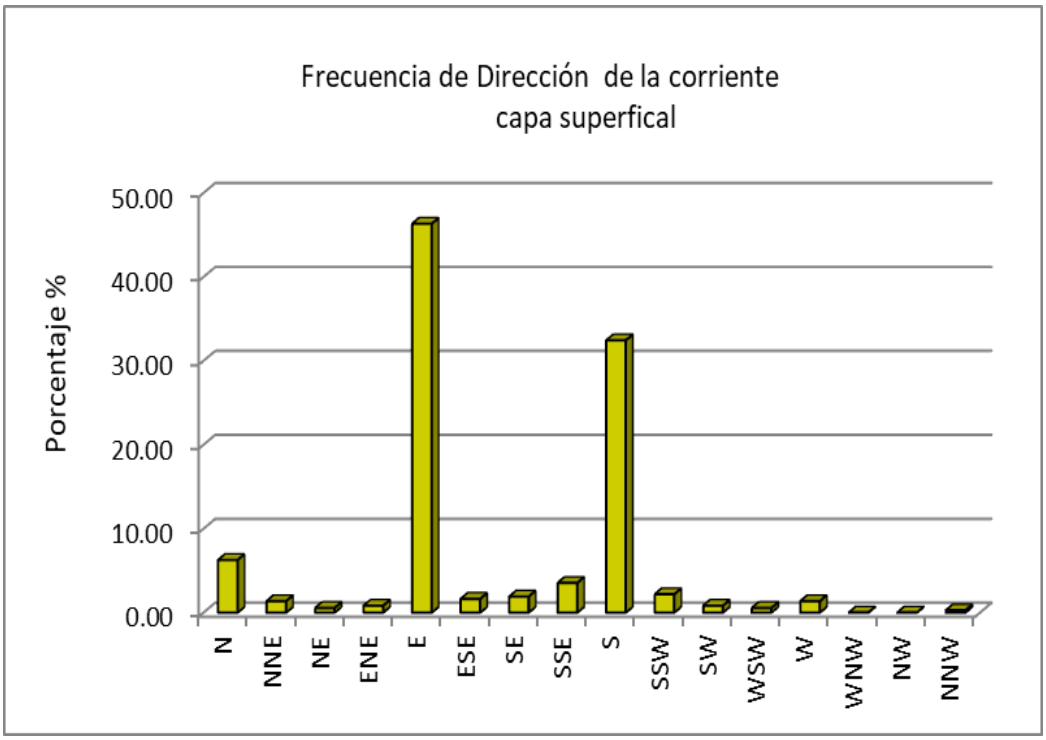


Figura 8. Histograma de frecuencia de dirección y velocidad de corrientes. Capa superficial

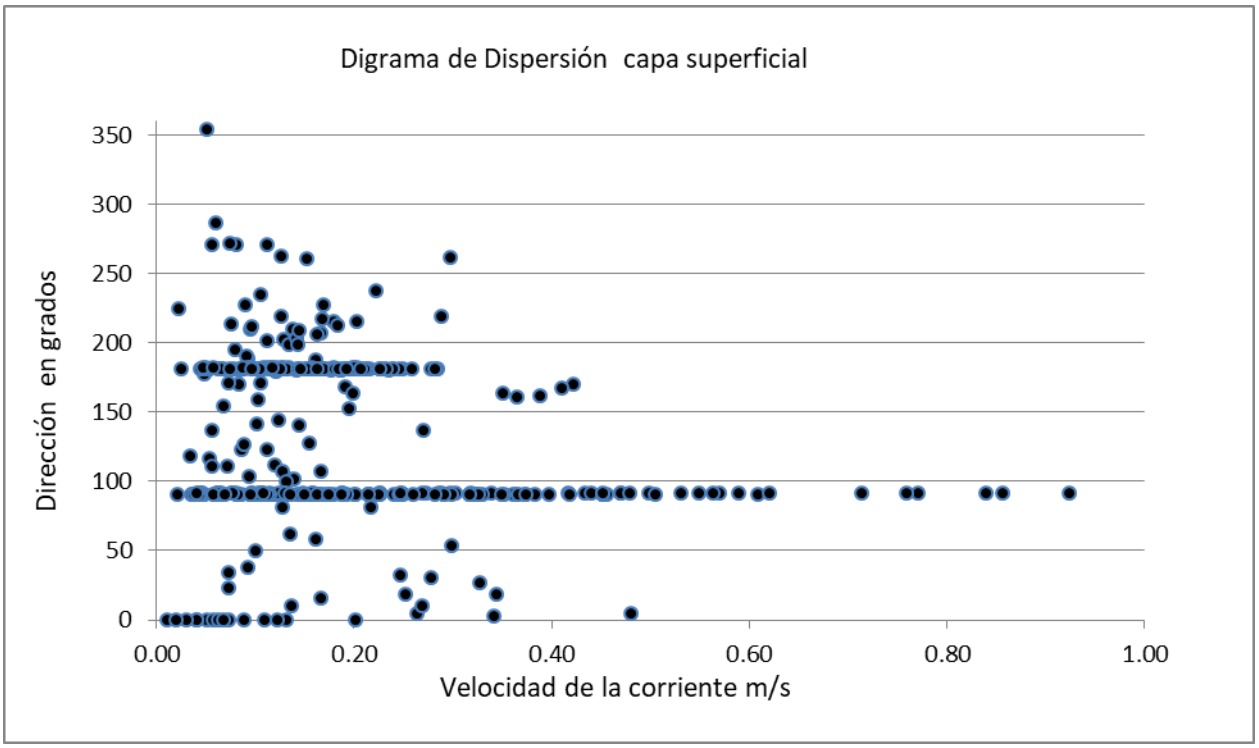


Figura 9. Diagrama de dispersión dirección versus magnitud. Capa superficial

3.2.2.1.2. Capa de 6 m de profundidad

El análisis de frecuencias de velocidades y su respectiva dirección se presenta en la tabla 4. Se observa, que la composición de velocidades en el rango de 0,0-0,10 m/s, representa el mayor porcentaje de frecuencias del 44,41%, seguidas con frecuencias de velocidad por el orden del 35,15 % entre los rangos de velocidad moderada (0,10-0,20 m/s) y un 14,71% de frecuencias de velocidades fuertes entre 0,20 -0,30 m/s.

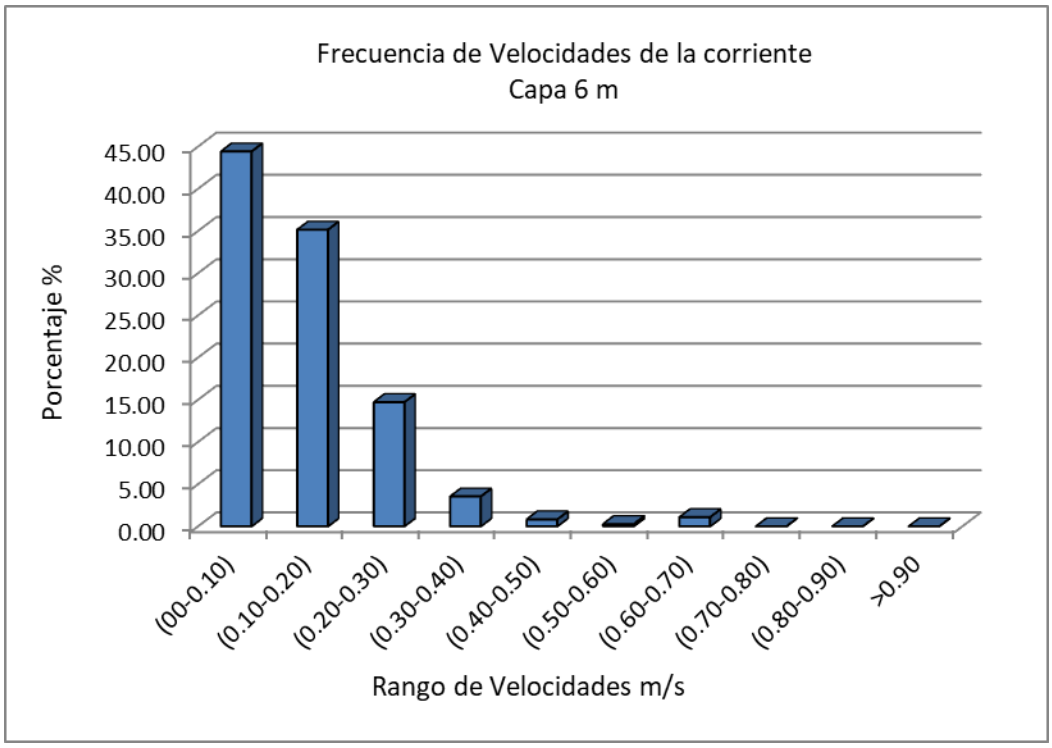
La distribución porcentual nos permite deducir, que en la capa de agua en estudio prevalecen las intensidades débiles a moderadas. Señalando, que el rango de mayor velocidad en el estrato es ligeramente inferior a la capa superficial y que la banda de dispersión de velocidades muy fuertes ≥ 0,70m/s, no son registradas.

La dirección hacia donde se dirige la corriente de mayor incidencia es hacia el Sur, con un 29.97% y hacia el Este con un porcentaje por el orden de 25,34 %, Figura 10. En esta capa del mar a diferencia de la superficial, hay representación direccional hacia el Norte y Noreste, con 8.99% y del SSE con igual porcentaje. Igualmente se observa un porcentaje bajo < 5% hacia el WSW.

Tabla 4. Frecuencia de incidencia de corrientes

Dirección	Velocidad corriente(m/s) capa 6 m												
(grados)		(00-0.10)	(0.10-0.20)	(0.20-0.30)	(0.30-0.40)	(0.40-0.50)	(0.50-0.60)	(0.60-0.70)	(0.70-0.80)	(0.80-0.90)	>0.90	total	
N	0	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	33	8.99
NNE	22.5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1.09
NE	45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.54
ENE	67.5	21	8	4	0	0	0	0	0	0	0	33	8.99
E	90	24	26	25	10	3	1	4	0	0	0	93	25.34
ESE	112.5	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	6	1.63
SE	135	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	9	2.45
SSE	157.5	14	15	3	0	0	0	0	0	0	0	32	8.72
S	180	40	52	16	2	0	0	0	0	0	0	110	29.97
SSW	202.5	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2.45
SW	225	6	8	1	0	0	0	0	0	0	0	15	4.09
WSW	247.5	6	9	3	0	0	0	0	0	0	0	18	4.90
W	270	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.82
WNW	292.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
NW	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
NNW	337.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
total		163	129	54	13	3	1	4	0	0	0	367	100
		44.41	35.15	14.71	3.54	0.82	0.27	1.09	0.00	0.00	0.00	100	

La Figura 11, muestra el diagrama de dispersión de las corrientes (magnitud v/s dirección), observándose una distribución de la corriente en torno a la dirección Sur – Este. Los estadísticos expuestos evidencian que la corriente neta tiende a fluir hacia la dirección S – E.



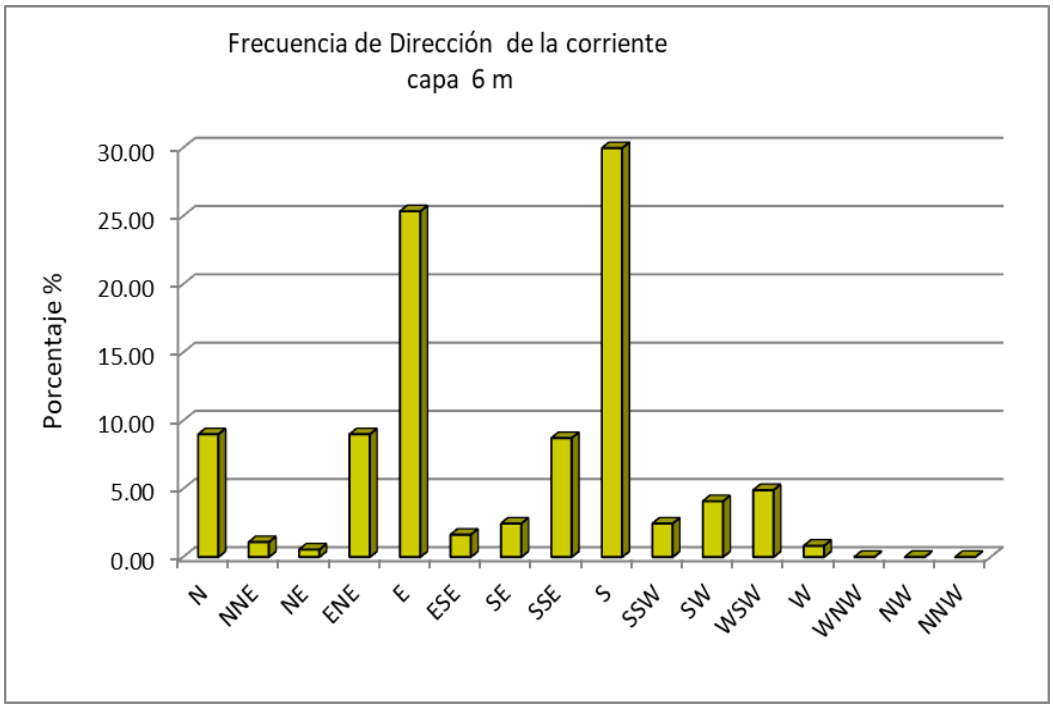


Figura 10. Histograma de frecuencia de dirección y velocidad de corrientes. Capa 6 m.

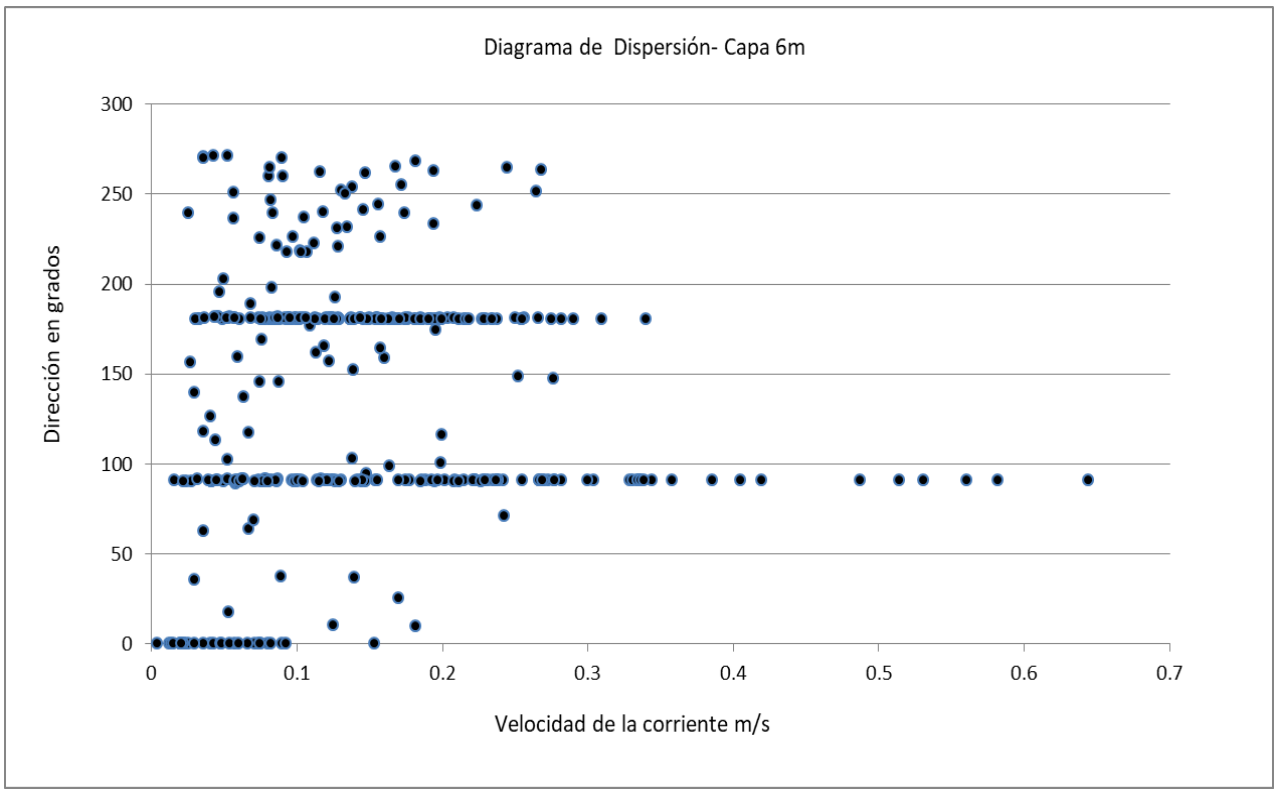


Figura 11. Diagrama de dispersión dirección versus magnitud. Capa 6 m

3.2.2.1.1.3. Capa de 18.4 m de profundidad

En este nivel, las corrientes observadas presentaron un patrón de comportamiento algo diferente en su composición porcentual, al detectado en la capa más superficial, pues se observó un predominio de las direcciones asociadas si bien hacia el S y E, la dirección hacia el Este (E) disminuye su porcentaje de incidencia en un 8 %, con respecto a la capa anterior y un 29 %, con respecto a la capa superficial, Tabla 5, y el flujo neto predomina hacia el Sur.

La mayor ocurrencia de magnitud ocurrió en el rango de 0,0-0,10 m/s, débil con un porcentaje de 57,77%. En tanto que el rango 0,10-0,20 m/s, agrupó un 35,97 % de las mediciones. Las Corrientes registradas en esta capa se mostraron de débil a mediana intensidad, ya que las velocidades de corrientes muy fuertes son nulas.

La Figura 12, muestra que la corriente se dirige principalmente hacia el Sur en un 31, 4 %, y hacia el Este en un 17, 17 %, de incidencia e incrementando la representatividad hacia el N, con un 11, 72% y 11, 44% hacia el SSE.

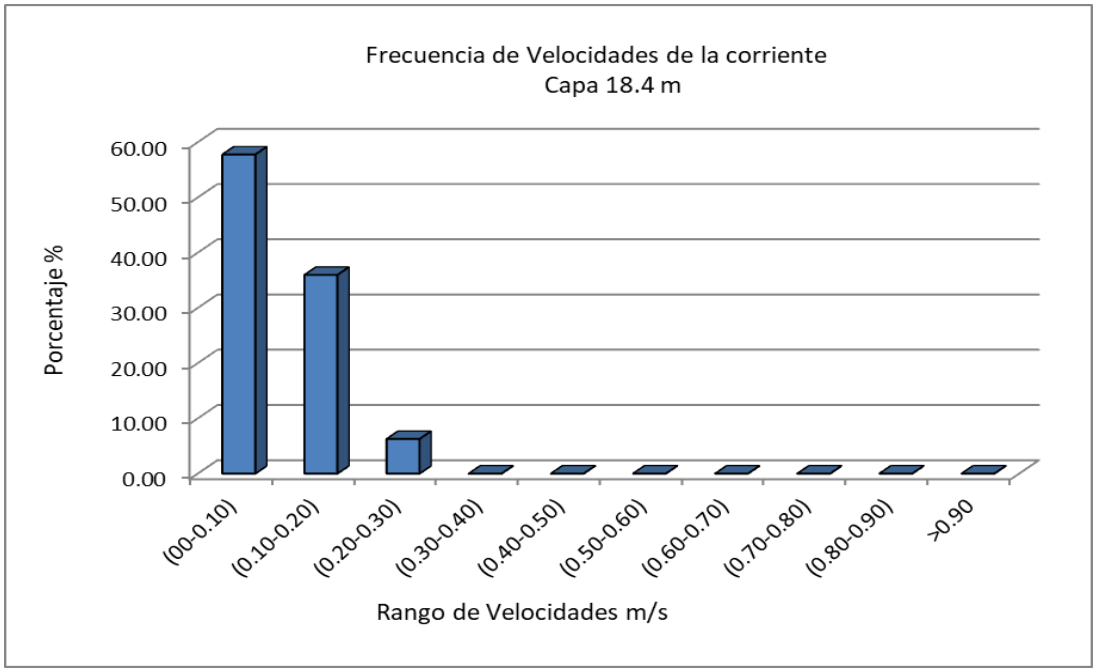
En el Diagrama de dispersión, Figura 13, se muestra que las velocidades fuertes también provienen del sector WSW.

Tabla 5. Frecuencia de incidencia de corrientes

Dirección		Velocidad corriente(m/s) capa 18.4 m											
(grados)		(00-0.10)	(0.10-0.20)	(0.20 -0.30)	(0.30-0.40)	(0.40-0.50)	(0.50-0.60)	(0.60-0.70)	(0.70-0.80)	(0.80-0.90)	>0.90	total	%
N	0	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	43	11.72
NNE	22.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.27
NE	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
ENE	67.5	27	2	0	0	0	0	0	0	0	0	29	7.90
E	90	40	22	1	0	0	0	0	0	0	0	63	17.17
ESE	112.5	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3.27
SE	135	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2.45
SSE	157.5	20	22	0	0	0	0	0	0	0	0	42	11.44
S	180	46	54	15	0	0	0	0	0	0	0	115	31.34
SSW	202.5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1.63
SW	225	6	10	1	0	0	0	0	0	0	0	17	4.63
WSW	247.5	8	10	2	0	0	0	0	0	0	0	20	5.45
W	270	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6	1.63
WNW	292.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.27
NW	315	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.54
NNW	337.5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.27
total		212	132	23	0	0	0	0	0	0	0	367	100
%		57.77	35.97	6.27	0	0	0	0	0	0	0	100	

Se puede decir, que en el punto fijo hay un flujo dominante y permanente de salida hacia el Este y el hacia el Sur, en la capa superficial. A medida, que aumenta la profundidad el flujo neto avanza hacia el Sur y hacia el componente Este, condición que se mantiene hasta la capa de los 18.4 m de profundidad, sugiriendo que el régimen del flujo está dominado por la corriente anticiclónica de carácter permanente en el Golfo de Chiriquí. Por otro lado, hay un bajo hidrodinamismo por la mareas; sin embargo se puede suponer que es parte de los mecanismos forzantes de movimiento y autorregulación del sistema.

Esta característica física, es de notable importancia desde el punto de vista operacional y ambiental. Para el primero la construcción del emplazamiento no modificará el patrón de la circulación, ya que este se proyecta en la zona costera con profundidades inferiores a los 10 m, donde el hidrodinamismo de la las marea es bajo y este no obstruye la corriente permanente. Igualmente, debido a la dinámica presente el transporte neto, no se afectará, teniendo en cuenta que las fuentes terrestres no serán modificadas, condición que se ve fortalecida con el concepto del diseño de suavizar los bordes del relleno. Las condiciones existentes del sitio en su sección más costera e intermareal, próximo al área emplazamiento del proyecto indican, que las corrientes son débiles y por lo tanto, la tensión o esfuerzo de corte en el fondo es muy pequeña.



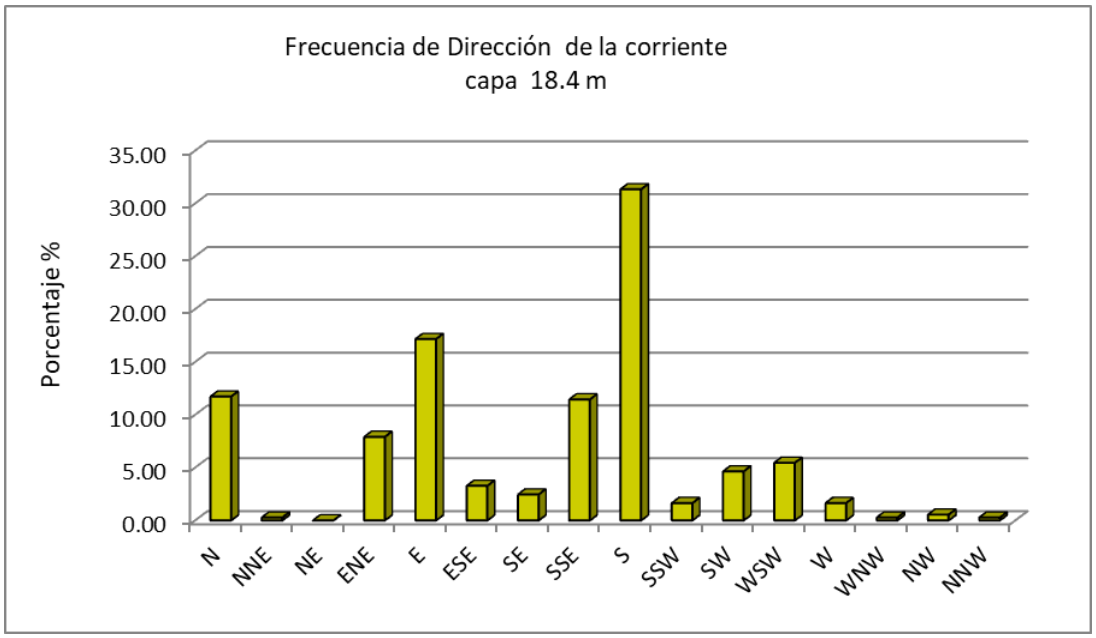


Figura 12. Histograma de frecuencia de dirección y velocidad de corrientes. Capa 18.4 m.

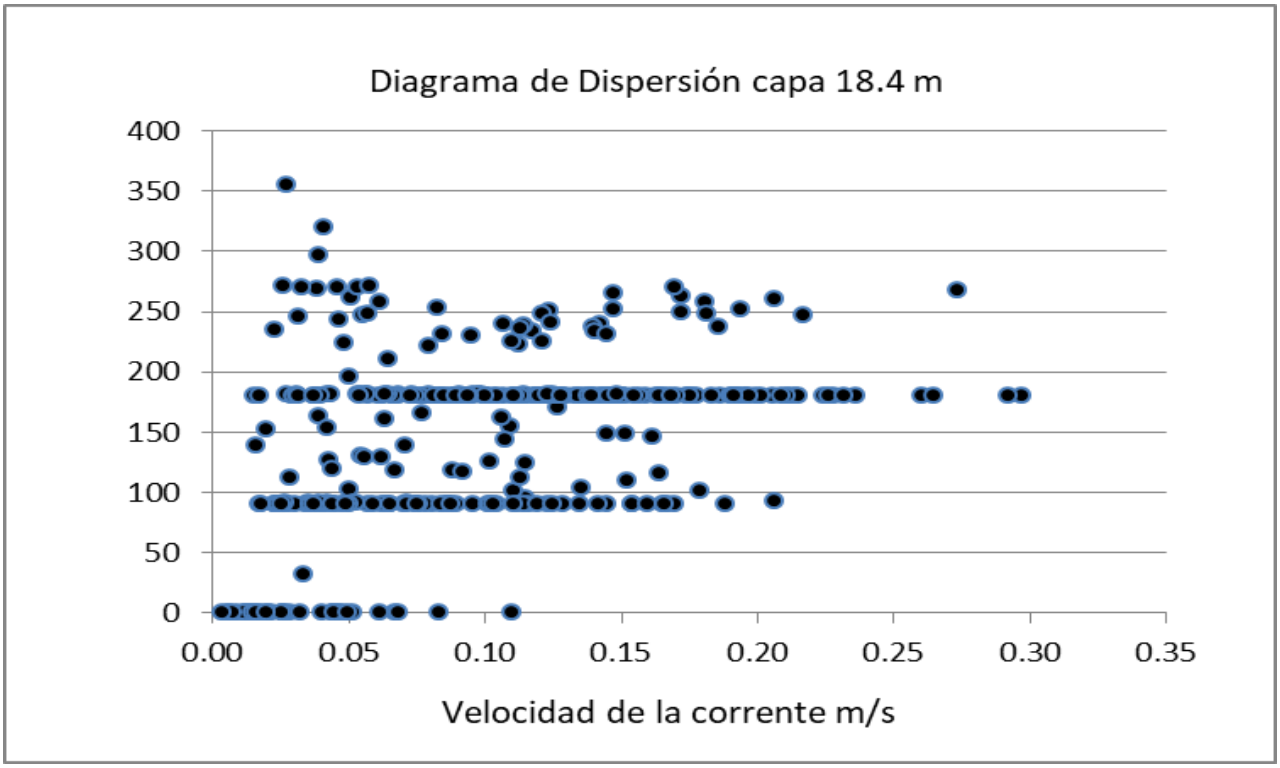


Figura 13. Diagrama de dispersión dirección versus magnitud, capa 18.4m.

Modelo Global de Analisis de circulación marina, Copernicus

Programa Europeo para la observación de la tierra

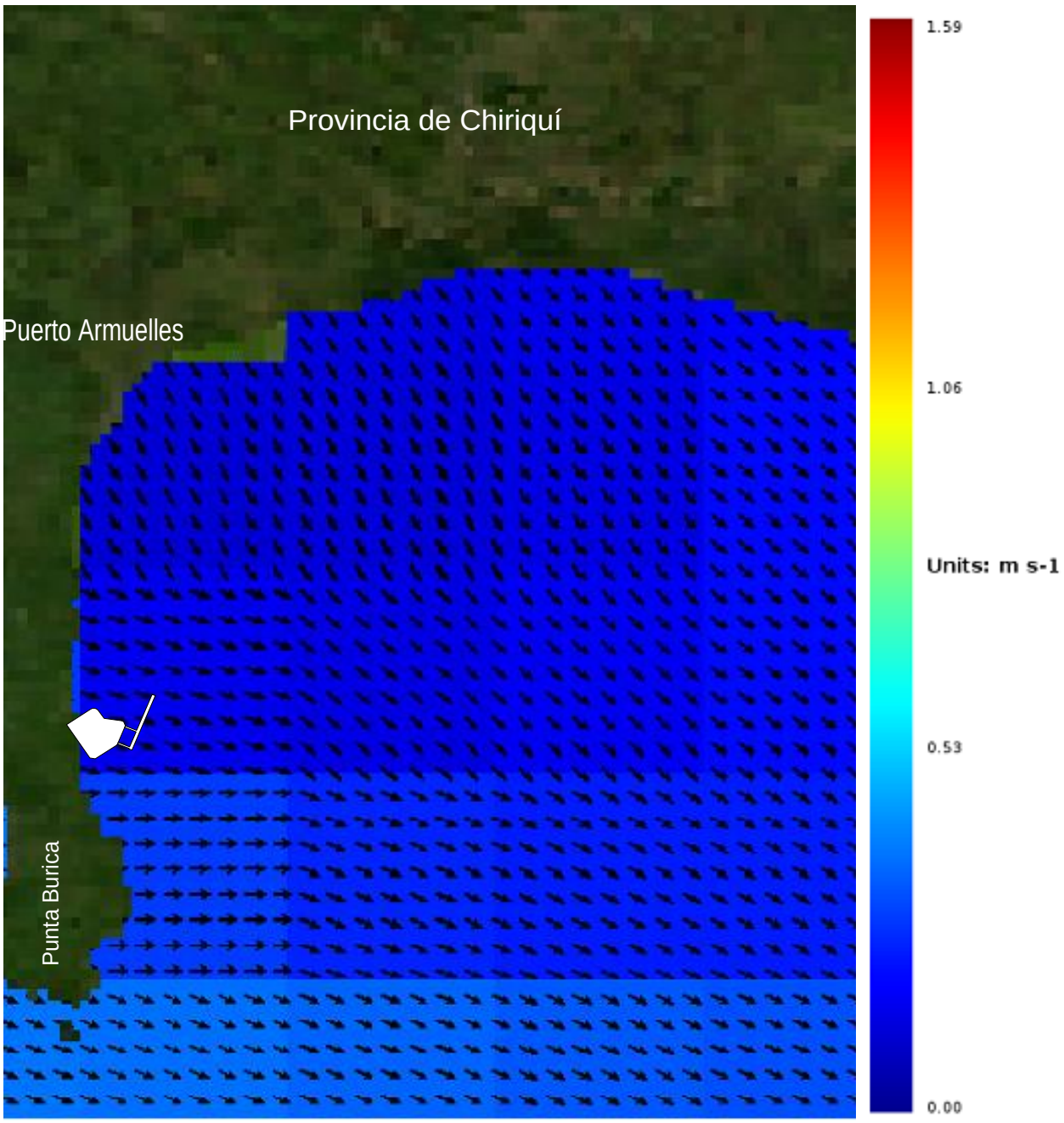


Figura 14. Resultado del modelo numérico Global Ocean 1/12° Physics Analysis and Forecast updated Daily de Copernicus .

3.3. Oleaje.

3.3.1. Características del modelo

El sistema operativo global de análisis y pronóstico del océano de Météo-France con una resolución de 1/12°, proporciona análisis diarios y pronósticos de 10 días para las olas de la superficie del océano global. Este producto incluye campos instantáneos de 3 horas de parámetros de ola integrados del espectro total (altura significativa, período, dirección, deriva de Stokes, ... etc), así como las siguientes particiones: la ola de viento, oleaje primario y secundario.

El sistema global de olas de Météo-France se basa en el modelo de olas MFWAM, que es un modelo de olas de tercera generación. MFWAM utiliza el código informático ECWAM-IFS-38R2 con términos de disipación desarrollados por Ardhuin et al. (2010). El modelo MFWAM se actualizó en noviembre de 2014 gracias a las mejoras obtenidas del proyecto de investigación europeo «my wave» (Janssen et al. 2014). La batimetría media del modelo se genera utilizando datos de topografía global reticulados de 2 minutos ETOPO2 / NOAA.

El modelo operacional MFWAM está impulsado por un análisis de 6 horas y vientos pronosticados cada 3 horas del sistema atmosférico IFS-ECMWF. El espectro de ondas está discretizado en 24 direcciones y 30 frecuencias a partir de 0,035 Hz a 0,58 Hz. El modelo MFWAM utiliza la asimilación de altímetros con un paso de tiempo de 6 horas. El sistema de ondas global proporciona análisis 4 veces al día y un pronóstico de 10 días a las 0:00 UTC. El modelo de oleaje MFWAM utiliza la partición para dividir el espectro de oleaje en oleajes primarios y secundarios.

Basados en esas características se obtuvo una serie de tiempo desde el 2020 hasta septiembre 2021, la cual es procesada estadísticamente a nivel de frecuencias porcentuales de cada parámetro y presentada en tablas que relacionan a cada uno de ellos entre sí. Así como los histogramas.

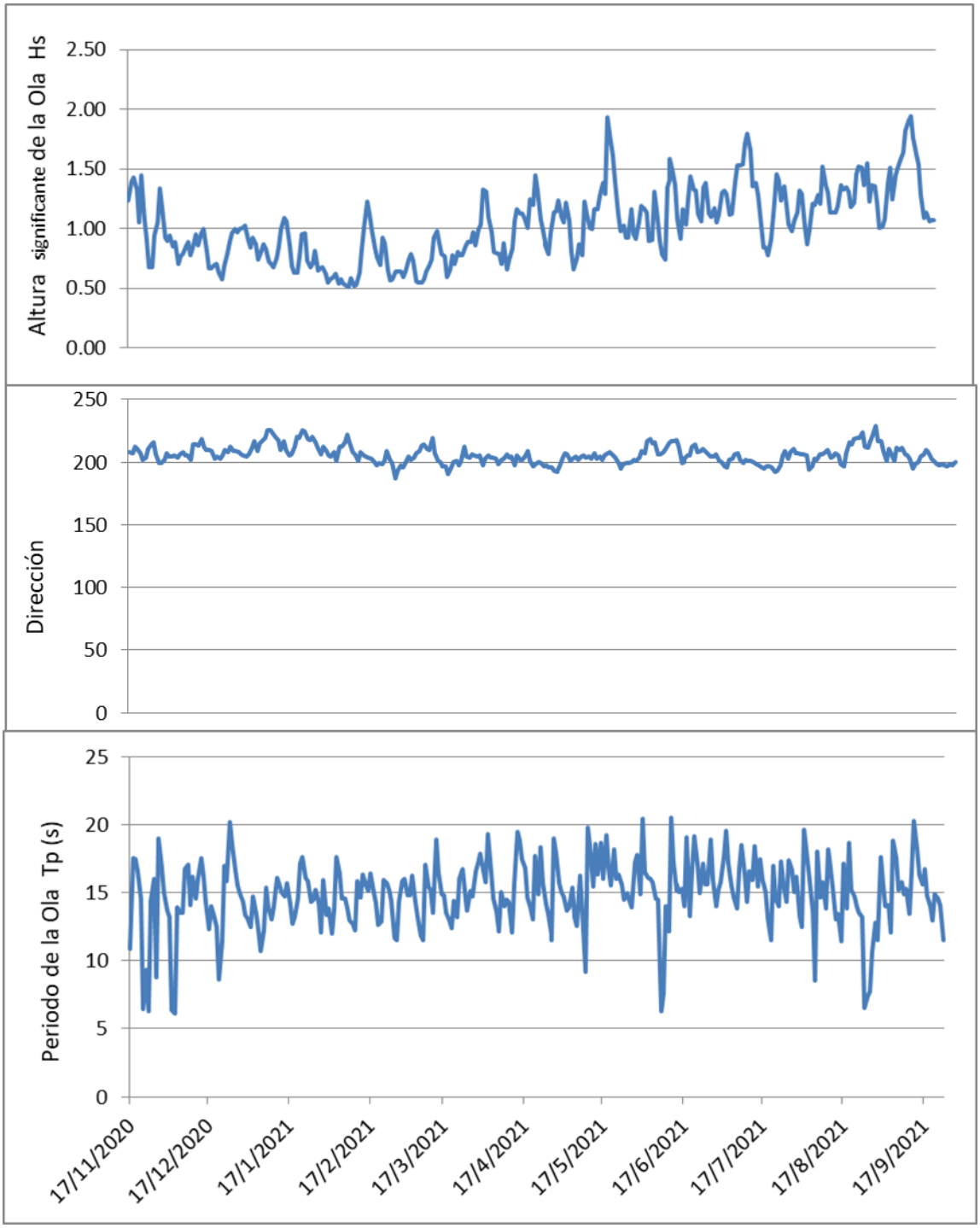


Figura 15, Serie de datos pronosticados de Olas.

En la Figura 15, se presenta la serie de los tres parámetros de la ola y es una representación gráfica de las diversas alturas de ola, Dirección y periodo de la Ola, que se han registrado a lo largo dela serie. De esto podemos ver que la altura máxima de ola registrada ocurrió en septiembre con una ola de hasta2,00 metros, proveniente de los 180° y un período de 20 segundos; indicando la presencia de ondas largas oceánicas. Aunque el periodo de la ola

Tabla 6. Frecuencia de ocurrencia de olas (82.87°W-8.13°N) vs, Periodo, Tp(s) y Dirección de la Ola.

Periodo de la Ola	Altura Significante de la Ola Hs(m)									
Tp(s)	0,0-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	1,25-1,50	1,50-1,75	1,75-2,00	total	%
0-3	0	0	0	0	0	0	0	0		
3.1-6.0	0	0	0	17	2	4	2	0	25	1.01
6.1-9.0	0	0	7	23	14	13	15	0	72	2.90
9.1-12.0	0	0	78	67	37	22	1	0	205	8.25
12.1-15	0	0	290	391	328	123	51	0	1183	47.61
15.1-18.0	0	0	115	188	216	226	66	33	844	33.96
18.,-21,0	0	0	14	53	43	31	4	11	156	6.28
total	0	0	504	739	640	419	139	44	2485	100
%	0	0	20.28	29.74	25.75	16.86	5.59	1.77	100	

Dirección	Altura Significante de la Ola Hs(m)											
(grados)												
		0,0-0,25	0,25-0,50	0,50-0,75	0,75-1,00	1,00-1,25	1,25-1,50	1,50-1,75	1,75-2,00	2,00-2,25	total	%
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NNE	22.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NE	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ENE	67.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESE	112.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SE	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SSE	157.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S	180	0	0	131	167	230	164	96	23	0	811	32.64
SSW	202.5	0	0	360	548	406	250	39	21	0	1624	65.35
SW	225	0	0	7	15	4	3	2	0	0	31	1.25
WSW	247.5	0	0	6	9	0	2	2	0	0	19	0.76
W	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WNW	292.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NW	315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NNW	337.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
total		0	0	504	739	640	419	139	44	0	2485	100
%		0	0	20.28	29.74	25.75	16.86	5.59	1.77	0	100	



Figura 16.1 Histograma de frecuencia de Dirección de la Ola.

En la figura 16.1, podemos ver que hay dos direcciones de onda principales del Océano Pacífico. Las direcciones dominantes son S y SSW; siendo esta última con 65% de ocurrencia. Eso significa que las olas provienen principalmente de esas direcciones y se propagan hacia el NNE y NE, aunque dependiendo de la conformación del fondo marino adoptan otras direcciones en su propagación debido a la refracción y el efecto de asomeramiento. Por lo tanto, se debe esperar en el sitio del proyecto una incidencia de la ola del SE, que al tocar el fondo incrementara su altura. Aunque el sitio de emplazamiento del proyecto ofrece alta disipación de energía, debido a que en gran parte de su superficie exterior es profunda.

En la figura 16.2, se muestra el histograma de Altura de la Ola Significante, se puede notar que la onda más común, la altura para aguas cercanas al sitio pero profundas es de 0,75- 1,00 m, con el 29,74 % de ocurrencia, seguidas entre alturas de 1,00- 1,25, con el 25,75% y con un 20,28 % de ocurrencia de alturas de 0,50-0.75 m.

Se pudo, observar durante la campaña del mes de septiembre que durante la marea de Sicigia, la ola rompe a una altura entre 1 a 1,5 m y con períodos muy cortos. Rompiente que cambia a medida, que sube la marea. Lo cual es un aspecto importante en el diseño del Borde del relleno.

En la Figura, 16,3. Indica, que el período de la ola frecuente es 12 a15 segundos con una representatividad de 47.61, seguidos de periodos más largos entre 15,1-18, con 33,96% de ocurrencia.

Los resultados sobre las características de la ola parece indicar, que el clima marítimo cercano al emplazamiento del proyecto es aplacible.

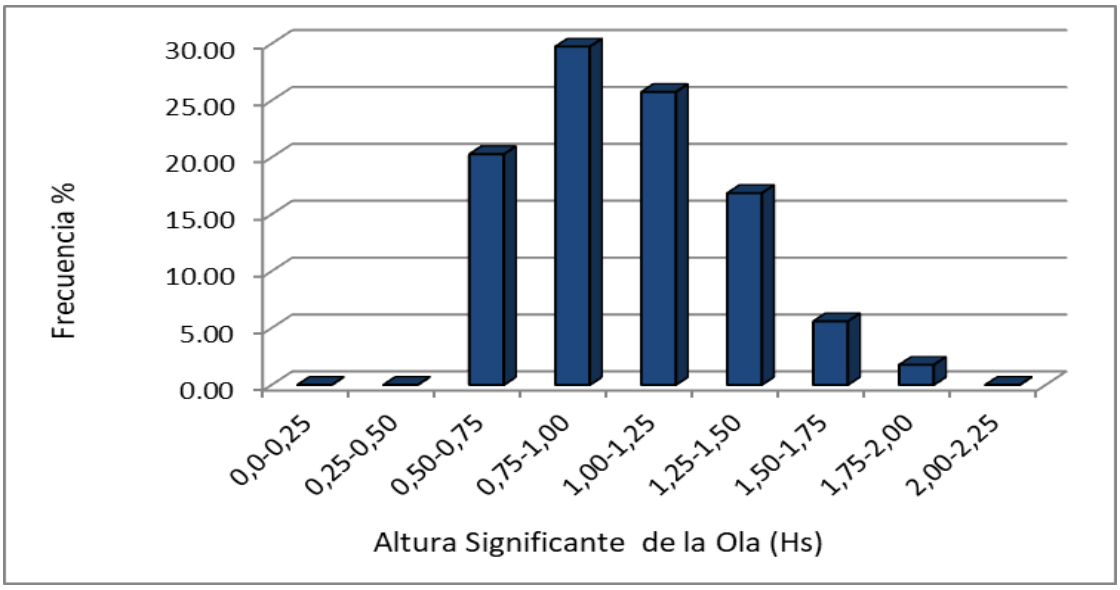


Figura 16.2 Histograma de Altura significante Hs de la Ola.

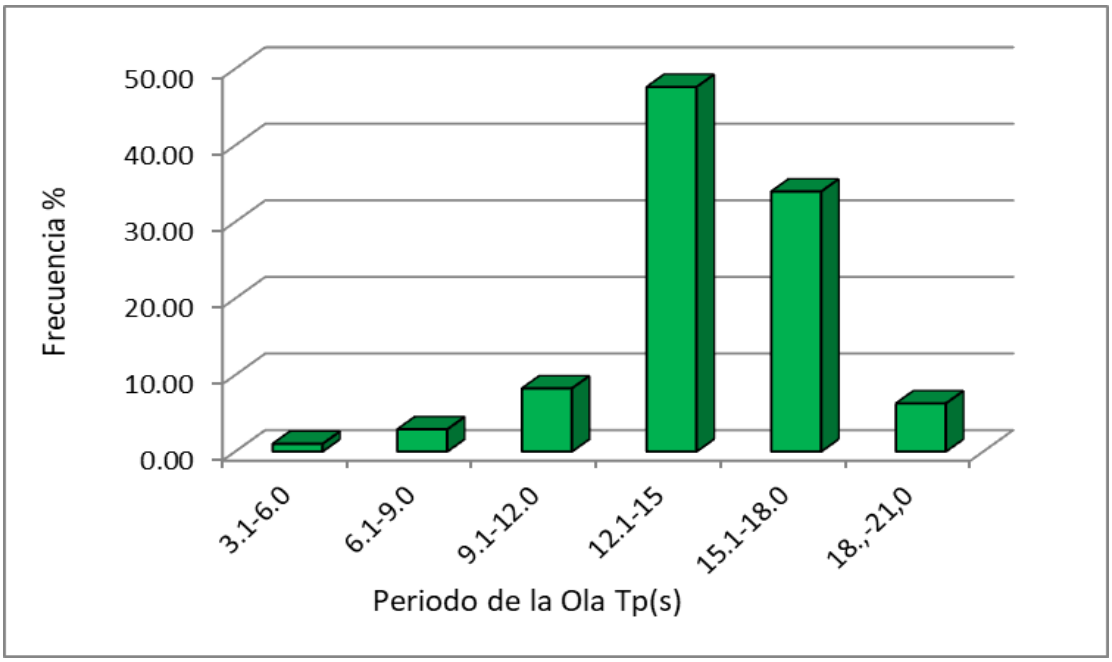


Figura 16.3. Frecuencia de Períodos, Tp (s) de la ola.

4. Consideraciones importantes:

Las corrientes marinas al frente de Limón tienen un giro anticiclónico permanente prácticamente todo el año, que dirige las aguas con dirección Este y sureste frente a la costa. Aunque se han observado corrientes hacia el noroeste, lo hace en períodos cortos, por lo que, en un análisis climatológico de las corrientes, nunca aparecen estos eventos. Sin embargo, fueron identificados en el campo Lagrangiano durante la campaña. Las mareas parecen estar intrínsecas dentro de la dinámica oceánica y su efecto es observado en la costa en áreas poco profundas, con velocidades débiles ≤0,01, durante la llenante. En cuanto a las mareas estas son mesomareales y semidiurnas. La dinámica está dominada por la circulación oceánica principalmente.

La batimetría forma parte de esta dinámica, dado que la plataforma continental es sumamente angosta frente a Limón y la alcanzan rápidamente las aguas de mar adentro.

Los resultados sobre las características de la ola parecen indicar, que el clima marítimo cercano al emplazamiento del proyecto es apacible. Las direcciones de la ola dominantes son hacia el S y SSW, lo que significa que las olas provienen principalmente de esas direcciones y se propagan hacia el NNE y NE, aunque dependiendo de la conformación del fondo marino adoptan otras direcciones en su propagación debido a la refracción y el efecto de asomeramiento. Por lo tanto, se debe esperar en el sitio del proyecto una incidencia de la ola del SE, que al tocar el fondo incrementara su altura. Aunque este ofrece alta disipación de energía, debido a su gran profundidad. La altura significante de la Ola es de 0,75 a 1,00m, con periodos medios largos entre 12-15 segundos.

En áreas de poca profundidad y muy próxima al desarrollo del proyecto durante la marea de Sicigia, la ola rompe a una altura entre 1 a 1,5 m y con períodos muy cortos. Rompiente que cambia a medida, que sube la marea. Lo cual es un aspecto importante en el diseño del Borde del relleno.

Los resultados de los análisis realizados en Hidrodinámica; sugieren que el proyecto tiene una alta viabilidad para su desarrollo, este no interfiere con la dinámica local ni marina y en cuanto al transporte costero, que es bajo debido a la configuración de la costa, plataforma angosta y poco arrastre debido a la baja tensión de corte y tracción que ofrecen. Por lo tanto, las corrientes mareales no se comprometerán. Como característica importante el relleno no limita las descargas de agua dulce y su diseño ofrece dinamismo, ya que sus bordes son suavizados, lo cual facilita que las corrientes continúen su trayectoria.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10. En el punto **9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, tensión del área, duración y reversibilidad entre otros**, págs. **212** a la **222**, se plasman cuadros con interacción de los Criterios de Protección Ambiental que estipula el Decreto Ejecutivo 123 de14 de agosto de 2009 y las actividades del proyecto de la fase de construcción y operación. Haciendo referencia que no se identifica impactos sobre el Criterio No. 3 y Criterio No. 4; sin embargo, en el punto **3.2 Categorización: justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección**, pág. **52** a la **57**, se identifica afectación sobre estos criterios. Por lo anterior descrito, se le solicita:

a. Presentar la identificación de impactos y sus correspondientes medidas de mitigación sobre los aspectos que podrían incidir en la afectación del Criterio No. 3 y Criterio No. 4.

b. Presentar análisis técnicos por el cual no fueron considerando impactos sobre los siguientes aspectos, tanto para la fase de construcción como de operación: (1) vías de acceso; (2) afectaciones de predios, vecinos y viviendas; (3) generación de olores molestos; (4) riesgos naturales y, (5) variación de régimen hídrico.

c. En caso de incidir la posible afectación de los aspectos antes señalados, se le solicita presentar las medidas de mitigación correspondientes.

Respuesta

a. A continuación se presenta nuevamente la Identificación de Impactos y sus correspondientes medidas de mitigación sobre los aspectos que podrían incidir en la afectación del Criterio No. 3 y Criterio No. 4.

Cuadro N° 1. Identificación de los impactos ambientales en la Fase de Construcción

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009 Factores Ambientales Afectados			**FASES DEL PROYECTO**					**Clasificación y Valorización de Impacto**	
			Fase de Planificación	**ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS**					
				Fase de construcción					
Criterios de Protección				**Plataforma de Contenedores y obras complementarias**					
Criterios	**Factores**	**Sub-Factores / aspectos**	**Estudios diseños, cálculos**	**Relleno y nivelación del patio de contenedores (material granular)**	**Construcción de tres escolleras (muro), una al norte, otra al sur del patio de contenedores y la otra al este que también servirá de acceso para la instalación de ataguías celulares.**	**Construcción de la parte perimetral externa del relleno con geo colchones tritón fabricados con geo mallas de polipropilenos resistentes a rayos ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200 mm.**	**Construcción e instalación de ataguías celulares, rellenadas con un material equivalente a un limo toscoso, de alguna fuente de tosca cercana**	**Sub factor**	**Factor**
Criterio #~1	**Población**	Necesidades comunitaria	0	0	0	0	0	**0**	**-3**
		Generación de empleo	+1	+2	+2	+2	+2	**+9**	
		Vías de Acceso	0	0	0	0	0	**0**	
		Afectación de predios, vecinos y viviendas	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos domésticos sólidos y líquidos	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Generación de desechos propios de la construcción de la plataforma de contenedores y obras	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	

		complementarias							
		Riesgos de accidentes laborales	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
	Aire	Generación de partículas de polvo.	0	-1	-1	-1	0	**-3**	**-11**
		Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Generación de desechos con contenido de óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	**0**	
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	**-16**
		Magnitud	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de comportamiento	0	0	0	0	0	**0**	

		social							
		Vibraciones	0	-1	-1	-1	-2	**-5**	
Criterio # 2	**Suelos**	Estabilidad del suelo	0	-1	-1	-1	0	**-3**	**-3**
		Fertilidad	0	0	0	0	0	**0**	
		Riesgo de Contaminación	0	0	0	0	0	**-0**	
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	**0**	
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	0	0	0	0	**0**	
	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	**0**	**-10**
		Variaciones de régimen hídrico	0	0	0	0	0	**0**	
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Radioactividad	0	0	0	0	0	**0**	
		Riesgo de generación de sólidos suspendidos	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	**0**	
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	**0**	
		DBO	0	0	0	0	0	**0**	
		Oxígeno disuelto	0	0	0	0	0	**0**	
		Nutrientes	0	0	0	0	0	**0**	
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	**0**	
		Vida acuática	0	-2	0	0	0	**-2**	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	**0**	
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	**0**	**0**
		Campos de cultivos y ganadería	0	0	0	0	0	**0**	
		Especies amenazadas	0	0	0	0	0	**0**	
		Pérdida de	0	0	0	0	0	**0**	

		vegetación terrestre natural							
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	**0**	
	Fauna	Hábitat	0	-1	0	0	0	**-2**	**-8**
		Población	0	0	0	0	0	**0**	
		Distribución	0	-1	0	0	0	**-2**	
		Animales grandes	0	0	0	0	0	**0**	
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	**0**	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	**0**	
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
Criterio # 3	**Carácter de la Zona**	Protegida	0	0	0	0	0	**0**	**-10**
		Modificación del paisaje	0	-2	-2	-1	-1	**-6**	
		Recreativas - turísticos	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
Criterio # 4	**Población**	Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas.	0	0	0	0	0	**0**	**+8**
		Alteraciones significativas sobre medios de vida y costumbres.	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	
		Educación, Economía y empleo	0	+2	+2	+2	+2	+12	
Criterio # 5	**NO APLICA,** alteraciones sobre sitios con valor arqueológico		0	0	0	0	0		
Valorización por acciones			**+1**	**-17**	**-13**	**-12**	**-11**		
Valoración por Fases			**+1**	**-53**					

Cuadro N° 2. Continuación con la identificación de los impactos ambientales en la Fase de Construcción

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009 Factores Ambientales Afectados			**FASES DEL PROYECTO**						**Clasificación y Valorización de Impacto**	
			ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS							
			Fase de construcción							
Criterios de Protección			**Construcción del muelle, puentes y otras obras complementarias**							
Criterios	**Factores**	**Sub-Factores / aspectos**	**Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes**	**Instalación del sistema de pilotes de acero (1.20 m de diámetro) rellenados con concreto**	**Construcción e instalación de los cabezales, vigas y losas de hormigón reforzado para soporte y amarre de toda la estructura del muelle y puentes**	**Instalación de grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes, estación de Control de grúas STS automatizada, Sistema Operativos de Terminales, etc.**	**Construcción de edificios para oficina, almacenamiento, taller, comedor, etc.**	**Construcción e instalación del sistema de aguas pluviales, instalación de agua potable y luz eléctrica**	**Sub factor**	**Factor**
Criterio #–1	**Población**	Necesidades comunitaria	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de empleo	+1	+1	+2	+1	+2	+1	**+8**	**-12**
		Vías de Acceso	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Afectación de predios, vecinos y viviendas	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos domésticos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Generación de desechos propios de la construcción de muelle, puentes y otras obras complementarias	-2	-1	-1	-1	-2	-1	**-8**	
		Riesgos de accidentes laborales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
	Aire	Generación de partículas de polvo.	0	0	0	0	-2	-1	**-3**	**-21**
		Generación de desechos con contenido	0	0	0	0	0	0	**0**	

		de óxidos de sulfuro								
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Generación de desechos con contenido de óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Generación de tóxicos peligrosos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	**-14**
		Magnitud	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Efectos de comportamiento social	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Vibraciones	0	0	0	0	-1	-1	**-2**	
Criterio # 2	**Suelos**	Estabilidad del suelo	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Fertilidad	0	0	0	0	0	0	**0**	**-6**
		Riesgo de Contaminación	-1	-1	-1	-1	-1	-1	**-6**	
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	0	0	0	0	0	**0**	

	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	0	0	0	**0**	**-28**
		Variaciones de régimen hídrico	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	-2	-2	-2	-1	-1	-1	**-9**	
		Radioactividad	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Riesgo de generación de sólidos suspendidos	-2	-1	-1	-1	-1	-1	**-7**	
		Contaminación térmica	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	0	0	0	**0**	
		DBO	-1	-1	-1	0	-1	0	**-4**	
		Oxígeno disuelto	-1	-1	-1	0	-1	0	**-4**	
		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Vida acuática	-2	-1	-1	0	0	0	**-4**	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	**0**	**-3**
		Campos de cultivos y ganadería	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Pérdida de vegetación terrestre natural	0	0	0	0	-2	-1	**-3**	
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	**0**	
	Fauna	Hábitat	-1	0	0	0	0	-1	**-2**	**-7**
		Población	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Distribución	-1	0	0	0	0	-1	**-2**	
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	**0**	
		Peces, crustáceos y aves de agua	-1	0	0	0	-1	-1	**-3**	
Criterio # 3	**Carácter de la**	Protegida	0	0	0	0	0	0	**0**	**-9**
		Modificación del paisaje	0	0	-1	-1	-1	-1	**-4**	

	Zona	Recreativas - turísticos	-1	-1	-1	-1	-1	0	**-5**	
Criterio # 4	**Población**	Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas.	0	0	0	0	0	0	**0**	**+8**
		Alteraciones significativas sobre medios de vida y costumbres.	0	0	-1	0	-1	0	**-2**	
		Educación, Economía y empleo	+2	+1	+2	+1	+2	+2	**+10**	
Criterio # 5	**NO APLICA,** alteraciones sobre sitios con valor arqueológico		0	0	0	0	0	0	**0**	**0**
Valorización por acciones			**-19**	**-14**	**-14**	**-11**	**-15**	**-15**		
Valoración por Fases			**-89**							

Cuadro N° 3. Identificación de los impactos ambientales en la Fase de Operación

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009 Factores Ambientales Afectados			**FASES DEL PROYECTO**			**Clasificación y Valorización de Impacto**	
			ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS				
			Fase de operación				
Criterios de Protección			**Manejo de la Terminal Portuaria**				
Criterios	**Factores**	**Sub-Factores / aspectos**	**Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores.**	**Manejo de desechos domésticos y propios generados por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria.**	**Mantenimiento general de infraestructuras construidas**	**Sub factor**	**Factor**
Criterio #~1	**Población**	Necesidades comunitaria	0	0	0	**0**	**-8**
		Generación de empleo	+1	+1	+2	**+4**	
		Vías de Acceso	0	0	0	**0**	
		Afectación de predios, vecinos y viviendas	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos domésticos sólidos y líquidos	-1	-2	-2	**-5**	
		Generación de desechos propios de la construcción de la plataforma de contenedores y obras complementarias	-2	0	-2	**-4**	
		Riesgos de accidentes laborales	-1	-1	-1	**-3**	
	Aire	Generación de partículas de polvo.	-1	0	0	**-1**	**-5**
		Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	0	0	**0**	
		Generación de desechos con contenido de óxidos de	0	0	0	**0**	

		nitrógeno					
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	0	0	**-0**	
		Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	**0**	
		Generación de tóxicos peligrosos	-1	0	0	**-1**	
		Generación de olores molestos	0	-2	-1	**-3**	
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	-1	0	0	**-1**	**-2**
		Magnitud	-1	0	0	**-1**	
		Efectos físicos	0	0	0	**0**	
		Efectos psicológicos	0	0	0	**0**	
		Efectos de comunicación	0	0	0	**0**	
		Efectos de desenvolvimientos	0	0	0	**0**	
		Efectos de comportamiento social	0	0	0	**0**	
		Vibraciones	0	0	0	**0**	
Criterio # 2	**Suelos**	Estabilidad del suelo	0	0	0	**0**	**-3**
		Fertilidad	0	0	0	**0**	
		Riesgo de Contaminación	0	0	0	**0**	
		Riesgos naturales	0	0	0	**0**	
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	0	0	**0**	
	Agua	Abastecimiento de acuíferos	0	0	0	**0**	**-12**
		Variaciones de régimen hídrico	0	0	0	**0**	
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	-1	0	-1	**-2**	
		Radioactividad	0	0	0	**0**	
		Riesgo de generación de sólidos suspendidos	0	0	0	**0**	
		Contaminación térmica	0	0	0	**0**	
		Acidez y alcalinidad	0	0	0	**0**	

		DBO	-1	-1	-1	**-3**	
		Oxígeno disuelto	-1	-1	-1	**-3**	
		Nutrientes	0	0	0	**0**	
		Compuestos tóxicos	0	0	0	**0**	
		Vida acuática	0	-1	-1	**-2**	
		Coliformes fecales	0	-2	0	**-2**	
	Flora	Endémica	0	0	0	**0**	**-2**
		Campos de cultivos y ganadería	0	0	0	**0**	
		Especies amenazadas	-2	0	0	**-2**	
		Pérdida de vegetación terrestre natural	0	0	0	**0**	
		Plantas acuáticas	0	0	0	**0**	
	Fauna	Hábitat	0	0	0	**0**	**-3**
		Población	0	0	0	**0**	
		Distribución	0	0	0	**0**	
		Animales grandes	0	0	0	**0**	
		Aves depredadoras	0	0	0	**0**	
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	**0**	
		Peces, crustáceos y aves de agua	-2	0	0	**-2**	
		Especies amenazadas	-1	0	0	**-1**	
Criterio # 3	Carácter de la Zona	Protegida	0	0	0	**0**	**-5**
		Modificación del paisaje	-2	0	0	**-2**	
		Recreativas - turísticos	-1	-1	-1	**-3**	
Criterio # 4	Población	Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas.	0	0	0	**0**	**+2**
		Alteraciones significativas sobre medios de vida y costumbres.	-1	-2	-1	**-4**	
		Educación, Economía y empleo	+2	+2	+2	**+6**	
Criterio # 5	**NO APLICA,** alteraciones sobre sitios con valor arqueológico		0	0	0	**0**	**0**

Valorización por acciones	**-17**	**-10**	**-8**		
Valoración por Fases	**-37**				

Los impactos ambientales identificados para la fase de construcción y operación fueron los siguientes:

Positivos

1. Generación de empleos formales y no formales.
2. Desarrollo de la región de Barú con el incremento de la actividad comercial.
3. Aumenta la integración social al permitir cubrir las necesidades básicas de la familia.

Negativos

Negativos

1. Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas (mar, playa aledaña al proyecto, quebrada Grande y quebrada Corotú) por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos y por la generación de desechos propios de las actividades relacionadas con la construcción y operación de la terminal portuaria. Aumento de sólidos suspendidos, disminución de la Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO) y Oxígeno disuelto (O_2) en el agua, o aumento de Coliformes fecales por mal manejo de los desechos sólidos o líquidos que se generen en el proyecto. Generación de olores molestos.
2. Riesgo de contaminación o disminución de la calidad del agua tanto del mar y playa como de las quebradas con influencia directa en el proyecto, por derrames de hidrocarburos o derivados, u otras sustancias o materiales que puedan afectar la calidad de estas aguas.
3. Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión y sedimentación.
4. Pérdida de vegetación terrestre natural.
5. Afectación de fauna acuática, (peces, crustáceos y aves playeras) y terrestre.
6. Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los transeúntes por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.

7. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
8. Reproducción de vectores que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades.
9. Riesgos de accidentes laborales por deficientes o ausencia de señales de seguridad o uso inadecuado de las mismas, mal uso de equipos, maquinaria y equipo pasado.
10. Afectación del uso del suelo e incomodidad en las comunidades.
11. Alteración visual y paisajística.
12. Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y derivados.
13. Riesgo de procesos erosivos en la costa.
14. Afectación a la calidad del agua marina.
15. Posible afectaciones a pescadores del área, afectación a actividades recreativas y turísticas.
16. Riesgo de derrame por vaciado de concreto durante la construcción de los pilotes.
17. Afectación de los microsplásticos a la fauna acuática marina.

Luego de haberse identificado los impactos sociales y ambientales, ocasionados por el proyecto, se procede a valorarlos y jerarquización, para ello, se utilizó la **Matriz de Importancia Ambiental**, de la guía metodológica para la evaluación de los EsIA de Vitora Conesa Fernández 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración de impactos, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de mayor a menor afectación, finalmente se propone un Plan de Manejo Ambiental con medidas específicas para minimizar, controlar o mitigar los impactos ambientales identificados y otros planes como el Plan de Contingencia, Plan de Riesgo, Plan de Educación Ambiental, etc.

Cuadro 4. Valores de la matriz de Importancia Ambiental

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
Naturaleza Dañina o procesos	Procesos	+	Carácter benéfico o perjudicial
	Perjudicial	-	
Intensidad (In)+ Grado de destrucción	Baja	1	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy Alta	8	
	Total	12	
Extensión (EX) Área de influencia	Puntual	1 (Muy localizado)	% de área de influencia teórica del impacto en relación con el proyecto
	Parcial	2	
	Extenso	4 (Puntual crítico)	
	Total	8 (Muy generalizado)	
	Crítica	(+4)	
Momento (MO) Plazo de manifestación	Largo plazo	1 (+ años)	Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo
	Medio Plazo	2 (1-5 años)	
	Inmediato	4 (- tiempo nulo)	

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
	Crítico	(+4)	del efecto sobre el factor
Persistencia (PE) Permanencia del efecto	Fugaz	1 (Menos de 1 año)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta volver a la condición inicial
	Temporal	2 (1 – 10 años)	
	Permanente	4 (+ de 10 años)	
Reversibilidad (RV) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado de retornar a su estado inicial	Corto Plazo	1 (- 1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales
	Medio Plazo	2 (1- 5 años)	
	Irreversible	4	
Recuperabilidad (MC) Reconstrucción por medios humanos	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas con medidas correctoras
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (Recuperable parcialmente)	
	Irrecuperable	8 (Alteración imposible de reparar)	
Sinergia (SI) Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	1	Componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (AC) Incremento progresivo)	No hay impacto acumulativo	1	Cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera
	Acumulativo	4	

Atributos	Calificación	Valoración	Referencia
Efecto (EF) Relación causa – efecto	Indirecto	1 (Secundario)	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto= sobre el factor como consecuencia de una acción
	Directo	4	
Periodicidad (PR) Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (Cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (Constante)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	MODELO MATEMÁTICO I = +/- (3In+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)		

Criterio de valoración:

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea de acuerdo con el Reglamento, compatible.
- Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50
- Serán severos cuando la importancia este entre 50 y 75.
- Críticos cuando los valores sean superiores a 75.

Cuadro N° 5. Valorización de Impacto. Matriz de Importancia Ambiental, Vitora Conesa Fernández

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
MEDIO SOCIOECÓNOMICO															
Población	**FASE DE CONSTRUCCIÓN** ➢ Relleno y nivelación del patio de contenedores (material granular) ➢ Construcción de tres escolleras (muro), una al norte, otra al sur del patio de contenedores y la otra al este que también servirá de acceso para la instalación de ataguías celulares. ➢ Construcción de la parte perimetral externa del relleno con geo colchones tritón fabricados con geo mallas de polipropilenos resistentes a rayos ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200 mm. ➢ Construcción e instalación de ataguías celulares, rellenadas con un material equivalente a un limo - toscoso, de alguna fuente de tosca cercana ➢ Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes ➢ Instalación del sistema de pilotes de acero (1.20 m de diámetro) rellenados con concreto ➢ Construcción e instalación de los cabezales, vigas y losas de hormigón reforzado para soporte y amarre de toda la estructura del muelle y puentes	Generación de nuevos empleos formales y no formales. Desarrollo de la región de Barú con el incremento de la actividad comercial. Aumenta la integración social al permitir cubrir las necesidades básicas de la familia.	+	2	4	4	4	4	4	2	1	4	4	**+41**	Positivo
		Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos y generación de olores molestos	-	2	4	4	1	1	1	1	1	4	2	**-29**	Moderado
		Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas (mar, playa aledaña al proyecto, quebrada Grande y quebrada Corotú) por la generación de desechos propios de las actividades relacionadas con la construcción y operación de la terminal portuaria. Aumento de sólidos suspendidos, disminución de la Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO)	-	8	4	4	2	2	2	2	1	4	2	**-51**	Severo

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	➢ Instalación de grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes, estación de Control de grúas STS automatizada, Sistema Operativos de Terminales, etc. ➢ Construcción de edificios para oficina, almacenamiento, taller, comedor, etc. Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas.	y Oxígeno disuelto (O2) en el agua, o aumento de coliformes fecales por mal manejo de los desechos sólidos o líquidos que se generen en el proyecto. Generación de olores molestos.													
	➢ Construcción e instalación del sistema de aguas pluviales, instalación de agua potable y luz eléctrica.	Riesgo de derrame por vaciado de concreto durante la construcción de los pilotes.	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	**-34**	Moderado
	<u>FASE DE OPERACIÓN</u> ➢ Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores. ➢ Manejo de desechos domésticos y propios generados por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria.	Riesgos de accidentes laborales por deficientes o ausencia de señales de seguridad o uso inadecuado de las mismas, mal uso de equipos, maquinaria y equipo pasado.	-	1	1	4	1	1	4	1	1	4	1	**-22**	Irrelevante
	➢ Manejo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. ➢ Mantenimiento general de infraestructuras construidas	Afectación del uso del suelo e incomodidad en las comunidades. Posible afectaciones a pescadores del área, afectación a actividades recreativas y turísticas	-	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	**-34**	Moderado
		Alteración visual y paisajística.	-	2	2	4	4	4	4	2	4	4	4	**-40**	Moderado
		Reproducción de vectores que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades.	-	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	**-19**	Irrelevante
MEDIO ATMOSFÉRICO															

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
Aire, Ruido	**FASE DE CONSTRUCCIÓN** ➢ Relleno y nivelación del patio de contenedores (material granular) ➢ Construcción de tres escolleras (muro), una al norte, otra al sur del patio de contenedores y la otra al este que también servirá de acceso para la instalación de ataguías celulares. ➢ Construcción de la parte perimetral externa del relleno con geo colchones tritón fabricados con geo mallas de polipropilenos resistentes a rayos ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200 mm. ➢ Construcción e instalación de ataguías celulares, rellenadas con un material equivalente a un limo - toscoso, de alguna fuente de tosca cercana ➢ Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes ➢ Instalación del sistema de pilotes de acero (1.20 m de diámetro) rellenados con concreto ➢ Construcción e instalación de los cabezales, vigas y losas de hormigón reforzado para soporte y amarre de toda la estructura del muelle y puentes ➢ Instalación de grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes, estación de Control de grúas STS automatizada, Sistema Operativos de Terminales, etc.	Afectación a la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión.	-	2	1	4	2	2	1	1	1	4	2	**-25**	Moderado
		Riesgo de posible generación de olores molestos.	-	6	1	4	4	4	4	2	1	4	2	**-31**	Moderado
		Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los transeúntes por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.	-	2	2	4	2	2	1	1	1	4	1	**-26**	Moderado

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	➢ Construcción de edificios para oficina, almacenamiento, taller, comedor, etc. Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas. ➢ Construcción e instalación del sistema de aguas pluviales, instalación de agua potable y luz eléctrica. <u>FASE DE OPERACIÓN</u> ➢ Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores. ➢ Manejo de desechos domésticos y propios generados por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria. ➢ Manejo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. ➢ Mantenimiento general de infraestructuras construidas														
MEDIO FÍSICO															
Suelo	**<u>FASE DE CONSTRUCCIÓN</u>** ➢ Relleno y nivelación del patio de contenedores (material granular) ➢ Construcción de tres escolleras (muro), una al norte, otra al sur del patio de contenedores y la otra al este que también servirá de acceso para la instalación de ataguías celulares. ➢ Construcción de la parte perimetral externa del relleno con geo colchones tritón fabricados con geo mallas de polipropilenos resistentes a rayos	Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión y sedimentación.	-	8	2	4	1	1	4	1	1	4	1	**-45**	Moderado
		Riesgo de contaminación del suelo por derrame de	-	2	1	4	1	4	4	1	1	4	1	**-28**	Moderado

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200 mm. ➢ Construcción e instalación de ataguías celulares, rellenadas con un material equivalente a un limo - toscoso, de alguna fuente de tosca cercana ➢ Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes ➢ Instalación del sistema de pilotes de acero (1.20 m de diámetro) rellenados con concreto ➢ Construcción e instalación de los cabezales, vigas y losas de hormigón reforzado para soporte y amarre de toda la estructura del muelle y puentes ➢ Instalación de grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes, estación de Control de grúas STS automatizada, Sistema Operativos de Terminales, etc. ➢ Construcción de edificios para oficina, almacenamiento, taller, comedor, etc. Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas. ➢ Construcción e instalación del sistema de aguas pluviales, instalación de agua potable y luz eléctrica. <u>FASE DE OPERACIÓN</u> ➢ Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores.	hidrocarburos y derivados (combustible de barcos).													
		Potenciación de procesos erosivos en la costa.	-	6	8	2	4	4	4	1	1	4	2	**36**	Moderado

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	➢ Manejo de desechos domésticos y propios generados por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria. ➢ Manejo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. ➢ Mantenimiento general de infraestructuras construidas														
Agua	**FASE DE CONSTRUCCIÓN** ➢ Relleno y nivelación del patio de contenedores (material granular) ➢ Construcción de tres escolleras (muro), una al norte, otra al sur del patio de contenedores y la otra al este que también servirá de acceso para la instalación de ataguías celulares. ➢ Construcción de la parte perimetral externa del relleno con geo colchones tritón fabricados con geo mallas de polipropilenos resistentes a rayos ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200 mm. ➢ Construcción e instalación de ataguías celulares, rellenadas con un material equivalente a un limo - toscoso, de alguna fuente de tosca cercana ➢ Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes ➢ Instalación del sistema de pilotes de acero (1.20 m de diámetro) rellenados con concreto ➢ Construcción e instalación de los	Riesgo de contaminación o disminución de la calidad del agua tanto del mar y playa como de las quebradas con influencia directa en el proyecto, por derrames de hidrocarburos o derivados, u otras sustancias o materiales que puedan afectar la calidad de estas aguas	-	8	4	4	2	4	4	2	4	4	2	**-58**	Severo
		Afectación de los micros plásticos a la fauna marina.	-	6	8	2	4	4	4	1	1	4	2	**36**	Moderado
		Afectación a la calidad de las aguas litorales.	-	6	4	4	2	2	2	2	1	2	2	**-27**	Moderado

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	cabezales, vigas y losas de hormigón reforzado para soporte y amarre de toda la estructura del muelle y puentes ➢ Instalación de grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes, estación de Control de grúas STS automatizada, Sistema Operativos de Terminales, etc. ➢ Construcción de edificios para oficina, almacenamiento, taller, comedor, etc. Construcción de planta de tratamiento de aguas servidas. ➢ Construcción e instalación del sistema de aguas pluviales, instalación de agua potable y luz eléctrica. <u>FASE DE OPERACIÓN</u> ➢ Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores. ➢ Manejo de desechos domésticos y propios generados por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria. ➢ Manejo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. ➢ Mantenimiento general de infraestructuras construidas														
MEDIO BIOLÓGICO															
Fauna	**<u>FASE DE CONSTRUCCIÓN</u>** ➢ Preparación del sitio, construcción de acceso al proyecto. ➢ Relleno y nivelación del patio de contenedores (material selecto).	Afectación de fauna acuática, (peces, crustáceos y aves playeras).	-	2	2	4	2	2	2	1	1	4	2	**-28**	Moderado

FACTOR o MEDIO	ACCIONES	IMPACTO AMBIENTAL	+/-	In	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Jerarquización
	➢ Perforación de la roca del fondo del mar para colocar el sistema de pilotes. FASE DE OPERACIÓN ➢ Trasbordo de contenedores de barco a barco. Apilamiento de contenedores transportado por los barcos en el patio de contenedores.														

9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

a) Naturaleza de la acción emprendida

La actividad principal del proyecto es la construcción y operación de una Terminal de Contenedores Portuaria Automatizada que se compone básicamente de una plataforma de contenedores y un muelle flotante, y como obras complementarias necesarias se tiene que habilitar un acceso terrestre, cerca perimetral, edificio para oficina, planta de tratamiento de aguas servidas, etc. Para el desarrollo de las obras complementarias, se tramitará el permiso correspondiente.

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- *Inspección preliminar de campo,* para verificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental y determinar los especialistas requeridos y los estudios necesarios.
- *Información de gabinete,* comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- Marco Jurídico, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental y de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) consistió en determinar cuáles de las actividades o acciones asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales.

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente.

- Levantamiento de la Línea Base, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.
- Identificación de las variables ambientales (factores) que serán afectadas por el Proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base los Criterios de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo 123, que permitió contrastar las diferentes actividades del Proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos, para ello, se utilizó la Matriz de Importancia Ambiental, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de Vitora Conesa Fernández 1997.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada

- **Medio Físico**

Dentro del medio físico se consideraron los siguientes elementos:

- ✓ Topografía y relieve plano.
- ✓ Unidades geológicas regionales y locales
- ✓ Clima. Zona de vida
- ✓ Recursos Hídricos, Suelo, Aire
- ✓ Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

- **Medio Biológico**

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos:

- ✓ Vegetación existente: zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas, etc.
- ✓ Fauna: especies de interés presentes y protegidas, avifauna, vías migratorias, fauna acuática, etc.

- **Medio Socio-económico: Entorno socioeconómico:**

Dentro del medio socioeconómico se exploraron las siguientes áreas:

- ✓ Situación político-administrativa.
- ✓ Población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, desempleo, etc.
- ✓ Economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.
- ✓ Usos del suelo: uso actual.
- ✓ Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios.

- **Medio Histórico - Cultural**
  - ✓ Patrimonio histórico-cultural; determinado a través de un estudio de prospección arqueológica.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Impactos sociales

- ✓ El distrito de Barú, específicamente Puerto Armuelles y comunidades aledañas como Progreso, Limones, por años se han dedicado a la producción de banano para exportación y ahora para el consumo nacional, también ahora se han establecido proyectos importantes para la producción de plátanos para el consumo nacional y palma aceitera para elaboración de aceite doméstico, también para el consumo nacional; también en ésta área de Puerto Armuelles se ubica el oleoducto de la Petro Terminal de Panamá (PTP), que trasvasa el petróleo desde Chiriquí hasta Bocas del Toro y viceversa. Aunque existen estos proyectos vigentes, en esta área de Chiriquí, existe problemas importantes de desempleos, por lo que esta Terminal de Contenedores Portuarias, va a generar una gran cantidad de empleos formales e informales, directos e indirectos.
- ✓ A través de la consulta pública se determinó que es un proyecto aceptado por los moradores de estas comunidades, que ven este proyecto como una oportunidad para mejorar su calidad de vida y sobre todo, se espera que

con el proyecto se mejore la relación familiar de las parejas, mejor ambiente para el crecimiento de los niños.

Impactos económicos

- ✓ Según entrevista a los Honorables Representantes de la zona señalaron que este proyecto ha generado una expectativa de desarrollo y la población está esperando la ejecución del proyecto, para mejorar su situación económica.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) describe los planes y programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el promotor para prevenir y minimizar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del proyecto denominado "ESTUDIO Y DISEÑO TÉCNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA".

Los objetivos del PMA:

- Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y otras Unidades Ambientales Sectoriales con competencia en este tipo de proyectos como la Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP), Ministerio de Salud (MINSA), Municipio de Barú, etc.) un documento, donde consten todas las medidas identificadas por el consultor para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados de la ejecución del proyecto, así como para potenciar los impactos positivos y que les permita tomar decisiones sobre la aprobación o no de este proyecto en el sitio propuesto.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área de influencia del proyecto.
- Establecer los mecanismos para que el promotor y las autoridades pertinentes puedan dar seguimiento a las variables ambientales del proyecto e implementar los controles necesarios.

- Diseñar los mecanismos de prevención y respuesta ante accidentes y contingencias.

El Plan de Manejo Ambiental según el Decreto 123, está compuesto por los siguientes planes:

- ✓ Medidas de mitigación específicas
- ✓ Plan de monitoreo
- ✓ Plan de participación ciudadana
- ✓ Plan de prevención de riesgos
- ✓ Plan de rescate y reubicación de la flora y fauna.
- ✓ Plan de contingencia
- ✓ Plan de educación ambiental
- ✓ Plan de recuperación ambiental y de abandono
- ✓ Costos de la gestión ambiental

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

Una vez los impactos ambientales significativamente adversos fueron identificados se procede a diseñar las medidas específicas de prevención y/o mitigación para cada uno de ellos. Estas medidas deberán ser corroboradas por las autoridades de Ministerio de Ambiente en la resolución del estudio, como también garantizar su cumplimiento mediante la supervisión, control y seguimiento, de esta institución en conjunto con las Unidades Ambientales Sectoriales con competencia en este tema.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos identificados (en orden descendente de mayor a menor).

A) <u>Impactos Ambientales Negativos de Importancia Severa, cuando tenga valores de importancia (I) entre 50 y 75.</u>

- ✓ Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas (mar, playa aledaña al proyecto, quebrada Grande y quebrada Corotú) por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos y por la generación de desechos propios de las actividades relacionadas con la construcción y

operación de la terminal portuaria. Aumento de sólidos suspendidos, disminución de la Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO) y Oxígeno disuelto (O_2) en el agua, o aumento de coliformes fecales por mal manejo de los desechos sólidos o líquidos que se generen en el proyecto. Generación de olores molestos.

- ✓ Riesgo de contaminación o disminución de la calidad del agua tanto del mar y playa como de las quebradas con influencia directa en el proyecto, por derrames de hidrocarburos o derivados, u otras sustancias o materiales que puedan afectar la calidad de estas aguas

B) <u>Impactos Ambientales Negativos de Importancia Moderada, cuando tenga valores de importancia (I) entre 25 y 50</u>

- ✓ Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos y generación de olores molestos.
- ✓ Afectación del uso del suelo e incomodidad en las comunidades.
- ✓ Alteración visual y paisajística.
- ✓ Afectación a la calidad del aire por levantamiento de material particulado y emisión de gases de combustión.
- ✓ Riesgo de posible generación de olores molestos.
- ✓ Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los transeúntes por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
- ✓ Pérdida de la estabilidad del suelo, lo que aumenta la susceptibilidad a la erosión y sedimentación.
- ✓ Riesgo de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos y derivados (combustible de barcos).
- ✓ Potenciación de procesos erosivos en la costa.
- ✓ Afectación a la calidad de las aguas litorales.
- ✓ Pérdida de vegetación terrestre natural.
- ✓ Afectación de fauna acuática, (peces, crustáceos y aves playeras).

- ✓ Riesgo de derrame por vaciado de concreto durante la construcción de los pilotes.
- ✓ Afectación de los micros plásticos a la fauna acuática marina.
- ✓ Posible afectaciones a pescadores del área, afectación a actividades recreativas y turísticas.

C) <u>Impactos Ambientales Negativos de Importancia Irrelevante, cuando tenga valores de importancia (I) inferiores a 25 o sea de acuerdo con el Reglamento, compatible.</u>

- ✓ Riesgos de accidentes laborales por deficientes o ausencia de señales de seguridad o uso inadecuado de las mismas, mal uso de equipos, maquinaria y equipo pasado.
- ✓ Reproducción de vectores que aumenta los riesgos de transmisión de enfermedades.

IMPACTO 1. PÉRDIDA DE LA CALIDAD DEL SUELO, AIRE O FUENTES HÍDRICAS (MAR, PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, QUEBRADA GRANDE Y QUEBRADA COROTÚ) POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS DOMÉSTICOS TANTO LÍQUIDOS COMO SÓLIDOS Y POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS PROPIOS DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA. AUMENTO DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS, DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO) Y OXÍGENO DISUELTO (O_2) EN EL AGUA, O AUMENTO DE COLIFORMES FECALES POR MAL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS QUE SE GENEREN EN EL PROYECTO. GENERACIÓN DE OLORES MOLESTOS.

<u>Objetivos:</u>

- ➢ Manejar adecuadamente los desechos domésticos sólidos y líquidos que se generen en el proyecto.
- ➢ Manejar adecuadamente los desechos propios generados por las actividades de construcción y operación de la terminal portuaria.

<u>Fase:</u>

- ➢ Construcción

- Operación

MEDIDA 1: MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS, GENERADOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA.

Descripción de la medida: Los desechos sólidos domésticos generados por los trabajadores y usuarios de la Terminal de Contenedores Portuaria, pueden ser orgánicos como por ejemplo restos de comidas y desechos inorgánicos como plásticos, latas, tetra pack, cartones, etc. Se calcula que habrán alrededor de 200 personas trabajando en el proyecto en la fase de construcción y otras 300 personas entre trabajadores y usuarios del puerto en la fase de operación, en promedio se calcula que cada persona genera alrededor de 1.5 libras de desechos domésticos por día.

Acciones

- ✓ En la fase de construcción de la Terminal Portuaria, se colocarán tanques de 55 gls con tapa, principalmente en el área, donde pernoctan y comen los trabajadores y en las bachas, estos tanques se ubicarán bajo techo para el almacenamiento temporal de estos desechos y diariamente serán trasladados al Relleno Sanitario de Barú, previo contrato con el Municipio. En la fase de operación entonces se utilizarán tinacos también con tapas y debidamente etiquetados e identificados para el reciclaje de los desechos domésticos sólidos generados (vidrio, plásticos, cartones, orgánicos y otros), estos serán llevados semanalmente a las plantas recicladoras de David, una o dos veces por semana.
- ✓ No se deben disponer tinacos para basuras cerca de los cuerpos de agua, se recomienda a 30 metros de distancia.
- ✓ Se le dará una capacitación a los trabajadores para el manejo adecuado de dichos desechos, al inicio de la construcción de la Terminal Portuaria y cada vez que se contrata personal nuevo.

Ubicación de la medida: En el patio de trabajo, área de pernoctación de los trabajadores, comedor, bachas y frentes de trabajo.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Desde el inicio de proyecto, B/. 36,000.00 al año.

MEDIDA 2. MANEJO DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS.

Descripción de la medida: Se refiere a los **desechos líquidos** generados por los trabajadores y usuarios de la Terminal Portuaria al hacer sus necesidades fisiológicas.

Acciones

- ✓ En la fase de construcción de la terminal portuaria, se instalarán por lo menos cuatro (4) letrinas portátiles para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza de las mismas. Esta empresa que alquila las letrinas debe proporcionar constancia del manejo de estos desechos y el promotor presentarlo en los informes mensuales y semestrales.
- ✓ Se construirá una batería de baños sanitarios, duchas, vestidores cumpliendo con los diseños y normativa del Ministerio de Salud, para el tratamiento de las aguas servidas que se generen en la Terminal Portuaria, una vez entre en operación.

Ubicación de la medida:

- ✓ En la fase de construcción se colocará una letrina por cada frente de trabajo (incluye barcazas) y la batería de servicios sanitarios se construirán cerca de las oficinas administrativas de la terminal portuaria.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

- ✓ Desde el inicio del proyecto. El alquiler y mantenimiento B/. 30,000.^{00}.en 6 meses.

MEDIDA 3: MANEJO DE LOS DESECHOS PROPIOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA.

Descripción de la medida: En la fase de construcción se generarán desechos inorgánicos propios de la construcción y operación de la terminal de contenedores (plásticos, metales, concreto, cartones, etc.).

Acciones

- ✓ Los desechos inorgánicos como pedazos de metales, cartones, plásticos, etc. se deben reciclar, y aquellos inservibles se llevarán al Relleno Sanitario de Barú.

Ubicación de la medida:

- ✓ En todo el proyecto, en el botadero.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

El costo de manejo de los desechos inorgánicos se estima en B/. 36,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida:

El Contratista: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 4: MANEJO DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS DE LA TERMINAL PORTUARIA EN LA ETAPA DE OPERACIÓN SE CONSTRUIRA UN PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES LA CUAL CONTARA CON SU PROPIO INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL EL CUAL NO ESTA DENTRO DEL ALCANCE DE ESTE ESTUDIO.

Descripción de la medida: En la fase de operación la empresa **MARINE DEEP PORT, S.A.,** presentara ante el Ministerio de Ambiente el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental para la Construcción y operación de una PTAR, para el manejo de las aguas residuales producidas por las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria.

Acciones

- ✓ Se construirá una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para el manejo de las aguas residuales producto de las actividades de la Terminal de Contenedores Portuaria.
- ✓ La empresa está comprometida en brindar los mantenimientos necesarios para que la PTAR cumpla con los parámetros mínimos para realizar su descarga.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales tendrá un costo de 250,000.^{00}. + 36,000.^{00} para su operación anual

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 2. RIESGO DE CONTAMINACIÓN O DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA QUEBRADA GRANDE, QUEBRADA COROTÚ, DEL MAR Y LA PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, POR DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS, U OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.

Objetivos:

- Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.
- Disminuir la probabilidad de ocurrencia de contaminación del agua de estas fuentes hídricas por derrames de hidrocarburos o derivados, u otras sustancias o materiales o por mal manejo de los desechos sólidos y líquidos.

Fase:

- Construcción
- Operación

MEDIDA 1. PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE HIDROCARBUROS O SUS DERIVADOS.

Descripción de la medida: En la **fase de construcción,** tanto de la plataforma de contenedores, como del muelle, y obras complementarias, los equipos a utilizar principalmente son barcos tipo bachas con grúas, perforadoras, palas mecánicas y otros equipos incorporados a estas bachas, sobre todo, cuando se trabaje en el agua (mar) y en los trabajos que se harán en tierra firme (relleno), entonces se utilizará: tractores, retroexcavadoras, cuchillas, camiones volquetes. El combustible para estos equipos y maquinarias, se llevará al sitio del proyecto, en tanques de almacenamiento en barcazas por mar. En la **fase de operación** entonces habrá buques porta contenedores de gran calado como los: Triple E, Post Panamax y otros más pequeños.

Actividades de aplicación: Principalmente en los equipos y maquinarias.

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

Precauciones generales del manejo de hidrocarburos, derivados u otras sustancias o materiales:

- El caso de almacenar combustible en el sitio del proyecto, el tanque de almacenamiento debe contar con una noria 110% mayor que la capacidad del tanque, y el mismo debe instalarse en áreas no inundables y estar protegido de la corrosión.
- En el sitio de almacenamiento de combustible, se mantendrá material adherente o absorbente como arena fina o aserrín para posible derrame por goteo.
- El área de almacenamiento tendrá que contar con señalización preventiva que indique el acceso limitado al área y letreros de “PRECAUCIÓN”, “NO FUMAR”, “PELIGRO”.
- Prohibido trabajar o pasar equipos o maquinarias dentro del agua (playa, quebradas, esteros).
- El lavado de la maquinaria en ningún caso se efectuará sobre, o cerca, de los cuerpos de agua, dicho procedimiento se llevará a cabo en los sitios dispuestos para ello.
- La mezcla de concreto se prepararán en las barcazas (si es preparado in-situ), se tomarán las medidas necesarias para que ni los componentes de la mezcla ni la mezcla misma, caigan al cauce (mar).
- No se deberá disponer ningún residuo líquido en cuerpos hídricos relacionados con el proyecto, ni residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas y otros materiales.
- El almacenamiento de materiales debe realizarse en sitios adecuados, se recomienda mínimo 30 m de los cuerpos de agua, el cual contenga los cerramientos en malla sintética con el orificio de retención que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua.

En caso de derrame de hidrocarburos en **tierra (relleno)**, se siguen las siguientes recomendaciones:

- Se coloca una cinta de demarcación para advertir el peligro.
- Se informa de la emergencia a las autoridades encargadas de velar por la salud ocupacional y ambiental.
- Toda fuente de ignición o calor en el área es apagada.
- Se utiliza equipo de protección respiratoria con filtros apropiados para el tipo de vapores generados por el material derramado.
- El derrame es confinado o contenido para evitar que se extienda.
- Se revisa la falla que ha provocado la fuga de la sustancia. El área del derrame se limpia para posteriormente darle un adecuado tratamiento.
- Todos los elementos y tierra contaminada son recolectados y trasladados en bolsas específicas al área destinada para su almacenamiento temporal. Esto forma parte de un plan de gestión de residuos en la actividad.
- Los recipientes para almacenamiento de combustibles y/o aceite usado deben poseer un rótulo en tamaño legible, visible a todo momento que indique el nombre y cantidad del producto contenido.
- Los filtros, los desechos provenientes de la limpieza de los tanques de combustible, materiales contaminados con aceites usados o combustible deben ser considerados como desechos peligrosos por lo que debe ser almacenado en tanques de 55 galones herméticamente cerrados colocados en un área con cubierta, impermeabilización, con señalización, y la disposición final estos tienen que ser entregados a un gestor autorizado, que cuente con la respectiva Autorización Ambiental para este tipo de residuos.
- Bajo ningún criterio se deberá colocar estos contaminantes en canales de drenaje, cunetas o esteros o enterrarlos.

Plan de Acción (Recomendaciones básicas generales)

Antes

- Mantener operativos (funcionando, señalizados y despejados), los recipientes de almacenamiento de combustible y desechos peligrosos.

- Asegurar que se tenga el equipo adecuado para atender derrames (guantes, mascarillas, botas, lentes, chaleco u “overoles”, cintas reflectivas de restricción o para acordonar el área.
- Mantener una dotación de materiales para contingencias de derrame de hidrocarburos y residuos peligrosos.
- Mantenerse debidamente instruido y capacitado sobre el procedimiento de cómo proceder en caso de derrames.

Durante

- Aviso de emergencia por derrame al encargado.
- Señalizar el área afectada en caso de derrame de combustible, químicos, residuos peligrosos o aceite en el suelo.
- Dar aviso a los trabajadores que puedan verse afectados a través de sistemas de alarmas (sonidos, luces).
- Mantener alejadas fuentes de ignición o de combustión o de reacción entre productos en el área de derrame.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.

En caso de derrame de hidrocarburos, en tierra (relleno):

- Absorber con arena, aserrín, paños absorbentes u otro material no combustible absorbente y transferirlo al contenedor adecuado, usando herramientas limpias a prueba de chispas o reacción químicas.
- Usar los materiales para contingencias de derrame de hidrocarburos y productos químicos, por ejemplo, kit anti derrames.
- Comunicar a una entidad de apoyo si es necesario.

Después

- Disposición final del material de derrame a lugares adecuados o entregarlo a gestor autorizado.
- Informe del accidente.

Acciones de derrame de hidrocarburos o derivados en el mar o que lleguen al agua (quebradas y mar)

Sensibilidad

Los derrames de hidrocarburos y derivados afectan directamente al ambiente terrestre y costero, ocasionando:

- ✓ Alteraciones en el desarrollo normal de cualquier actividad portuaria, industrial, turística u otra que se realice en el lugar del derrame.
- ✓ Indirectamente, a través de la reducción en la productividad del suelo y las aguas, daños sociales económicos que le causen a los centros poblados por reducción de la pesca y/o contaminación de sus costas como porte de su espacio vital.
- ✓ Daños potenciales por la pérdida económica de recursos naturales y sociales temporalmente.
- ✓ Interferencia en los procesos ecosistémicos como la fotosíntesis y la respiración.
- ✓ Mortalidad de los organismos terrestres y costeros, por asfixia y por contacto.

Etapas básicas para combatir derrames de hidrocarburos o sus derivados

Se basan en cuatro etapas fundamentales, que permitirán la recuperación de un alto porcentaje de los hidrocarburos derramados y la preservación del medio ambiente, a saber:

- ➢ Eliminación de la fuente.
- ➢ Contención.
- ➢ Recolección.
- ➢ Tratamiento químico.

Eliminación de la fuente

Constituye una serie de acciones de tipo operacional tendientes a impedir que el derrame continúe fluyendo sin control hacia el exterior de la instalación que lo transporta o almacena, con el objeto de minimizar las pérdidas de producción.

Acciones para eliminar la fuente

Las acciones más comunes para eliminar la fuente de un derrame de hidrocarburos son:

- ➢ Cerrar la fuente de donde se origina el derrame.
- ➢ Desviar el derrame hacia un sitio de interés.

- Cerrar tuberías, en caso que exista alguna tubería rota.
- Perforar direccionalmente la fuente para redireccionar el derrame
- Suspender el trasiego de los hidrocarburos hasta que se hay solucionado la falla.

Contención

Es el proceso que se utiliza para impedir la extensión del hidrocarburo derramado, a fin de minimizar la contaminación del ambiente y facilitar en su posible su recuperación.

La contención del avance del derrame de hidrocarburos, puede efectuarse con tres propósitos principales:

- Para mantener el derrame en un lugar determinado.
- Para mantener el derrame alejado de un área determinada.
- Para dirigir el derrame hacia un punto específico.

Equipos de contención

El equipo básico en la contención de derrame de hidrocarburos o sus derivados es la "Barrera". La forma organizada y rápida, con que se realiza su despliegue, influirá en la eficiencia de las labores de contención y recolección.

Comportamiento de los hidrocarburos y derivados en el agua.

Existe una serie de procesos naturales que ocurren inmediatamente después que los hidrocarburos entren en contacto con un cuerpo de agua, los cuales están relacionados con las propiedades físico-químicas de estos hidrocarburos y con las condiciones climáticas existentes en el lugar del derrame.

Los hidrocarburos y sus derivados, al ser derramado en un cuerpo de agua, comienzan a sufrir cambios físicos, químicos y biológicos naturales. Estos procesos son acompañados por el esparcimiento y el movimiento, debido a oleaje, vientos y corrientes, evaporación, solución / dilución, sedimentación, dispersión en gotas y partículas, emulsificaciones, oxidación, fotoquímica, biodegradación por microorganismos, ingestión por organismos marinos y formación de bolas de partículas de hidrocarburos.

Métodos de contención

El uso de las barreras como método de contención, suele clasificarse en:

- Barreras mecánicas.
- Cortina.
- Valla.
- Barreras neumáticas o de aire.
- Barreras químicas.

Barreras mecánicas

Estas pueden describirse como "Cercas flotantes" sobre y por debajo de la superficie del agua, y su función es la de interceptar y evitar el desplazamiento y extensión de lo mancha del hidrocarburo derramado. Las barreras mecánicas se clasifican en tipo cortina y tipo valla, cuyas diferencias radican en el diseño, material y uso específico.

Elementos de una barrera

- Cresta: Tiene la función de prevenir que el hidrocarburo confinado pase por encima de la barrera por efecto del oleaje.
- Flotador: Permite que la barrera permanezca sobre lo superficie del agua. En algunos marcos comerciales de barreras, el elemento de flotación actúa también como franco gordo.
- Falda o faldón: Tiene la función de impedir que el hidrocarburo pase por debajo del elemento de flotación.
- Lastre o peso muerto: Es el responsable de proveer estabilidad a la barrera, manteniéndola en posición vertical, para contrarrestar la acción del viento y las corrientes.
- Tensor longitudinal: Suministra la resistencia estructural longitudinal a la barrera. Dependiendo del fabricante, estos elementos toman diferentes formas, pero generalmente se presentan como cadenas, guayos y mecates de nylon.
- Conectores: Permiten la unión o acoplamiento de varios tramos o secciones de barreras, para así alcanzar la longitud deseada y poder cubrir el área afectada.

Equipos utilizados en los derrames de petróleos y otros tipos de hidrocarburos y sus derivados

Entre estos se encuentran una amplia gama de equipos para la eliminación de derrames de hidrocarburos y sus derivados, desde el succionador de recuperación a las barreras de confinamiento para la protección del entorno marino.

Succionadores de disco, se usa para recuperar petróleo del agua, pero también puede usarse para recuperar grandes cantidades de hidrocarburos derramados, tiene capacidad de recuperar hasta 30 toneladas por hora.

Barreras flotantes, disponibles en una variedad de formas desde flotación sólida a inflables, las barreras flotantes pueden desplegarse desde la embarcación para contener o desviar el derrame.

Cajones, tanques disponibles en las barcazas para retener el hidrocarburo o petróleo recuperado. Cada unidad tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 5 metros cúbicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1.-Prevención de derrames de hidrocarburos o sus derivados

- ✓ La mejor manera de atacar el problema de contaminación por hidrocarburos es prevenir el incidente.
- ✓ Normalmente estos se producen por fallas de equipos o del material y fallas humanas.
- ✓ Los primeros pueden ser subsanados mediante inspecciones periódicas y una manutención adecuada; y los segundos, mediante la instrucción y el entrenamiento del personal.

2.-Prevención de derrames mediante instalaciones de Recepción de Residuos de Hidrocarburos de puertos y terminales.

La descarga de hidrocarburos o mezclas al mar está estrictamente reglamentada por Convenios Internacionales Marítimos de la Organización Marítima Internacional. Los residuos y mezclas de agua con hidrocarburos resultantes de operaciones rutinarias de buque-tanque, deben ser retenidas a bordo en casi su totalidad y ser transferidos a instalaciones de recepción en puertos / terminales para su tratamiento y eventual disposición.

3.-Medidas preventivas aplicables a las naves.

El convenio OILPOL/54 con enmiendas de 1962 y 1969, prohíbe la descarga de hidrocarburos durante las operaciones normales de un buque.

Ubicación de la medida:

En la fase de construcción en la barcaza que transporta el combustible, durante la fase de operación en el tanque de almacenamiento de combustible.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Desde el inicio del proyecto. Costo de equipos (lancha cisterna, camión cisterna, mangueras, barrera frotantes, etc.) B/.75, 000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: Marine Deep Port, S.A.

MEDIDA 2. PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.

Objetivos: Manejar adecuadamente otros desechos líquidos que se pueden generar en la fase de construcción y operación de la Terminal Portuaria.

Descripción de la medida: En las actividades de construcción y luego, en el mantenimiento de la terminal se pueden generar algunos desechos líquidos y que también pueden considerarse como desechos peligrosos, entre los que se tiene: aguas aceitosas, residuos de pinturas, aceite usado, disolventes como aguarrás, thinner, etc., ubicarlos en un lugar aislado, bajo techo, cercado, debidamente rotulado, hasta que pueda ser llevado a una planta de tratamiento de desechos peligrosos.

Etapa: Construcción, Operación

Actividades de aplicación: Acabado final de las infraestructuras que se construirán.

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

Aceite usado

El aceite usado se considera un desecho peligroso y será recolectado en tanques de recolección de aceite, con etiquetas de seguridad correctamente marcadas.

Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos del sitio de trabajo, la cual contara con la señalización de advertencia, hasta su entrega a la empresa autorizada y contratada, para su manejo. Queda prohibida la mezcla del aceite usado con sustancias anticongelantes, restos de pintura, solventes desengrasantes, aceite lubricante sintético o cualquier otro líquido, excepto agua.

Solventes

Los tanques que contienen solvente usado requieren un manejo riguroso y un control estricto del contenido de los mismos. Por tal razón, se cumplirá con los siguientes requisitos: el tanque debe encontrarse en buenas condiciones, mantenerse herméticamente cerrado, contener etiquetas visibles y actualizadas, colocar los barriles dentro de contenedores de protección, antes de que sean recolectados por la empresa autorizada.

Pinturas

Una fuente importante de desechos peligrosos lo constituyen las pinturas. Es por ello que las latas que se hayan utilizado parcialmente se agruparán por tipo de pintura o eliminarse. En todo momento se procurará no mezclar solventes o pinturas de distintos tipos. Los utensilios como brochas, rodillos y varillas se desecharán siempre y cuando se encuentren secos.

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle flotante, oficina y resto de infraestructura.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Desde el inicio del proyecto. Costo de B/. 1,000.00

Responsable de la ejecución de la medida: Marine Deep Port, S.A.

MEDIDA 3. GALERA PARA DEPÓSITO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS

Descripción de la medida: Se construirá una galera para depósito temporal de desechos peligrosos

Objetivos: Mantener aislado los desechos peligrosos en un sitio aislado y que no entre en contacto con los trabajadores o con el medio ambiente, hasta que se les den un tratamiento final o que sea retirado por los proveedores.

Etapa: Construcción, Operación

Actividades de aplicación: Galera de desechos peligrosos

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- Se tendrá un área adecuada para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos, tienen que estar bajo techo, el suelo tiene que ser de concreto impermeabilizado, tener paredes de malla para impedir el ingreso de personas, animales, etc.
- Se dará capacitación al personal que maniobra con desechos peligrosos el cual consta en el Programa de Capacitación, el personal tendrá que utilizar obligatoriamente el Equipo de Protección Personal (EPP).
- Para la entrega de desechos peligrosos como disposición final se hará exclusivamente con gestores calificados ante el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Salud dicha entrega se realizará con el formulario Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos.
- Tendrá que tener señalización al almacenamiento temporal indicando el tipo de desecho y peligro inherente.
- Se realizará un manual o procedimiento para el manejo de residuos peligrosos.
- Las pinturas, solventes y otros productos químicos manejarlos como desechos peligrosos y darle el tratamiento correspondiente a este tipo de desecho, ubicarlos en un lugar aislado, bajo techo, cercado, debidamente rotulado, hasta que pueda ser llevado a una planta de tratamiento de desechos peligrosos.
- Se proporcionarán hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para todos los materiales peligrosos, por parte del proveedor del producto y se mantendrán actualizadas tan pronto como se añadan nuevos materiales para unificar criterios.

- Se mantendrá un registro de las MSDS para todas las sustancias peligrosas usadas o producidas durante las actividades del proyecto y serán divulgadas al personal de obra.

Ubicación de la medida: Galera de residuos peligrosos

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Desde inicio del proyecto. Costo de la galera B/. 3,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 4. AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN CAUCE NATURALES

Objetivo: Obtener del Ministerio de Ambiente Regional de Chiriquí la autorización de obras en cauces naturales para desarrollar el proyecto denominado: Estudio y diseño Técnico de la Terminal de Contenedores Portuarias Automatizada.

Tipo de medida: Manejo

Impactos a manejar: Deterioro de la calidad o contaminación de las aguas superficiales.

Metas: Obtención de la autorización de obra en cauce en los puntos específicos según el diseño.

Acciones:

El proyecto contempla obras en cauce para construir la plataforma de contenedores y el muelle flotante, para la ejecución de estas obras se tramitará la obtención de la autorización de obras en cauce otorgada por el Ministerio de Ambiente.

La obtención de la autorización de obras en cauces naturales, se sustenta en la Resolución N° DM-0431-2021. La misma establece los requisitos listados a continuación:

- ✓ Solicitud de autorización de obra en cauce natural debidamente completada, por parte del promotor del proyecto (Marine Deep Port, S.A.), dos copias del Registro Público de la Sociedad.

- ✓ Fotocopia de la cédula de identidad personal, para personas naturales y jurídicas (representante legal), dos copias.
- ✓ Recibo de Paz y Salvo expedido por el Ministerio de Ambiente (B/. 3.00 pagar en finanzas).
- ✓ Recibo de pago de B/. 200.00 por la inspección. (Pagar en efectivo o cheque certificado en finanzas), dos copias.
- ✓ Plano con la localización regional y diseño de la obra que se va a realizar firmado por un profesional idóneo.
- ✓ Estudio hidrológico.
- ✓ Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a la lista taxativa y afectación que pudiese afectar la obra según lo dispone la Ley Nº 8 de 2015 "Que crea el Ministerio de Ambiente modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos.

Ubicación de la medida:

Playa Corotú, quebrada Grande, quebrada Corotú

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

B/. 200.00 y se debe implementar antes del inicio del proyecto.

IMPACTO 3. PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO, LO QUE AUMENTA LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.

Objetivos:

- ✓ Mitigar los procesos erosivos y sedimentación al corto, mediano y largo plazo en puntos críticos como plataforma de contenedores que colindará con la playa y se ubicará cerca de la quebrada Grande y quebrada Corotú.
- ✓ Reducir la duración de exposición de suelos desprovistos de cobertura vegetal durante la construcción de la plataforma de contenedores, revegetar y establecer las áreas verdes.

Fase:

- ➢ Construcción

MEDIDA 1: IMPLEMENTAR OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y SIEMBRA DE HIERBA ORDINARIA.

Descripción de la medida: Construcción de obras de conservación de suelos (barreras muertas, barreras vivas, muros de contención y trampas de sedimentos) en los drenajes y áreas propensas a la erosión.

Etapa: Construcción

Tipo de medida: Mitigación

Acciones:

Para disminuir la erosión hídrica se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- En las áreas de construcción de la plataforma de contenedores principalmente evitar dejar suelo suelto o arena que pueda ser arrastrados por las escorrentías cuando llueve. Usar cobertores como medida temporal de control de erosión y como medida permanente la siembra de hierba ordinaria y plantas ornamentales para establecer áreas verdes. El material vegetativo (pastos del área, Brachiaria, plantas ornamentales, etc.), se obtiene en la zona. La densidad por sembrar será de 100 plántulas x m^2. Esta actividad será realizada a inicios de la estación lluviosa preferiblemente. La propagación se hará por estolones para amarrar el área desprotegida lo más rápido posible, reduciendo el proceso de erosión por escorrentía y al mismo tiempo se garantiza la estabilidad del suelo en forma permanente. Las plantas ornamentales también se pueden adquirir en el área (palmas, isora, veraneras y otras).

Otras acciones recomendadas para evitar la erosión son las siguientes:

En algunos casos, para evitar la erosión, sedimentación y para estabilizar el suelo es necesario construir temporalmente algunas obras de conservación de suelo, como:

- **Vallas de Sedimentos**: Éstas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas vallas son utilizadas para atrapar los

sedimentos antes que llegue a las quebradas o a la playa, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtra el agua.

- **Trampa de Sedimentos**: Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces naturales existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.

Ubicación de la medida:

En toda el área del proyecto, principalmente en áreas susceptibles a la erosión hídrica, especial énfasis en las quebradas Grande y Corotú, drenajes naturales, y áreas donde se construirá la plataforma de contenedores.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Se implementará desde el inicio de la fase de construcción, el costo de las obras de conservación de suelo se estima en B/. 5,000.^{00}.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 4. **PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL.**

Objetivos: Compensar el impacto ocasionado por la pérdida de vegetación terrestre natural debido a la ejecución del proyecto.

Fase:

- Construcción
- Operación

MEDIDA 1. COMPENSAR LOS ÁRBOLES TALADOS A TRAVÉS DE UN PLAN DE ARBORIZACIÓN Y REVEGETACIÓN.

Descripción de la medida: Las posibilidades de que la vegetación arbórea sea afectada por las acciones del proyecto son muy escasas, ya que la plataforma y muelle se hará en el mar.

Acciones

- ✓ Elaborar un Plan de Arborización y Revegetación, el mismo deberá ser elaborado en conformidad con lo dispuesto en la Resolución AG0151-2000,

del 2 de mayo de 2000, que indica los parámetros técnicos mínimos para presentar proyectos o planes de reforestación en Panamá, el mismo depende de la cantidad de árboles a talar, donde por cada árbol talado se plantarán 10 arbolitos. Seleccionar especies nativas preferiblemente. Cumplir con la siembra y mantenimiento de dicha arborización y revegetación.

Ubicación de la medida:

Los sitios a arborizar y a revegetar son los siguientes:

- Establecer áreas verdes dentro del polígono a desarrollar.
- Cualquier otra área que quede desnuda y sin vegetación dentro del proyecto como patios, botaderos, áreas de préstamos.

El Plan de arborización y revegetación debe ser sometido al Ministerio de Ambiente para su evaluación y aprobación.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Se implementará en la fase final de construcción del proyecto y se continuará en la fase de operación con el mantenimiento de dicha arborización, el costo de la elaboración del Plan de Arborización se estima en B/. 1,000.^{00} y su implementación es de aproximadamente B/. 3,000.^{00}, lo que da un total aproximado de B/. 4,000.^{00}, incluye elaboración del plan, establecimiento y mantenimiento de las plantaciones por 3 años. Este costo está sujeto a cambio porque depende del permiso de tala otorgado por MiAmbiente y es cuando se establece la cantidad exacta a compensar a razón de 10 arbolitos por cada árbol talado o desarraigado. Revegetación: La preparación y siembra de la hierba ordinaria, se hará durante la etapa de construcción. El costo de esta medida se estima en B/. 2.^{00} x m^2 y para todo el proyecto, aproximadamente B/. 6,000.^{00}

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 2. PAGO POR LA COMPENSACIÓN ECOLÓGICA Y OBTENCIÓN DEL PERMISO DE TALA.

Objetivo: Pago de la compensación ecológica y obtención del permiso de tala.

Etapa: Pre construcción

Tipo de medida: Compensación

Impactos a manejar:

- Pérdida de cobertura vegetal

Metas: Intervenir únicamente el área (Hectáreas) requerida para el desarrollo del proyecto.

Acciones:

Para desarrollar el proyecto, principalmente la construcción de la plataforma de contenedores se tendrá que remover toda la capa superficial para rellenar y nivelar el terreno. Para mitigar los efectos de esta actividad, se cumplirá con los permisos de tala y con la indemnización ecológica establecida por el Ministerio de Ambiente, cumpliendo con la Ley Nº 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.

Toda vez que el proyecto contempla la remoción de vegetación -gramíneas- se atenderá igualmente a lo estipulado en la Resolución AG-0235-2003 del 2003 “Por lo cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formación de gramínea, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.

Normas aplicables:

- Resolución JD-01-98 de 22 de enero de 1998. “Por medio de la cual se establece las tasas por los servicios que presta la ANAM (ahora MiAmbiente) para el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos forestales”.
- Resolución AG-0235-2003 del 2003 “Por lo cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formación de gramínea, que se requiere para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones”.
- Ley No 1 de 3 de febrero de 1994. Ley Forestal.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 3. ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS VERDES CON GRAMAS Y PLANTAS ORNAMENTALES.

Descripción de la medida: Dentro del polígono a desarrollar se debe crear áreas verdes.

Etapa: Construcción y operación

Tipo de medida: Compensación

Acciones:

- Elaborar un Plan de Revegetación, que incluya la siembra de pastos del área, plantas ornamentales, establecimiento de barreras vivas de diferentes especies ejemplo: vetiver, maní forrajero, etc.
- Ejecutar la siembra y darle mantenimiento.
- Es importante aclarar que no se talará bosque maduro ni secundario para desarrollar este proyecto, toda el área es potrero con árboles aislados, cercas vivas. Se tramitará el correspondiente permiso de tala en la oficina de MiAmbiente más cercana.

Engramado:

- Que sean de crecimiento estolonífero.
- Que toleren las condiciones edáficas y climáticas del sitio.

La arborización y/o engramado de aquellas áreas que puedan ser restauradas, debe ser considerado en este Plan de Revegetación.

Acciones para revegetación:

- Localizar e inventariar los sitios a revegetar, incluyendo un cálculo de la superficie a revegetar.
- Establecimiento e implementación de actividades de coordinación entre el promotor y MiAmbiente.
- Selección de las especies a utilizar, según sus características y las condiciones físicas del terreno, características de suelo, topografía, uso que se le va a dar al sitio a revegetar.
- Establecimiento de cronograma de trabajo.

El supervisor ambiental del proyecto será responsable de:

- La preparación del terreno para el engramado, según sea el caso.

- De las labores de siembra del material vegetativo (plantones u otras formas),
- De realizar prácticas culturales de mantenimiento del área revegetada para garantizar su adaptación y desarrollo en el sitio (poda, fertilización, riego, fitosanitarias, deshierbe, etc.).

Ubicación de la medida: áreas verdes.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Fase inicial de construcción, pero se puede continuar en la fase de operación del proyecto. El costo se estimará al momento de elaborar el Plan y definir las áreas, pero aproximadamente B/. 2,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 4: REFORESTACIÓN

Descripción de la medida: Siembra de árboles de porte pequeño o mediano.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Compensación

Descripción de la medida: Se ejecutará un plan de reforestación con especies de porte pequeño o mediano y que también sirvan como alimento para la fauna silvestre y también sirvan como ornamentales.

Acciones:

- Es importante aclarar que no se talará bosque maduro ni secundario, ni rastrojo, ni mangle, sólo algunos árboles aislados dentro del polígono a desarrollar. Se tramitará el correspondiente permiso de tala y desrraigue en la oficina de MiAmbiente más cercana.
- Para la reforestación seleccionar especies nativas preferiblemente.
- Cumplir con la reforestación y mantenimiento de la misma.

Selección de especies: Las especies tendrán que cumplir con las siguientes condiciones:

- Que sean árboles nativos de follaje y/o flores vistosas
- Especies nativas de rápido crecimiento

- Incluir especies frutales, y especies cuyos frutos sirvan de alimento a la fauna silvestre.
- Que sean tolerantes a las condiciones edáficas
- Que tengan crecimiento en altura de mediano a bajo
- Que tengan crecimiento radicular profundo

Otras acciones para cumplir con la Reforestación:

Análisis de suelos: Antes de comenzar la reforestación el promotor deberá realizar el análisis de suelo del área para establecer el fertilizado.

Plantones: Estos plantones podrán ser adquiridos en viveros cercanos al área de plantación en Puerto Armuelles, Progreso, Limones, buscando beneficiar a los productores locales o la empresa promotora producirlos.

Establecimiento de la plantación: El establecimiento de la plantación se realizará una vez que MiAMBIENTE emita la aprobación de la resolución de reforestación.

A continuación, detallamos las actividades a llevarse a cabo.

Preparación del Terreno

- La eliminación de la vegetación se realizará con el uso de machete o con un herbicida. Es imprescindible aclarar que en los márgenes de las fuentes superficiales no se puede aplicar herbicidas. Solo se puede realizar práctica cultural como es el caso de la deshierba manual.
- Se dejará arbustos de las especies arbóreas maderables, no maderables, frutales o productos no forestales que se encuentren de forma concentrada o aislada, para darle su adecuado mantenimiento silvicultural.
- La eliminación de cualquier plaga, por lo que se hará una revisión y control de *Atta sp*. (Arrieros) antes de la siembra, utilizando un producto eficaz para controlar la población de este insecto.

Marcado

- Luego se procederá a marcar el área; esto se hará a un distanciamiento de 4 m X 4 m, con una densidad de siembra de 400 árboles/ha. Esta distancia puede variar de acuerdo a la especie. Para las áreas con pendientes (superior al 10%) se utilizará el criterio de marcación en tres bolillos y

también se pueden plantar en hileras si es a orilla de la quebrada o en cercas.

Hoyado

- Es la operación de abrir hoyos en el terreno, previamente preparado para el trasplante de los plantones. Cada hoyo debe tener las siguientes dimensiones 30 centímetros de ancho por 30 centímetros de profundidad. Esta labor se realiza en forma manual con coas y palacoas.

Plantado

- Es la actividad que reúne todas las normas técnicas para plantar correctamente los plantones en el presente caso consiste en limpiar el suelo que está alrededor del hoyo, retirando las hojas, ramitas, raíces, piedras y cualquier material que obstaculice el futuro desarrollo radicular de la planta. Luego se rellena ese hoyo con un poco del suelo que se obtuvo al realizar la siembra (aproximadamente un tercio del hueco), y se apisona moderadamente, se le aplica 2 onzas de abono completo (12-24-12) a cada hoyo, del lado superior del declive, luego se coloca una pequeña capa de 3 cm de suelo, después se toma el plantón, se coloca en el centro del hoyo, sostenida con una mano, mientras que con la otra se procede a rellenar el mismo, apisonando el suelo levemente con el puño o un apisonador de madera. EL plantón debe quedar fijo en el centro y con las raíces superficiales cubiertas de suelo por una capa de 1.5-2 cm de grosor.

Fertilización

- La fertilización se realiza de acuerdo a los tipos de suelos y en base a los resultados de los análisis de suelos que nos proporcionó el laboratorio. Analizados estos datos y siguiendo las recomendaciones del laboratorio para la fertilización se utilizará un abono químico completo de fórmula 12-24-12 en dos aplicaciones de fertilizantes a razón de 6 onzas por árbol y la aplicación de 6 onzas de cal pulverizada al árbol, un mes después de la plantación y al inicio de la estación lluviosa. Después de la primera limpieza, se realizará una segunda aplicación focalizada a las plantas de menor crecimiento a razón de 4 onzas por plántula en media luna a 5

centímetros de la base y 8 centímetros de profundidad mezclando la tierra con el abono y luego cubriéndolo con el resto de la tierra. Esta aplicación equivale a de 1.1 quintales/ha de la formulación química recomendada.

Replantado y porcentaje de supervivencia

- Es la actividad de reemplazar las plantas que han muerto durante la siembra y durante tres meses después de esta. Para el éxito de un plan de reforestación con fines ecológicos el porcentaje de supervivencia tiene que ser del 70%. Si existe una mortalidad superior al 30% después del establecimiento y en forma concentrada, no repartido en toda la superficie de la plantación, se recomienda realizar el replante con las mismas especies seleccionadas.

Procedencia de los plantones

- Los plantones seleccionados para el plan de reforestación con fines de compensación ecológica serán adquiridos a viveros comunales con grupos organizados del corregimiento de área a reforestar para garantizar la disponibilidad de semillas, calidad de plantones y aporte a la comunidad con la mano de obra local, no sin antes recibir como mínimo 2 capacitaciones de 6 horas cada una, estas capacitaciones serán sobre:
  - Instalación, manejo y producción de tipos de viveros (temporales y permanentes).
  - Técnicas de producción de plantones en bolsas.

Mantenimiento

- ✓ Para un buen desarrollo de los plantones es necesario realizar un riguroso plan de mantenimiento, que consiste en el control de malezas, prevención de malezas, plagas y enfermedades.

Limpiezas de mantenimiento

- Las limpiezas de mantenimiento se harán de forma manual cuatro veces el primer año, cuatro veces en el segundo, cuatro veces el tercer año, tres veces el cuarto año y tres el quinto año.

Rodajeos

- Esta actividad depende del área y del tipo de malezas que abunda dentro del entorno del proyecto. Se recomienda se realizará con machete con mucho cuidado a ras de suelo a un radio de un metro alrededor del plantón y así evitar el daño al fuste del plantón con el objetivo de eliminar las enredaderas y malezas que puedan competir por los nutrientes del suelo. Durante el establecimiento de la plantación se hará el primer rodajeo y luego a los tres meses después, se hará el segundo rodajeo. En el primer, segundo y tercer año se realizará cuatro rodajeos cada año, el cuarto y el quinto año tres rodajeos por año. Se espera que la misma copa de estas especies debido a su crecimiento llegara a cubrir un promedio de tres metros de radio en algunas especies, los cuales crearan una sombra que controlara la agresividad de crecimiento de las malezas.

Fertilización focalizada

- La no fertilización a tiempo es uno de los factores limitantes en el crecimiento de los árboles y es por ello que durante el primer año de establecida la plantación se recomienda abonar dos veces al año, uno en el comienzo de la época lluviosa y el otro al final de la época lluviosa.

Podas

- ✓ Esta actividad como las otras se harán en aquellas especies que ameriten una vez que se realice; las ramas cortadas no será necesario removerlas, ya que solo se repicaran y se dejaran en el lugar para que sirvan como abono orgánico y en aquellas áreas con declive servirán como barreras para frenar o controlar la erosión de la capa vegetal.

Raleos

- ✓ Esta actividad se realizará solo en aquellos árboles y arbustos indeseables, generalmente árboles enfermos para evitar la propagación de enfermedades y plagas a otros individuos sanos, en este caso un árbol eliminado será necesario quemarlo en un área donde no haya peligro de propagación, esta quema de árboles enfermos se hace en los corta fuegos.

Control de incendios

- Para garantizar la sobrevivencia y la permanencia de los plantones, es necesario implementar un plan de Prevención y Control de Incendios, que será preparado para ser ejecutado en el inicio de la época seca o verano.

Ubicación de la medida: En lo posible hacer esta reforestación dentro del polígono a desarrollar.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

Fase inicial de construcción, pero se puede continuar en la fase de operación del proyecto. El costo se estimará al momento de elaborar el Plan y definir las áreas, pero aproximadamente B/. 3,500.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 5. **AFECTACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA, (CETÁCEOS, PECES, CRUSTÁCEOS Y AVES PLAYERAS) Y TERRESTRE.**

MEDIDA 1. PROTECCIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA.

Descripción de la medida: Proteger la vida acuática de la quebrada Grande, quebrada Corotú y del mar (peces, crustáceos, etc.). Es necesario que las obras que se construyan sobre los cuerpos de agua, se desarrollen con la mayor conciencia ambiental posible. Para ello, se tendrán en cuenta los manejos adecuados, evitando alterar la calidad fisicoquímica del agua mediante un correcto manejo de residuos, protegiendo la no contaminación o desaparición de hábitat acuáticos.

Etapa: Construcción y operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

No contaminar fuentes hídricas, de esta forma se evitarán los procesos de alteración sobre las fuentes de agua. Esto contribuirá a mantener el equilibrio de los ecosistemas acuáticos en los cuales se encuentran insertas tanto las comunidades hidrobiológicas, como faunísticas silvestres con dependencia del medio acuático, tales como aves acuáticas, anfibios y algunas especies de

mamíferos y reptiles. Las Macrófitas acuáticas (plantas acuáticas que se ven a simple vista), para la conservación de estas comunidades, el promotor implementará medidas que procuren la disminución de la turbiedad y contaminación de las aguas, entre estas:

- ✓ Controlar los procesos erosivos utilizando mallas, geotextiles, entre otros en las márgenes de las quebradas, para evitar el aporte de sedimentos al cauce y que puedan llegar a la playa y al mar.
- ✓ Instalación de troncos y piedras para defensa de orillas.
- ✓ Realizar los correspondientes mantenimientos a las maquinarias, para evitar las fugas y derrames de hidrocarburos.
- ✓ Realizar una adecuada disposición de los residuos líquidos y sólidos y que el área de almacenamiento de los mismos, esté alejada de las áreas de trabajo.
- ✓ En el caso del perifiton (especies de microorganismos que se desarrollan sobre superficies sólidas sumergidas tales como rocas, sedimento, material vegetal, hojas), estas comunidades son muy sensibles a la contaminación, en este sentido, corresponderá aplicar las medidas de mitigación en cuanto a mantener un adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, control de aceites e hidrocarburos y acompañar con educación ambiental a los trabajadores.
- ✓ De igual manera los Bentos (macro invertebrados acuáticos) son organismos sensibles a la contaminación, y ya son afectados producto de la contaminación de los cuerpos de agua monitoreados producto de los vertidos urbanos. Pueden crearse dentro del agua (mar) “refugios temporales” usando piedras, vegetación leñosa para albergue de estas comunidades, donde puedan desarrollarse de manera temporal mientras se hacen los trabajos en otros puntos. Estas actividades irán acompañadas de monitoreos antes, durante y posteriores, como evidencia de la conservación de cada uno de los hábitats.
- ✓ Dejar regenerar naturalmente o conservar o establecer pequeños rodales de árboles en sitios específicos y que no obstaculicen el libre movimiento

de equipos, maquinarias, contenedores, en algún pequeño estero o a orilla de las quebradas: los bosques de ribera llevan a cabo una gran cantidad de funciones básicas del ecosistema fluvial entre las que cabe destacar la estabilización de los márgenes, la retención de sedimentos y con ello la reducción del poder erosivo; la creación de hábitats y refugio para todo tipo de especies animales. Proporciona además alimento y sombra, favoreciendo la aparición de nuevos micro hábitats.

- ✓ Prohibir la pesca y en caso de hacerla para disminuir alguna población, entonces cumplir con las vedas.
- ✓ El promotor de éste proyecto Marine Deep Port, S.A (MDP) respetará las regulaciones nacionales e internacionales establecidas para preservar las ballenas, solicitándoles a sus clientes que cumplan con los protocolos establecidos por la Organización Marítima Internacional y el Transporte Marítimo Internacional, para aquellos barcos o buques que se acerquen a ésta terminal portuaria.

Ubicación de la medida: Quebrada Grande, quebrada Corotú y en la playa donde se ubicará la Terminal de Contenedores Portuaria.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Durante la fase de construcción y operación del proyecto, costo de capacitaciones B/.6,000.00; fortalecimiento a la asociación de pescadores con equipos, logística, seguridad, etc. B/. 50,000.00, apoyo a iniciativas nacionales e internacional para la protección de cetáceos y fauna marina para investigación y conservación B/. 250,000,00, con el objetivo de normar el tránsito de buque en la entrada de Charco Azul, similar a la norma que usa la ACP.

MEDIDA 2. IMPLEMENTAR EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.

Descripción de la medida:

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se describe en el punto 10.7.

Durante las obras, la fauna localizada será recogida y reubicada. Para ello, las empresas contratistas tendrán indicaciones precisas y claras de cómo actuar en estos casos y se impartirán charlas de información y sensibilización al personal de obra para que actúan conforme al Plan.

Plan de Rescate de Especies de Flora tiene como el objetivo general, implementar estrategias para evitar la pérdida de biodiversidad, el cual está amparado en las actividades más relevantes especificadas en el EsIA, en donde se contempla las plantas epifitas. Este plan contempla el rescate de orquídeas y mangle menor de 1 metro de altura.

Etapa: Construcción y operación

Tipo de medida: Preventiva y Compensación

Ubicación de la medida: Área de quebrada Grande y quebrada Corotú así como el área de manglar.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Contemplado en el Plan de rescate de flora y fauna.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 6. RIESGO DE AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MOLESTIAS A LOS TRANSEÚNTES POR LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL RUIDO, PRODUCIDO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS Y POR LAS VIBRACIONES QUE ELLOS GENERAN.

Objetivo: Tomar medidas de mitigación para control de ruidos, vibraciones y polvo.

MEDIDA 1. MANTENER TODO EL EQUIPO RODANTE Y MAQUINARIAS EN BUENAS CONDICIONES Y CON SISTEMAS DE SILENCIADORES ADECUADOS, SE DEBERÁ EXIGIR CONSTANCIA O REGISTRO DE

MANTENIMIENTO A LOS PROVEEDORES DE EQUIPOS Y SUBCONTRATISTAS DE LA OBRA.

Descripción de la medida: Los mayores impactos en relación a la generación de ruido, durante la fase de construcción, se asocian al uso de maquinara y equipos, así como al empleo de vehículos pesados, y otras actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Prevención, Mitigación

Acciones:

- En cuanto al ruido, mantener equipos y maquinarias en buen estado mecánico, llevar un control del mantenimiento de los mismos.

Ubicación de la medida: área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: el mantenimiento de los equipos y maquinaria es un costo de operación del proyecto B/. 6,000.00

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 2. CUMPLIR CON TODAS LAS NORMAS, REGULACIONES Y ORDENANZAS GUBERNAMENTALES EN REFERENCIA A CONTROL DE NIVELES DE RUIDO APLICABLES A CUALQUIER TRABAJO RELATIVO AL CONTRATO, INCLUYENDO EL DECRETO EJECUTIVO NO. 306 DEL 2002 Y EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 44-2000.

Objetivo: Tomar medidas de mitigación para evitar la exposición al ruido durante los trabajos de construcción.

Descripción de la medida: Los mayores impactos en relación a la generación de ruido, durante la fase de construcción, se asocian al uso de maquinara y equipos, así como al empleo de vehículos pesados, y otras actividades comunes de construcción que tienden a incrementar los niveles de ruido.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Prevención, Mitigación

Acciones:

- Todo el personal que se encuentra expuesto a ruido excesivo por las actividades de trabajo deberán utilizar su equipo de protección personal.

Ubicación de la medida: área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya se contempló arriba

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 3. ADOPCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS CON PRODUCCIÓN DE NIVELES DE RUIDO ACEPTABLES.

Descripción de la medida: Las máquinas y vehículos de trabajo serán preferiblemente con niveles sonoros bajos. En caso contrario, una opción factible es instalar silenciadores. Esta condición estará incluida en el Manual de Gestión Ambiental a cargo del contratista y éste deberá acreditar que sus equipos cumplen esta prescripción.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Prevención, Mitigación

Acciones:

- Todos los equipos que se adquieren para el desarrollo del proyecto se encuentran en buenas condiciones.

Ubicación de la medida: área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Incluido dentro del presupuesto del proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 4. MEDICIONES DE RUIDO DURANTE LA OBRA.

Descripción de la medida: Al igual que en el caso de la calidad del aire, los niveles de ruido deben medirse de forma para asegurar que implemente la norma. Para ello se propone diseñar un programa de mediciones con 3 puntos de muestreo con sonómetro y con periodicidad semanal. La medida estará mantenida por los contratistas de las obras y tanto su inversión como su mantenimiento y gestión estará contemplado en el Manual de Gestión Ambiental y en el Plan de Vigilancia Ambiental.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Prevención, Mitigación

Acciones:

- Durante la etapa de Construcción así como de construcción el promotor del Proyecto deberá realizar monitoreos de Ruido Ambiental y ocupacional para determinar que se cumplen con las Normas y Leyes de Panamá.

Ubicación de la medida: área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Se contemplará en el plan de monitoreo.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 7. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE POLVO Y HUMO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS.

Objetivo

- ✓ Garantizar la buena calidad del aire en la zona del proyecto, sin afectar a los trabajadores, transeúntes o población que vive aledaña al sitio, donde se construirá la terminal de contenedores portuarias, por la generación de polvo y humo.

MEDIDA 1: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.

Descripción de la medida: En la fase de construcción, para evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, producto del uso de maquinaria pesada, tractores, volquetes, retroexcavadoras, camiones con daños mecánicos que producen altas concentraciones de humo, barcazas con grúas y perforadoras incorporadas se realizara una evaluación periódica del equipo y maquinaria, en la cual se revisará el sistema de escape con la ayuda de un mecánico

preferiblemente, quien emitirá su opinión profesional la cual resultara en la aprobación o rechazo, para usar el equipo en el proyecto.

Acciones

- ✓ En caso que los equipos presenten desperfecto mecánico en el sistema de escape, con la consecuente emisión de altas concentraciones de humo, se deberá parar el equipo y repararlo o descartar su uso en el proyecto.
- ✓ Elaborar un programa de mantenimiento periódico de todos los equipos estacionarios y móviles, y establecer controles de cumplimiento, los cuales deberán revisarse periódicamente. El mantenimiento periódico del equipo y maquinarias se hará de forma individualizada.
- ✓ Al transportar material granular (grava) y arena en barcaza, entonces cuidar que no se derrame al agua.

Ubicación de la medida:

- ✓ En los equipos y maquinarias, (tractor, cuchilla, rola, retroexcavadora, etc.) y los camiones volquetes y barcazas.

Costo y cronograma de ejecución de la medida:

La revisión del equipo debe ser diario. Se contemplará en el plan de monitoreo.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 2: EN TEMPORADA SECA, SE MANTENDRÁN HÚMEDAS LAS ÁREAS DE TRABAJO PARA MINIMIZAR LA DISPERSIÓN DE POLVO.

Descripción de la medida: La generación de polvo sólo se puede dar en el área destinada para patio de contenedores durante la nivelación y relleno, sobre todo, en verano y días secos, que causa molestia y puede afectar la salud de los trabajadores y a la población aledaña.

Acciones

- ✓ Con el uso de carros cisternas se debe mantener el suelo húmedo en la época seca o en periodos secos durante el invierno, para ello se debe regar varias veces al día, dependiendo de la necesidad. Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes como método de control de polvo.
- ✓ Previo al inicio del proyecto, se debe obtener el permiso de concesión temporal de agua de MiAMBIENTE en Chiriquí, y el agua se sacará de la fuente y en los sitios que autorice esta Institución.

Ubicación de la medida: En el patio de contenedores, área de almacenamiento y depósito de materiales e insumos.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Se da en la época seca y en invierno en periodos de sequías prolongadas, B/. 1,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 3. INDICAR MEDIANTE LETREROS LA VELOCIDAD EN EL CUAL LOS EQUIPOS PESADOS Y VEHÍCULOS DEBERÁN TRANSITAR DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO (VELOCIDAD MÁXIMA: 25 KM/H), LO CUAL DISMINUIRÁ LAS EMISIONES Y REDUCIRÁ EL RADIO DE DISPERSIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE POLVO.

Descripción de la medida:

Los letreros, de velocidad se colocaran en el área del proyecto ya que la actividad se concentrara allí por lo que es importante que se tenga bien señalizado el área y así evitar generación de emisiones.

Acciones

- ✓ Se colocaran letreros informativos en las distintas áreas del proyecto indicando la velocidad que deben circular los vehículos para evitar la generación de emisiones al ambiente.

- ✓ Se brindaran capacitaciones a los trabajadores que manejen los equipos pesados sobre la importancia de mantener la velocidad en el área del proyecto.

Ubicación de la medida: En el patio de contenedores, área de almacenamiento y depósito de materiales e insumos.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: señalizaciones B/.2,000.00, desde el inicio del proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 8. REPRODUCCIÓN DE VECTORES QUE AUMENTA LOS RIESGOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES.

Objetivos: Prevenir la proliferación de vectores causantes de enfermedades.

MEDIDA 1: MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS GENERADOS POR EL PROYECTO.

Descripción de la media: El mal manejo de los desechos sólidos y líquidos que se generan en un proyecto pueden ocasionar la proliferación de vectores causantes de enfermedades.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Prevención

Acciones

- ✓ Mantener agua almacenada sin tratamiento y sin los cuidados adecuados pueden convertirse en criaderos de mosquitos vectores de enfermedades, como el Aedes spp., o el Anofeles sp.
- ✓ Por otro lado, durante la etapa de operación habrá un manejo de desechos sólidos de origen domiciliario, que, si no es manejado adecuadamente, también puede ayudar a la proliferación de otras alimañas indeseables,

como ratas (vectores de enfermedades como el anta virus y la toxoplasmosis) y culebras que se alimentan de las ratas y pueden ocasionar problemas.

Ubicación de la medida: Patio de contenedores.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Costo de B/. 10,800.00

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 9. RIESGOS DE ACCIDENTES LABORALES POR DEFICIENTES O AUSENCIA DE SEÑALES DE SEGURIDAD O USO INADECUADO DE LAS MISMAS, MAL USO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y EQUIPO PASADO.

Objetivos: Disminuir la ocurrencia de accidentes laborales debido al inadecuado uso de los equipos de protección personal.

MEDIDA 1. DOTACIÓN PERMANENTE DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

Fase:

- Construcción
- Operación

Descripción de la medida: En este proyecto se desarrollan diferentes actividades y cada una de ella, tiene sus propios riesgos, por lo que es necesario que cada trabajador los conozca y utilice los equipos de protección personal adecuados.

Acciones:

El jefe de seguridad debe dotar al personal de Equipo de Protección Personal (EEP) necesario de acuerdo a las labores que realice cada uno y de acuerdo al tiempo de vida útil del equipo, esta medida se aplica tanto para los trabajadores permanentes, como también para los trabajadores temporales.

El equipo básico de protección utilizado será el siguiente dependiendo de la actividad:

- ✓ Protección para vías respiratorias: mascarillas.
- ✓ Protección para los pies: botas plásticas para campo y de acuerdo a necesidad, el resto de los equipos.

- ✓ Protección para las manos: guantes con protección de cuero preferiblemente.
- ✓ Protección de cráneo: cascos para la construcción y mantenimiento de infraestructuras.
- ✓ Equipos de buceo
- ✓ Se dispondrá la reposición inmediata del equipo de protección personal, cuando está en mal estado, las mismas serán registradas.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle, equipos.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: El costo ya fue contemplado.

MEDIDA 2: ASISTENCIA MÉDICA PREVENTIVA

Objetivo: Garantizar la salud del Personal

Descripción de la medida: Darle las atenciones médicas oportunas y suficientes a los trabajadores.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- El personal que entre a trabajar a la empresa se le debe hacer exámenes generales de admisión, que incluyan entre otros; exámenes de colinesterasa, espirometría, audiometría y se le dará seguimiento cada seis meses.
- En coordinación con el centro de salud más cercano y de los hospitales del Distrito se brinda atención médica a enfermedades y accidentes laborales.
- **Ubicación de la medida:** Plataforma de contenedores, muelle, equipos.
- **Costo y cronograma de ejecución de la medida:** El costo es de 36,000.^{00} por año.

MEDIDA 3: CARGA DE LOS EXTINTORES

Descripción de la medida: Mantener suficientes extintores en sitios estratégicos, con los cuales se pueda controlar un incendio en sus etapas iniciales.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Descripción de la medida:

- ✓ Los extintores incorporados colocados estratégicamente cerca de las zonas vulnerables a incendios y según el tipo de combustible. Deberá tomarse en cuenta las especificaciones exigidas para las instalaciones de los mismos.
- ✓ La carga de dichos extintores se realiza anualmente o cada vez que estos sean utilizados. Asegurar que tengan la etiqueta de mantenimiento vigente.

Acciones:

- ✓ Contrarrestar emergencias de incendios especialmente en zonas vulnerables como son: Equipos y maquinarias, patio de contenedores.

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle, equipos.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: El costo de 10 extintores es de B/. 20,000.00 más mantenimiento 500.00 por año.

MEDIDA 4: BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Descripción de la medida: Mantener botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo, conocer su uso, que en un momento dado puedan ayudar a prevenir y controlar posibles accidentes leves.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- El administrador implementará, mantendrá y controlará el botiquín de primeros auxilios que contará con insumos básicos (antisépticos, material de curación, medicamentos, otros) para proporcionar la primera atención a una persona que presente una lesión o afección leve. Se colocarán en las instalaciones donde se encuentren personal laborando, oficina.

- Periódicamente, se registrará que los insumos no estén caducados y también los que han sido utilizados, para proceder a una nueva adquisición por cualquiera de los 2 motivos mencionados.

El estuche del botiquín de primeros auxilios debe cumplir las siguientes características:

- Resistencia, puede ser de material plástico o metal esmaltado.
- Impedir el paso de agua hacia su contenido
- Tener ganchos que permitan que se cuelgue en la pared (de ser necesario).
- Estar correctamente identificado.
- Será colocado en un lugar visible y accesible.

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle, equipos.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: El costo de 7 botiquines es de B/. 350.00.

MEDIDA 5: INSTALACIÓN DE BAÑOS– DUCHAS – VESTIDORES

Descripción de la medida: Prevenir la contaminación. Proteger al personal brindándoles instalaciones adecuadas y seguras.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- En la fase de construcción se instalarán letrinas portátiles y se construirán baños higiénicos, duchas y vestidores, estos últimos se pondrán en funcionamiento una vez la Terminal entre en operación.
- Se tendrá que implementar un cronograma de aseo y mantenimiento continuo de estas áreas.

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Costo de B/. 5,000.00.

MEDIDA 6: SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

Descripción de la medida: Prevenir que se presenten accidentes o incidentes tanto laborales como sociales (visitantes) por inadecuada señalización.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- Se colocarán señalizaciones internas que permita una información preventiva e informativa tanto a particulares como a trabajadores a fin de comunicar de una forma simple - rápida y de comprensión universal, un significado determinado con relación a la seguridad.
- COLORES DE SEGURIDAD, colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:
- Internamente se deberá vigilar la señalización en Depósito de Desechos Sólidos, Servicios Higiénicos, etc.
- Es necesario también utilizar señales de tipo preventivas – reglamentarias – de precaución – de emergencia – informativas y educativas – contra incendios – de elementos de protección personal – temporales – entre otras.
- Las disposiciones de seguridad laboral establecidas de acuerdo al proceso productivo serán exhibidas en carteles formato A1 con tamaño de letras 40mm., y se referirán obligatoriamente a:
    - Uso de equipos de protección
    - Uso de vestuarios de protección
    - Ubicación de sistemas de control de emergencias “Extintores”
    - Procedimientos de contingencia en caso de emergencia “Llamada Telefónica”.

Ubicación de la medida: Plataforma de contenedores, muelle.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue contemplado

MEDIDA 7: FOMENTAR UNA BUENA RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Descripción de la medida: La empresa promotora debe procurar mantener buenas relaciones con las comunidades cercanas al proyecto.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo

Acciones:

- Se establecerá un mecanismo de quejas y sugerencias, que permita conocer la percepción de las comunidades sobre el proyecto, se atenderá las quejas y se informará oportunamente. La empresa llevará un registro de las mismas.
- Se deberá informar a las comunidades vecinas sobre las actividades por desarrollar, mediante folletos de información distribuidos particularmente, medios de comunicación.
- Se consultará a los vecinos, en forma periódica, acerca de la percepción de molestias a partir del desarrollo de las actividades y se tomarán las medidas correctivas pertinentes en caso de que se detecten. Las consultas y respuestas deberán registrarse y sistematizarse.
- Se dará prioridad a la oferta local de mano de obra para su contratación.
- Se aplicará en la actividad un programa de seguridad, higiene y salud ocupacional, incluyendo la prevención de riesgos, la respuesta ante situaciones de emergencia y el cumplimiento de las normas citadas.
- Se llevará a cabo un programa de educación ambiental que involucra a los trabajadores y grupos

Ubicación de la medida: **M**uelle

Costo y cronograma de ejecución de la medida: El costo se incluye en el Plan de Participación Comunitaria

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 10: **AFECTACIÓN DEL USO DEL SUELO E INCOMODIDAD EN LA COMUNIDAD.**

Objetivos:

- ✓ Mantener buenas relaciones con la comunidad para evitar posibles conflictos.
- ✓ Brindar atención a quejas o sugerencias de los vecinos y comunidad en general.
- ✓ Cumplir con las normas de pesca existentes y no coaccionar el derecho de los pescadores a realizar ésta actividad.
- ✓ Respetar el derecho a moradores y visitantes a realizar actividades recreativas y turísticas en playas aledañas, siempre y cuando no se atente con la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones portuarias.

Fase:

- ➢ Construcción
- ➢ Operación

MEDIDA 1. COMUNICAR A LAS COMUNIDADES, DE FORMA OPORTUNA, QUE SE ESTARÁN REALIZANDO LAS LABORES ASOCIADAS AL INICIO DE OBRAS DEL PROYECTO.

Descripción de la medida: En el sector donde se desarrollará la Terminal de Contenedores Portuaria, la población cercana percibirá, de forma segura, cambios en relación a las condiciones previas al desarrollo del proyecto. En ese sentido, los residentes y personas que laboran en el área podrán sentir que su calidad de vida se verá afectada. Para evitar esa percepción, se sugiere implementar las siguientes medidas:

Acciones

- ✓ Mantener un canal de comunicación, con la población sobre la ejecución del proyecto lo cual brinde una buena seguridad a la comunidad.
- ✓ Mantener una oficina para recibir las quejas y sugerencias sobre algún tema en particular del proyecto.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue contemplado anteriormente.

Responsable de la ejecución de la medida:

El Contratista: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 2. EJECUTAR EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIA, QUE PERMITA CREAR UN CANAL DE COMUNICACIÓN, DONDE LA SOCIEDAD SE PUEDA EXPRESAR, TENIENDO, ADEMÁS PERSONAL CALIFICADO PARA EL MANEJO DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS.

Descripción de la medida: En el sector donde se desarrollará la Terminal de Contenedores Portuaria, la población cercana percibirá, de forma segura, cambios en relación a las condiciones previas al desarrollo del proyecto. En ese sentido, los residentes y personas que laboran en el área podrán sentir que su calidad de vida se verá afectada. Para evitar esa percepción, se sugiere implementar las siguientes medidas:

Acciones

- ✓ Mantener un canal de comunicación, con la población sobre la ejecución del proyecto lo cual brinde una buena seguridad a la comunidad.
- ✓ Mantener una oficina para recibir las quejas y sugerencias sobre algún tema en particular del proyecto.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue considerado.

Responsable de la ejecución de la medida:

El Contratista: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 3. CUMPLIR CON LA LEGISLACIÓN PERTINENTE Y RECONOCER LOS DERECHOS CIUDADANOS RESPONDIENDO CON PRONTITUD, EN CASO DE QUE OCURRAN, PERJUICIOS RELACIONADOS CON LAS MOLESTIAS QUE EL PROYECTO PUDIERA GENERAR.

Descripción de la medida: Se refiere al cumplimiento de los derechos que tienen los residentes próximos al proyecto la empresa deberá cumplir siempre con la legislación panameña.

Acciones

- ✓ Mantener un canal de comunicación, con los residentes cercanos al proyecto de posibles afectaciones.
- ✓ Mantener una oficina para recibir las quejas y sugerencias sobre algún tema en particular del proyecto.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue considerado.

Responsable de la ejecución de la medida:

El Contratista: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 11: **ALTERACIÓN VISUAL Y PAISAJISTICA.**

Objetivos:

- ✓ Mitigar los impactos visuales que pueda generar el proyecto.

Fase:

- ➢ Construcción
- ➢ Operación

MEDIDA 1. EN LA ETAPA DE OPERACIÓN, IMPLEMENTAR UN PLAN DE ARBORIZACIÓN Y ENGRAMADO / PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL, QUE PROCURE LA RECUPERACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE VEGETACIÓN EN LUGARES DE LAS COMUNIDADES CERCANAS COMO BENEFICIARIAS DE ESPACIOS DE DISFRUTE.

Descripción de la medida: Dentro del polígono a desarrollar se debe crear áreas verdes.

Etapa: Construcción y operación

Tipo de medida: Compensación

Acciones:

- Elaborar un Plan de Revegetación, que incluya la siembra de pastos del área, plantas ornamentales, establecimiento de barreras vivas de diferentes especies ejemplo: vetiver, maní forrajero, etc.
- Ejecutar la siembra y darle mantenimiento.
- Es importante aclarar que no se talará bosque maduro ni secundario para desarrollar este proyecto, toda el área es potrero con árboles aislados, cercas vivas. Se tramitará el correspondiente permiso de tala en la oficina de MiAmbiente más cercana.

Engramado:

- Que sean de crecimiento estolonífero.
- Que toleren las condiciones edáficas y climáticas del sitio.

La arborización y/o engramado de aquellas áreas que puedan ser restauradas, debe ser considerado en este Plan de Revegetación.

Acciones para revegetación:

- Localizar e inventariar los sitios a revegetar, incluyendo un cálculo de la superficie a revegetar.
- Establecimiento e implementación de actividades de coordinación entre el promotor y MiAmbiente.
- Selección de las especies a utilizar, según sus características y las condiciones físicas del terreno, características de suelo, topografía, uso que se le va a dar al sitio a revegetar.
- Establecimiento de cronograma de trabajo.

El supervisor ambiental del proyecto será responsable de:

- La preparación del terreno para el engramado, según sea el caso.
- De las labores de siembra del material vegetativo (plantones u otras formas),
- De realizar prácticas culturales de mantenimiento del área revegetada para garantizar su adaptación y desarrollo en el sitio (poda, fertilización, riego, fitosanitarias, deshierbe, etc.).

Ubicación de la medida: áreas verdes.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue considerado

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

MEDIDA 2. VELAR POR LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA ACTUACIÓN EN CONJUNTO, GARANTIZANDO UN TRATAMIENTO DE INTEGRACIÓN ECOLÓGICA ALREDEDOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS PARA MINIMIZAR EN LO POSIBLE EL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

Descripción de la medida: La construcción del puerto tendrá un impacto a nivel de paisaje muy notable y difícil de mitigar.

Etapa: Construcción y operación

Acciones:

- ✓ Integrar la valoración paisajística durante la construcción y operación de la Terminal de Contenedores Portuaria.

Ubicación de la medida: diferentes áreas del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: El costo de la ejecución de esta medida está contemplado aproximadamente en 10,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 12: **RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAME DE HIDROCARBUROS Y DERIVADOS.**

Objetivos:

- ✓ Evitar en lo posibles los accidentes que se puedan presentar en el proyecto por el uso de equipos que usen hidrocarburos.

Fase:

- Construcción
- Operación

MEDIDA 1. EQUIPOS Y MAQUINARIAS EN BUEN ESTADO MECÁNICO.

Descripción de la medida:

- ✓ Los vehículos y maquinas estarán estacionados cuando no trabajen en una zona habilitada para ello tendrá la superficie impermeabilizada y drenaje hacia una trampa de grasa por posibles fugas de hidrocarburos.

Acciones

- ✓ Verificar semanalmente las lista de chequeo de los equipo para determinar sus mantenimiento.
- ✓ Capacitar a los trabajadores del adecuado manejo por posibles derrames de hidrocarburo que se puedan presentar.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.
Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue considerado.
Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 2. EL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SE DEBE EFECTUAR MEDIANTE EL USO DE CAMIONES CISTERNAS, POR EMPRESAS CALIFICADAS PARA TAL FIN, CON LOS PERMISOS Y CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES.

Descripción de la medida:
Durante la construcción de la Terminal de Contenedores Portuaria, la empresa promotora gestionara ante el Benemérito Cuerpo de Bomberos los correspondientes permisos para el transporte de combustible cumpliendo con todas las leyes y normas que se requieran.

Acciones

- ✓ Cumplir con las normas y leyes para movilizar combustible de un sitio a otro lugar.
- ✓ Mantener siempre en los carros que transporta el combustible los permisos necesarios para evitar inconvenientes.

Ubicación de la medida: En el área del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: se consideran costos de operación del proyecto, no se considera como costos ambientales. Se ejecutara durante toda la vida útil del proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 13: **RIESGO DE PROCESOS EROSIVOS EN LA COSTA.**

Objetivos:

- ✓ Minimizar el riesgo de procesos erosivos en la costa, para evitar la sedimentación del mar.

Fase:

- Construcción
- Operación

MEDIDA1. RESTAURACIÓN DE MANGLARES Y PLAYAS.

Descripción de la medida:

Se presentara ante el Ministerio de Ambiente un Plan de reforestación con Mangle para mitigar la erosión de la costa.

Acciones

- ✓ Ejecutar un plan de Reforestación con mangle en las áreas próximas al proyecto para evitar la erosión en la costa.
- ✓ Concientizar a los trabajadores en la importancia de la reforestación.

Ubicación de la medida: En área próxima al proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La ejecución de esta media tendrá un costo aproximado de 5,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 14: **AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINA.**

Objetivos:

- ✓ Minimizar el riesgo de contaminación del agua de mar por las diversas actividades a desarrollar durante el proyecto.

Fase:

- ➢ Construcción

MEDIDA1. PROTECCIÓN DE LOS REBOSES DE LOS RECINTOS DE RELLENO DE LA PLATAFORMA PORTUARIA CON BARRERA Y GEOTEXTIL.

Descripción de la medida:

Durante las labores de relleno de la plataforma, los puntos de rebose del agua interior desalojada de los recintos serán rodeados con barrera de contención de flotantes y con malla geotéxtil para retener las partículas en suspensión causantes de la turbidez.

Acciones

- ✓ Durante la fase de construcción donde el proyecto los trabajos de relleno deberán realizarse de acuerdo al diseño final del proyecto evitando en lo posible la afectación a el agua de mar.

Ubicación de la medida: En el área de relleno del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La ejecución de esta media tendrá un costo aproximado de 5,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

IMPACTO 15: POSIBLES AFECTACIONES A LOS PESCADORES DEL ÁREA AFECTACIÓN A ACTIVIDADES RECREATIVAS Y TURISTICAS.

Objetivos:

- ✓ Minimizar las afectaciones que se puedan presentar a los trabajadores por el desarrollo del proyecto.
- ✓ Concientizar a los pescadores sobre el desarrollo del proyecto y los beneficios que generara para comunidad y a ellos.

Fase:

- ➢ Construcción
- ➢ Operación

MEDIDA 1. APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES EMPRENDEDORES CON CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, FINANCIERA E INCENTIVOS.

Descripción de la medida:

Desarrollar una cultura administrativa de los recursos económicos que se generan: elaboración de costos, fortalecimiento de conocimientos sobre comercialización, reinversión de los beneficios, etc. Por ejemplo podrían plantearse el hacer transferencias de termos, hielo u otro tipo de incentivo, condicionada al ahorro de los beneficios de la captura obtenida en un año.

Acciones

- ✓ Tener acceso a equipos de pesca y navegación adecuados para la mayoría de pescadores artesanales.
- ✓ Tecnificar las prácticas pesqueras, métodos y artes de pesca, sistemas de almacenamiento y conservación a fin de incrementar el producto de primera y así mejorar los ingresos de los pescadores artesanales.

Ubicación de la medida: En el área vecina al proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La ejecución de esta media tendrá un costo aproximado de 25,000.00.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 2. APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES DENTRO DEL PLAN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.

Descripción de la medida:

La empresa deberá considerar dentro de su Plan de Responsabilidad Social Empresarial a los pescadores que se encuentres afectados por el desarrollo del proyecto, en donde se comprometan a buscar soluciones a las posibles afectaciones que les genere el proyecto.

Acciones

- ✓ Mantener comunicación con los pescadores del área que se puedan ver afectados por la ejecución del proyecto.

Ubicación de la medida: En el área vecina al proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Ya fue contemplado.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 16: RIESGO DE DERRAME POR VACIADO DE CONCRETO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.

Objetivos:

- ✓ Implementar medidas preventivas para evitar derrames de concreto durante la construcción de los pilotes.

- ✓ Capacitar a los trabajadores sobre el manejo e implementación de técnica de vaciado de concreto a través de la técnica de sistema treime.

Fase:

- Construcción

MEDIDA 1. APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE SISTEMA TREIME EN LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES.

Descripción de la medida:

El sistema de colocación Tremie consiste en una tolva en forma de embudo que recibe el concreto. Ésta se acopla a un sistema de tubería metálica provista de juntas herméticas que llega hasta el fondo de la formaleta que se quiere vaciar.
Con el sistema Tremie, el concreto es colocado en la tolva, debe fluir fácilmente por la tubería y compactarse por sí solo; el extremo inferior del tubo se mantiene sumergido en el concreto, mas no en el nivel del agua. Al iniciar el vaciado se debe elevar unos centímetros para así asegurar buen contacto con el concreto.

Acciones

- ✓ Para evitar problemas de alergias o irritaciones durante la manipulación de este producto, deben utilizarse guantes, gafas, mascarilla y ropa adecuada que cubra brazos y piernas.
- ✓ Las personas que se encuentran en el proceso de colocación del concreto deben contar con todos los elementos de protección personal.

Ubicación de la medida: En el área de construcción de los pilotes del muelle.
Costo y cronograma de ejecución de la medida: La ejecución de esta medida está contemplado dentro del costo del proyecto, no es un costo ambiental.
Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

MEDIDA 2: EL MANEJO DEL CONCRETO EN LAS FAENAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.

Descripción de la actividad.

El concreto (también conocido como hormigón) está aceptado como el material de construcción por excelencia y se presenta como la respuesta más sostenible y eficiente para la construcción de todo tipo de estructuras marinas. Las estructuras de concreto (en masa, armado y pretensado) han demostrado ampliamente ser capaces de soportar las acciones del medio marino durante los últimos cien años. El concreto para estructuras en ambiente marino está compuesto por cemento, grava, arena, agua, áridos y reductores de agua; el tamaño máximo que se emplea puede variar desde los 10 mm a los 40 mm, en función del tipo de estructura marina a construir. Las propiedades del concreto fresco son la consistencia, la docilidad y la homogeneidad.

Las bachas (barcazas, gabarra) es una embarcación diseñada para que preste servicio logístico de trasporte de personal y de equipo.

La bacha transportará hasta el sitio de obra el mixer (camiones hormigoneras/concreteros), máquina empleada para la elaboración del concreto cuya principal función es la de reemplazar la mezcla manual de los diferentes elementos que componen el concreto (cemento, áridos y agua) haciendo eficiente el amasado y optimizando el tiempo de trabajo.

Desde la bacha, el concreto será vertido al fondo del tubo de acero (pilote) a través de un tubo o manguera cuyo extremo inferior quedará embebido en el concreto fresco fin de impedir que éste tenga contacto con la corriente de agua; esta técnica de construcción de estructuras marinas o sumergidas es conocida como Tremie. El vaciado de cada pilote se hace en un solo tiempo, esto permite guardar las propiedades de la mezcla, además de evitar el desperdicio de concreto.

Acciones

- ✓ La medida de mitigación para evitar que el concreto caiga en las aguas marinas al momento de retirar la manguera de la boca del tubo de acero

es colocar una tolva alrededor del tubo de acero para que deslice dentro de éste los restos de concreto; otra alternativa es colocar alrededor del tubo de acero una formaleta que sirva como bandeja para recoger el remanente de concreto. Terminado el llenado de concreto, se desmonta la tolva y/o formaleta y se coloca dentro de la bacha para reusar en los otros pilotes.

Ubicación de la medida: En el área de construcción de los pilotes del muelle.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: Es un costo de inversión del proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

IMPACTO 17: AFECTACIÓN DE LOS MICROPLÁSTICOS A LA FAUNA ACUÁTICA MARINA.

Objetivos:

- ✓ Implementar medidas preventivas para evitar la generación de partículas de micro plástico al mar.

Fase:

- Construcción
- Operación

MEDIDA 1. CAMBIO DE MALLAS DE POLIPROPILENO DE ACUERDO A FICHA TECNICA DE FABRICACIÓN.

Descripción de la medida:

De acuerdo a las recomendaciones de las fichas técnicas de las mallas de polipropileno, se realizara un cronograma de cambio de estas mallas para evitar que las mismas generen micro plásticos que afecten la vida de la fauna acuática y su disposición final se realizara en los sitios autorizados en la localidad.

Ubicación de la medida: En el área de construcción del relleno del proyecto.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: La ejecución de esta media está contemplado dentro del costo del proyecto.

Responsable de la ejecución de la medida: MARINE DEEP PORT, S.A.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El promotor del proyecto: **MARINE DEEP PORT, S.A.**

10.3 Monitoreo

El Ambientalista que realice el seguimiento interno del proyecto en la variable ambiental o la empresa consultora a contratar deben estar registrados en el Ministerio de Ambiente; misma que se encargará de dar seguimiento a la variable ambiental del proyecto, a través de visitas mensuales al proyecto y elaborarán los respectivos informes de seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, mientras dure la implementación de las medidas ambientales de mitigación. Dicho profesional o empresa debe estar registrado en el libro de auditores de la institución.

En esta sección se indica el programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental propuesto en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en caso necesario a fin de cumplir con las metas propuestas, los objetivos son:

- Monitorear cada seis meses las fuentes hídricas y realizar mediciones de ruido.
- Asegurar que las medidas de mitigación planteadas sean cumplidas a cabalidad bajo la premisa de prevención, o introducir o mejorar las medidas ya planteadas en caso de surgir nuevos elementos a proteger durante la ejecución del Proyecto.
- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa "*significativa*", sobre el entorno.
- Verificar la calidad de los factores ambientales en el área del Proyecto y que los mismos no se desmejoren.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente

PROGRAMA DE MONITOREO

Objetivo: Monitorear el estado de los factores ambientales como: agua y aire.

Medida: MONITOREO DE AGUA Y AIRE

Descripción de la medida:

Para el monitoreo del recurso se considerará:

- Monitoreo de la calidad del agua de las fuentes superficiales quebrada Corotú, quebrada Grande y calidad del agua de la playa (mar).
- Monitorear las descargas de la planta de tratamiento, cumplir con la DGNTI COPANIT 35-2019, descarga a cuerpos de aguas.
- Monitoreo de ruido ambiental según la norma COPANIT 44-2000.

Ubicación de la medida: Fuentes de agua y cerca de poblados.

Costo y cronograma de ejecución de la medida: B/. 10,000.00 anual en la fase de construcción para monitorear agua de mar y B/. 10,000.00 anual (fuente fija y fuente móvil) por año.

Cuadro Nº 6. Programa de seguimiento, vigilancia y control

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
IMPACTO 1. PÉRDIDA DE LA CALIDAD DEL SUELO, AIRE O FUENTES HÍDRICAS (MAR, PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, QUEBRADA GRANDE Y QUEBRADA COROTÚ) POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS DOMÉSTICOS TANTO LÍQUIDOS COMO SÓLIDOS Y POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS PROPIOS DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA	**MEDIDA 1:** MANEJO DE LOS **DESECHOS DOMÉSTICOS SÓLIDOS**, GENERADOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA.	Verificar que la basura se maneja adecuadamente. Evitar malos olores, moscas, alimañas, vectores por podredumbre de desechos orgánicos	# de recipientes trasladados al Relleno Sanitario de Barú.	Semanal por parte del promotor, semestral por parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Barú	Registro de transporte, # de viajes. Fotografías
	MEDIDA 2. MANEJO DE LOS DESECHOS DOMÉSTICOS LÍQUIDOS.	Verificar que los desechos líquidos se manejen adecuadamente	# de letrinas portátiles colocadas y # de mantenimiento otorgados por semana. Permiso de descarga de aguas residuales cumpliendo con la COPANIT 35 – 2019	Semanal por parte del promotor, semestral por parte de MiAmbiente, MINSA, y Municipio de Barú	Registro de mantenimiento de las letrinas portátiles en la fase de construcción. Permiso de descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la fase de operación.
	MEDIDA 3: MANEJO	Verificar que los	# de camiones	Semanal por	Factura de

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA. AUMENTO DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS, DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO) Y OXÍGENO DISUELTO (O2) EN EL AGUA, O AUMENTO DE COLIFORMES FECALES POR MAL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS QUE SE GENEREN EN EL PROYECTO. GENERACIÓN DE OLORES	DE LOS DESECHOS PROPIOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA.	desechos generados por la construcción de las infraestructuras (Plataforma de contenedores, muelle flotante e infraestructuras para oficinas) se manejen adecuadamente	o recipientes trasladados al Relleno Sanitario de Barú o al botadero aprobado por MiAmbiente, Municipio, MINSA	parte del promotor y semestral por parte de MiAmbiente, MINSA	transporte y de disposición final.
		Promover el reciclaje dentro del proyecto	Kgs de metales reciclados, plásticos, cartones, etc.	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de MiAmbiente, MINSA	Facturas, registro, fotografías.

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
MOLESTOS.					
IMPACTO 2. RIESGO DE CONTAMINACIÓN O DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA QUEBRADA GRANDE, QUEBRADA COROTÚ, DEL MAR Y LA PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, POR DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS, U OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.	**MEDIDA 1:** PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE HIDROCARBUROS O SUS DERIVADOS **MEDIDA 2.** PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.	Derrame en tierra, mantener aserrín, biosolve, equipos y recipientes para recoger cualquier derrame, tratarlo y para disposición temporal y final. Derrame en agua, mantener acercamiento con empresas especializadas con este tipo de derrame en el mar.	Eventos de derrame ocurridos debidamente documentado	Semanal por parte del promotor. Semestral por parte de la Instituciones con competencia (MiAmbiente, AMP, ARAP, MINSA, MITRADEL, CCSS)	Registro de eventos, registro fotográfico.
	MEDIDA 3. GALERA PARA DEPÓSITO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS	Que se haya construido dicha galera y que cumpla con los objetivos propuestos (aislada, lejos de	Verificar en campo el almacenamiento de desechos peligrosos, debidamente identificados,	Semanal por parte del promotor. Semestral por parte de la Instituciones con	Registro de desechos peligrosos, registro fotográfico.

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
		fuentes de agua, con cerca, con letreros informativos, etc.)	con su hoja de seguridad.	competencia (MiAmbiente, AMP, ARAP, MINSA, MITRADEL, CCSS)	
	MEDIDA 4. AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN CAUCE NATURALES	Solicitud de permisos de obras en cauces, para puntos específicos.	Permisos individuales otorgados para cada punto donde se pretende realizar alguna obra en el cauce.	Una sola vez, al inicio del proyecto.	Resolución de autorización de obras en cauce, factura de pago.
IMPACTO 3. PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO, LO QUE AUMENTA LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.	**MEDIDA 1:** IMPLEMENTAR OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y SIEMBRA DE HIERBA ORDINARIA.	Verificar que se construyeron las obras de conservación de suelo y no hay erosiones en el proyecto	# de obras conservación de suelo construidas y m2 de hierba ordinaria plantada	Semanal por parte del promotor contratista y semestral por parte de Miambiente	Facturas, Registro Fotográfico
IMPACTO 4. PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE	**MEDIDA 1.** COMPENSAR LOS ÁRBOLES TALADOS A TRAVÉS DE UN PLAN	Elaborar un Plan de Arborización y revegetación, establecerlas y	# de m2 arborizados y revegetados por especies.	Mensual por parte del promotor y contratista y	Facturas, fotografías

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
NATURAL.	DE ARBORIZACIÓN Y REVEGETACIÓN.	darle mantenimiento oportuno.		semestral por parte de Miambiente	
	MEDIDA 2. PAGO POR LA COMPENSACIÓN ECOLÓGICA Y OBTENCIÓN DEL PERMISO DE TALA	Solicitud realizada a MiAmbiente de David o Puerto Armuelles.	Permisos otorgados	Una vez, antes de iniciar con la preparación del terreno.	Copia de la resolución de la indemnización y recibo de pago.
	MEDIDA 3. ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS VERDES	Establecer áreas verdes dentro del polígono del proyecto con grama y plantas ornamentales	# de m2 establecidas	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente	Facturas, fotografías
	MEDIDA 4: REFORESTACIÓN	Elaborar un Plan de reforestación establecerlas las plantaciones y darle mantenimiento oportuno.	# de hectáreas reforestadas, (especies)	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente	Facturas, fotografías
IMPACTO 5. AFECTACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA, (CETÁCEOS, PECES, CRUSTÁCEOS Y	**MEDIDA 1**. PROTECCIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA.	Muestreo de fauna acuática para identificar especies comunes y determinar si hay	# de especies y abundancia identificadas	Mensual por parte del promotor y contratista y semestral por parte de	Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
AVES PLAYERAS) Y TERRESTRE.		especies amenazadas o en peligro de extinción		Miambiente	
	MEDIDA 2. IMPLEMENTAR EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.	Muestreo de fauna acuática para identificar especies comunes y determinar si hay especies amenazadas o en peligro de extinción	# de especies y abundancia identificadas	Mensual por parte del promotor y contratista y semestral por parte de Miambiente	Registro fotográfico
IMPACTO 6. RIESGO DE AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MOLESTIAS A LOS TRANSEÚNTES POR LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL RUIDO, PRODUCIDO POR EL USO DE	**MEDIDA 1.** MANTENER TODO EL EQUIPO RODANTE Y MAQUINARIAS EN BUENAS CONDICIONES Y CON SISTEMAS DE SILENCIADORES ADECUADOS, SE	Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)	# de EPP entregados. # de inducciones y capacitaciones brindadas	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, ATTT, MITRADEL, CSS.	Facturas, Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
MAQUINARIAS Y EQUIPOS Y POR LAS VIBRACIONES QUE ELLOS GENERAN.	DEBERÁ EXIGIR CONSTANCIA O REGISTRO DE MANTENIMIENTO A LOS PROVEEDORES DE EQUIPOS Y SUBCONTRATISTAS DE LA OBRA.				
	MEDIDA 2. CUMPLIR CON TODAS LAS NORMAS, REGULACIONES Y ORDENANZAS GUBERNAMENTALES EN REFERENCIA A CONTROL DE NIVELES DE RUIDO APLICABLES A	Suministrar equipos de protección contra ruido (orejeras, tapa oídos, etc.)	# de EPP entregados. # de inducciones y capacitaciones brindadas	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, ATTT, MITRADEL, CSS.	Facturas, Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	CUALQUIER TRABAJO RELATIVO AL CONTRATO, INCLUYENDO EL DECRETO EJECUTIVO NO. 306 DEL 2002 Y EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 44-2000.				
	MEDIDA 3. ADOPCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS CON PRODUCCIÓN DE NIVELES DE RUIDO ACEPTABLES.	Cumplir con los requisitos exigidos por la empresa y las normas nacionales.	Verificación de los equipo antes de entrar al proyecto.	Mensual por parte de la empresa y promotor.	Registro mensuales de los mantenimientos de equipo.
IMPACTO 7. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE	**MEDIDA 1:** MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y	Verificar que los equipos y maquinaria empleada en el proyecto se	# de mantenimiento de cada equipo y maquinaria que se utilice en	Semanal por parte del promotor y semestral por parte de	Registro de mantenimiento. inspecciones oculares, registro

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
POLVO Y HUMO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS.	MAQUINARIAS.	encuentren en buen estado mecánico.	el proyecto	Miambiente, MINSA	fotográfico
	MEDIDA 2: EN TEMPORADA SECA, SE MANTENDRÁN HÚMEDAS LAS ÁREAS DE TRABAJO PARA MINIMIZAR LA DISPERSIÓN DE POLVO.	Verificar que el polvo no causa molestias a los trabajadores ni a la población expuesta. Tramitar concesión temporal de agua en MiAmbiente Chiriquí.	Existencia del o los camiones cisternas usados. # de viajes diarios realizados. Resolución de concesión temporal de agua.	Diaria por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA	Registros, facturas.
	MEDIDA 3. INDICAR MEDIANTE LETREROS LA VELOCIDAD EN EL CUAL LOS EQUIPOS PESADOS Y VEHÍCULOS DEBERÁN TRANSITAR DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO	Verificar que los equipos que transiten por el proyecto cumplan con el rango de velocidad indicado.	Lista de mantenimiento de los equipos.	Diaria por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente.	Registros, facturas.

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	(VELOCIDAD MÁXIMA: 25 KM/H), LO CUAL DISMINUIRÁ LAS EMISIONES Y REDUCIRÁ EL RADIO DE DISPERSIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE POLVO.				
IMPACTO 8. REPRODUCCIÓN DE VECTORES QUE AUMENTA LOS RIESGOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES.	**MEDIDA 1:** MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS GENERADOS POR EL PROYECTO.	Manejar adecuadamente los desechos que se generen en el proyecto. Vacunaciones, controles sanitarios (COVID – 19).	Contrato con los Administradores del Relleno Sanitario de Barú. Comisión de salud para prevenir riesgos sanitarios. Control de vacunación y capacitaciones a los trabajadores	Diaria por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA	Registros, facturas.
IMPACTO 9. RIESGOS DE	**MEDIDA 1.** DOTACIÓN PERMANENTE DE	Verificar que todos los	# de equipos de protección	Diaria por parte del	Facturas de compra,

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
ACCIDENTES LABORALES POR DEFICIENTES O AUSENCIA DE SEÑALES DE SEGURIDAD O USO INADECUADO DE LAS MISMAS, MAL USO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y EQUIPO PASADO.	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)	trabajadores de la Terminal cuenten con el EPP y que lo usen correctamente	personal entregado al personal.	promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS.	registro fotográfico.
	MEDIDA 2: ASISTENCIA MÉDICA PREVENTIVA	Exámenes médicos realizados	Resultados de los exámenes médicos	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS.	Copias de exámenes
	MEDIDA 3: CARGA DE LOS EXTINTORES	Cantidad de extintores distribuidos en el proyecto.	Carga de los mismos.	Mensual por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS	Fecha de mantenimiento
	MEDIDA 4: BOTIQUÍN DE PRIMEROS	Cantidad de botiquines	Cantidad y variedad de	Mensual por parte del	Registro fotográfico

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	AUXILIOS	distribuidos en el proyecto	medicamentos, y otros insumos necesarios para atender accidentes corporales leves	promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS.	
	MEDIDA 5: INSTALACIÓN DE BAÑOS– DUCHAS – VESTIDORES	Estado de los baños, duchas y vestidores	Cantidad de baños y productos usados para el manejo correspondiente	Diaria por parte del promotor y semestral por parte de Miambiente, MINSA, MITRADEL, CSS.	Registro fotográfico
	MEDIDA 6: SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO	Mantener todas las señalizaciones requeridas en el proyecto.	# de señalizaciones colocadas por tipo	Una vez inicie el proyecto	Registro fotográfico.
	MEDIDA 7: FOMENTAR UNA BUENA RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.	Capacitaciones y reuniones dadas	# de capacitaciones dadas. # de personas capacitadas. # de reuniones	De acuerdo a programación, pero por lo menos tres eventos al año. Reuniones	Registro fotográfico, lista de asistencia

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
				pueden ser bimestrales	
IMPACTO 10: AFECTACIÓN DEL USO DEL SUELO E INCOMODIDAD EN LA COMUNIDAD.	MEDIDA 1. COMUNICAR A LAS COMUNIDADES, DE FORMA OPORTUNA, QUE SE ESTARÁN REALIZANDO LAS LABORES ASOCIADAS AL INICIO DE OBRAS DEL PROYECTO. MEDIDA 2. EJECUTAR EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIA, QUE PERMITA CREAR UN IDEAL CANAL COMUNICACIONAL DONDE LA SOCIEDAD SE PUEDA EXPRESAR, TENIENDO, ADEMÁS PERSONAL CALIFICADO PARA EL MANEJO DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS.	Capacitaciones. Reuniones dadas	# de reuniones y capacitaciones	Reuniones pueden ser bimestrales. Capacitaciones anual	Registro fotográfico, lista de asistencia

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	MEDIDA 3. CUMPLIR CON LA LEGISLACIÓN PERTINENTE Y RECONOCER LOS DERECHOS CIUDADANOS RESPONDIENDO CON PRONTITUD, EN CASO DE QUE OCURRAN, PERJUICIOS RELACIONADOS CON LAS MOLESTIAS QUE EL PROYECTO PUDIERA GENERAR.				
IMPACTO 11: ALTERACIÓN VISUAL Y PAISAJISTICA.	MEDIDA 1. EN LA ETAPA DE OPERACIÓN, IMPLEMENTAR UN PLAN DE ARBORIZACIÓN Y ENGRAMADO / PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL, QUE PROCURE LA RECUPERACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE VEGETACIÓN EN	Proponer plan de arborización con la comunidad en áreas de interés social	# hectáreas o m2 cuadrados en áreas verdes	MiAmbiente. Semestral	Fotografías

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	LUGARES DE LAS COMUNIDADES CERCANAS COMO BENEFICIARIAS DE ESPACIOS DE DISFRUTE.				
	MEDIDA 2. VELAR POR LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA ACTUACIÓN EN CONJUNTO, GARANTIZANDO UN TRATAMIENTO DE INTEGRACIÓN ECOLÓGICA ALREDEDOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS PARA MINIMIZAR EN LO POSIBLE EL IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.	Construir infraestructuras amigable con el ambiente	# de infraestructura construidas.	MiAmbiente Semestral	Registro fotográficos
IMPACTO 12: RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAME DE HIDROCARBUROS	**MEDIDA 1.** LOS VEHÍCULOS Y MAQUINAS ESTARÁN ESTACIONADOS CUANDO NO TRABAJEN EN UNA	Estacionamientos debidamente señalizados	Áreas sin manchas de hidrocarburos	MINSA, MIAMBIENTE Semestral	Registro de derrame, fotografías

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
Y DERIVADOS.	ZONA HABILITADA PARA ELLO TENDRÁ LA SUPERFICIE IMPERMEABILIZADA Y DRENAJE HACIA UNA TRAMPA DE GRASA POR POSIBLES FUGAS DE HIDROCARBURO.				
	MEDIDA 2. EL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SE DEBE EFECTUAR MEDIANTE EL USO DE CAMIONES CISTERNAS, POR EMPRESAS CALIFICADAS PARA TAL FIN, CON LOS PERMISOS Y CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES.	Cantidad de combustible y aceite transportados	# de galones	MINSA, MIAMBIENTE Semestral	Registros
IMPACTO 13: RIESGO DE PROCESOS EROSIVOS EN LA	**MEDIDA1.** RESTAURACIÓN DE MANGLARES Y PLAYAS.	Áreas restauradas con mangle y otras especies. Playas	# de obras de conservación de suelo, # de plantones	MIAMBIENTE Semestral	Registro fotográficos

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
COSTA.		sin sedimentación	plantados		
IMPACTO 14: AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINAS.	**MEDIDA1.** PROTECCIÓN DE LOS REBOSES DE LOS RECINTOS DE RELLENO DE LA PLATAFORMA PORTUARIA CON BARRERA Y GEOTEXTIL.	Calidad del agua de mar	# análisis de laboratorio de la calidad de agua de mar	MIAMBIENTE Semestral	Resultados de análisis
IMPACTO 15. POSIBLES AFECTACIONES A LOS PESCADORES DEL ÁREA. AFECTACIONES A ACTIVIDADES RECREATIVAS Y TURISTICAS.	**MEDIDA 1.** APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES EMPRENDEDORES CON CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, FINANCIERA E INCENTIVOS.	Reuniones, capacitaciones con expertos. Apoyo con equipos	# de organizaciones y pescadores privados satisfecho	MIAMBIENTE Semestral	Registro de capacitaciones. Equipos proporcionados
	MEDIDA 2. APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES DENTRO DEL PLAN DE				

Impacto Ambiental identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Metas. Acción a realizar, ¿Qué Verificar?	Indicador	Periodicidad y Forma de evaluación	Evidencias o registro de cumplimiento
	RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL.				
IMPACTO 16: RIESGO DE DERRAME POR VACIADO DE CONCRETO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.	**MEDIDA 1.** APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE SITEMA TREIME EN LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES. **MEDIDA 2:** EL MANEJO DEL CONCRETO EN LAS FAENAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.	Construir los pilotes y otras infraestructuras que necesiten concreto sin derrame al mar y sin desperdicio	# de pilotes de concreto construido	MiAmbiente, mensual	Registro de pilotes y registro fotográfico
IMPACTO 17: AFECTACIÓN A LA FAUNA ACUÁTICA MARINA POR LOS MICROPLÁSTICOS**.**	**MEDIDA 1.** CAMBIO DE MALLAS DE POLIPROPILENO DE ACUERDO A FICHA TECNICA DE FABRICACIÓN.	Utilizar mallas resistentes a la degradación	# de mallas utilizadas	MiAmbiente, AMP, ARAP. Anual	Fotografías

10.4 Cronograma de ejecución

Se estiman 1095 días o sea 3 años para la fase de construcción y la fase de operación es indefinida.

Cuadro N° 7. Cronograma de ejecución

Impacto Ambiental Identificado	Medidas de mitigación a monitorear y verificar	Fase de construcción												Fase de operación		
		Año 1				Año 2				Año 3				Año 4	Año 5	Año 6
		Trimestre				Trimestre				Trimestre						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
IMPACTO 1. PÉRDIDA DE LA CALIDAD DEL SUELO, AIRE O FUENTES HÍDRICAS (MAR, PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, QUEBRADA GRANDE Y QUEBRADA COROTÚ) POR LA	**MEDIDA 1:** MANEJO DE LOS DESECHOS DOMÉSTICOS SÓLIDOS, GENERADOS DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA.															
	MEDIDA 2. MANEJO DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS.															

GENERACIÓN DE DESECHOS DOMÉSTICOS TANTO LÍQUIDOS COMO SÓLIDOS Y POR LA GENERACIÓN DE DESECHOS PROPIOS DE LAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL PORTUARIA. AUMENTO DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS, DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO) Y OXÍGENO DISUELTO (O2) EN EL AGUA, O AUMENTO DE COLIFORMES FECALES POR	**MEDIDA 3:** MANEJO DE LOS DESECHOS PROPIOS GENERADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA.															

MAL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS O LÍQUIDOS QUE SE GENEREN EN EL PROYECTO. GENERACIÓN DE OLORES MOLESTOS.																
IMPACTO 2. RIESGO DE CONTAMINACIÓN O DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA QUEBRADA GRANDE, QUEBRADA COROTÚ, DEL MAR Y LA PLAYA ALEDAÑA AL PROYECTO, POR DERRAMES DE HIDROCARBUROS, DERIVADOS, U OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O	MEDIDA 1. PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE HIDROCARBUROS O SUS DERIVADOS.															
	MEDIDA 2. PREVENCIÓN Y MANEJO DE DERRAME DE OTRAS SUSTANCIAS O MATERIALES, QUE SE GENEREN O LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.															
	MEDIDA 3. GALERA PARA DEPÓSITO TEMPORAL DE DESECHOS PELIGROSOS															

LLEGUEN A ESTA TERMINAL PORTUARIA.	MEDIDA 4. AUTORIZACIÓN DE OBRAS EN CAUCE NATURALES															
IMPACTO 3. PÉRDIDA DE LA ESTABILIDAD DEL SUELO, LO QUE AUMENTA LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN Y SEDIMENTACIÓN.	MEDIDA 1: IMPLEMENTAR OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO Y SIEMBRA DE HIERBA ORDINARIA.															
IMPACTO 4. PÉRDIDA DE VEGETACIÓN TERRESTRE NATURAL.	MEDIDA 1. COMPENSAR LOS ÁRBOLES TALADOS A TRAVÉS DE UN PLAN DE ARBORIZACIÓN Y REVEGETACIÓN.															
	MEDIDA 2. PAGO POR LA COMPENSACIÓN ECOLÓGICA Y OBTENCIÓN DEL PERMISO DE TALA															
	MEDIDA 3. ESTABLECIMIENTO DE ÁREAS VERDES															
	MEDIDA 4: REFORESTACIÓN															
IMPACTO 5.	MEDIDA 1.															

AFECTACIÓN DE FAUNA ACUÁTICA, (PECES, CRUSTÁCEOS Y AVES PLAYERAS) Y TERRESTRE.	PROTECCIÓN DE LA VIDA ACUÁTICA.															
	MEDIDA 2. IMPLEMENTAR EL PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA.															
IMPACTO 6. RIESGO DE AFECTACIÓN A LA SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MOLESTIAS A LOS TRANSEÚNTES POR LA INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL RUIDO, PRODUCIDO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS Y POR LAS VIBRACIONES QUE ELLOS GENERAN.	MEDIDA 1. MANTENER TODO EL EQUIPO RODANTE Y MAQUINARIAS EN BUENAS CONDICIONES Y CON SISTEMAS DE SILENCIADORES ADECUADOS, SE DEBERÁ EXIGIR CONSTANCIA O REGISTRO DE MANTENIMIENTO A LOS PROVEEDORES DE EQUIPOS Y SUBCONTRATISTAS DE LA OBRA.															
	MEDIDA 2. CUMPLIR CON TODAS LAS NORMAS, REGULACIONES Y ORDENANZAS GUBERNAMENTALES EN REFERENCIA A															

	CONTROL DE NIVELES DE RUIDO APLICABLES A CUALQUIER TRABAJO RELATIVO AL CONTRATO, INCLUYENDO EL DECRETO EJECUTIVO NO. 306 DEL 2002 Y EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 44-2000.															
	MEDIDA 3. ADOPCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS CON PRODUCCIÓN DE NIVELES DE RUIDO ACEPTABLES.															
	MEDIDA 4. MEDICIONES DE RUIDO DURANTE LA OBRA.															
IMPACTO 7. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE POR LA GENERACIÓN DE POLVO Y HUMO POR EL USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS.	MEDIDA 1: MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.															
	MEDIDA 2: EN TEMPORADA SECA, SE MANTENDRÁN HÚMEDAS LAS ÁREAS DE TRABAJO PARA															

	MINIMIZAR LA DISPERSIÓN DE POLVO.															
	MEDIDA 3. INDICAR MEDIANTE LETREROS LA VELOCIDAD EN EL CUAL LOS EQUIPOS PESADOS Y VEHÍCULOS DEBERÁN TRANSITAR DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO (VELOCIDAD MÁXIMA: 25 KM/H), LO CUAL DISMINUIRÁ LAS EMISIONES Y REDUCIRÁ EL RADIO DE DISPERSIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE POLVO.															
IMPACTO 8. REPRODUCCIÓN DE VECTORES QUE AUMENTA LOS RIESGOS DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES.	MEDIDA 1: MANEJO ADECUADO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS GENERADOS POR EL PROYECTO.															
IMPACTO 9. RIESGOS DE ACCIDENTES	MEDIDA 1. DOTACIÓN PERMANENTE DE EQUIPO DE															

LABORALES POR DEFICIENTES O AUSENCIA DE SEÑALES DE SEGURIDAD O USO INADECUADO DE LAS MISMAS, MAL USO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO.	PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)																
	MEDIDA 2: ASISTENCIA MÉDICA PREVENTIVA																
	MEDIDA 3: CARGA DE LOS EXTINTORES																
	MEDIDA 4: BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS																
	MEDIDA 5: INSTALACIÓN DE BAÑOS– DUCHAS – VESTIDORES																
	MEDIDA 6: SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS DE TRABAJO																
	MEDIDA 7: FOMENTAR UNA BUENA RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA.																
IMPACTO 10: AFECTACIÓN DEL USO DEL SUELO E INCOMODIDAD EN LA COMUNIDAD.	MEDIDA 1. COMUNICAR A LAS COMUNIDADES, DE FORMA OPORTUNA, QUE SE ESTARÁN REALIZANDO LAS LABORES ASOCIADAS AL INICIO DE OBRAS																

	DEL PROYECTO.															
	MEDIDA 2. EJECUTAR EL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIA, QUE PERMITA CREAR UN IDEAL CANAL COMUNICACIONAL DONDE LA SOCIEDAD SE PUEDA EXPRESAR, TENIENDO, ADEMÁS PERSONAL CALIFICADO PARA EL MANEJO DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS.														
	MEDIDA 3. CUMPLIR CON LA LEGISLACIÓN PERTINENTE Y RECONOCER LOS DERECHOS CIUDADANOS RESPONDIENDO CON PRONTITUD, EN CASO DE QUE OCURRAN, PERJUICIOS RELACIONADOS CON LAS MOLESTIAS QUE EL PROYECTO PUDIERA GENERAR.															
IMPACTO 11:	MEDIDA 1. EN LA															

ALTERACIÓN VISUAL Y PAISAJISTICA.	ETAPA DE OPERACIÓN, IMPLEMENTAR UN PLAN DE ARBORIZACIÓN Y ENGRAMADO / PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL, QUE PROCURE LA RECUPERACIÓN Y/O COMPENSACIÓN DE VEGETACIÓN EN LUGARES DE LAS COMUNIDADES CERCANAS COMO BENEFICIARIAS DE ESPACIOS DE DISFRUTE.															
	MEDIDA 2. VELAR POR LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DE LA ACTUACIÓN EN CONJUNTO, GARANTIZANDO UN TRATAMIENTO DE INTEGRACIÓN ECOLÓGICA ALREDEDOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS PARA MINIMIZAR EN LO POSIBLE EL															

	IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.															
IMPACTO 12: RIESGO DE CONTAMINACIÓN DEL SUELO POR DERRAME DE HIDROCARBUROS Y DERIVADOS.	**MEDIDA 1.** LOS VEHÍCULOS Y MAQUINAS ESTARÁN ESTACIONADOS CUANDO NO TRABAJEN EN UNA ZONA HABILITADA PARA ELLO TENDRÁ LA SUPERFICIE IMPERMEABILIZADA Y DRENAJE HACIA UNA TRAMPA DE GRASA POR POSIBLES FUGAS DE HIDROCARBURO.															
	MEDIDA 2. EL TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SE DEBE EFECTUAR MEDIANTE EL USO DE CAMIONES CISTERNAS, POR EMPRESAS CALIFICADAS PARA TAL FIN, CON LOS PERMISOS Y CERTIFICACIONES CORRESPONDIENTES.															

IMPACTO 13: RIESGO DE PROCESOS EROSIVOS EN LA COSTA.	**MEDIDA1.** RESTAURACIÓN DE MANGLARES Y PLAYAS.															
IMPACTO 14: AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINAS.	**MEDIDA1.** PROTECCIÓN DE LOS REBOSES DE LOS RECINTOS DE RELLENO DE LA PLATAFORMA PORTUARIA CON BARRERA Y GEOTEXTIL.															
IMPACTO 15. POSIBLES AFECTACIONES A LOS PESCADORES DEL ÁREA. AFECTACIÓN A ACTIVIDADES RECREATIVAS Y TURISTICAS.	**MEDIDA 1.** APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES EMPRENDEDORES CON CAPACITACIÓN, ASISTENCIA TÉCNICA, FINANCIERA E INCENTIVOS.															
	MEDIDA 2. APOYO A LAS ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES DENTRO DEL PLAN DE RESPONSABILIDAD															

	SOCIAL EMPRESARIAL.															
IMPACTO 16: RIESGO DE DERRAME POR VACIADO DE CONCRETO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.	**MEDIDA 1.** APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE SITEMA TREIME EN LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES.															
	MEDIDA 2: EL MANEJO DEL CONCRETO EN LAS FAENAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PILOTES.															
IMPACTO 17: AFECTACIÓN DE LOS MICROPLÁSTICOS A LA FAUNA ACUÁTICA MARINA.	**MEDIDA 1.** CAMBIO DE MALLAS DE POLIPROPILENO DE ACUERDO A FICHA TECNICA DE FABRICACIÓN.															

10.5. Plan de participación ciudadana

El Plan de Participación Ciudadana, es una herramienta que busca conocer la percepción de las comunidades sobre la viabilidad de desarrollar un proyecto en un área con influencia directa o indirecta, toma en cuenta las sugerencias, recomendaciones y se resuelven conflictos, desde la etapa de planificación y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental hasta la fase de operación del proyecto. La participación ciudadana tiene los siguientes objetivos:

- Informar a los miembros de las comunidades, autoridades locales y líderes comunitarios el alcance del proyecto.
- Desarrollar actividades que garanticen la participación de representantes de los grupos comunitarios, autoridades locales e institucionales.
- Documentar el proceso de participación ciudadana.

El siguiente cuadro, muestra el Plan de Participación Ciudadana, el cual incluye entre otras cosas: las principales actividades a desarrollar, el papel del público y los medios para lograrlo; así como el período de ejecución y costos de cumplimiento:

Cuadro Nº 8. Plan de Participación Ciudadana

Etapa	Actividad	Papel del público	¿Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
Planificación	Levantamiento de información primaria (actividad ya realizada)	Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes	Aplicación de encuestas estructuradas; distribución de fichas informativas. Conversación con miembros de las comunidades con influencia directa del proyecto.	Promotor, / Consultor Ambiental	Periodo: 15 días Costo: 2,000.00
	Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad en ejecución)	El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión.	Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Barú y en la corregiduria de Puerto Armuelles. Publicación por dos (2) días en un periódico de circulación nacional.	Promotor,	Periodo: 15 días Costo: 500.00
	Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones (Incluida en el EsIA)	Participar para que se sientan involucrados; el Promotor debe tomar en cuenta su participación y documentarlo.	Registrarlo como compromiso en un acuerdo escrito entre el Promotor, y miembros de la comunidad.	Promotor y Comunidades con influencia directa (distrito de Barú).	Periodo: 15 días Costo: 500.00

Etapa	Actividad	Papel del público	¿Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
Construcción y Operación	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Participación del público en reuniones, visitas al sitio del proyecto.	Dentro de las oficinas administrativas del proyecto mantener una persona encargada de acoger las denuncias e inquietudes por parte de la comunidad.	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el Promotor.
		Lograr mejoras en su entorno, a través de mecanismos de cooperación compartida.	Aprovechamiento de nuevas oportunidades que se presentan con el proyecto.	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Sin costo significativo para el Promotor.
Abandono			NO APLICA		

Para lograr estos objetivos, el Promotor del proyecto desarrollará la siguiente estrategia:

a) Se cuantificará el grado de beneficio esperado por la comunidad

b) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía

c) Solicitud de información y respuesta a la comunidad

d) Resolución de conflictos

a) Grado de beneficios esperado por la comunidad

De acuerdo a la percepción ciudadana el proyecto es bueno porque habrá empleos, y aumento del comercio, entre otros. El 90% de los encuestados en las comunidades ubicadas en las inmediaciones del proyecto están de acuerdo con la ejecución del proyecto.

b) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía

Las herramientas utilizadas para la recolección y como medio de información a la comunidad durante la ejecución de este Estudio de Impacto Ambiental fueron: Encuestas estructuradas, y entrega a la población de fichas informativas indicando las características generales del proyecto.

c) Solicitud de información y respuesta a la comunidad

Durante la fase de consulta ciudadana, se tuvo la oportunidad de hacer los primeros contactos directos con miembros de la comunidad, intercambiando opiniones y aclarando las dudas respecto a la ejecución del proyecto. Permitiendo así la participación de ésta, en el proceso de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, esto a su vez permitió abrir un canal de información entre el Promotor, el Consultor Ambiental y la comunidad.

Para facilitar la comunicación comunidades – promotor el promotor **(MARINE DEEP PORT, S.A)** contará con oficinas administrativas en Limones, donde los pobladores podrán solicitar trabajo o interponer denuncias, inquietudes y recomendaciones. Adicional, en caso necesario se utilizará las emisoras de radio más sintonizada en el sector para anunciar algún evento, o como medio de captación de opiniones, observaciones y sugerencias por parte de la comunidad a la empresa Promotora o Viceversa.

d) Resolución de conflicto

No se espera que el proyecto genere conflictos con la comunidad, principalmente porque la comunidad está de acuerdo con la ejecución del mismo. El Promotor mantendrá un canal de comunicación permanente con la comunidad y con las Autoridades Municipales e Instituciones relacionadas al proyecto, como: MiAMBIENTE, AMP, ARAP, MINSA, MITRADEL, CSS, Municipio de Barú, etc.

De surgir algunas diferencias, con los moradores del área o de otra índole, el Promotor les dará una respuesta satisfactoria inmediatamente. En caso de no llegar a un arreglo satisfactorio, se solicitará el apoyo a las instancias Gubernamentales respectivas.

PLAN DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y SUGERENCIAS.

Objetivo:

- ✓ Atender oportunamente las situaciones que se generen con la comunidad, a través de un sistema de atención que permita de manera oportuna y eficaz recibir, atender y tramitar las quejas, peticiones, solicitudes y sugerencias que se presenten, con el fin de contribuir a la satisfacción de los vecinos y colaboradores del proyecto.

Etapa: Construcción, Operación

Tipo de medida: Manejo, Mitigación

Metas:

- ✓ Resolver el 100% de las quejas y reclamos presentados

Cuadro N° 9. Seguimiento y monitoreo de plan de atención de quejas y sugerencias

Indicador:	Periodicidad de evaluación:	Registro de cumplimiento:
(No. de quejas, reclamos, peticiones recibidas / No. De quejas, reclamos, peticiones resueltas) x100	Mensual	Solicitudes recibidas, respuestas entregadas

Acciones:

- ✓ El promotor mantendrá en oficina una persona asignada para que realice la recepción de quejas y reclamos.
- ✓ Establecerá los mecanismos e instrumentos de atención de quejas y reclamos que pudieran generar el proyecto portuario, en los medios físicos, bióticos y sociales, dentro del entorno del proyecto.
- ✓ Garantizará una solución eficaz y en el menos tiempo posible frente a una queja o reclamo.
- ✓ Contará con un registro de quejas y reclamos que garantice la solución del hecho registrado.

Este plan aplica para aquellos reclamos o quejas que sean presentados por las personas y/o comunidades y organizaciones que se consideren afectadas por las actividades que se desarrollen en el área de influencia del proyecto.

Para el desarrollo del sistema de reclamos y conflictos se remarcan varios componentes como: origen, carácter del denunciante, tipo de conflicto y tipología de la queja o reclamo.

En función de estos parámetros se construye un sistema que no asume de forma homogénea las quejas y conflictos, sino que los deriva según su naturaleza; por lo tanto, antes de describir los mecanismos previstos de atención, se describirán algunas tipologías de que quejas y reclamos.

Origen ¿Quién es el reclamante?

- ✓ Ciudadano usuario o no usuario
- ✓ Organización comunitaria
- ✓ Organizaciones no gubernamentales
- ✓ Cualquier otro tipo de organización que alega estar afectada
- ✓ Otros.

Tipos de conflictos más frecuentes

- ✓ Medio social: molestias visuales, sonoras, otros daños a la salud de la población, riesgo de daño de infraestructuras a los servicios básicos, afectación a la economía local.
- ✓ Medio físico: riesgo de contaminación de aguas superficiales
- ✓ Medio biótico: deterioro y/o pérdida de hábitat de flora y fauna, otros.

Tipología de la queja o reclamo

Queja tipo A: surgen de las actividades de la construcción que causan malestar al que pone la queja (querellante) y cuya solución debe ser inmediata. Como, por ejemplo: rotura de tuberías, cortes de agua sin previo aviso, pasó de maquinaria por propiedad privada sin autorización, entre otros.

Queja tipo B: surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al querellante y cuya solución no puede ser inmediata. Como, por ejemplo: destrucción muro de una propiedad privada y el afectado pide una compensación, entre otros.

Queja tipo C: surge de las actividades que tienen que ver con el área del proyecto, pero no con el promotor. Como, por ejemplo: los vecinos de la comunidad x quieren mejoras en alguna calle o apoyo con la creación de parques o áreas recreativas para los niños.

Etapas del mecanismo de reclamo

El mecanismo de reclamo debe ofrecer una variedad de enfoques, no un solo procedimiento de reclamo. El reclamante debe tener influencia sobre cuál enfoque elegir. Un buen mecanismo de reclamo debe ser sencillo de entender, claro y con un enfoque pro-usuario; algunas características con las que debe contar el mecanismo de reclamo.

Legítimo: debe tener estructuras de gobernación clara, transparente y suficientemente independiente para asegurar que ninguna de las partes de un determinado proceso de reclamo pueda interferir con la conducción justa de ese proceso.

Accesible: deberá ser divulgado a todos los que deseen acceso a él; y proveer adecuada asistencia para las partes reclamantes las que posiblemente enfrenten barreras al acceso, incluso de idioma, alfabetismo, información, financieras, distancia o temor de represalia.

Predecible: un mecanismo debe proporcionar un procedimiento claro y conocido, con cronogramas para cada etapa; claridad en cuanto a los tipos de proceso y resultados que puede (o no puede) ofrecer; y medios de monitorear la implementación de cualquier resultado.

Equitativo: el mecanismo deberá asegurar que las partes reclamantes tengan acceso razonable a fuentes de información, asesoramiento y conocimiento experto necesarios para involucrarse en un proceso de reclamo en condiciones justas y equitativas.

Compatible con los derechos: sus resultados y compensaciones estén de acuerdo con los estándares de derechos humanos internacionalmente reconocidos.

Transparente: deberá tener suficiente transparencia en el proceso y resultados para cumplir con las preocupaciones de interés público en juego y debe suponer transparencia donde sea posible, los mecanismos no estatales, en particular, deben ser transparentes en la recepción de las reclamaciones y los elementos clave de sus resultados.

Todas las quejas recibidas y resueltas tendrán seguimiento por parte del promotor con la intención de lograr el objetivo del procedimiento de atención de quejas y reclamos.

10.6. Plan de prevención de riesgo

Para la determinación o evaluación de los riesgos generados por el proyecto denominado: “Estudio y Diseño Técnico de la Terminal de Contenedores Portuaria Automatizada”, se elaboró una matriz de riesgos considerando:

Grado de Peligrosidad (GP), la cual, se obtendrá al multiplicar el factor "Consecuencias" (C) por la "Exposición” (E) y el de “Probabilidad” (P).

Consecuencias (C):	Esperadas en caso de producirse el accidente.
Exposición (E):	Al riesgo, es el tiempo que el ambiente se encuentra expuesto al riesgo accidente
Probabilidad (P):	De que se produzca el accidente cuando está expuesto al riesgo

Se analizan los resultados que tendría la supuesta materialización del riesgo estudiado, siempre dentro de límites razonables y realistas. Para ello, se tienen en cuenta los riesgos para la vida de las personas (empleados y/o terceros) y los daños materiales que se producirían.

Cuadro Nº 10. Plan de prevención de riesgo

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Costos	Responsable
Accidentes laborales	Principales Sitios: En toda el área del proyecto	❑ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia (bomberos, hospitales, SINAPROC). ❑ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo. ❑ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso. ❑ Mantener un vehículo permanente en los frentes de trabajo para evacuaciones de emergencia. ❑ Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en cada frente de trabajo, maquinarias y equipos. ❑ Realizar jornadas de capacitación para todo el personal, en temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. ❑ Revisiones periódicas de todo el equipo y maquinaria utilizada (mantenimiento). ❑ Restringir el ingreso de terceras personas a los lugares de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas.	Ya fue contemplado en el Plan de Medidas específicas	Promotor **(MARINE DEEP PORT, S.A)**

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Costos	Responsable
Accidentes vehiculares, barcazas, lanchas	Principales Sitios: En toda el área del proyecto	❑ Ubicar las señales de tránsito, de acuerdo a las cantidades y requisitos establecidos en el Manual de Control del Tránsito y de la AMP. ❑ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. Manejo de lanchas, barcos.	Ya fue contemplado en el Plan de Medidas específicas	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Costos	Responsable
Contaminación de fuentes de aguas por derrame de hidrocarburos, aceites, solvente, pinturas.	Cerca de estas fuentes superficiales de agua.	❑ Construir oportunamente las obras de control de sedimento y control de erosión. ❑ Mantener material absorbente y envases apropiados para almacenar tierra contaminada, en casos fortuitos de derrame de aceites, solvente o pinturas. ❑ Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria (tanques, bombas inyectores, filtros, mangueras, etc.). ❑ Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos. ❑ Contar con las empresas especialistas en caso de derrame en el mar, estero o quebradas. ❑ Contar con los equipos de control de derrame en el mar	Ya fue contemplado en el Plan de Medidas específicas	
Incendios	En toda el área del proyecto	❑ Colocar alarma ❑ Extintores ❑ Capacitaciones ❑ Simulacros	B/. 30.000.00	

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas	Costos	Responsable
Sismo	En toda el área del proyecto	❑ Colocar alarma ❑ Extintores ❑ Capacitaciones ❑ Simulacros	B/. 20.000.00	
Tsunami	En toda el área del proyecto	❑ Colocar alarma ❑ Extintores ❑ Capacitaciones ❑ Simulacros	B/. 20.000.00	
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades)	Área del proyecto y sobre la maquinaria	❑ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAmbiente, MITRADEL, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales. ❑ Mantener extintores en el área del proyecto y capacitar al personal en el manejo de los mismos.	B/. 55,000.00	

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Para el proyecto se diseñó un plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, Ver en anexos este plan.

Costos de rescate de flora y fauna acuática y terrestre B/. 35,000.00

10.8. Plan de Educación Ambiental

La fase de construcción de la terminal de contenedores portuaria es de tres años, por lo que el presente Plan de Educación Ambiental, tendrá una duración de 2 años, y consiste en una serie de charlas y exposiciones de concientización sobre riesgos laborales y aspectos ambientales, los cuales serán dictados por especialistas en la materia, por parte de la empresa (Ambientalista) y expertos de Instituciones públicas (CSS, Cuerpo de Bomberos, Protección Civil, Mitradel, MiAMBIENTE, entre otros) y del sector privado.

Objetivos:

- Sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de conservar los recursos naturales renovables del área.
- Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas del manejo, operación y mantenimiento del equipo.
- Fomentar la iniciativa laboral en cuanto al respeto y cuidado del medio ambiente.

La metodología que se utilizará estará enmarcada en las siguientes técnicas:

- Combinación de los métodos tradicionales (*charlas, reuniones, material audiovisual, letreros alusivos a temas específicos*) y técnicas participativas de ***aprender - haciendo***, fomentando el reciclaje, la disposición de desechos sólidos y el cuidado con el manejo de los hidrocarburos y otros productos peligrosos (solventes, pinturas, etc.).

- Se colocarán letreros con mensajes de protección ambiental como política ambiental de la empresa promotora.

Se recomiendan los siguientes temas, pero que pueden variar de acuerdo a las necesidades que se presenten:

- Seguridad laboral y riesgo a la salud en ambiente de trabajo
- Manejo de aceites, combustibles, solventes, pinturas, etc.
- Uso de equipo de protección personal y medidas preventivas de incendios, contaminación y otros.
- Primeros auxilios
- Fortalecimiento de las capacidades para el desarrollo de profesionales dentro de las comunidades, en combinación con INADHE
- Apoyo a las escuelas en capacitaciones arreglo de infraestructuras

El alcance del programa de capacitación está dirigido al personal que laborará en el proyecto: administradores, operadores de equipos y maquinarias, trabajadores calificados en la construcción, trabajadores manuales, autoridades locales y público interesado.

El costo de ejecución de este Plan de Educación Ambiental, se calcula en B/.60,000.^{00} (Sesenta mil balboas con 00/100).

10.9. Plan de Contingencia

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un mural informativo, dentro del área proyecto, un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospital Puerto Armuelles, Centro de Salud, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras. Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso del mismo. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

Es por ello que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución del Proyecto.

Cuadro Nº 11. Plan de contingencia

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos
Accidentes Laborales	❑ Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc. ❑ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios. ❑ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad. ❑ Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al hospital de Puerto Armuelles. ❑ Disponer de un listado actualizado de todo el equipo (*Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros*). ❑ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.	Promotor **MARINE DEEP PORT, S.A** Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de inversión del proyecto.

Contaminación de la quebrada Corotú, quebrada Grande Playa y mar por sedimento, derrame de combustible, aceites, solvente, pinturas.	❑ En la fase de construcción no se almacenará combustible en el proyecto, el mismo se llevará en carro cisterna con una bomba acoplada, pero hay que evitar que se derrame. Los solventes, pinturas, etc. deben manejarse en un lugar seguro y protegido, debidamente rotulado. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado. Los envases contaminados deben recogerse y entregarse a los establecimientos de expendio. ❑ En caso de ocurrir derrames de combustible u otro producto sobre el suelo, utilizar material absorbente, como aserrín o biosolve. El suelo contaminado se debe recoger y depositar en un envase apropiado (Tanque de 55 galones con tapa) y coordinar con las autoridades competentes (MiAmbiente, MINSA o Municipio de Barú), para la disposición final del mismo. En caso de derrame de hidrocarburos o derivados en el agua, contratar empresa independiente, especializada en este tipo de derrame.	
Accidente de tráfico	❑ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (*sitio o máquina*) e inmovilización del mismo. ❑ Llevarlo al hospital de Puerto Armuelles. ❑ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.	

Incendios	❑ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos de Puerto Armuelles. ❑ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil. ❑ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.	

INSTRUCCIONES AL DETECTARSE UN DERRAME DE HIDROCARBUROS EN El MAR

1. El Plan de Contingencia será aplicado a derrames de hidrocarburos persistentes y será activado cuando se produzcan derrames superiores a 5 m^3.

2. En caso de derrames inferiores a la cantidad antes citada, el procedimiento a seguir estará supeditado al desplazamiento del derrame, debiéndose plotear la o las manchas de acuerdo con los valores y dirección del viento y la corriente que afecte al sector pudiendo bajo estas circunstancias, dirigirse hacia alta mar o hacia la costa.

3. En ambos casos, hay una serie de procesos naturales relacionados con las propiedades físicas y químicas del petróleo (u otro hidrocarburo), que resultan en la extensión, desplazamiento y degradación final de la mancha. Estos incluyen la extensión evaporación y aerolización, disolución, hundimiento y afloramiento, oxidación atmosférica, degradación biológica y formación de emulsiones.

4. En el caso que la mancha derive hacia la playa, deberán iniciarse las acciones contempladas en las operaciones de control en la línea costera. Cuando los derrames ocurran en zonas especiales (pesca, recreación, turística, etc.), el plan podrá igualmente activarse aun cuando el valor sea inferior a 5 m^3.

ACCION A SEGUIR AL PRODUCIRSE UN DERRAME

Los derrames de hidrocarburos serán informados de acuerdo a los formatos establecidos para informar las contaminaciones producidas.

Las Operaciones que deben llevarse a cabo bajo el plan de acción están agrupadas en 4 categorías. Antes de iniciar cualquiera de ellas, debe efectuarse una rápida evaluación del derrame, a fin de estimar la estrategia a seguir y los equipos y personal que se necesitarán.

a. En primer término debe pensarse en la movilización del personal de Coordinación y el establecimiento del Centro de Operaciones en el lugar del derrame, el establecimiento de comunicaciones, contacto con las partes interesadas, y desarrollar toda la preparación necesaria para iniciar la acción de control.

b. La segunda etapa importante, es el inicio y mantenimiento de las acciones de control. El Área de acción primaria, en la vecindad inmediata a la fuente del derrame. Es importante en esta etapa contar con apoyo aéreo (helicóptero o drones), ya que el campo visual es perfecto y se puede dirigir las acciones desde el aire mediante la comunicación aire– tierra – mar, debiendo para ello embarcarse los equipos de comunicaciones adecuados.

c. La tercera operación incluye la implementación de apoyo de las acciones de control. La acción recomendada es proteger aquellas áreas de alto valor ecológico, económico, turístico y social o que sean difíciles para limpiar, y tratar de desviar el derrame hacia las áreas donde pueda recogerse fácilmente sin dañar la ecología del lugar.

d. Por último están las operaciones de finalización, esto es, la recolección del equipo, análisis de los efectos y costos del derrame, concluyéndose con un informe total del accidente.

Fondo de contingencia B/. 100,000.^{00}

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

El proyecto no contempla una etapa de abandono, en cuanto al plan de recuperación ambiental se tiene proyectado básicamente un plan de siembra de grama, jardinería, palmas, plantas ornamentales y algunos árboles de especies nativas. El costo ya fue considerado en las medidas específicas.

Cuadro Nº 12. Programa de siembra de gramas, jardinería, reforestación y áreas verdes

Actividad	Sub actividad	Detalle	Periodo	Responsable
Arborización, siembra de grama, jardinería	Elección y aprobación de las especies a utilizar	Antes de empezar las actividades de siembra de grama, jardinería, arborización, debe consultarse con los especialistas el tipo de material vegetativo que debe usarse. Se puede comprar en algún vivero del área o la empresa los puede producir.	2 semanas	Promotor
	Selección de los sitios para plantar.	Esta actividad será realizada por el promotor, puede contratar los servicios de un especialista en la materia. Los sitios a plantar serán principalmente aquellos que hayan sido impactados por el proyecto.	1 semana	Promotor
	Adquisición del material vegetativo (plantones, grama, palmas, etc.). En caso de plantones forestales, a razón de 10 plantones por cada árbol talado.	En viveros particulares del área. Los plantones en bolsas preferiblemente	4 semanas	Promotor

	Contratación del personal	El personal requerido para esta actividad será contratado por el Promotor en las comunidades aledañas al proyecto o una empresa particular.	2 semanas	Promotor y a quien designe para ello
	Adquisición de abono	Se utilizará fertilizante completo 12 - 24 -12, abono orgánico, urea, abono floral, los cuales serán adquiridos en los comercios agrícolas locales (Puerto Armuelles, David u cualquier otro lugar). Se utilizará a razón de 4 onzas de abono por planta.	1 semana	Promotor o a quien designe para ello
	Marcación y siembra del material vegetativo	Esta actividad será realizada por el Promotor, puede contratar a un especialista.	6 semanas	Promotor o a quien designe para ello
	Mantenimiento y aplicación de abonos y fertilizantes.	El mantenimiento contempla la resiembra de todo el material muerto, evaluado a los 2 meses de la siembra. La aplicación de fertilizante completo 12 - 24 -12, abono orgánico y urea, será realizada de forma espaciada (al momento de las siembras el fertilizante + urea, un mes después el orgánico o según indicaciones del especialista).	2 años	Promotor o a quien designe para ello

10.11. Costo de la Gestión Ambiental

Cuadro Nº 13. Costos de la gestión ambiental

Concepto de:	Costo Total (B/.)
Costo de medidas de mitigación para el proyecto	919,850.00
Plan de Monitoreo (anual)	20,000.00
Plan de Participación Ciudadana (Anual)	3,000.00
Plan de Prevención de Riesgo	125,000.00
Plan de Educación Ambiental (Anual)	1,200.00
Plan de Rescate de Flora y Fauna	35,000.00
Plan de Educación Ambiental	60,000.00
Plan de Contingencia (Fondo de contingencia)	100,000.00
Pago en MiAmbiente (Una vez)	3,000.00
Total	**1,267,050.00**

CONTRATOS, RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, NOTA DE VIGENCIA Y NOTA DE LA EMPRESA INVERSIONES GALLARDO, S.A., EN LA CUAL SE INDICA QUE CUENTA CON LA DISPONIBILIDAD PARA SUPLIR DE LOS MATERIALES PARA EL RELLENO

A la fecha de presentación

Licenciado
William Anthony Ross de Silva
Representante Legal
Marine Deep Port, S.A.

E.S.D.

Asunto: confirmación de disponibilidad de material para relleno.

Por este medio, en representación de la empresa Cantera Inversiones Gallardo, S.A., le confirmo que contamos con la disponibilidad para suplir los siguientes materiales: material granular – volumen de 2,808,052 m^3, Arena – volumen de 258,000 m^3; para usar como relleno en el proyecto ESTUDIO Y DISEÑO TÉCNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA que se desarrollara en el corregimiento de Limones, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Adjunto a esta nota la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, bajo el cual se desarrolla dicha actividad

Atentamente,

Raúl Espinosa 4-103-790.
Administrador Judicial
Cantera Inversiones Gallardo, S.A.

MDP-21-014 Cantera Inv Gallardo - Disp de Material

13 de septiembre de 2021

Licenciado
Raúl Espinosa
Administrador Judicial
Cantera Inversiones Gallardo, S.A.
E.S.D.

REFERENCIA: DISPONIBILIDAD DE MATERIALES PARA RELLNO

Estimado Licenciado:

Por este medio, en representación de la empresa MARINE DEEP PORT, S.A., le solicito nos pueda indicar si tiene la disponibilidad para suplir los siguientes materiales: material granular – volumen de 2,808,052 m3, Arena – volumen de 258,000 m3; para usar como relleno en el proyecto ESTUDIO Y DISEÑO TÉCNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA que se desarrollara en el corregimiento de Limones, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.
De contar con la disponibilidad de dicho material, favor indicarnos la resolución de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y/o Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, bajo el cual se desarrolla dicha actividad
Para consultas o aclaraciones sobre la solicitud, contactar al ing. Gilberto Samaniego al teléfono 6455-9752 y/o Licdo. Francisco Mendizábal al teléfono 6539-6053

Muy agradecido por su apoyo, atentamente

William A. Ross D.
Representante Legal

Recibido
4-123-790.
14/09/21. 9:30 a.m.

(22)
88

REPUBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DINEORA IA- RCH-011-02.

El suscrito Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

C O N S I D E R A N D O:

Que el Artículo 23 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá, establece que: "Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán de un Estudio de Impacto Ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas".

Que el numeral 10 del Artículo 7 de la Ley General del Ambiente de la República de Panamá, establece que la Autoridad Nacional del Ambiente tendrá como atribución, evaluar los estudios de impacto ambiental y emitir las resoluciones respectivas.

Que la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** persona jurídica debidamente registrada en la Ficha 336487, Rollo 56561 e Imagen 98, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, representada legalmente por el Señor **JOSE MANUEL GALLARDO**, con cédula de identidad personal N° 4-114-774, ha proyectado desarrollar **"EXTRACCION MINERA NO METALICA (GRAVA DE RIO)",** en un área ubicada en los corregimientos de Boquerón, El Tejar y Guarumal, distritos de Boquerón y Alanje, provincia de Chiriquí.

Que para tales efectos, y con el propósito de dar cumplimiento a lo dispuesto en el precitado Artículo 23 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, la empresa promotora de **"EXTRACCION MINERA NO METALICA GRAVA DE RIO,** presentó ante la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, y ésta remitió a la ANAM, el día 20 de junio de 2001, el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y elaborado bajo la responsabilidad del consultor **ALFONSO RAMOS,** persona natural inscrita en el Registro de Consultores Idóneos que lleva esta institución, conforme a lo dispuesto en la Resolución **IAR-013-98.**

Que conforme a lo dispuesto por el Artículo 27 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá" y por

(12)
88 89

los Artículos 33 y 34 del Decreto Ejecutivo Nº 59 de 16 de marzo de 2000, dicho Estudio fue puesto a consulta pública mediante aviso los días 7, 8 y 9 de junio de 2001, por un período de quince (15) días hábiles contados a partir de la última publicación.

Que de acuerdo con los artículos 41 y 56 acápite c, del Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) deberá recabar la opinión técnica fundada provenientes de las UAS y los informes emanados de otros organismos vinculados a los temas, componentes ambientales o impactos relacionados con el proyecto; para sustentar la Resolución Ambiental del Estudio. Por tal razón, el Estudio fue enviado a consulta de las unidades ambientales sectoriales de las siguientes instituciones Ministerio de Obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, y el Ministerio de Comercio e Industrias.

Que mediante nota No. SA´188´01 fechada el 30 de julio de 2001, el Ministerio de Obras Públicas solicitó aclaraciones al Estudio de Impacto Ambiental presentado.

Que la Dirección Provincial de Chiriquí del Ministerio de Comercio e Industrias, mediante nota DP-CH-RM-316-2001 de 1 de agosto de 2001, indica que al Estudio le hace falta información.

Que mediante nota ARACH-992-01, fechada el 2 de agosto de 2001, la Autoridad Nacional del Ambiente, solicita aclaraciones y modificaciones al documento presentado, según los requerimientos de las UAS y de la evaluación de los técnicos de la ANAM.

Que la empresa promotora mediante nota S/N de 24 de agosto de 2001, solicita a la Institución que se reconsidere la distancia a la que se deberán tomar las secciones del río Chico en la zona Nº 1, según instrucciones impartidas en la nota ARACH-992-01.

Que la Administración Regional de Chiriquí de la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante nota ARACH-1141-01 de 28 de agosto de 2001, contesta la solicitud de la empresa promotora indicando que, luego de evaluar su solicitud, se puede ampliar las secciones cada 300 metros.

Que el día 14 de septiembre de 2001, la empresa realizó un Foro Público, en la Biblioteca de la Victoria de Boquerón, donde se manifestó que: el Alcalde de Boquerón señalo que el Concejo en Pleno, el día anterior, aprobó el respaldo a la Concesión de Extracción de material del río Chico, apoyando la solicitud de la empresa

promotora; y el Concejo Municipal del distrito de Alanje rechazó todas las concesiones para extracción minera no metálica en el área.

Que mediante Resolución No. 46 de 9 de octubre de 2001, el Concejo Municipal de Alanje resuelve: Dejar sin efecto la Resolución No. 35 del 28 de agosto de 2001, donde el Concejo de Alanje manifestó su oposición a la concesión de minerales no metálicos en el área de Alanje, y apoyar la gestión que realiza la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** para que se le conceda una concesión para extraer materiales no metálicos en el área de Alanje.

Que el día 12 de octubre de 2001, la empresa promotora presentó la información requerida mediante una addenda al Estudio de Impacto Ambiental presentado.

Que mediante nota S/N fechada el 22 de octubre de 2001, se recibe la respuesta a la consulta hecha al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, indicando que no tienen ninguna objeción al proyecto, siempre y cuando se cumpla con las especificaciones técnicas y el estudio presentado.

Que mediante nota ERSP-OAC-053 de 25 de octubre de 2001, el Ente Regulador de los Servicios Públicos, considera que el documento presentado cumple tanto de forma como de fondo, sin embargo se debió ampliar el Plan de Participación Ciudadana sobre todo en cada área del proyecto.

Que mediante nota S/N del 25 de octubre de 2001, el Ministerio de Desarrollo Agropecuario, envían el Informe de evaluación del Estudio, en el cual informan que el documento presenta una aceptable descripción de los planes de extracción, manejo ambiental, participación comunitaria y abandono, además consideran que la implementación del proyecto podrá beneficiar a la mitigación del desbordamiento del río y por ende a minimizar cualquier desastre a las comunidades aledañas.

Que en cumplimiento del Artículo 56 acápite d, del Decreto Ejecutivo Nº 59 de 2000, tenemos como resultado del proceso de participación ciudadana desarrollado durante el transcurso del procedimiento administrativo, que no se recibieron oposiciones o quejas por parte de la comunidad.

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, con todas las medidas de mitigación las cuales integran y forman parte de esta Resolución, por lo que, en consecuencia, las mismas son de forzoso cumplimiento, para la ejecución del Proyecto "**EXTRACCION**

(25

91

MINERA NO METALICA "(Grava de Río)", localizado en un área ubicada en los corregimientos de Boquerón, El Tejar y Guarumal, distritos de Boquerón y Alanje, en la provincia de Chiriquí.

SEGUNDO: Ante la Autoridad Nacional del Ambiente, la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** deberá responder por la aplicación de las medidas de mitigación contenidas en el PAMA, las cuales deberán ser ejecutadas por las empresas contratistas.

TERCERO: En adición a las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** deberá cumplir con los siguientes aspectos:

1. Presentar cada seis (6) meses a la Administración Regional del Ambiente correspondiente, mientras dura la implementación de las medidas de mitigación y control, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental presentado y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora. La Administración Regional del Ambiente respectiva, realizará las acciones de vigilancia y control de este Proyecto.

2. Durante la fase de construcción, el promotor del proyecto deberá implementar todas las medidas necesarias, para garantizar la protección de la calidad del agua del Río Piedra y el Río Chico.

3. En un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la notificación de la presente Resolución, deberá colocar un letrero en un lugar visible dentro del área del proyecto, según el formato adjunto.

4. Las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II presentado, deberán ser informadas a la ANAM, y cumplir con los señalamientos indicados en el Artículo 15 del Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo del 2000.

CUARTO: La empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** deberá cumplir con todas las leyes y normas que regulan el uso y protección de los recursos naturales y el ambiente, así como también con todos los trámites exigidos por entidades estatales relacionadas con este proyecto. Además, se le advierte al promotor, que la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con los planes y/o programas de manejo y protección ambiental establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la presente Resolución, y

(86)
85
92

suspenderá el proyecto o actividad por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

QUINTO: Advertir a la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** que si durante la fase de desarrollo, construcción, y operación del proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente quedará sometida a las responsabilidades establecidas en el Título VIII, Capítulo I, II y III de la Ley N° 41, del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y en el Título VIII del Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000.

SEXTO: Esta Resolución se hará efectiva una vez sea notificado el Representante Legal de la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.**

SEPTIMO: De conformidad con el Artículo 58 y s.s. del Decreto Ejecutivo N°59 del 16 de marzo del año 2000, el Representante Legal de la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

DERECHO: Ley N° 41, de 1 de julio de 1998. (General de Ambiente)
Decreto Ejecutivo N° 59 de 16 de marzo de 2000.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Treinta (30) días, del mes de enero de dos mil dos (2002)

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

ING. RICARDO R. ANGUIZOLA M.
Administrador General

autoridad nacional del ambiente
ADMINISTRACION GENERAL
República de Panamá

SR. JOSE MARIA RIVERA
Administrador Regional
ANAM-Chiriquí

RA/SV/RC/DG/dg

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
RESOLUCIÓN Nº IA-RCH-011-02
FECHA 30-01-02
Página 5 de 6

(4)
93

REPUBLICA DE PANAMA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
FORMATO PARA EL LETRERO
QUE DEBERA COLOCAR DENTRO DEL AREA DEL PROYECTO, APROBADO MEDIANTE EL ARTICULO TERCERO DE LA RESOLUCION No.
_____DE_____DE_____DE_____

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
   - El color verde para el fondo.
   - El color amarillo para las letras.
   - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.

5. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

PrimerPlano:	**PROYECTO "EXTRACCION MINERA NO METALICA (Grava de Río)"**
Segundo Plano:	**PROYECTO MINERO**
Tercer Plano:	**PROMOTOR: INVERSIONES GALLARDO, S.A.,**
Cuarto Plano:	**AREA: 387.535 Has.**
Quinto Plano:	**RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II No. IA-RCH-011-02 DE 30 DE Enero DE 2002.**

Recibido por:

José Manuel Gallardo
Nombre (letra imprenta)

José Manuel Gallardo.
Firma

4-114-774
No. de Cédula de I.P.

4-Febrero-2002
Fecha

SV/DG

(411)

CONTRATO Nº 58

Entre los suscritos, **JOAQUIN E. JACOME DIEZ,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº8-247-317, Ministro de Comercio e Industrias, en nombre y representación del Estado, por una parte y por la otra, **JOSE MANUEL GALLARDO ARAUZ,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 4-114-774, en calidad de Presidente y Representante Legal de la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** inscrita en el Registro Público a la Ficha 336487, Rollo 56561, Imagen 98, de la Sección de Micropelículas (Mercantil), quien en adelante se denominará **LA CONCESIONARIA**, se celebra el siguiente Contrato de conformidad con el Código de Recursos Minerales aprobado por Decreto Ley Nº23 de 22 de agosto de 1963, modificado por el Decreto de Gabinete Nº264 de 21 de agosto de 1969, por la Ley Nº 70 de 22 de agosto de 1973, por la Ley Nº20 de 30 de diciembre de 1985, por la Ley Nº3 de 28 de enero de 1988, Ley Nº55 de 10 de julio de 1973, por Ley Nº109 de 8 de octubre de 1973 modificada por la Ley Nº32 de 9 de febrero de 1996 y supletoriamente la Ley Nº 56 de 1995, sujeto a las siguientes cláusulas:

DERECHOS DE LA CONCESIONARIA

PRIMERA: El Estado otorga a **LA CONCESIONARIA** derechos exclusivos para la extracción de minerales no metálicos (grava de río) en tres (3) zonas de 387.535 hectáreas, ubicadas en los Corregimientos de Boquerón, El Tejar y Guarumal, Distritos de Boquerón y Alanje , Provincia de Chiriquí, demarcada en los planos aprobados por la Dirección General de Recursos Minerales e identificados por ésta con los números 2000-75, 2000-76, 2000-77 y 2000-79 que se describen a continuación:

ZONA Nº1 Partiendo del Punto Nº1, cuyas coordenadas geográficas son 82º36'22.39" de Longitud Oeste y 8º31'24.42" de Latitud Norte, se sigue una línea recta en dirección Este por una distancia de 1050 metros hasta llegar al Punto Nº2, cuyas coordenadas geográficas son 82º35'48.05" de Longitud Oeste y 8º31'24.42" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Sur por una distancia de 2700 metros hasta llegar al

Punto Nº3, cuyas coordenadas geográficas son 82º35'48.05"de Longitud Oeste y 8º29'56.52" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección N 44º19'33.47"W por una distancia de 1502.70 metros hasta llegar al Punto Nº4, cuyas coordenadas geográficas son 82'36'22.39"de Longitud Oeste y 8º30'31.52" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Norte por una distancia de 1625 metros, hasta llegar al Punto Nº1 de Partida.

Esta zona tiene una superficie total de 227.06 hectáreas, ubicada en el Corregimiento de Boquerón, Distrito de Boquerón, Provincia de Chiriquí.

ZONA Nº2 Partiendo del Punto Nº1, cuyas coordenadas geográficas son 82º34'57.6" de Longitud Oeste y 8º27'29.4" de Latitud Norte, se sigue una línea recta en dirección Este por una distancia de 350 metros hasta llegar al Punto Nº2, cuyas coordenadas geográficas son 82º34'46.15" de Longitud Oeste y 8º27'29.4" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección S25°16'39.8"E por una distancia de 995.3 metros hasta llegar al Punto Nº3, cuyas coordenadas geográficas son 82º34'32.26"de Longitud Oeste y 8º27'00.10" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Sur por una distancia de 100 metros hasta llegar al Punto Nº4, cuyas coordenadas geográficas son 82'34'32.26"de Longitud Oeste y 8º25'56.85" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Oeste por una distancia de 775 metros, se llega al Punto Nº5 cuyas coordenadas geográficas son 82º34'57.6" de Longitud Oeste y 8º25'56.85" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Norte por una distancia de 1000 metros, hasta llegar al Punto N°1 de partida.

Esta zona tiene una superficie total de 58.375 hectáreas, ubicada en el Corregimiento de El Tejar, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

ZONA Nº3 Esta zona fue desistida por la empresa mediante memorial de 15 de noviembre de 2000.

ZONA Nº4 Partiendo del Punto Nº1, cuyas coordenadas geográficas son 82º32'38.39" de Longitud Oeste y 8º23'01.57" de Latitud Norte, se sigue una línea recta en dirección S42°52'0.89"E por una distancia de 1500 metros hasta llegar al Punto Nº2, cuyas coordenadas geográficas son 82º32'05" de Longitud Oeste y 8º22'25.61" de Latitud Norte. De allí se sigue

una línea recta en dirección Sur por una distancia de 450 metros hasta llegar al Punto Nº3, cuyas coordenadas geográficas son 82º32'05"de Longitud Oeste y 8º22'10.90" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Oeste por una distancia de 1021 metros hasta llegar al Punto Nº4, cuyas coordenadas geográficas son 82'32'38.39"de Longitud Oeste y 8º22'10.90" de Latitud Norte. De allí se sigue una línea recta en dirección Norte por una distancia de 1550 metros, hasta llegar al Punto N°1 de partida.

Esta zona tiene una superficie total de 102.10 hectáreas, ubicada en el Corregimiento de Guarumal, Distrito de Alanje, Provincia de Chiriquí.

La solicitud de concesión está identificada en la Dirección General de Recursos Minerales con el símbolo **IGSA-EXTR(grava de río)2000-48.**

SEGUNDA: Los derechos a que se refiere este Contrato se otorgan por un período de diez (10) años y comenzarán a regir a partir de su publicación en la Gaceta Oficial. El período del Contrato podrá prorrogarse hasta por igual término, siempre que **LA CONCESIONARIA** haya cumplido satisfactoriamente con sus obligaciones, aceptando todas las obligaciones, términos y condiciones que establezca la Ley al momento de la prórroga. Las prórrogas podrán solicitarse a más tardar un (1) año antes del vencimiento del Contrato (Ley 32 del 9 de febrero de 1996, Artículo 13).

TERCERA: **LA CONCESIONARIA** durante la vigencia de la concesión, tendrá derecho a importar exento del pago de impuestos de Importación, todas las maquinarias, equipos, accesorios, repuestos y explosivos que vayan a ser utilizados directamente en el desarrollo de las operaciones de extracción amparadas por la Ley 109 de 8 de octubre de 1973.

Se excluyen específicamente de esta disposición los materiales de construcción, vehículos, mobiliarios, útiles de oficina, alcohol, gasolina y aquellos artículos que se produzcan en el país, siempre que sean de igual

calidad y tengan precios competitivos con los extranjeros y aquellos artículos que no fueren indispensables para las actividades de extracción.

Los artículos exentos no podrán arrendarse ni venderse ni ser destinados a usos distintos de aquellos para los que fueron adquiridos a no ser que se pague el monto de los impuestos exonerados y que se obtenga la autorización de que trata esta Ley. (Artículo 21 de la Ley 109 de 8 de octubre de 1973).

CUARTA: **LA CONCESIONARIA** podrá ceder o traspasar los derechos que nazcan del presente Contrato, previa aprobación del Ministerio de Comercio e Industrias respecto a la competencia técnica, financiera y legal de la persona beneficiaria de la cesión o traspaso, cumpliendo las formalidades establecidas por la Ley.

QUINTA: **LA CONCESIONARIA** tendrá las siguientes facultades:

a) Realizar investigaciones geológicas dentro de las zonas descritas en el Contrato;
b) Extraer los minerales a que se refiere el Contrato y llevar a cabo todas las demás operaciones necesarias y adecuadas para dicha extracción, dentro de las zonas descritas en el Contrato;
c) Llevar a cabo el beneficio de los minerales a que se refiere el Contrato, en los lugares y por los medios aprobados por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias y todas las demás operaciones necesarias y adecuadas para dicho beneficio;
d) Transportar los minerales a que se refiere el Contrato, a través de las rutas y por los medios que se establezcan con la aprobación de la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias;

c) Vender o en cualquier otra forma mercadear los minerales extraídos.

DEBERES Y OBLIGACIONES DE LA CONCESIONARIA

SEXTA: LA CONCESIONARIA se obliga a cumplir con las disposiciones establecidas en el Decreto Ley Nº23 de 22 de agosto de 1963, modificado por el Decreto de Gabinete Nº 264 de 21 de agosto de 1969, Ley Nº 89 de 4 de octubre de 1973, Ley Nº 55 de 10 de julio de 1973, Ley Nº 70 de 22 de agosto de 1973, Ley Nº 55 de 10 de junio de 1973, Ley Nº 109 de 8 de octubre de 1973, Ley Nº 3 de 28 de enero de 1988, Ley Nº 32 de 9 de febrero de 1996 y supletoriamente la Ley Nº 56 de 1995 y demás Leyes del Ordenamiento Jurídico Nacional.

SÉPTIMA: LA CONCESIONARIA deberá velar por la protección del medio ambiente durante sus operaciones de extracción y notificará inmediatamente al Estado cualquiera actividad que involucre alteraciones del mismo.

Los derechos al uso de las aguas y la necesidad de talar árboles deberán ser solicitados a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y a los Organismos Oficiales competentes para los fines de su ejecución de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

El Estudio de Impacto Ambiental y sus anexos forman parte integral de este Contrato y serán de obligatorio cumplimiento por **LA CONCESIONARIA.**

OCTAVA: LA CONCESIONARIA cumplirá con las Disposiciones Legales correspondientes en materia ambiental que contempla la protección

del Medio Ambiente durante sus operaciones de extracción, so pena de multas aplicables por las autoridades correspondientes.

NOVENA: Cuando el área objeto del Contrato incluya terreno de propiedad privada, **LA CONCESIONARIA** deberá llegar a un acuerdo con el propietario o poseedor de los mismos antes de dar inicio a los trabajos de explotación, para que los mismos se realicen en un mínimo de perjuicio à los bienes de las personas afectadas.

Los propietarios o poseedores cuyos terrenos cubran total o parcialmente un depósito sobre el cual la Nación haya otorgado un Contrato de explotación, tendrán derecho a percibir del contratista el canon de arrendamiento que entre ellos acuerden.

DECIMA: LA CONCESIONARIA realizará extracciones de grava de río únicamente en las zonas solicitadas y mantendrá un control específico de la zonas donde se realice dicha extracción con el propósito de minimizar los efectos negativos al ambiente y evitar los procesos de erosión.

DECIMAPRIMERA: LA CONCESIONARIA pagará al Estado anualmente dentro de los treinta (30) días contados a partir del inicio del período correspondiente, la suma de dos Balboas (B/.2.00) por hectárea o fracción de hectárea, en concepto de canon superficial.

DECIMASEGUNDA: LA CONCESIONARIA pagará al Municipio de Boquerón y Alanje la suma de B/.0.50 por metro cúbico de grava de río extraída, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 3 de la Ley 32 de 9 de febrero de 1996 y enviará la constancia de pago mensualmente a la Dirección General de Recursos Minerales dentro de los cinco días siguientes al mismo.

DECIMATERCERA: Se ordena a **LA CONCESIONARIA** cumplir con las siguientes normas técnicas:

1. Se prohibe la descarga de lodos y sedimentos sin filtrar en el río y quebradas aledañas.
2. Se prohibe el derrame de combustibles y lubricantes en las zonas de concesión.
3. Todos los equipos deben estar identificados con el nombre de LA **CONCESIONARIA.**

DECIMACUARTA: No se permitirá la extracción de los minerales a que se refiere este Contrato en los lugares que se mencionan a continuación:

a) En las tierras, incluyendo el subsuelo, a una distancia menor de quinientos (500) metros, de sitios o monumentos históricos o religiosos, de estaciones de bombeo, de instalaciones para el tratamiento de aguas o embalses, de represas, puentes, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, áreas de desarrollo turístico, áreas inadjudicables y de playas;

b) En las tierras, incluyendo el subsuelo, a una distancia menor de quinientos (500) metros, de ejidos de poblaciones y ciudades; y

c) En las áreas de reservas mineras establecidas por el Órgano Ejecutivo.

DECIMAQUINTA: **LA CONCESIONARIA** deberá cumplir con los Reglamentos de Pesos y Dimensiones de acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Obras Públicas y la Dirección Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre.

DECIMASEXTA: LA CONCESIONARIA tendrá que apoyar y cooperar con la inspección mensual de la Dirección General de Recursos Minerales (DGRM) del Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), atendiendo las recomendaciones que éste le haga.

DECIMASEPTIMA: LA CONCESIONARIA deberá suministrar a la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias todos los informes que la Ley, Reglamentos e Instrucciones requieran dentro de los plazos establecidos.

DECIMAOCTAVA: LA CONCESIONARIA informará, inmediatamente, a la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industrias, a la Autoridad Nacional del Ambiente y al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) de cualquier hecho o circunstancia que ponga en peligro la salud humana y el ambiente, de lo contrario el Estado tomará las acciones que sean necesarias a costa de **LA CONCESIONARIA.**

DECIMANOVENA: Para garantizar el cumplimiento de las obligaciones adquiridas en este Contrato, **LA CONCESIONARIA** se obliga a constituir al momento de la firma, una Fianza de Garantía por la suma de B/.1,000.00 (Mil Balboas con 00/100), que se mantendrá vigente durante todo el período que dure la concesión y será consignada en la Contraloría General de la República a la fecha de la firma de este Contrato, la cual será devuelta a **LA CONCESIONARIA** una vez comprobado que ha cumplido con las obligaciones dimanantes del presente Contrato.

VIGESIMA: **LA CONCESIONARIA** deberá informar mensualmente a la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e

industrias, sobre la cantidad de minerales extraídos dentro de los cinco (5) primeros días del mes siguiente. Además deberán presentar un informe anual sobre el desarrollo de sus trabajos de explotación, el cual incluirá aspectos técnicos, ambientales, financieros y de personal.

DERECHOS DEL ESTADO

VIGESIMAPRIMERA: El Estado se reserva el derecho de extraer dentro de las zonas concedidas, por sí mismo o por contratos o concesiones a terceros, otros minerales y riquezas naturales, excluyendo los minerales en el área objeto del Contrato. Al ejercer este derecho procurará no obstruir ni dificultar las labores de **LA CONCESIONARIA**.

VIGESIMASEGUNDA: El Órgano Ejecutivo podrá cancelar el presente Contrato cuando se den cualquiera de las siguientes causales:

1. El incumplimiento de las cláusulas pactadas.

2. La quiebra o el concurso de acreedores del contratista, o por encontrarse éste en estado de suspensión o cesación de pagos, sin que se haya producido la declaratoria de quiebra correspondiente.

3. La disolución del contratista, cuando se trate de persona jurídica, o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación accidental, salvo que los demás miembros del consorcio o asociación puedan cumplir el contrato.

4. Todas las demás causales establecidas en las normas mineras y ambientales.

VIGESIMATERCERA: De conformidad con lo dispuesto en la Ley Nº20 de 30 de diciembre de 1985, el presente Contrato requiere para su validez el refrendo de la Contraloría General de la República y su posterior publicación en la Gaceta Oficial.

Para constancia se firma este documento en la Ciudad de Panamá, a los 1 días del mes de abril de dos mil dos (2002).

POR LA CONCESIONARIA,
JOSE MANUEL GALLARDO ARAUZ
Cédula Nº 4-114-774

FICADO EL INTERESADO A LOS 29 DIAS
ES DE Abril DE 20 02.

José M. Gallardo 4-714-577
EL INTERESADO CEDULA No.

EL REGISTRADOR

POR EL ESTADO,

~~JOAQUIN E. JACOME DIEZ~~
Ministro de Comercio e Industrias

REPUBLICA DE PANAMA.- ORGANO EJECUTIVO NACIONAL.- MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS.- Panamá, 15 de abril de dos mil dos (2002).

REFRENDO:

ORIGINAL FIRMADO ORIGINAL FIRMADO } Rafael Zúñiga Brid
Secretario General

Contraloría General de la República

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN NACIONAL DE RECURSOS MINERALES

ADENDA Nº 1

AL CONTRATO Nº 58 DE 15 DE ABRIL DE 2002.

Entre los suscritos **RICARDO QUIJANO J.**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 8-151-628, Ministro de Comercio e Industrias, en nombre y representación del **ESTADO**, por una parte y por la otra, **JOSE MANUEL GALLARDO ARAUZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 4-114-774, en calidad de Representante Legal de la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** sociedad anónima constituida conforme a las leyes de la República de Panamá e inscrita a Ficha 336487, Rollo 56561 e Imagen 98, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, quien en adelante se denominará **LA CONCESIONARIA**, convienen en celebrar la **ADENDA** de **PRÓRROGA** al Contrato Nº 58 de 15 de Abril de 2002, de conformidad con el Código de Recursos Minerales aprobado por el Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, modificado por el Decreto de Gabinete 264 de 21 de agosto de 1969, por la Ley 70 de 22 de agosto de 1973, por la Ley 20 de 30 de diciembre de 1985, por la Ley 3 de 28 de enero de 1988, Ley 55 de 10 de julio de 1973, por la Ley 109 de 8 de octubre de 1973 modificada por la Ley 32 de 9 de febrero de 1996, por la Ley 13 de 03 de abril de 2012; la Ley 41 de 1 de julio de 1998, "Ley General del Ambiente", con todas sus disposiciones reglamentarias y supletoriamente, el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: EL ESTADO, mediante la presente **ADENDA,** otorga **PRIMERA PRÓRROGA** por el término de diez (10) años contados a partir del 30 de abril de 2012, al Contrato Nº 58 de 15 de abril de 2002, de la empresa **INVERSIONES GALLARDO, S.A.,** correspondiente a la concesión identificada con el símbolo IGSA-EXTR (grava de río) 00-48, en tres (3) zonas de 387.535 hectáreas, ubicadas en los corregimientos de Boquerón, El Tejar y Guarumal, distritos de Boquerón y Alanje, provincia de Chiriquí.

SEGUNDA: Los derechos a que se refiere este Contrato entrarán en vigencia a partir de 30 de abril de 2012. El Contrato podrá prorrogarse hasta

528

11 DIC 2012

por igual término, siempre que **LA CONCESIONARIA** haya cumplido satisfactoriamente con sus obligaciones, términos y condiciones que establezca la ley al momento de la prórroga. Las prórrogas podrán solicitarse a más tardar un (1) año antes del vencimiento del Contrato, siempre y cuando el Ministerio de Comercio e Industrias no haya establecido las áreas solicitadas como áreas de reserva. (Artículo 15 de la Ley 13 de 3 de abril de 2012).

TERCERA: LA CONCESIONARIA se obliga a cumplir con Código de Recursos Minerales aprobado por el Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, modificado por el Decreto de Gabinete 264 de 21 de agosto de 1969, por la Ley 70 de 22 de agosto de 1973, por la Ley 20 de 30 de diciembre de 1985, por la Ley 3 de 28 de enero de 1988, Ley 55 de 10 de julio de 1973, por la Ley 109 de 8 de octubre de 1973 modificada por la Ley 32 de 9 de febrero de 1996, por la Ley 13 de 03 de abril de 2012; la Ley 41 de 1 de julio de 1998, "Ley General del Ambiente", con todas sus disposiciones reglamentarias y supletoriamente, el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

CUARTA: LA CONCESIONARIA se compromete a pagar al municipio de Boquerón y Alanje, la suma de cincuenta centésimos de balboas (B/.0.50) por metro cúbico de grava de río extraído, de acuerdo a lo establecido al artículo 14 de la Ley 13 de 3 de abril de 2012.

QUINTA: LA CONCESIONARIA pagará a **EL ESTADO** anualmente dentro de los treinta (30) días contados a partir del inicio del período correspondiente, la suma de cuatro balboas con 50/100 (B/. 4.50) por hectárea o fracción de hectárea, en concepto de canon superficial.

Sin perjuicio de la obligación de pagar las sumas descritas en el párrafo anterior, **LA CONCESIONARIA,** se obliga a cumplir con las modificaciones futuras de que sea objeto el canon de arrendamiento superficial, derechos, tasas, impuestos y otras cargas fiscales aplicables durante el término de duración del presente contrato.

SEXTA: LA CONCESIONARIA se compromete a cumplir con todo lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente, así como cumplir con todas las normas legales vigentes al inicio de la

Contraloría General de la República

SÉPTIMA: LA CONCESIONARIA acepta todas las obligaciones, términos y condiciones que establezca la ley al momento de la prórroga.

OCTAVA. EL ESTADO y LA CONCESIONARIA aceptan que, para los efectos no contemplados en la presente ADENDA, se mantendrán vigentes e inalterables todas y cada una de las cláusulas del Contrato Nº 58 de 15 de abril de 2002

Dado en la ciudad de Panamá, a los 17 días del mes de agosto de dos mil doce (2012)

POR LA CONCESIONARIA
JOSE MANUEL GALLARDO A.
C.I.P. 4-114-774

POR EL ESTADO
RICARDO QUIJANO.

REFRENDO:

Contraloría General de la República

Panamá, _____ de _____ de dos mil doce (2012).

Contraloría General de la República
Dirección de Fiscalización General
DEPTO. DE REVISIÓN
11 DIC. 2012
JORGE E. DIAZ E.
Jefe de Fiscalización

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
SECRETARÍA GENERAL

SECRETARIA GENERAL
Es copia Auténtica de su original
Panamá 19 de diciembre
de 2012

REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE VERFICACION DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL
Departamento de Control y Verificación de la Calidad Ambiental

Albrook, Edificio 804
Apartado C-0843 – Balboa, Ancón – Rep. De Panamá
www.miambiente.gob.pa

Teléfono: 500-0837

Panamá, 16 de octubre de 2019
DIVEDA-496-2019

Señor
JOSE MANUEL GALLARDO
Representante Legal
Inversiones Gallardo, S.A.
En Su Despacho

Señor Gallardo

En seguimiento al Caso No. 6375, del 15 de octubre de 2019, relacionada al proyecto denominado *"EXTRACCIÓN MINERA NO METÁLICA (GRAVA DE RÍO)"* aprobado mediante Resolución DINEORA-IA-RCH-011-02, de 30 de enero de 2002 y notificada el 4 de febrero de 2002, ubicado en corregimiento de Boquerón (Cab.), distrito de Boquerón, provincia de Chiriquí y promovido por Inversiones Gallardo S.A., le informamos que:

En cumplimiento del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009, que en su artículo 49, párrafo tercero dice lo siguiente: "*Esta resolución administrativa que apruebe el Estudio de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de hasta dos años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma*".

Hemos evaluado el expediente de supervisión, control y fiscalización ambiental del proyecto, el cual tiene más de diecisiete (17) años de haberse aprobado y notificado. El último informe técnico No. 170-10-2015 de inspección realizada el 10 de septiembre de 2015 se indica que el proyecto se encuentra en etapa operativa.

Dado que hay varios informes técnicos que sustentan que la empresa se ha mantenido realizando operaciones de extracción en los últimos años le informamos que la Resolución DINEORA-IA-RCH-011-02 de 30 de enero de 2002 se encuentra VIGENTE. Sin embargo, en dichos informes se presentan una serie de incumplimientos, los cuales la empresa deberá hacerse responsable y realizar las adecuaciones respectivas.

Atentamente,

MINISTERIO DE AMBIENTE

MIGUEL FLORES
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

MF/jj/sbc

c.c. Krislly Quintero - Directora Regional de Chiriquí.

Panamá, a la fecha de presentación

Licdo Miguel Flores
Director Nacional DIVEDA
MIAMBIENTE
E. S. D

Licdo Flores:

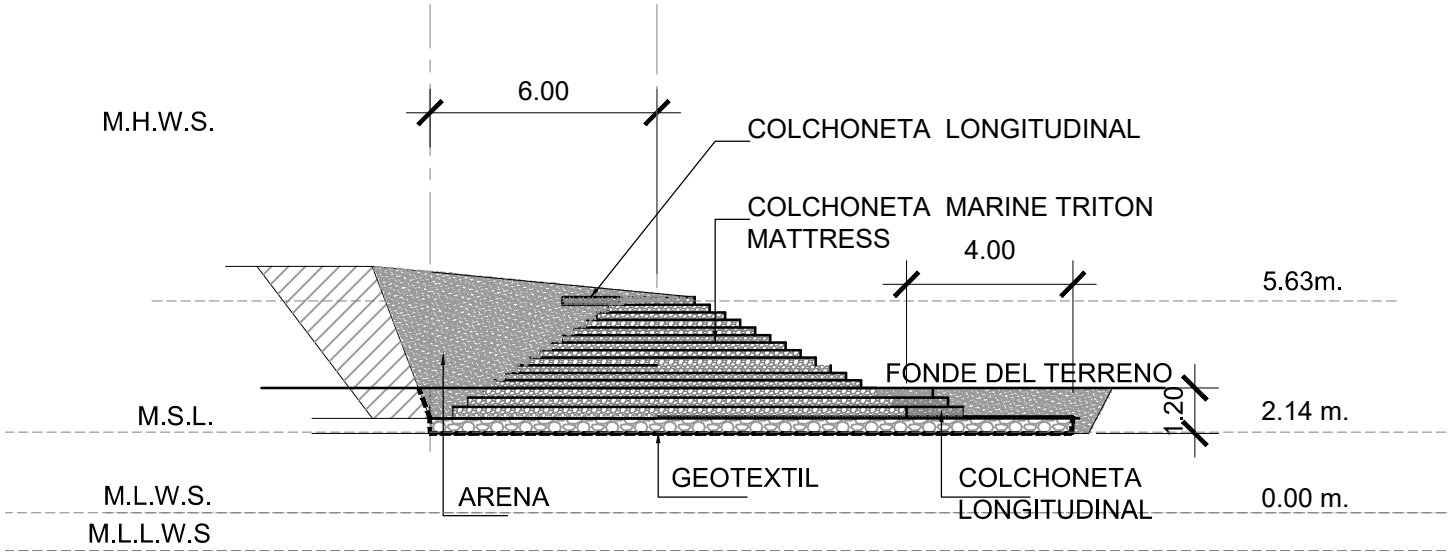
Por este medio, Yo, **Jose Manuel Gallardo**, de nacionalidad panameña, con cedula de identidad personal N° 4-114-774 representante legal **INVERSIONES GALLARDO, S.A.;** me notifico por escrito de la nota N° Diveda 496-2019 y autorizo a **Daysi Samaniego**, con cedula de identidad personal N° 7-103-392 y/o **Gilberto Samaniego**, con cedula de identidad personal N° 6-56-1221, para retirar nota en mi nombre, sobre vigencia de resolución DINEORA-IA-RCH-011-02.

Atentamente,

JOSE MANUEL GALLARDO
INVERSIONES GALLARDO, S.A.

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIPROCA - SEDE CENTRAL
Recibido Por: Yimara
Fecha: 30/10/19
Hora: 11:26
Número de Control:

MÉTODO CONSTRUCTIVO GEOCOLCHONES, CABEZALES DE MUELLE Y PUENTE, ESTRUCTURA DEL MUELLE Y PILOTES DEL MUELLE Y PUENTE



OPCION "A" - SECCION TIPICA DE ESCOLLERA FRENTE A LOS 128 MTS OPCIONAL

ESCALA: 1/200

(POR DISEÑAR)

FUNSA

45 +

MARINE DEEP PORT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

COLCHONETAS

ESTE PROCEDIMENTO SE UTILIZA COMO ESCOLLERA EN LA ZONA DE PLAYA AL NORTE Y SUR DE LA PLATAFORMA DE CONTENEDORES DESDE EL NIVEL DE MAREA MAXIMA 5.85 METROS HASTA DONDE EL FONDO DE PLAYA TIENE UNA ELEVACION DE 2.85 METROS. ADEMÁS, SE HARÁ OTRA ESCOLLERA O ESPIGON PROVISIONAL EN EL ÁREA CENTRAL PARA HACER OTRO FRENTE DE TRABAJO.

1. TODA LA SUPERFICIE DE LA PLAYA EN EL ÁREA DE PATIO DE CONTENEDORES QUE ESTA ENTRE NIVEL DE MAREA ALTA Y NIVEL DE MAREA BAJA ES DE UNA FORMACIÓN ROCA SEDIEMENTARIA.
2. EL SISTEMA QUE USAREMOS ES UN MURO MECANICAMENTE REFORZADO FORMADO POR GEOCOLCHONES TRITON DE GEOMALLAS DE Polipropileno resistente a degradación contra ácido, rayos ultravioletas, agua salobre, corrientes y oleaje, químicos, derivados de petróleo, con vida útil de 120 años rellenos de piedra.
3. El relleno reforzado o muro de la escollera a diseñarse, será de un ancho mínimo de 12 metros y se ensancha en su base con taludes de 1.5 en 1 de pendiente.
4. La zona de préstamo para construir la escollera de geocolchones es de canteras o de río aprobadas y transportadas al proyecto en barcazas.
5. De la barcaza a sitio se descargará con grúas las colchonetas llenas y material granular de relleno con correas transportadoras eléctricas desde la barcaza a el sitio de colocación o descarga.
6. La elevación superior de la escollera es aproximadamente 8.00 metros.
7. El relleno se va a encapsular con geotextiles tejidos de polipropileno o material similar en capas de 500 mm de espesor quedando encapsuladas con los envoltorios de geotextiles.
8. Sobre cada envoltorio va otro sucesivamente hasta llegar a la cota superior (8.00)
9. En la parte perimetral exterior de este relleno se protege con Geocolchones Tritón fabricados con geomallas de polipropileno resistentes a rayos ultravioleta y rellenos de piedra basáltica de una dimensión entre 50mm y 200mm. El espesor de este geo colchón es de 300mm.
10. Ver plano anexo E03 DESCRIPCION DE CONSTRUCCION DE ESCOLLERA.
11. La función es proteger el relleno de las olas y disipar su energía.
12. Este sistema es amigable al medio ambiente y al estar encapsulado no contamina la playa.
13. El equipo de instalación de relleno reforzado trabaja en marea baja o sobre el relleno que reforzado que se va colocando. Igualmente opera sobre el relleno para colocar los geocolchones. Los equipos no deben trabajar dentro del agua o en el cauce de las quebradas. Tampoco se va a obstruir las quebradas.

14. Sistema de colchones marinos Triton®

INFORMACION DE TENSAR CORPORATION El Sistema de colchones marinos Triton® está compuesto de una estructura de geomalla de Tensar® rellena con piedras y fue desarrollado para aplicaciones de control de erosión y cimientos sumergidos, tales como:

- revestimientos de contención para líneas costeras y estabilización de dunas;
- cimientos para rompeolas, muelles, espigones y diques;
- cubierta de tuberías para prevenir la socavación y proteger tuberías sumergidas;
- mallas de socavación para cruces de tuberías subacuáticas y desembocaduras de aguas residuales;
- protección de riberas, revestimiento de canales y reducción de la socavación en puentes.

Además de la durabilidad y la capacidad de tensión a largo plazo de las geomallas de Tensar, el rendimiento superior del Sistema de colchones marinos Tritón se debe a las siguientes características:

- alta masa y porosidad monolíticas;
- flexibilidad y estabilidad hidráulica;
- propiedades de disipación de energía;
- sensibilidad al incremento de las olas o a la reflexión.

Con estas características clave, los colchones marinos Triton soportan una acción erosiva importante cuando están expuestos a condiciones tales como:

- ambientes salinos u otros ambientes químicos agresivos;
- superficies de subrasantes variables o suelos de subrasantes blandas;
- pendientes empinadas, bancos de arroyos o de canales;
- condiciones de olas o caudales que desafían la estabilidad del borde expuesto de una malla;
- exigencias de instalación rápida o reparación de emergencia.

FOTO E01 Instalaccion de geocolchónTritón.

- 

FOTO E02 Geocolchones Tritón



FOTO E03 Espigo de Geocolchones Tritón



MARINE DEEP PORT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE ESTRUCTURA DEL MUELLE Y DE PUENTES

La estructura del muelle y de los puentes de acceso serán como sigue:

1. Sistema de pilas vaciadas en sitio con camisa de tubo de acero estructural perdido y relleno de concreto reforzados vaciados en sitio, encastrados en el lecho rocoso.
2. Cabezales de hormigón reforzado vaciados en sitio usando formaletas metálicas y de madera soportadas a anclajes en los pilotes previamente instalados.
3. Vigas de hormigón prees forzados prefabricados apoyados en los cabezales de los pilotes.
4. Losas de hormigón prees forzadas prefabricadas, apoyadas sobre las vigas de hormigón armado prees forzado prefabricado.
5. Sobre estas viga y losas debidamente ancladas unas con otras se vacían una sobre losa de hormigón colocado en sitio para amarrar todo el sistema.
6. En esta sobre losa va toda la ferretería, accesorios anclajes, tubos rieles drenajes del sistema del muelle.

2. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE CABEZALES DE MUELLES Y PUENTES

2.1 Se coloca mesa de trabajo de vigas de acero en cada eje apoyadas en costados de los pilotes. Esta mesa tiene pisos barandales y evita caída al agua sólidos.
2.2 Colocamos formaletas de soporte con fondo y paredes fijadas al pilote de acero para el cabezal.
2.3 En el caso de cabezal de puente, el encofrado de soporte será instalado a lo largo de los pilotes para cargar la viga cabezal. Ver foto de encofrados.
2.4 Colocamos la armadura de acero con la grúa de la barcaza. Esta armadura la habíamos almacenado en la barcaza modular cuyos materiales se transportan desde la plataforma de relleno granular a la estructura del muelle. Se preparan varios pilotes de un eje. En cada eje van 7 pilotes.
2.5 Se hace el vaciado de concreto bombeado desde las ataguías (celdas rellenas) o de la estructura terminada dependiendo de distancia y avance. También se puede hacer el vaciado, dependiendo del radio de alcance, con grúa y balde de concreto.
2.6 La formaleta de soporte y la plataforma o mesa de trabajo impide que se derrame concreto el mar. El desperdicio se recoge en tanque de solidos y se lleva a tina de desechos solidos que se hacen en relleno granular cerca de área de trabajo. Después se transportan a relleno sanitario. Lo que es minerales no ferrosos se pueden usar en relleno o botarse en vertedero. El transporte a vertedero es marítimo.
2.7 Cuando el hormigón adquiera su resistencia, se quitan las formaletas de soporte para proceder a la siguiente fase.
2.8 Como indicamos antes en el vaciado de los pilotes, contamos con instalaciones de producción de concreto en patio de relleno granular (patio de contenedores) con todas las instalaciones descritas de control ambiental. Este se transporta en camiones concreteros hasta la bomba o al balde y se procede al vaciado.

2.9 Al terminar el vaciado todo el lavado de los equipos, residuos de concreto se depositan en tinas de sólidos. Contaremos con pisos de lavado para el equipo móvil cuya descarga van a las tinas de sólidos.

2.10 Se procede al curado del concreto ya sea con agua y mantos de henequén o aditivos Sika, Master Builder o de Adipan a base de agua.

FOTO C01 CABEZALES SOBRE LOS PILOTES DE MUELLE

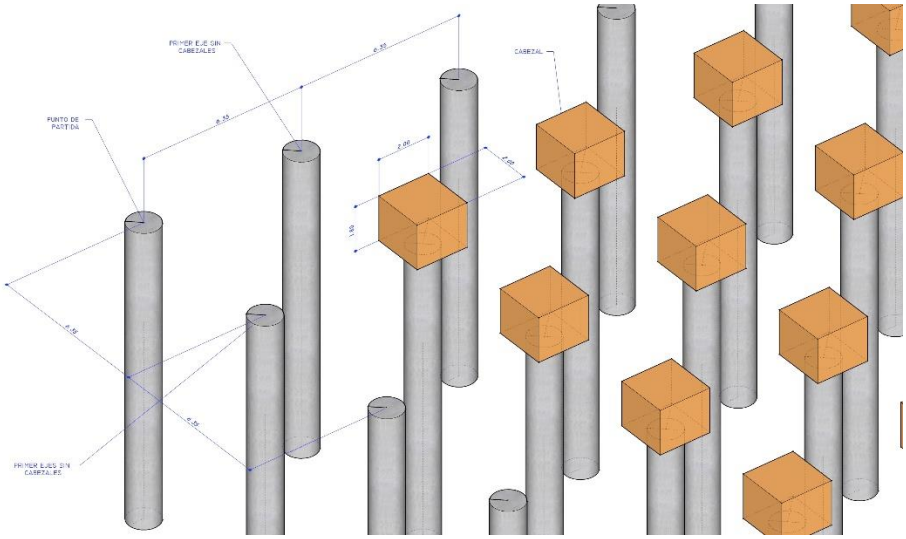


FOTO C02 ENCOFRADO PARA VIGA CABEZAL DE PUENTES DE ACCESO



Este encofrado va soportado en viga de acero fijada a los pilotes.

FOTO C03 FORMALETA PARA MURO DE ATAGUIAS. FOTO C04 ENCOFRADO DE VIGA DE ATAGUÍA.





FOTO C05 ENCOFRADO PARA MUROS FOTO C06 FORMALETA DE MUROS





FOTO C07 ENCOFRADO DE FONDO DE VIGA.



EN EL MUELLE TODOS LOS ENCOFRADOS VAN SOPORTADOS EN VIGAS APOYADA EN PILOTES O SUSPENDIDAS EN PREFABRICACOS.

FOTO C07 BOMBA DE CONCRETO CON PLUMA



FOTO P08 BOMBA DE CONCRETO ESTACIO



NARIA

FOTO P09 BARCAZA AUTOELEVABLE (JACK UP BARGE) CON GRUA



FOTO P10 BARCAZA MODULAR



FOTO P11 BARCAZA MODULAR PARA ALMACENAR MATERIALES DE APOYO

MARINE DEEP PORT



1.2.0 Medidas de prevención de contaminación:

1.2.1 Usaremos barreras de contención de derrames de aceite o diésel y bacterias come grasa para mitigar accidentes.

1.2.2 Tendremos tanque y tinas para desechos sólidos en la barcaza y en el relleno granular. Además de tanques para desechos líquidos.

1.2.3 La formaleta de soporte evitará el derrame de hormigón.

1.2.4 La malla y plataforma evitará caídas de solidos en el mar montado en plataforma de trabajo.

1.2.6 Estará disponible, bote, ambulancia, equipo y paramédicos para auxilio del personal en todas las operaciones

1.2.6 Todo personal y embarcación tendrá que usar equipo de seguridad requerido en construcción, equipo de flotación de seguridad requerido en embarcaciones, líneas de vida, y líneas de vida con salvavidas.

1.2.7 Se mantendrá en barcaza de trabajo sistema de higiene por bioseguridad.

MARINE DEEP PORT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE ESTRUCTURA DE MUELLE Y DE PUENTES

La estructura del muelle y de los puentes de acceso serán como sigue:

1. Sistema de pilas vaciadas en sitio con camisa de tubo de acero estructural perdido y relleno de concreto reforzados vaciados en sitio, encastrados en el lecho rocoso.
2. Cabezales de hormigón reforzado vaciados en sitio usando formaletas metálicas y de madera soportadas a anclajes en los pilotes previamente instalados.
3. Vigas de hormigón prees forzados prefabricados apoyados en los cabezales de los pilotes.
4. Losas de hormigón presforzadas prefabricadas, apoyadas sobre las vigas de hormigón armado prees forzado prefabricado.
5. Sobre estas viga y losas debidamente ancladas unas con otras se vacían una sobre losa de hormigón colocado en sitio para amarrar todo el sistema.
6. En el perímetro del muelle, y entre las uniones y ejes de cabezales, vigas T invertida y vigalosas se fabrican con concreto reforzado vigas que amarran todo el sistema.
7. En esta sobre losa va toda la ferretería, accesorios anclajes, tubos rieles drenajes del sistema del muelle.
8. En la viga perimetral ira anclada las defensas marinas. Esto se hace desde arriba de la losa del muelle.

FOTO E01 Estructura del muelle.

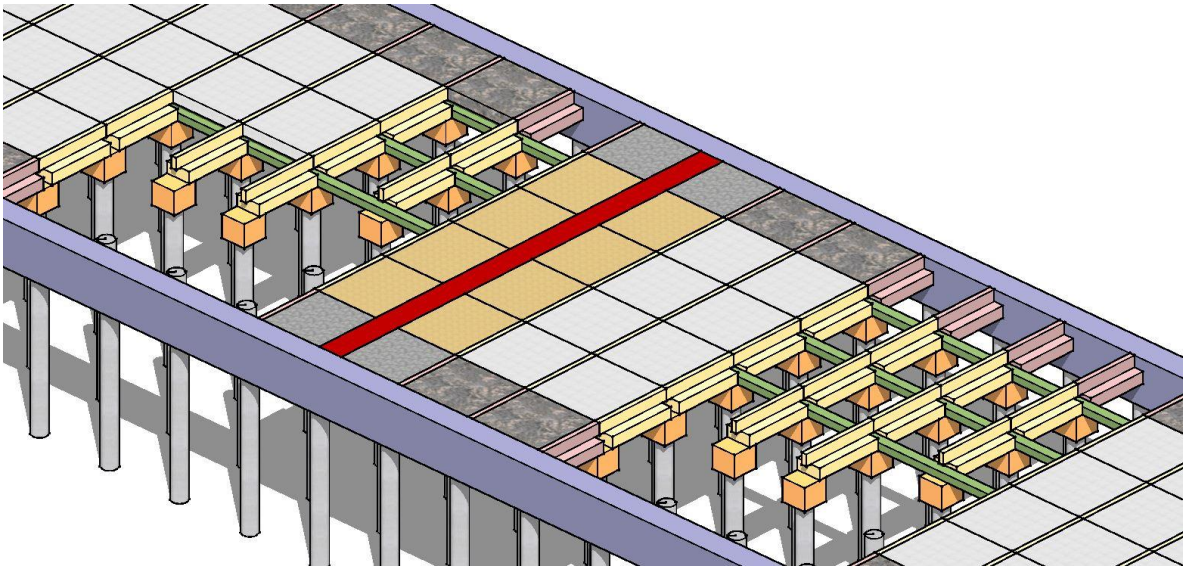
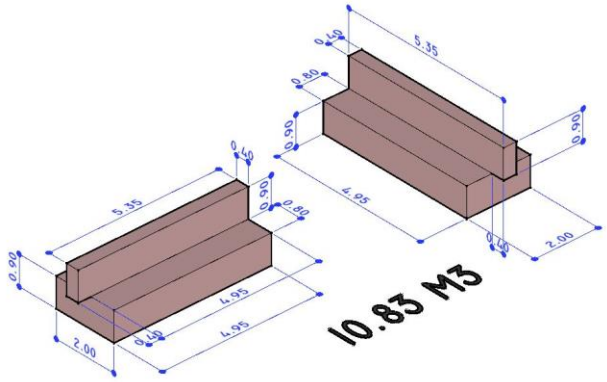


FOTO E02 VIGAS T INVERTIDAS PRESFORZADAS



FOTA E03 VIGALOSA DE CONCRETO PRESFORZADO



FOTO E04 VIGA PREFABRICADA UN PARA PUENTE DE ACCESO



FOTO E05 PRELOSAS DE HORMIGON PRESFORZADA FOTO E06 PRELOSA APOYADA EN VIGA DE PUENTE



3.0 ESTRUCTURA PREFABRICADA DE CONCRETO PRETENSADO.

3.1 El muelle lleva unas vigas T invertidas y unas vigas losas prefabricados de hormigón pretensado.

3.2 Estas vigas se comprarán a suplidores como Grupo Funsa, S. A. en Juan Diaz, Constructora Choy, S. A. en David, u otros suplidores de prefabricados locales. Se transportarán al proyecto en sistemas de navegación y descargarán al patio de contenedores (relleno granular) usando el área frontal de ataguías como muelle similar a la estación de amarre de Paraíso.

3.3 Las vigas de concreto T invertidas se colocarán sobre los cabezales del muelle, anclándolos con pernos a estos. Esta operación se hace con grúa desde las ataguías rellenas o desde barcaza, según su posición. Si es de barcaza, se usa la barcaza modular como almacenamiento y alimentación de materiales.

3.5 En el área del puente de acceso se colocarán con las grúas montadas en barcaza unas vigas de concreto pre esforzadas de 30 metros (Trabe tipo Nebraska UN), apoyadas en los cabezales. Estas

vigas las compramos a Grupo Funsa, S. A. u otro proveedor del mercado de prefabricados. Se llevan en barcazas al lado de los cabezales de los puentes de acceso. Este procedimiento mantiene el área limpia de contaminantes. Además, nos produce un área de acceso al patio de contenedores para equipos y personal.

4.0 Vigas losas y Prelosas de hormigón presforzado.

4.1 Compraremos en productores locales como Grupo Funsa, S. A., Constructora Choy, S. A. u otros suplidores del mercado elementos prefabricados Viga losas y Prelosas de hormigón presforzado. Serán transportados a sitio del proyecto por vía marítima.

4.2 En el muelle, Sobre las vigas T invertidas se colocan con grúa las vigas losas de concreto pretensado. Al completar esto ya queda una superficie de trabajo segura de acceso desde la plataforma de contenedores y se evita contaminación de caídas al mar de sólidos.

4.3 Los elementos de concretos llamados Prelosas, se colocarán al igual que las vigas losa de viga del puente a la viga adyacente del puente. Esta operación cierra todo el fondo de la losa del puente. La instalación se hace con grúa desde las ataguías y las más lejanas con grúa montada en la barcaza alimentándose de barcazas modulares con los prefabricados.

5.0 Vigas y losas de amarre.

5.1 Colocaremos unos encofrados suspendidos a las vigalosas, vigas T cerrando el espacio dejado por las vigalosas.

5.2 Colocaremos unas vigas de soporte ente pilotes perimetrales para soportar un encofrado tipo U rectangular para conformar las vigas perimetrales. En su perímetro pondremos pasarela o plataforma de circulación y de contención para evitar caída de material en el mar. Igual se colocarán barandas de seguridad.

5.3 Instalaremos el acero conformado dentro de los encofrados y sobre los elementos prefabricados. Todo esto se maneja desde el acceso a patio de contenedores por los puentes de acceso y por las barcazas con grúa.

5.4 Vaciaremos hormigón bombeado desde las ataguías rellenas o desde la estructura puente o muelle que va quedando lista. Cuidaremos de no tirar los excedentes de concreto o materiales contenidos en área de plataforma o muelle terminado. Estos se depondrán en tinas de sólidos, tanques de sólidos y se llevan a los vertederos o patios de reciclaje vía marítima.

FOTO E07 DEFENSA MAGNETICAS EN BORDE DE MUELLE.



1.2.0 Medidas de prevención de contaminación:

1.2.1 Usaremos barreras de contención de derrames de aceite o diésel y bacterias come grasa para mitigar accidentes.

1.2.2 Tendremos tanque para desechos sólidos en la barcaza y en el relleno granular.

1.2.3 El hormigón en la base del pilote estará contenido con la camisa protectora. Hasta que se fragüe el concreto.

1.2.4 La malla y plataforma evitará caídas de solidos en el mar montado en plantilla estructural.

1.2.5 El fujo de los detritos dependiendo del estado se pueden bombear al área de relleno de ataguías. Y se coloca barreras de solidos de geotextil no tejido.

1.2.6 Estará disponible, bote, ambulancia, equipo y paramédicos para auxilio del personal en todas las operaciones

1.2.6 Todo personal y embarcación tendrá que usar equipo de seguridad requerido en construcción, equipo de flotación de seguridad requerido en embarcaciones, líneas de vida, y líneas de vida con salvavidas.

1.2.7 Se mantendrá en barcaza de trabajo sistema de higiene por bioseguridad.

MARINE DEEP PORT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE PILOTES DEL MUELLE Y DE PUENTES

La estructura del muelle y de los puentes de acceso serán como sigue:

1. Sistema de pilas vaciadas en sitio con camisa de tubo de acero estructural perdido y relleno de concreto reforzados vaciados en sitio, encastrados en el lecho rocoso.
2. Cabezales de hormigón reforzado vaciados en sitio usando formaletas metálicas y de madera soportadas a anclajes en los pilotes previamente instalados.
3. Vigas de hormigón prees forzados prefabricados apoyados en los cabezales de los pilotes.
4. Losas de hormigón prees forzadas prefabricadas, apoyadas sobre las vigas de hormigón armado prees forzado prefabricado.
5. Sobre estas viga y losas debidamente ancladas unas con otras se vacían una sobre losa de hormigón colocado en sitio para amarrar todo el sistema.
6. En esta sobre losa va toda la ferretería, accesorios anclajes, tubos rieles drenajes del sistema del muelle.

1.1 Procedimiento de construcción de los pilotes

1.2 El equipo de perforación e instalación de los pilotes se monta en una barcaza con puntales o clavos para sistema auto elevable hidráulico. (Jack up barge)

1.3 Esta barcaza se posiciona en sitio con remolcador y se bajas sus patas de tal forma que la barcaza quede en el aire sin que la afecte el cambio de las mareas. Sobre esta barcaza van grúas y perforadoras.

1.4 Adyacente a este equipo se mantiene barcazas flotantes pasa colocar los suministros de los pilotes, tubos, refuerzo, herramientas.

1.5 Para perforar los pilotes se coloca plantilla marco tridimensional de acero apoyado en fondo marino por medio de patas de tubos de acero.

1.6 Colocamos el tubo de 1570 mm diámetro de protección hincado hasta el lecho de roca con martillo vibratorio.

1.7 Montamos un taladro de circulación reversa (WIRTH TOP DRILL) para perforar 1.50 metros de diámetro en la roca del fondo marino un mínimo de 10 metros.

1.8 Este sistema perfora con múltiples brocas triconos en la punta de la broca y se elevan los detritos con una bomba de densidad que consiste en inyectar aire, al fondo de la perforación dentro de un tubo por donde suben los detritos.

1.9 Estos detritos que son arenas de roca molida del lecho marino se bombean ya sea al área de relleno dentro de las ataguías o en piscinas de decantación en el área de relleno granular. En la descarga de la piscina se coloca barrera de geotextiles no tejido para filtrar los sólidos de roca molida. La zona donde se perfora tiene un mínimo de 18 metros de calado. Con excepción del puente de acceso que inicia en 12 metros.

1.10 Después de perforada la roca se coloco el tubo perdido o pilote de acero de 1.20 m de diámetro hasta el fondo de la perforación.

1.11 En la plataforma de relleno granular se instalará una planta dosificadora de concreto. Los agregados serán suministrados en barcazas de las canteras locales aprobadas. Esta planta alimentara camiones mezcladores de concreto para llegar a bombas de concreto que llenaran los pilotes.

1.12 Se tomarán medidas para controlar polvo con filtros, tubos bajantes a tanque de agua colector de polvo, aspersión de agua para los agregados, tinas de lavado de concreteras. Y sistemas de paños absorbentes para cualquier derrame.

1.13 En la boca del tubo exterior de protección de 1570 de diámetro se coloca malla y mesa para controlar derrames de hormigón y caída de objetos al mar.

1.14 Se vierte concreto por dentro del tubo de acero de 1.20 m de diámetro hasta que rebose al nivel del lecho marino dentro del tubo de protección.

1.15 Se baja el tubo pilote de 1200 mm de diámetro que esta dentro del pilote hasta llegar al fondo de perforación para evitar que fluya el concreto hacia afuera.

1.16 Se continúa llenando de concreto con la bomba el tubo pilote de 1200mm. Hasta que llegue a borde de pilote. Y se rebose el concreto contaminado sobre la mesa y malla de derrames.

1.17 Al fraguar el concreto se mueve el tubo de protección con gatos hidráulicos.

1.18 El concreto se fraguará pegado al perímetro del pilote.

1.19 se retira la camisa de protección una vez el concreto haya tomado resistencia.

1.20 Es posible que se coloque armadura adicional superior dentro del pilote si el diseño lo amerita.

1.21 Cortamos el tubo a la elevación de corte del cabezal con equipo de oxiacetileno.

1.22 Se remueve la mesa con los desechos solidos y se descargan en contenedor de desperdicios en la barcaza de alimentación.

1.23 Se levanta con grúa el taladro de cabeza (Wirth top drill) para dejarlo en la barcaza.

1.24 Se baja la plantilla estructural tridimensional a los flotadores

1.25 Le levantan las patas de soporte para trasladar esta plantilla al siguiente pilote.

1.26 El proceso se repite en cada uno de los pilotes.

1.27 Adjuntamos descripción de equipos para sistema de pilotajes.

MARINE DEEP PORT

FOTO P01 EQUIPO DE PERFORACION CIRCULACION INVERSA DE PILOTES



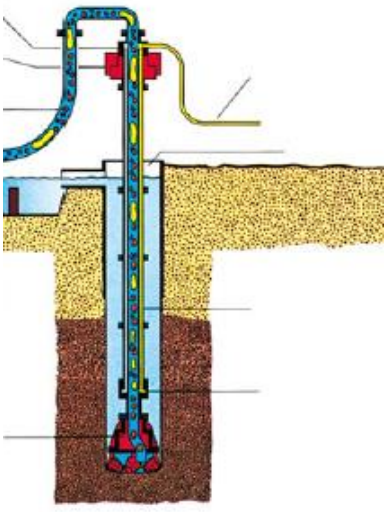


FOTO P02 PLATAFORMA DE PERFORACION EN MAR



FOTO P03 BARRA DE PERFORACION – PLATAFORMA DE PERFORACION – BROCA TRICONO



La roca es molida saliendo arena y agua como detrito. Esta se vierte en tanque sedimentador o en el mar según condiciones ambientales en los procesos normales. Durante la perforación se inyecta aire y agua de mar a la columna dentro de la camisa de protección.

FOTO P04 PROCESO DE VACIADO CON TUBO TREMIE

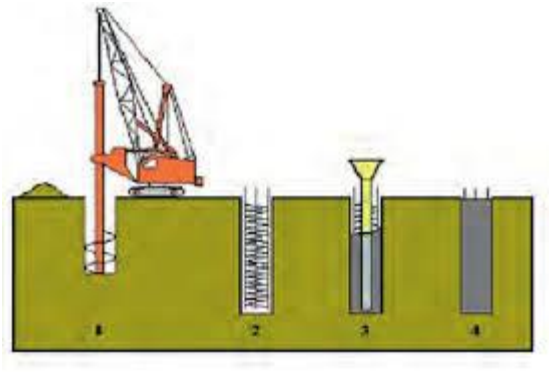


FOTO P05 TUBOS TREMIE



FOTO P06 TUBOS TREMIE ALMACENADOS



FOTO P07 BOMBA DE CONCRETO CON PLUMA



FOTO P08 BOMBA DE CONCRETO ESTACIONARIA



MARINE DEEP PORT

FOTO P09 BARCAZA AUTOELEVABLE (JACK UP BARGE) CON GRUA



FOTO P10 BARCAZA MODULAR



FOTO P11 BARCAZA MODULAR PARA ALMACENAR MATERIALES DE APOYO



1.2.0 Medidas de prevención de contaminación:

1.2.1 Usaremos barreras de contención de derrames de aceite o diésel y bacterias come grasa para mitigar accidentes.

1.2.2 Tendremos tanque para desechos sólidos en la barcaza y en el relleno granular.

1.2.3 El hormigón en la base del pilote estará contenido con la camisa protectora. Hasta que se fragüe el concreto.

1.2.4 La malla y plataforma evitará caídas de solidos en el mar montado en plantilla estructural.

1.2.5 El fujo de los detritos dependiendo del estado se pueden bombear al área de relleno de ataguías. Y se coloca barreras de solidos de geotextil no tejido.

1.2.6 Estará disponible, bote, ambulancia, equipo y paramédicos para auxilio del personal en todas las operaciones

1.2.6 Todo personal y embarcación tendrá que usar equipo de seguridad requerido en construcción, equipo de flotación de seguridad requerido en embarcaciones, líneas de vida, y líneas de vida con salvavidas.

1.2.7 Se mantendrá en barcaza de trabajo sistema de higiene por bioseguridad.

INFORME EN VERSIÓN INGLÉS Y ESPAÑOL DE LA EMPRESA COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA

BUCEO COMERCIAL Y REPARACIÓN DE BARCO. PANAMÁ

NOMBRE DEL PROYECTO

PUERTO LIMÓN – PUERTO MARINO PROFUNDO – MARINE DEEP PORT

ACTIVIDAD

Trabajo de Inspección de fondo bajo agua de 3 Puntos.

CLIENTE:

Marine Deep Port

ATE:

Agosto 3rd, 2021

LUGAR:

Puerto Limón

Chiriquí

NÚMERO DE TRABAJO: CDP-2021-446

ÍNDICE

Página frontal ……..1

índice ……..2

Información General ……. 3

Alcance del trabajo …… 3

Instrucciones del cliente ……. 4

Resumen ejecutivo …….. 4

Fotos …….. 5

Noticias de trabajo …… 7

Confirmación de trabajo …….. 8

Certificado de trabajo …… 9

Página de cierre …… 10

Información General

Empezó a las 11:00 3 agosto 2021

Se completó a las 13:18 3 agosto 2021

Barco del buceador de apoyo de trabajo.

Condiciones del agua: Regular. Estado del mar: Calmado. Corrientes: fuertes. Visibilidad: Mínima

Alcance del Trabajo. Trabajo de inspección de suelo bajo agua 3 – Puntos

Servicios Ofrecidos:

.

.

.

Supervisor de Buceo y Equipo.

Supervisor de Buceo: Arturo Torres

Heriberto Pérez

Felícito Navarro

Equipo: Suministro de Superficie del Aire

Instrucciones del cliente:

Nosotros recibimos confirmación por mail de Sir. William A Ross D de Puerto de Marina Profunda el 30 de Julio de 2021 a las 19:52 horas de tiempo local, para proceder con la inspección de trabajo de tierra de 3-Puntos de Puerto Limón – Chiriquí, basada en CDP 2021-0381.

Resumen Ejecutivo.

En el 2 de agosto de 2021, el equipo de buceo procede de Panamá a Puerto Limón, Chiriquí

En el 3 de agosto de 2021, el equipo de buceo procede a realizar el trabajo de inspección de tierra de 3 puntos.

Primer punto:

Radio de Profundidad de la Inmersión 75´ - 30´: No se observó vida marina por lo buceadores, el suelo de mar Cubierta con sedimentos (fangoso, lodoso)

Segundo punto:

Radio de Profundidad de la Inmersión 25´ - 30´: No se observó vida marina por lo buceadores, el suelo de mar Cubierta con sedimentos (fangoso, lodoso y arena)

Tercer punto:

No supervisado debido a la baja profundidad (el punto más cercano a la costa).

En agosto 3, 2021 a las 13:18 completamos exitosamente el trabajo bajo el agua y el equipo de buceo procede a regresar a la ciudad de Panamá.

Enlaces con videos:

https://drive.google.com/drive/folders/1iHBndyHLvFwAVRuliZm2o9LhX0xovTK0?usp=sharing

Fotos adjuntas para esta inspección

Operación

Fotos 1, 2, 3, 4, 5, 6.

U/W trabajo de Inspección del Fondo bajo el mar.

Fotos 1, 2, 3, 4, 5

U/W vista de Inspección del Fondo bajo el mar. (U/W Under water – bajo el agua).

REPORTE DE LA INSPECCIÓN DE LA EMPRESA: Buceo Comercial Panamá

Noticia de Trabajo / Aviso de Trabajo. 1/1

Hemos sido contratados y realizaremos servicios de mantenimiento o reparaciones en nuestras instalaciones de reparación o en los barcos a bordo sólo bajo los siguientes términos, áreas que son aplicables a cada contrato, a menos que se especifique de otra manera:

1. Los Clientes, los cuales incluyen el dueño de la nave, el administrador, el operador, el que alquila, y el barco/nave mismo, están de acuerdo en que nosotros trabajaremos bajo su responsabilidad y/o su supervisión. No seremos responsables por ningún tipo de daños, heridas, o pérdidas causadas directa o indirectamente, a cualquier persona o propiedad por nuestro equipo personal y/o material usado. El Cliente nos indemnizará por cualquiera y todos los reclamos hechos en contra nuestra que surjan y/o daños a nuestro personal y/o a cualquiera tercera persona y/o pérdida y/o daño a nuestro o a los equipos de terceras personas mientras estamos trabajando bajo la responsabilidad del Cliente y/o su supervisión.

2. El Cliente, desde el comienzo del contrato, proveerá satisfactoriamente evidencia de seguro que cubra en efecto: a) Cualquier daño, muerte, heridas o pérdidas sufridas directamente o indirectamente, a cualquier persona o propiedad por nuestro personal, equipo y/o materiales usados y

b) Cualesquiera daños, muerte, daños o pérdidas que sufrieran directamente o indirectamente, por cualquiera de los equipos de nuestro personal y/o materiales y seremos considerados como asegurados bajo cualquiera de las pólizas de seguro.

3. En el caso de un barco, todos los equipos y servicios están provistos en el crédito del barco y tendremos un documento sobre el barco para nuestros recibos. Nosotros no seremos responsables por cualquier atraso del barco en caso de huelga, dificultades en la labor, fuego, explosión, o cualesquiera causados más allá de nuestro control, ya sea que haya sido prevista o no.

4. Todas las facturas son pagables después de la presentación a los clientes o representantes autorizados. Interés a la tasa del 2% por mes, será pagable sobre facturas no pagadas en 30 días después de la presentación para su pago. La no aplicación de este interés después de este periodo de crédito, no elimina nuestro derecho a aplicar el mismo en cualquier tiempo que empiece en los 30 días.

5. El Cliente será responsable de los gastos razonables de Abogado para cobrar pagos en facturas pendientes.

6. Estos Términos y Condiciones serán manejadas y sujetas a las leyes y jurisdicción Panameñas. El representante del cliente autorizado que firma aquí, confirmo que he leído estos términos y condiciones de la Empresa Commercial Diving Panama (Buceo Comercial de Panamá), y que el contrato incorpora estos Términos y Condiciones a la exclusión de los mismos, y que aquí son declarados de no fuerzo y/o efecto.

No. de Proyecto	Tiempo de validez
CDP 2021	120 horas aprox.

Nombre del proyecto:

Pt. Armuelles Limón

Descripción del Trabajo

Inspección de suelo

Solicitar al representante del cliente verificar todos los puntos:

Sí Mantener la bandera izada durante la operación

Sí Inmobilizar la máquina conectada con la operación de buceo

Sí Todo los “no Tocar” señales están localizadas en el cuarto de máquina y verificada por el jefe de Ingeniería.

Sí Evitar el movimiento del barco o de las aspas cuando se hace la operación de buceo

Sí Advertir a los barcos y botes sobre la operación de buceo

SÍ Revisar y establecer comunicación constante entre el representante y la empresa de buceo

SÍ Informar a todos los cuartos de máquina que se está haciendo operación de buceo

Sí Evitar succión o descarga durante la operación de buceo

Sí Discusión y acuerdo de cómo se hará la operación de buceo

Sí Notificar a otros barcos de la operación de buceo.

Firma del representante	Firma del representante de la empresa del servicio
Fecha: 3 agosto 2021	Empezó: 11 am. Terminó: 13:18 (1:18 pm).

CONFIRMACIÓN DE TRABAJO

Fecha: 3 agosto 2021

Lugar: Limón. Pto. Armuelles

Orden de Trabajo: CDP 2021

Descripción del Trabajo: Inspección de Suelo.

William Ross

Nombre y Firma del Representante del cliente Firma del Supervisor de Commercial Diving P

Commercial Diving Panama

COMMERCIAL DIVING AND SHIP REPAIR PANAMA.

Project Name

PUERTO LIMON – MARINE DEEP PORT.

ACTIVITY
3-Points ground inspection job.

CLIENT:
Marine Deep Port.

ATE:
August 03rd, 2021.

PLACE:
Puerto Limon.
Chiriquí

JOB NUMBER: CDP-2021-446

Index

Front page. 1
Index. 2
General information. 3
Scope of work. 3
Client's instructions. 4
Executive Summary. 4
Photos. 5
Notice of work. 7
Work confirmation. 8
Work certificate.. 9
Closing page 10

General information.

Job Number	**CDP-2021-446**
Client Name	**Puerto Limón.**
Location	**Puerto Limón - Chiriquí**
Attendance Commenced	11:00 hours - August 03rd, 2021
Attendance Completed	13:18 hours - August 03rd, 2021
Total Hours of service: **2 hours.**	
Diver's support work boat / Launch name:	

Water condition	**Regular**	Sea state	**Calm**	Currents	**Strong**	Visibility	**Minimal.**

Scope of work:	3-Points ground inspection job.						
Services Offered:							
	Yes	**No**	**Na**		**Yes**	**No**	**Na**
Cleaning:		**X**		Daytime:	**X**		
General Inspection:	**X**			Night time:		**X**	
Class survey:		**X**		Weekend:		**X**	
Repairs:		**X**		Public Holiday:		**X**	

Diving supervisor & Equipment.
Diving Supervisor: **Arturo Torres.** **Heriberto Perez.** **Felicito Navarro.**
Equipment: **Air Surface supply.**

Client's instructions.

- We received email confirmation from Sir. **William A. Ross D** at **Marine Deep Port** on july 30th, 2021 at 19:52 hours of local time, in order to procced with the **3-Points ground inspection job** at **PUERTO LIMON – CHIRIQUÍ,** based on the quotation CDP-2021-0381.

Executive Summary.

- On August 02nd, 2021, the dive team proceeds from Panama to Puerto Limon - Chiriqui.
- On August 03rd, 2021, diving team proceed to carry out 3-Points ground inspection job.

First point:
Depth inmmersion 75' – 30' radius: No marine life observed by divers, the ground is covered with sediments (sludge).

Second Point
Depth inmmersion 25': 30' radius: No marine life observed by divers, the ground is covered with sediments (Sludge and sand).

Third point:
Not surveyed due to lack of depth (Closest point to shore).

- On August 03rd, 2021 at 13:18 hours we successfully completed the underwater job and the diving team proceed to return to Panama city.

Link with videos:
https://drive.google.com/drive/folders/1iHBndyHLvFwAVRuliZm2o9LhX0xovTK0?usp=sharing

Attached photos for this inspection.

Operation.







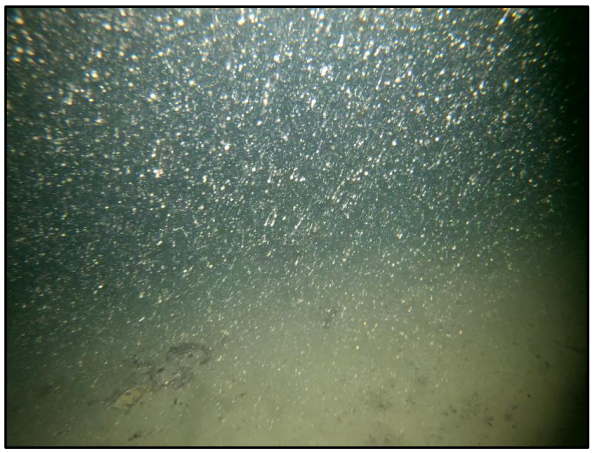




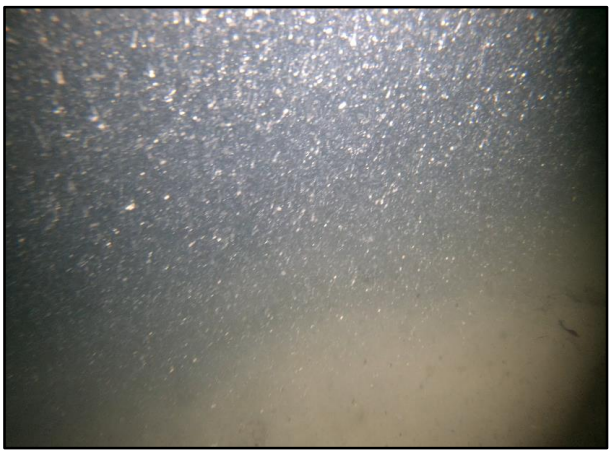


U/W Ground inspection Job:

U/W Ground inspection view:



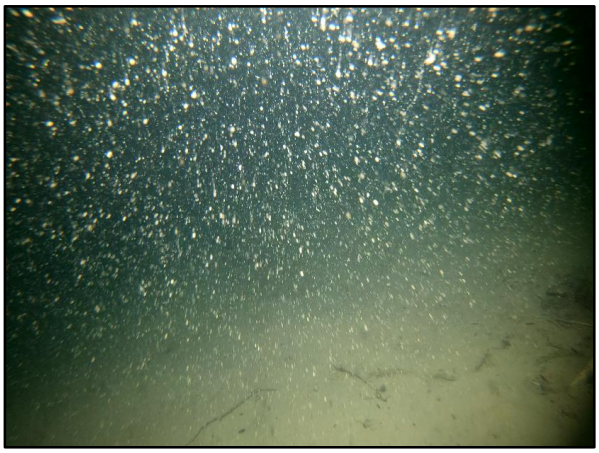
U/W Ground inspection view:



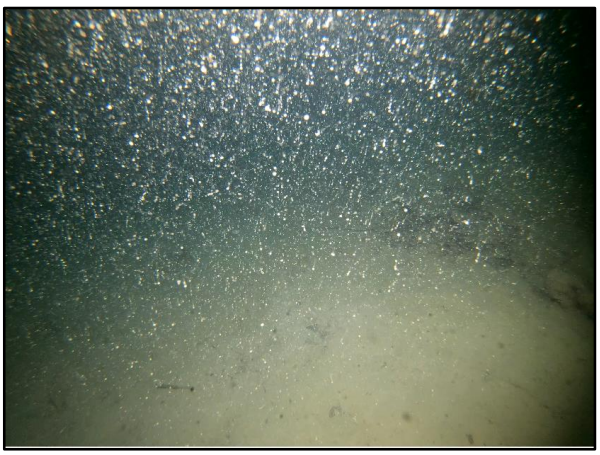
U/W Ground inspection view:



U/W Ground inspection view:



U/W Ground inspection view:



CDP-OPE-F-002, Rev.1, August, 2019

	Commercial Diving Panama NOTICE OF WORK / AVISO DE TRABAJO	1 de 1

We are contracted and will carry out repairs or maintenance services at our repair facilities or onboard vessels only upon the following terms, which area applicable to every contract unless otherwise specified: 1- The Customers, which includes the vessel owner, manager, operator, charterer, and the vessel itself, agrees that we will work under their responsibility and/or supervision. We shall not be liable or responsible for any kind of damages, injuries or losses caused, directly or indirectly, to any person or property by our personal equipment and/or material used. The Customers will indemnify us for any and all claims made against us arising out of the death and/or injury of our personnel and/or any third party and/or loss and/or damage to our or to a third party's equipment whilst working under the Customer's responsibility and/or supervision. 2- The Customer shall at the commencement of the contract provide satisfactory evidence of insurance in effect covering: (a) Any damage, death, injuries or losses caused directly or indirectly, to any person or property by our personnel, equipment and/or materials used and (b) Any damages, death, injuries or losses suffered directly or indirectly, by any of our personnel equipment and/or materials and we shall be considered an Assured under any such insurance policies. 3- In case of a vessel, all goods and services are provided on the credit of the vessel and we shall have a lien upon the vessel for our invoices. We shall not be liable for any delays to the vessel in case of strike, labor difficulties, fire, explosion or any caused beyond our control, whether or not it could have been foreseen. 4- All invoices are payable upon presentation to the customers authorized representative. Interest at the rate of 2 percent per month will be payable on unpaid invoices 30 days after presentation for payment. The no application of this interest after this meantime credit period, does not overrule our right to apply the same any time began this 30 days term. 5- The Customer shall be liable for any reasonable Attorney fees incurred to collect payment due on outstanding invoices. 6- These Terms and Conditions are governed by and subject to Panamanian law and jurisdiction. The undersigned duly authorized Customers representative hereby confirms that I have read these Commercial Diving Panama Terms and Conditions and that the contract incorporates these Terms and Conditions to the exclusion of all Terms and Conditions, which are hereby declared to be of no force and/or effect.

Project = Numero de proyecto	Validity time (No more than 24 hrs) / Tiempo de validez
CDP 2021	120 HOUR APPROX

Project Name / Nombre del proyecto

Pt. Limon

Job Description / Descripcion del trabajo

Inspection de Sonda

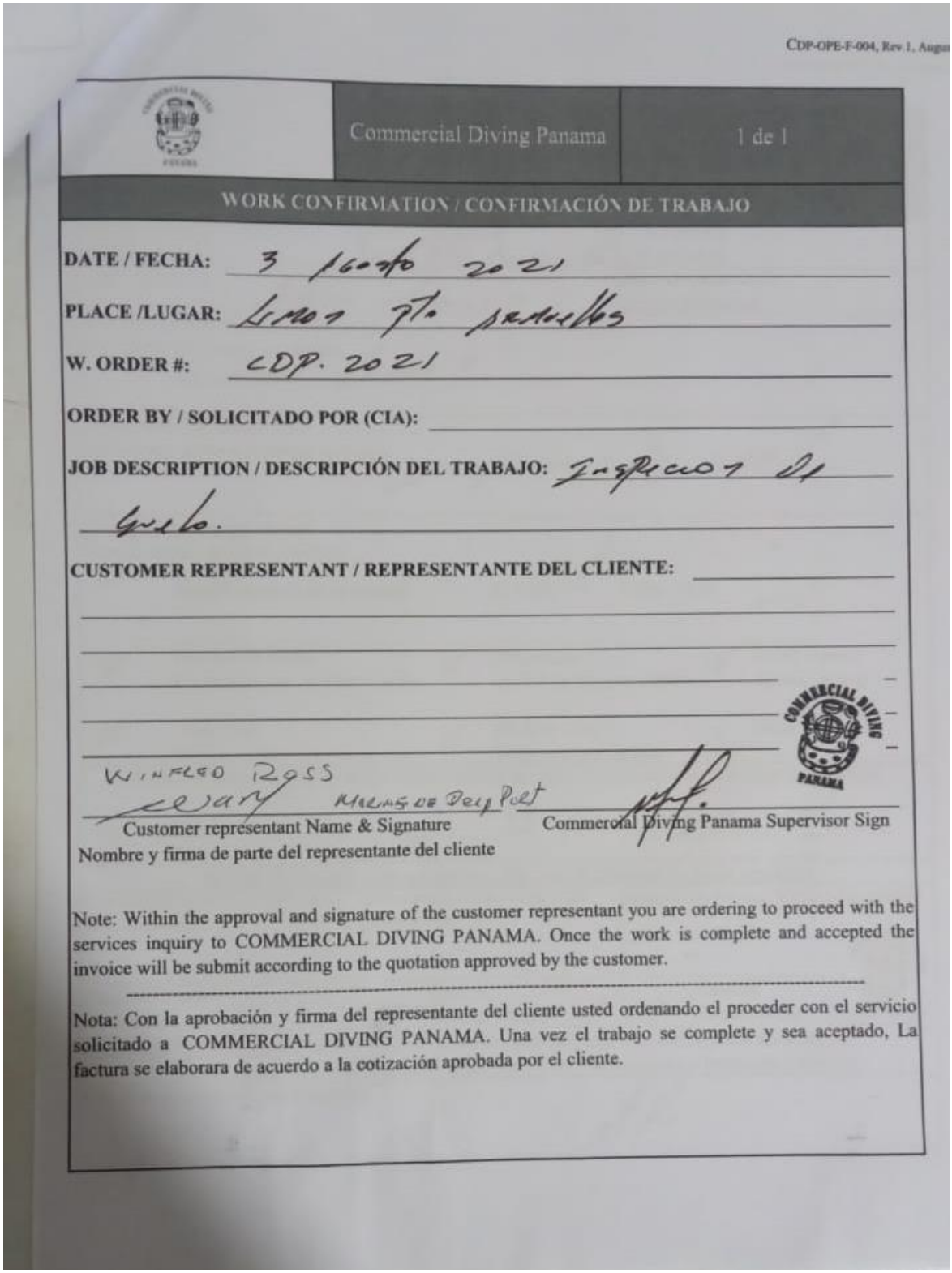
Ask to client representative to review all task / Solicite al representante del cliente verificar todos los puntos.

- ☑ Hoist Alpha flag while diving operation is in process.
- ☑ Immobilize and insolate all Machinery connected with diving operation.
- ☑ All "DO NOT TOUCH" sign are placed at machine room and verify by chief engineer.
- ☑ Avoid any motion of vessel or propeller while the diving operation is in process.
- ☑ Warn ships and boat while diving operation is in process.
- ☑ Check & establish close communication between client representative & diving Co. Representative. IF
- ☑ Inform to all engine room staff that a Diving operation is in course.
- ☑ Avoid suction & discharge while diving operation is in course.
- ☑ Discussion and agreement on how the job will be carried out.
- ☑ Notice to the diving supervisor of any vessel,barge, launch etc. to be brought alongside or close

Signature by client representative:	Signature by services company representative:
Date: 3 Agosto 2021 Time:	Date: Time:

Start 11:00
Finish 13:18

COMMERCIAL DIVING PANAMA



CDP-OPE-F-004, Rev 1, Augu

	Commercial Diving Panama	1 de 1

WORK CONFIRMATION / CONFIRMACIÓN DE TRABAJO

DATE / FECHA: 3 Agosto 2021

PLACE /LUGAR: Limon Pto Moin

W. ORDER #: CDP. 2021

ORDER BY / SOLICITADO POR (CIA):

JOB DESCRIPTION / DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Inspection of Grid.

CUSTOMER REPRESENTANT / REPRESENTANTE DEL CLIENTE:

COMMERCIAL DIVING PANAMA

WINFRED ROSS Marine Dep Port

Customer representant Name & Signature
Nombre y firma de parte del representante del cliente

Commercial Diving Panama Supervisor Sign

Note: Within the approval and signature of the customer representant you are ordering to proceed with the services inquiry to COMMERCIAL DIVING PANAMA. Once the work is complete and accepted the invoice will be submit according to the quotation approved by the customer.

Nota: Con la aprobación y firma del representante del cliente usted ordenando el proceder con el servicio solicitado a COMMERCIAL DIVING PANAMA. Una vez el trabajo se complete y sea aceptado, La factura se elaborara de acuerdo a la cotización aprobada por el cliente.

CDP-OPE-F-003, Rev.1, August, 2019

	Commercial Diving Panama Work Completion Certificate Certificación de aceptación de trabajo	1 de 1

Client name / Nombre del cliente	Place of work / Lugar de trabajo
	Limón
Vessel name or Project ID. / Nombre del barco o ID. del proyecto	**Project # / Número de proyecto**
Inspección de suelo.	CDP. 2021

Job Started **Inicio del trabajo**	**Time:** **Hora:** 11:00	**Date:** **Fecha:** 3 agosto 2021
Job completed **Trabajo completo**	**Time:** **Hora:** 13:14	**Date:** **Fecha:** 3 agosto 2021

Description / Descripción

Inspección de suelo

Signature or client stamp / Firma o sello del cliente

Services company representative name & signature: Nombre y firma del representante de la compañía:	Client representative attended name & signature: Nombre y firma del representante del cliente:
	WINFRED ROSS
Date / Fecha: 3 / agosto / 2021	Date / Fecha: 3-08-21



Prepared by:	JG
1st Review:	JG
2nd Review and approval:	AR

CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL FONDO MARINO

CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL FONDO MARINO

PERFORACIONES GEOTECNICAS EN EL PUERTO DE CONTENEDORES

Elaborado por el Geólogo: Julio Cáceres

Las perforaciones de sondeos geotécnicos se realizarán durante las actividades de construcción para determinar las condiciones litológicas en el área del puerto y obtener las muestras necesarias donde se hincarán los pilotes de perforación en las condiciones de profundidad de agua mareas y corrientes marinas existentes en ese sector

Dada las condiciones litológicas e inclinaciones de los estratos determinados en la costa se ha proyectado que el material que podríamos encontrar en profundidad donde se hincaran los pilotes serían las predominantes a las observadas en la costa previamente según la proyección geológica del talud marino (Ver foto 1) areniscas y limo litas de color amarillo en la imagen y con las imágenes de buceo a 75 pies de profundidad con radio de 30 se determinó suelo cubierto con sedimento fangoso y lodoso, a 25 pies de profundidad y radio de 30 pies se determinó suelo marino fangoso , lodoso y arena.

Los sondeos en la zona marina donde se ubicará el puerto y se hincarán los pilotes para obtener las muestras geológicas y geotécnicas se realizarán durante la fase inicial de construcción para determinar las características geotécnicas de dicho material.

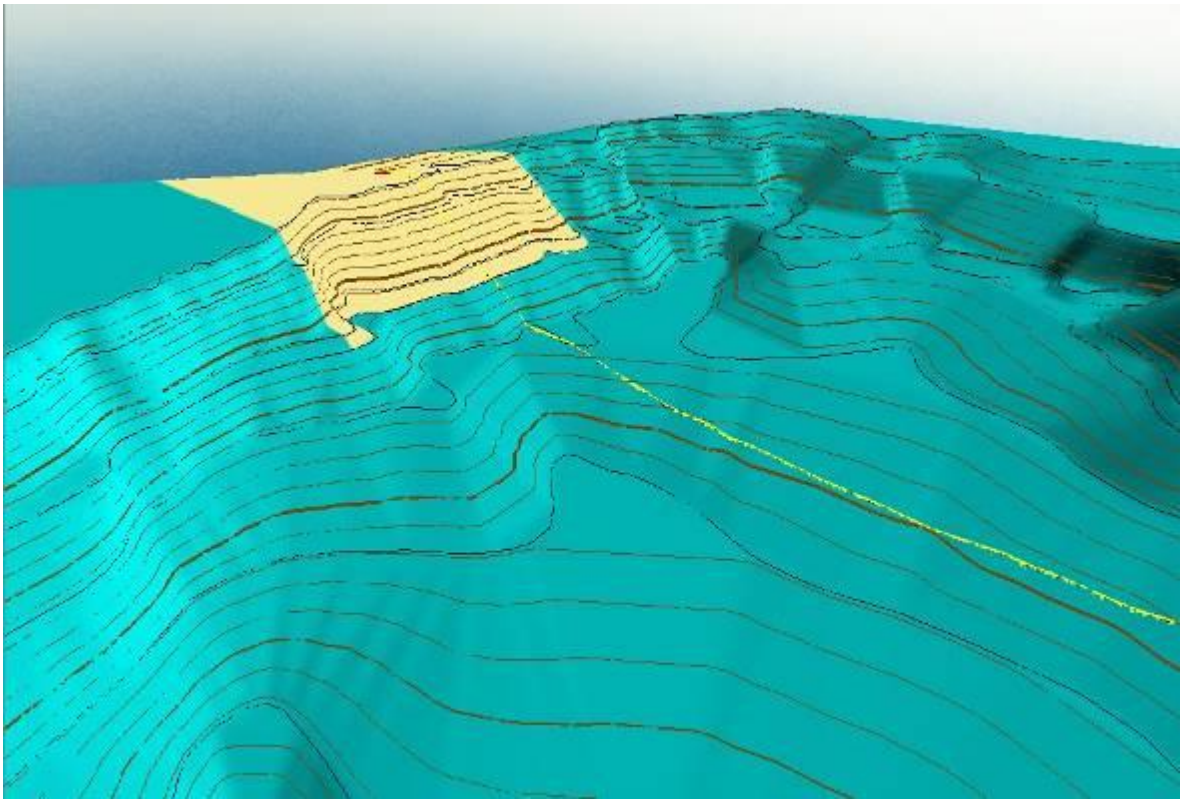


Foto 1 Imagen 3D con geología proyectada de la formación charco azul formadas por areniscas y limo litas de color amarillo en el talud y la línea de sección con orientación E-W

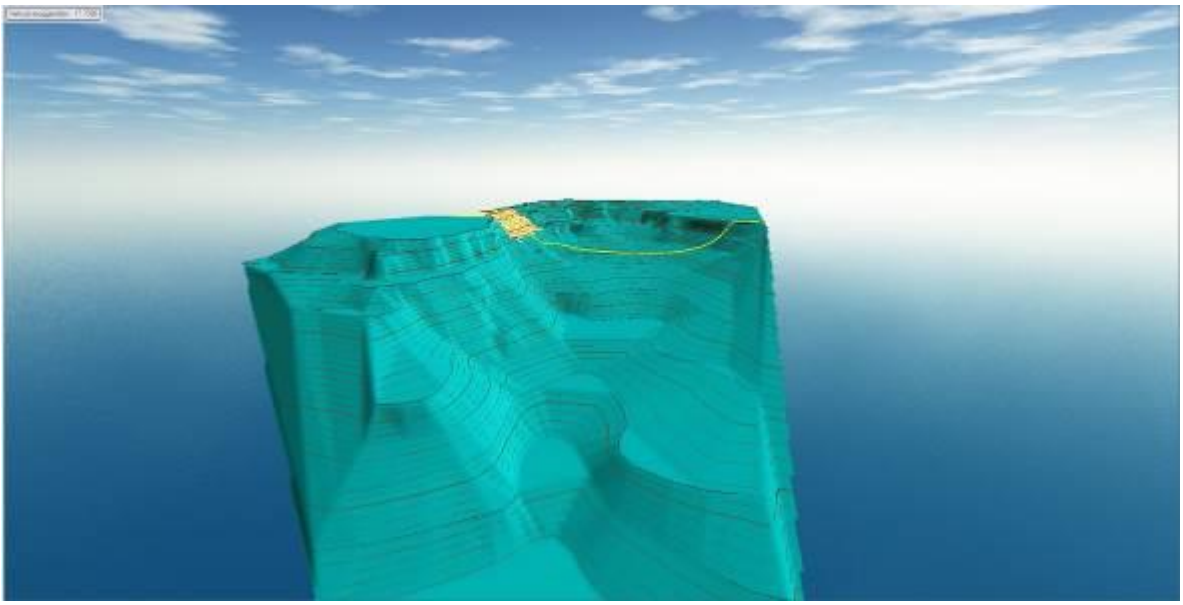


Foto 2 Imagen 3D mostrando la geología proyectada hacia el mar, la línea de sección y el canal

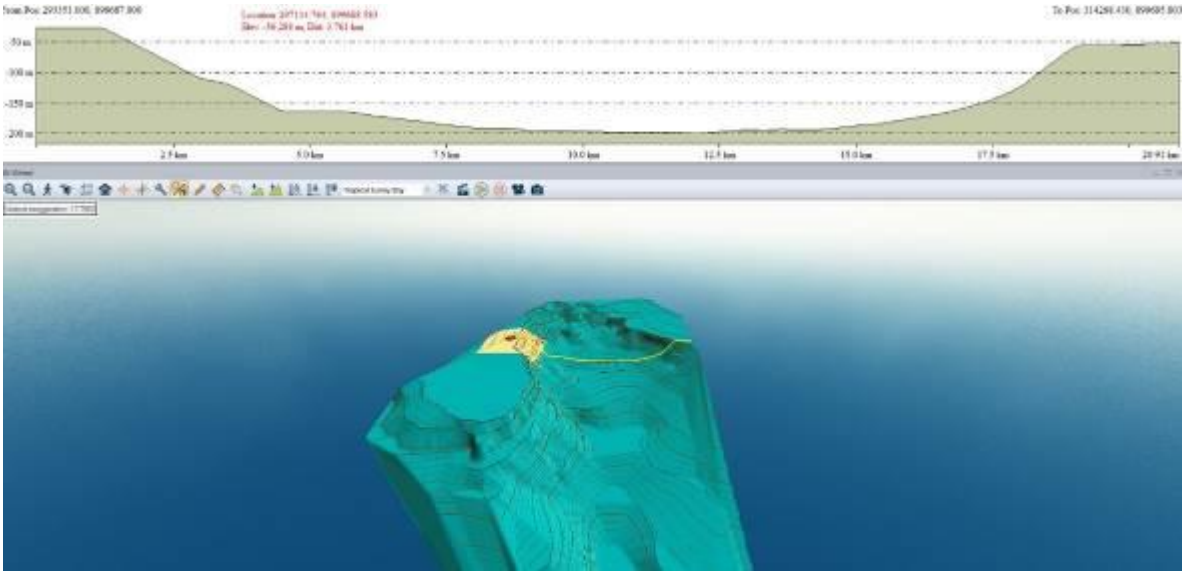


Foto 3 Sección y 3D del canal profundo en el área del Puerto escala natural

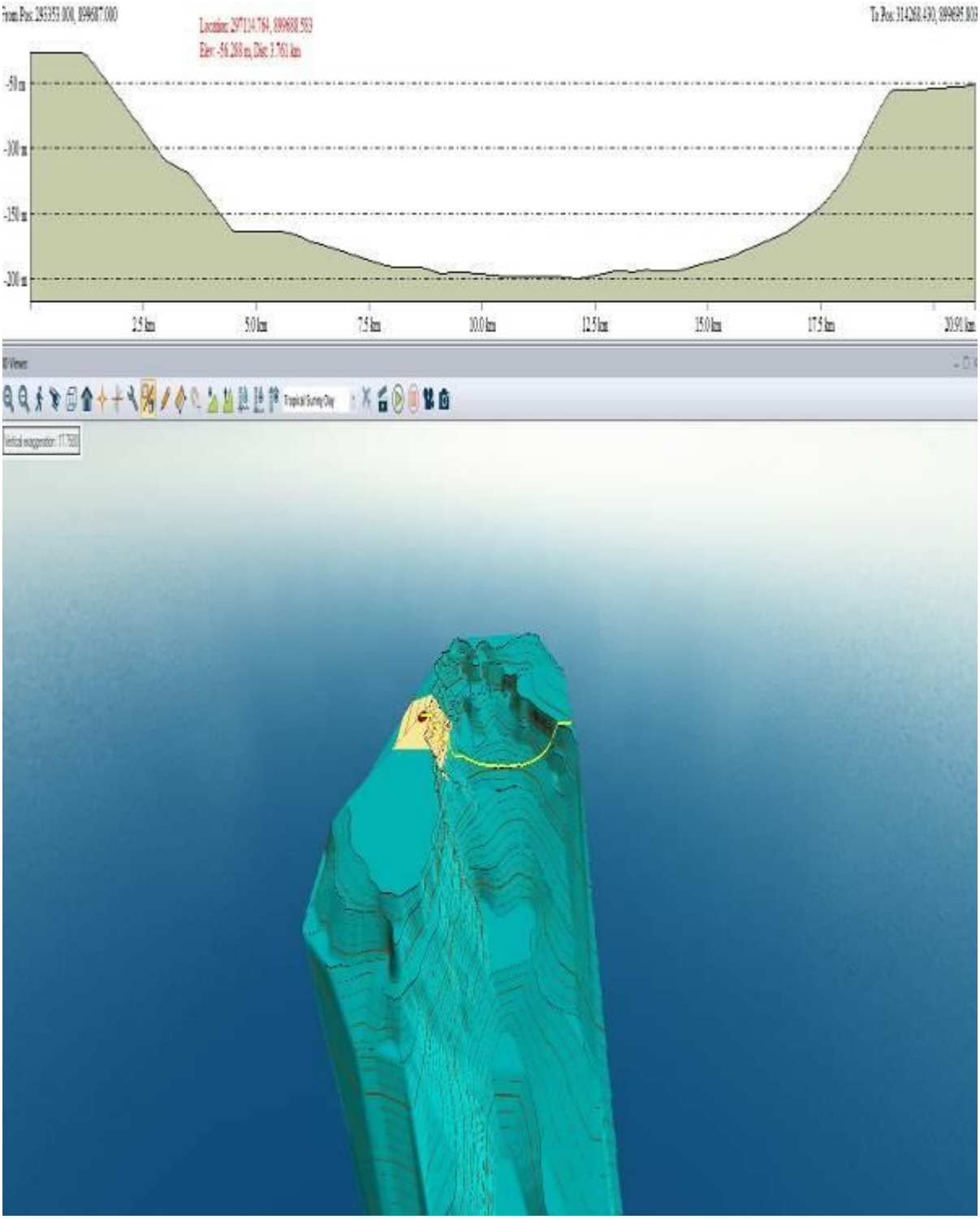


Foto 4 similar a la foto3 con exageración vertical

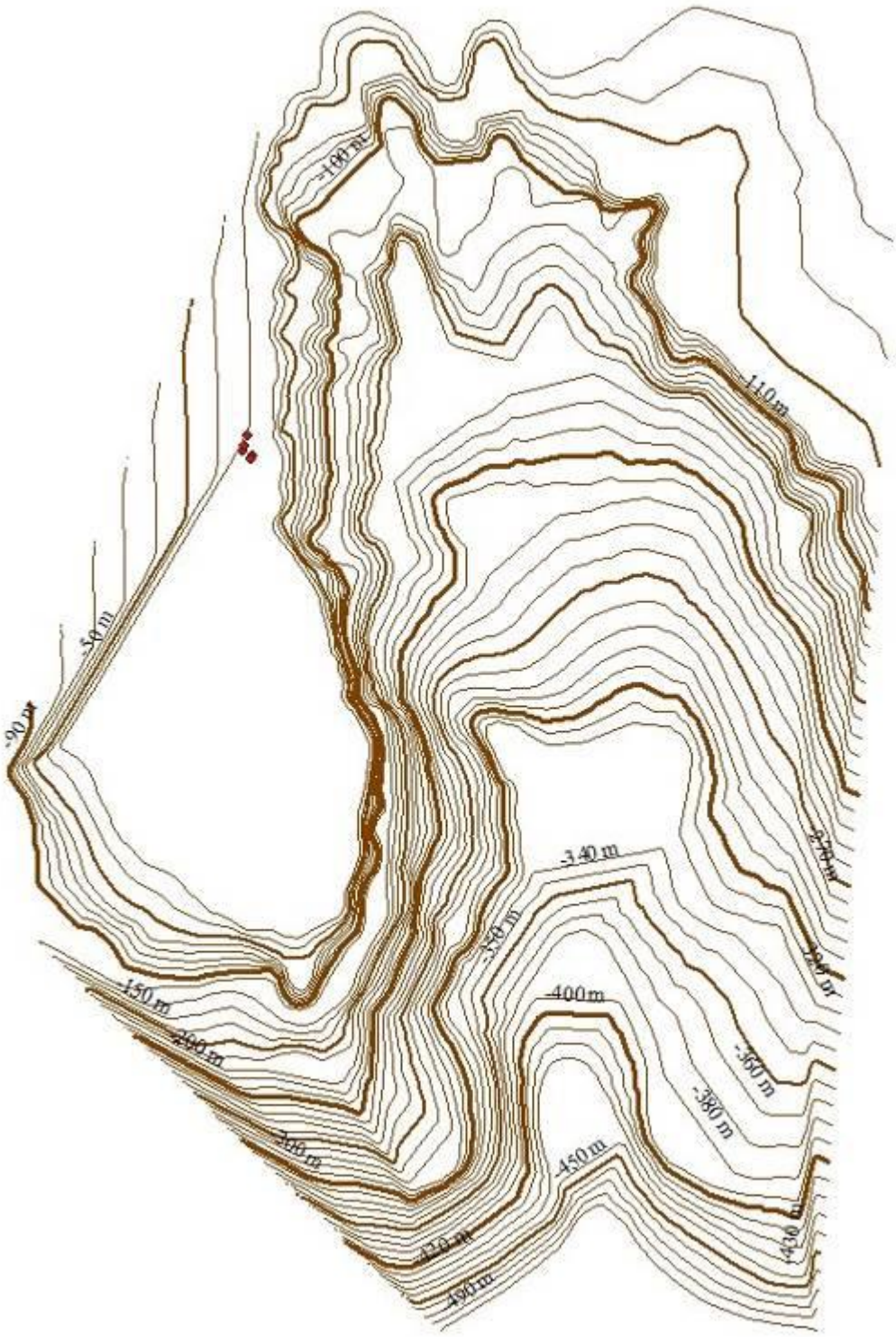


Foto 5 Curvas de Nivel del cañón marino con los puntos rojos mostrando la ubicación del puerto

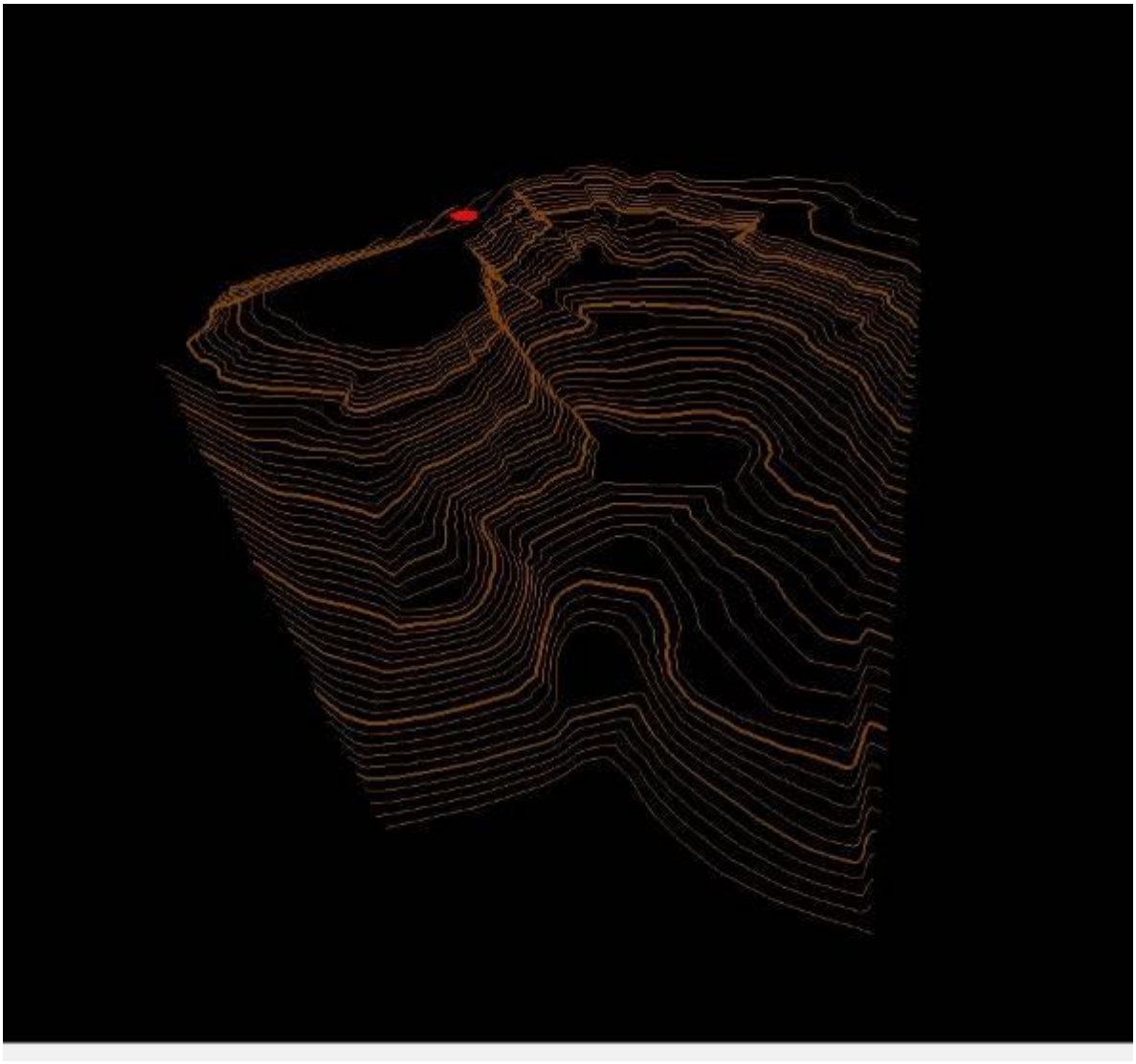


Foto 6 Mismas curvas en 3D y la ubicación del puerto en color rojo



Foto 7-8. Área del Muelle. Lecho rocoso de limolita dura, compacta en forma de laja. Nótese que casi no hay arena



Foto 9. Área del Muelle. Lecho rocoso de limolita dura, compacta en forma de laja. Nótese que no se hunde.



Foto 10 - 11. Acantilado rocoso al lado derecho del muelle, en el sitio de marea alta en proceso erosivo limolita



Foto 12 – 15. Al lado izquierdo del muelle. crestones, limolita y arenisca



Foto 16 – 17. Otras áreas aledañas. Limones, Punta Burica y Punta Balsa, igual con lechos rocosos

MANUAL DE MANEJO DE MERCANCÍA PELIGROSA EN TERMINAL PORTUARIA

MANUAL DE MANEJO DE MERCANCÍA PELIGROSA EN TERMINAL PORTUARIA.

Mercancías peligrosas (Chap8-12-Refs S.fm Seguridad y salud en los puertos)

8.1. Mercancías peligrosas transportadas en bultos

8.1.1. Requisitos generales Muchas mercancías transportadas en bultos tienen propiedades peligrosas que podrían causar incendios y explosiones, lesiones o daños al medio ambiente. Las consiguientes situaciones de emergencia podrían ocurrir en cualquier punto de la cadena de transporte. No obstante, como resultado de normas reconocidas internacionalmente para su transporte por vía marítima, que se aplican desde 1965, en los puertos se manipulan cada año en condiciones de seguridad millones de toneladas de mercancías peligrosas.

8.1.2. Disposiciones internacionales El transporte marítimo de mercancías peligrosas en bultos se debe efectuar de conformidad con lo dispuesto en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG). El Código adquirió carácter obligatorio el 1.º de enero de 2004, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo VII del Convenio SOLAS de la OMI. Elaborado por la OMI, dicho Código se basa en las recomendaciones publicadas por el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercaderías peligrosas. El Código IMDG se revisa y publica cada dos años.

8.1.3. Clasificación de las Naciones Unidas

1. El sistema de clasificación de mercancías peligrosas en bultos de las Naciones Unidas forma parte integrante de las disposiciones internacionales. El expedidor clasifica las mercancías que se van a transportar según el riesgo primario que entrañan. Las nueve clases que distinguen las Naciones Unidas son las siguientes:

- clase 1 – explosivos; • con seis subdivisiones que van de 1.1 a 1.6
- clase 2 – gases; • subdividida en gases inflamables, no inflamables y tóxicos
- clase 3 – líquidos inflamables
- clase 4 – sólidos; • subdividida en slides inflamables, que pueden experimentar combustión espontánea y peligrosos en contacto con el agua
- clase 5 – sustancias comburentes; • subdividida en sustancias comburentes y peróxidos orgánicos — clase 6 – sustancias tóxicas; • subdividida en sustancias tóxicas y sustancias infecciosas
- clase 7 – materiales radiactivos; • subdividida en tres niveles de radiactividad separados y material fisionable
- clase 8 – sustancias corrosivas
- clase 9 – mercancías peligrosas varias, no incluidas en las demás clases.

2. El Código IMDG también reconoce que muchas sustancias, además de ser potencialmente peligrosas para las personas, pueden ser perjudiciales para el medio marino. Por consiguiente, para el ámbito marítimo únicamente, emplea la expresión «contaminantes del mar» para hacer referencia a las mercancías peligrosas a las que se aplica tal concepto. Asimismo, la clase 9 de la clasificación de las Naciones Unidas contiene también dos números para las sustancias sólidas y líquidas que no son peligrosas para las personas, pero que lo son para el entorno marino, como la creosota.

8.1.4. El Código IMDG

1. El Código IMDG contiene las normas internacionales para el transporte seguro por mar de mercancías peligrosas. Este Código es obligatorio para todos los Estados miembros de la OMI, lo que significa que, en cuanto Estados de abanderamiento, sus disposiciones legales nacionales estipulan que las mercancías peligrosas para transporte en bultos a bordo de buques que enarbolen su pabellón deberán transportarse con arreglo a lo dispuesto en el Código. Dado que el Convenio sobre seguridad e higiene (trabajos portuarios), 1979 (núm. 152), de la OIT hace referencia a las mercancías peligrosas que se encuentran en tierra, los requisitos legales combinados deberían abarcar la totalidad del viaje, desde la entrada en el puerto exportador hasta su punto de destino en el puerto importador.

2. Puede suceder que se apliquen requisitos legales adicionales al transporte por carretera, ferrocarril o vía aérea.

3. Las prescripciones básicas del Código IMDG estipulan que todas las mercancías peligrosas embaladas estén:

— clasificadas según el sistema de clasificación de las Naciones Unidas

— embaladas en embalajes adecuados aprobados por las Naciones Unidas

— provistas de etiquetas

— arrumadas en una unidad de transporte, según proceda

— declaradas.

4. El expedidor debe clasificar las mercancías y tomar medidas para que se embalen en embalajes adecuados aprobados por las Naciones Unidas. Los bultos resultantes deben llevar etiquetas con los correspondientes letreros de advertencia de la peligrosidad.

5. A menudo algunos bultos se arruman a su vez en una unidad de transporte, por ejemplo, un contenedor o un vehículo de carretera o de ferrocarril, que lo transportará a lo largo de la cadena. En el interior de cada unidad de transporte las mercancías peligrosas deberán ir segregadas, arrumadas y sujetadas de

conformidad con las Directrices OMI/ OIT/UN CEPE sobre la arrumazón de la carga en unidades de transporte. En el exterior de la unidad de transporte deberán colocarse los correspondientes letreros de advertencia de la peligrosidad y se cumplimentará y firmará un certificado relativo al contenedor o vehículo en que conste que se satisfacen las prescripciones relativas al embalaje correcto de las mercancías y otros aspectos.

6. Las advertencias de la peligrosidad pueden indicarse en etiquetas, rótulos, marcas o letreros. Son fundamentales para advertir al personal de toda la cadena de transporte de la presencia y peligros de mercancías peligrosas. Las etiquetas deben fijarse en los bultos y los rótulos en el exterior de las unidades de transporte. El Código IMDG especifica el número de etiquetas y rótulos que deben fijarse (figura 109).

7. Los peligros se señalan en etiquetas y rótulos en forma de rombo con distintos colores y símbolos. Los dibujos de cada clase son diferentes. En el caso de las clases 2, 4, 6 y 7, también son diferentes los dibujos que corresponden a las subdivisiones. El número de clase, y en el caso de las clases 1 (subdivisiones 1.1, 1.2 y 1.3 solamente) y 5, la subdivisión se muestra en el margen inferior de la etiqueta y del rótulo. Para la clase 1 también se muestra el grupo de compatibilidad. Deben fijarse rombos apropiados para indicar el peligro primario y hasta otros dos peligros secundarios.

8. También deberán fijarse, cuando proceda, la marca correspondiente a contaminante del mar, la correspondiente a altas temperaturas y el letrero de advertencia de fumigación. Además, los bultos y ciertas unidades de transporte deberán marcarse con el nombre de expedición correcto y el número ONU.

9. Todas las mercancías peligrosas en bultos para transporte por mar deben declararse en un documento de transporte de mercancías peligrosas firmado en nombre del armador. Cuando proceda, debería incluir o ir acompañado de un certificado de arrumazón en el contenedor o en el vehículo.

10. La información que se incluye en la declaración contendrá los siguientes elementos:

— nombre de expedición correcto

— clase y, cuando corresponda, subdivisión

— número ONU

— Grupo de arrumazón/embalaje/envase

— número y clase de bultos

— cantidad total de mercancías peligrosas.

11. La información adicional que se podría requerir abarca

— la expresión «contaminante del mar», cuando proceda

— la expresión «cantidad limitada», cuando proceda

— información especial en el caso de mercancías de clase 1, 6.2, y 7, de ciertas sustancias de clases 4.1 y 5.2 y de las unidades de transporte fumigadas

— punto de inflamación mínimo, si es igual o inferior a 61°C

— indicación específica a embalajes, cisternas portátiles y bultos para carga a granel vacíos y sin limpiar, y a desechos peligrosos

— peligros secundarios no implícitos en el nombre de expedición correcto

— otra información que soliciten las autoridades nacionales

— certificados de exposición a la intemperie, certificados de exención y certificados de clasificación en el caso de ciertas sustancias de clases 4.1 y 5.2. 12 Esta información se requiere para que el puerto y la empresa naviera puedan tomar las medidas pertinentes para la manipulación, la estiba y la segregación de las mercancías en la terminal y a bordo del buque. No se debería permitir que ninguna remesa llegue a la cadena de transporte marítimo sin haberse proporcionado debidamente dicha información.

13. Si se permite que algunas sustancias incompatibles entren en contacto, podrán reaccionar y ocasionar un incidente grave. En consecuencia, es necesario segregarlas tanto en el interior de las unidades de transporte como a bordo del buque. De acuerdo con los requisitos para la segregación estipulados en el Código IMDG, deben separarse tanto en cubierta como debajo de la misma. Se especifican cuatro distancias de segregación, a saber: 3, 6, 12 y 24 m. En algunos casos también se exige una segregación vertical. Las mismas disposiciones pueden aplicarse para su segregación en la terminal portuaria.

14. Otros requisitos se refieren al transporte de pequeñas cantidades de mercancías peligrosas, conocidas como cantidades limitadas. Algunos de estos requisitos son menos rigurosos cuando se trata de cantidades pequeñas contenidas en recipientes o embalajes y rigen únicamente en el caso de las mercancías menos peligrosas.

15. Aunque el Código IMDG se ha previsto fundamentalmente para tomar las debidas precauciones en las travesías por mar, sus disposiciones pueden aplicarse también en las terminales en tierra, medida que recomienda el Código.

8.1.5. Comprobación de las mercancías peligrosas transportadas en bultos.

1. Una vez recibida la documentación, debería comprobarse su contenido, que debería incluir la información indicada en el párrafo 10 de la sección 8.1.4, el nombre de expedición correcto y el número ONU. El certificado de arrumazón del contenedor o del vehículo deberá estar cumplimentado, cuando corresponda, y tanto el certificado como la declaración deberán estar firmados.

2. Los procedimientos deberían garantizar que las partes interesadas sepan qué medidas deben adoptarse en caso de que la información no sea del todo correcta.

3. Cuando un vehículo llega al puerto o a la terminal debería comprobarse que los rótulos, letreros y marcas se han fijado en el exterior del vehículo o del contenedor, en la cantidad y las posiciones prescritas.

8.2. Carga sólida a granel

1. Ciertas mercancías sólidas pueden ser peligrosas si se transportan a granel por vía marítima. Las más corrientes son el carbón, los minerales metálicos, productos agrícolas como los granos, abonos y materia prima para abonos y chatarra.

2. Los peligros inherentes al transporte de carga sólida a granel se deben a:

— sus propiedades intrínsecas peligrosas, contempladas en las nueve clases de las Naciones Unidas (véase la sección 8.1.3)

— otras propiedades pertinentes

— peligros derivados de las operaciones.

3. Otros aspectos pertinentes podrían incluir los siguientes:

— la oxidación, con la reducción consiguiente del oxígeno en la bodega, los accesos u otros espacios cerrados

— la descomposición, con la evolución consiguiente de gases tóxicos o inflamables y, posiblemente, también la falta de oxígeno.

— el ángulo de reposo en el cual es probable que la carga no sea estable

— su potencial de licuación

— las propiedades físicas debido a las cuales la carga puede desplomarse o las personas hundirse en ellas.

4. Peligros derivados de las operaciones:

— procedimientos inadecuados

— declaración falsa de la carga. Los nombres de expedición de las mercancías a granel deben ajustarse a lo dispuesto en el Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel (Código BC) de la OMI

— falta de comunicación

— presencia imprevista de fumigantes.

5. El Código BC de la OMI enumera las cargas sólidas a granel transportadas por vía marítima. Los apéndices A y B del Código enumeran las mercancías que pueden licuarse y las que tienen propiedades peligrosas. El apéndice C enumera otras cargas que suelen transportarse por vía marítima. 6. Las operaciones de manipulación de la carga sólida a granel deberían efectuarse en consonancia con el Código de prácticas para la seguridad de las operaciones de carga y descarga de graneleros (Código BLU) de la OMI (véase la sección 6.19).

8.3. Líquidos y gases a granel

1. Muchos líquidos y gases transportados a granel plantean peligros debido a sus propiedades químicas intrínsecas. En particular, muchos tienen un punto bajo de inflamación y entrañan un grave peligro potencial de incendio y explosión. Dados los riesgos inherentes y el volumen de cargas almacenadas y manipuladas, tales líquidos y gases a granel normalmente deberían manipularse en terminales especiales, lejos de las instalaciones portuarias principales.

2. Los líquidos y gases a granel deberían manipularse con arreglo a los procedimientos indicados en normas internacionales reconocidas como las siguientes:

—IAPH/ICS/OCIMF: International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals (ISGOTT)

— OCIMF: International safety guide for chemical tankers and terminals

— ICS/OCIMF: Safety guide for terminals handling ships carrying liquefied gases in bulk

— SIGTTO: Liquefied gas handling principles on ships and in terminals 8.4. Precauciones en las operaciones

8.4.1. Requisitos generales

1. Con el fin de salvaguardar la seguridad de los trabajadores portuarios, deberían adoptarse medidas adecuadas para controlar la entrada, la presencia y la manipulación consiguiente de todos los tipos de mercancías peligrosas.

2. La autoridad responsable de la zona portuaria debería poseer facultades jurídicas para formular y aplicar normas adecuadas y para velar por su cumplimiento. En las Recomendaciones sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias, de la OMI, se dan orientaciones de ámbito internacional sobre el particular.

3. Las autoridades reguladoras, el personal directivo del puerto, los operadores de los atraques, las navieras y los trabajadores portuarios tienen cometidos muy diversos. Las numerosas entidades que puedan tener que ver con las cargas peligrosas, antes incluso de que lleguen al puerto y al buque, desempeñan una función fundamental en el ámbito de la seguridad en la manipulación y el transporte. Figuran entre ellos los expedidores, los embaladores, los que se ocupan de la documentación, los agrupadores de carga y los transitorios, esto es, las partes interesadas en la carga, a quienes deberían aplicarse todas las disposiciones referentes a la seguridad de las mercancías peligrosas en la zona portuaria.

8.4.2. Formación.

1.Debería impartirse una formación adecuada a todas las personas que intervengan en el transporte de mercancías peligrosas, entre ellas el personal de las autoridades reguladoras, de las navieras y de las partes interesadas en la carga, así como el personal directivo del puerto, el personal de supervisión y los trabajadores portuarios.

2. Todas las personas deberían recibir una formación acorde a sus funciones. La formación no será la misma para las diferentes categorías de trabajadores portuarios.

3. No todas las personas deberían asistir al mismo curso. La formación debería amoldarse a las responsabilidades y al ámbito de intervención de cada uno. Por ejemplo, muy pocas personas del puerto tendrán que conocer a fondo el Código IMDG, pero todos deben conocer la parte o las partes que se aplican específicamente a su trabajo y las correspondientes normas o instrucciones del puerto o la compañía, así como los sistemas de seguridad en el trabajo.

4. Además de la sensibilización y familiarización generales apropiadas y de una formación específica para las funciones, debería impartirse una formación que verse concretamente sobre las medidas que habrán de tomarse cuando surja una emergencia relacionada con mercancías peligrosas.

5. La formación general debería proyectarse para impartir un buen conocimiento de los riesgos generales de toda carga peligrosa que se manipule y de las disposiciones legales sobre el particular. Debería incluir una descripción de las clases de mercancías peligrosas y de sus marcas, etiquetas,

rótulos, embalaje, segregación, documentación y medidas de respuesta en las situaciones de emergencia.

6. Todos los trabajadores portuarios deberían recibir formación e instrucciones sobre lo que deberían hacer en los casos de derrame o de cualquier otro vertimiento de mercancías peligrosas.

7. La formación debería ser constante, complementándola periódicamente con nuevos cursos, según sea necesario.

8. Debería registrarse toda la formación impartida.

9. El material didáctico pertinente incluye:

— la unidad de capacitación P.3.1 (Manipulación de mercancías peligrosas en los puertos) del Programa de Desarrollo para Trabajadores Portuarios de la OIT;

— el curso modelo 1.10 de la OMI Cargas peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales; — el capítulo 1.3 del Código IMDG, que contiene recomendaciones para la Capacitación del personal de tierra.

8.4.3. Control de la entrada y la presencia de mercancías peligrosas

1. Debería controlarse la entrada por todo modo de transporte de mercancías peligrosas en las zonas portuarias.

2. La autoridad portuaria debería determinar las restricciones que pueda ser necesario imponer en relación con:

— las clases o cantidades de mercancías peligrosas que podrán entrar o mantenerse en la zona portuaria;

— las condiciones en que podrán encontrarse, o manipularse, mercancías peligrosas.

3. La autoridad portuaria debería estar facultada para prohibir la entrada de cargas peligrosas con fines de consigna1 o almacenamiento, o en tránsito, en la zona del puerto si se considera que su presencia pondría en peligro vidas y bienes, debido a su condición, a la condición de su medio de contención, de su modo de transporte o de las condiciones de la zona portuaria.

4. La autoridad portuaria debería estar asimismo en condiciones de retirar, o de exigir que se retire, toda mercancía peligrosa y todo buque, bulto, contenedor, contenedor cisterna, cisterna portátil, vehículo u otra unidad de transporte que contenga tales mercancías en la zona portuaria y que entrañen un peligro inaceptable, en razón de su condición o de la de su medio de contención.

8.4.4. Notificación de mercancías peligrosas

1. Debería notificarse con antelación a la autoridad portuaria la entrada de mercancías peligrosas en la zona portuaria.

2. No deberían aceptarse sustancias inestables si no se han especificado y cumplido todas las condiciones necesarias de seguridad.

1 «Consigna» se aplica a las cargas depositadas en la zona portuaria después de haber sido retiradas de un modo de transporte en espera del siguiente que las lleve a su punto de destino fijado, y «almacenamiento» a las que se mantienen en la zona portuaria en espera de nuevas instrucciones sobre su venta y/o su entrega ulterior.

2 «En tránsito» se aplica a las mercancías destinadas a otro puerto y que han de quedar a bordo del buque mientras esté fondeado en la zona portuaria.

3. En general, la notificación debería hacerse con 24 horas de antelación como mínimo. Puede ser necesario tomar medidas especiales en el caso de las travesías cortas, de ciertos modos de transporte y categorías y/o cantidades de mercancías peligrosas.

4. La notificación debería contener la información especificada en el anexo 1 de las Recomendaciones sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias de la OMI.

5. La notificación de mercancías peligrosas a bordo de buques entrantes debería hacerla el capitán del buque, su propietario o el agente de este último. La notificación de tales mercancías transportadas por vía terrestre debería hacerse de conformidad con lo dispuesto en la normativa nacional.

6. La autoridad portuaria debería determinar el método de notificación y decidir a cuál autoridad debería destinarse.

7. La autoridad portuaria debería disponer lo necesario para la recepción, la comprobación y la evaluación de las notificaciones.

8. Debería informarse a la autoridad portuaria de la presencia de mercancías peligrosas a bordo de un buque antes de que zarpe, generalmente con una antelación mínima de tres horas.

8.4.5. Comprobación de la información

1. Cuando se notifique que se van a recibir mercancías peligrosas, será muy importante comprobar que:

— las mercancías pueden manipularse con toda seguridad mientras estén en la zona portuaria — las mercancías están correctamente identificadas y declaradas

— las mercancías se mantendrán en un lugar apropiado

— se han previsto medidas especiales, entre otras cosas, para las emergencias.

2. El responsable de la terminal debería cerciorarse de que:

— las mercancías peligrosas en bultos que entren en la terminal se han declarado y han sido debidamente identificadas, embaladas, marcadas, rotuladas y etiquetadas en consonancia con lo estipulado en la normativa nacional y en el Código IMDG

— se ha comprobado la información facilitada por el buque y por las partes interesadas en la carga, que será, hasta donde se pueda determinar, correcta.

3. Las mercancías peligrosas en bultos que entren procedentes de tierra deberían inspeccionarse físicamente en el puerto o en la entrada de la terminal u otras zonas designadas a tal efecto, para asegurarse de que están provistas de todos los rótulos, etiquetas y otros aditivos externos estipulados en el Código IMDG, y que todos ellos son correctos. 4. Las comprobaciones deberían efectuarse ininterrumpidamente durante las horas de funcionamiento del puerto. El procedimiento debería incluir las medidas que procede adoptar si la documentación o los rótulos, etiquetas, etc., no son exactos. No debería permitirse que las mercancías peligrosas prosigan en la cadena de transporte mientras no se hayan corregido o aclarado posibles problemas.

8.4.6. Manipulación y estiba

1. El responsable de la terminal debería cerciorarse de que las mercancías peligrosas se estiban en las debidas condiciones de seguridad y teniendo en cuenta la segregación entre cargas incompatibles. Con tal fin, deberían emplearse las reglas generales sobre segregación que figuran en el Código IMDG. Cabe recurrir, no obstante, a cualquier otra norma adecuada, a condición de que sea eficaz y de que todos los interesados en su aplicación conozcan sus disposiciones.

2. Las mercancías peligrosas podrán guardarse en locales designados, por ejemplo, en hangares, en almacenes o en la propia terminal o con otra carga. Si bien estas opciones podrán ser aceptables, en cada caso se deberían aplicar las correspondientes reglas sobre segregación.

3. En zonas apartadas podrán aceptarse requisitos menos rigurosos, mientras que cerca de viviendas, fábricas de productos químicos y parques de cisternas tal vez sea necesario aplicar requisitos de estiba y segregación más severos.

4. Independientemente de cualesquiera otros requisitos, habrá que ejercer mucho cuidado durante la manipulación de mercancías peligrosas, ya sea a mano, con aparatos de izado o en vehículos para movimiento interno.

5. Normalmente, la entrada en la zona portuaria de explosivos de la clase 1, que no sean los de la división 1.4S, y de mercancías peligrosas de la clase 6.2 (sustancias infecciosas) (en el sistema de clasificación de las Naciones Unidas) sólo debería permitirse para su embarque o entrega inmediatos.

6. Deberían elaborarse procedimientos especiales para el transporte y la manipulación de explosivos, teniendo en cuenta los peligros inherentes, el número de personas que van en las cercanías y las precauciones que figuran en el Código IMDG.

7. El responsable de la terminal debería cerciorarse de que las zonas en las que se guardan bultos de mercancías peligrosas se supervisan debidamente y de que tales mercancías se inspeccionan periódicamente para detectar signos de derrame o daños. Cuando presenten fugas, los bultos deberían manipularse únicamente bajo la supervisión de una persona responsable.

8. No se debería permitir que nadie abra o registre indebidamente un contenedor de mercancías peligrosas, contenedor cisterna, cisterna portátil o vehículo que contenga mercancías peligrosas sin la debida autorización.

8.4.7. Medidas de emergencia en la zona portuaria

1. Deberían tomarse medidas apropiadas para las situaciones de emergencia que puedan surgir en la zona portuaria, que en todo momento deberían incluir:

— medios adecuados para dar la alarma, tanto en tierra como a bordo de un buque

— procedimientos de notificación a los servicios de emergencia

— procedimientos aplicables a las medidas que deben tomar todas las personas

— suministro y disponibilidad de equipo de emergencia adecuado y de información sobre lo que debe hacerse en los casos de emergencia

— medios para determinar la naturaleza, cantidad y ubicación de todas las mercancías peligrosas en la zona portuaria, lo cual debería incluir su nombre técnico correcto y los números y la clasificación de las Naciones Unidas, formación que se dará a conocer a los servicios de emergencia cuando sea preciso.

2. Las medidas de emergencia pertinentes deberían darse a conocer a todas las personas de la zona portuaria.

3. En el capítulo 11 y en las Recomendaciones sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias de la OMI se facilitan otras orientaciones.

8.4.8. Disposiciones especiales

1. La autoridad portuaria debería nombrar a un responsable, por lo menos, que conozca cabalmente las disposiciones legales nacionales e internacionales vigentes aplicables a la seguridad del transporte y la manipulación de mercancías peligrosas. Dicha persona debería disponer de todos los requisitos legales nacionales e internacionales, directrices, recomendaciones y otros documentos que se refieran al transporte de mercancías peligrosas, a los buques que las transportan y a las instalaciones que manipulan, transportan, producen o de alguna manera utilizan tales mercancías. Esos documentos deberían estar disponibles de inmediato en la zona portuaria y mantenerse actualizados.

2. Deberían designarse como zonas en las que se prohíbe fumar o mantener otras fuentes de ignición aquellas en las que pueda haber mercancías peligrosas. En caso necesario, las instalaciones eléctricas de dichas zonas deberían estar protegidas contra explosiones. Debería vigilarse rigurosamente todo trabajo en caliente o cualquier otra actividad que pueda provocar un incendio o una explosión en esas zonas.

3. Debería llevarse un registro de las mercancías peligrosas que se mantengan en la zona portuaria, para su utilización en los casos de emergencia.

4. Si es preciso, deberían suministrarse zonas especiales para mantener y volver a embalar mercancías peligrosas dañadas y desechos contaminados por mercancías peligrosas. Todos estos bultos, unidades de transporte o cargas unitarias deberían llevarse inmediatamente y en las debidas condiciones de seguridad a la zona especial, de donde no deberían retirarse hasta que reúnan las debidas condiciones de seguridad.

5. El capitán del buque debería cerciorarse de que la manipulación de la carga no pondrá en peligro ninguna operación de toma de combustible y de que este requisito de seguridad se cumple durante toda la toma de combustible. En las Recomendaciones sobre el transporte sin riesgos de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias de la OMI se incluye una lista de comprobaciones que debería observarse antes de dar comienzo a las operaciones de toma de combustible.

8.4.9. Operaciones de reparación y mantenimiento La autoridad portuaria debería exigir que se le comunique de antemano todo trabajo de reparación y mantenimiento, a bordo de un buque o en tierra, que pueda constituir un peligro a causa de la presencia de mercancías peligrosas. Solamente deberían autorizarse tales trabajos después de haberse comprobado que se puede efectuar el trabajo sin crear tal peligro. Cuando proceda, debería recurrirse a un sistema de «permiso para trabajar» con tal fin.

NOTA DE LA EMPRESA CABSS Y FICHA TÉCNICA DE LA EMPRESA

Cabañas y Soluciones Sépticas
RUC 155691947-2-2021 DV 1
Vía interamericana, David, Chiriquí

David, 20 de septiembre del 2021

Señor:
William Anthony Ross de Silva
Marine Deep Port, S.A.
E.S.D.

Asunto: Sanitarios Portátiles

Que sean nuestras primeras palabras portadoras de éxitos en sus funciones diarias.

Por este medio la compañía Cabañas y Soluciones Sépticas (Cabss)atendiendo a su solicitud nos es grato poder indicarles que, si tenemos la disponibilidad para poder alquilar los sanitarios portátiles para el proyecto **Estudio y Diseño Técnico de la terminal de contenedores portuaria automatizada en el área de limones**, distrito de barú provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Atentamente;

Ing. José Guerra
Gerente de la sucursal
Cabañas y Soluciones Sépticas (CABSS)



CABAÑAS Y SOLUCIONES SÉPTICAS

CABSS

¿Quienes Somos?

Cabañas y Soluciones Sépticas es una empresa dedicada al alquiler de Sanitarios Portátiles, al igual que a la Succión de Desechos Líquidos.

Servicios

- Alquiler de Sanitarios Portátiles.
- Limpieza de desechos líquidos

BAÑOS PORTATILES

Los sanitarios portátiles son soluciones móviles que ofrecen grandes ventajas en el campo laboral.

Al proveer la cantidad adecuada, se mejoran las condiciones sanitarias, lo que contribuye a incrementar la productividad del personal, la efectividad de la supervisión y la protección de la salud y el medio ambiente, tanto en las obras de construcción como en puertos, instalaciones industriales, turísticas y recreativas.





Contamos con una amplia variedad de sanitarios portátiles para la construcción y eventos de todo tipo.

Entre los modelos con que contamos están:

- Los sanitarios sencillos o de construcción
- Sanitarios VIP
- Sanitarios para discapacitados
- Urinales
- Duchas
- Lavamanos
- Holding tanks o tanques sépticos.





MODELO SENCILLO MAXIM 3000

Especificaciones : Ancho 44” (1118mm) Altura 90” (2286mm) Profundidad 48” (1219mm)

Las características más sobresalientes de nuestro modelos maxim 3000 sencillo, son sus paredes ultra lisas, su aspecto elegante y su interior espacioso.

Sin salientes que favorezcan la acumulación de polvos, fragmentos ni desechos, el modelo Maxim 3000 permanece limpio durante más tiempo que cualquier otro sanitario.

El interior redondeado crea espacio adicional y su exclusivo tanque curvo ofrece a los usuarios finales una posición más cómoda al sentarse.

Cuenta con dos potentes resortes que mantienen la puerta cerrada e impiden el ingreso de suciedad indeseada a la cabina a causa del viento.

En conjunto, los usuarios finales consideran que Maxim 3000 es un sanitario atractivo y espacioso, con una apariencia general limpia.

MODELO VIP MAXIM 3000

Especificaciones : Ancho 44” (1118mm) Altura 90” (2286mm) Profundidad 48” (1219mm)

Nuestro sanitarios VIP, ofrecen la comodidad de lavamanos interno que cuentan con agua fresca, jabón liquido y papel toalla.

El interior redondeado crea espacio adicional y su exclusivo tanque curvo ofrece a los usuarios ocultar los desechos a la vista, además de una posición más cómoda al sentarse.

Ambos dispositivos cuentan con una bomba de manos libres.





MODELO VIP HIGH TECH

Especificaciones : Ancho 51.49” (1308mm) Altura 90.98” (2311mm) Profundidad 47.00” (1494mm)

Si lo que busca es lujo, el modelo High Tech II ofrece a los usuarios finales la mejor experiencia.

Con un nuevo sistema de descarga, taza de acero inoxidable, lavamanos interno, luz solar en el techo, receptáculo integrado para toallas de papel y un gran espejo, tiene todas las comodidades del hogar.

Los usuarios finales accionan el sistema de descarga y el lavamanos con una bomba a pedal, que permite la operación manos libres sin contacto con bacterias.

Además, cada componente ha sido diseñado para constituir un atractivo interior curvo.

LAVAMANOS PORTÁTILES

Especificaciones : Ancho 25.94” (645mm) Altura 64.5” (1638mm) Profundidad 19.1” (485mm)

Con un diseño atractivo y un tanque de agua sellado para garantizar la higiene adecuada, nuestro lavamanos portátil les encantará a los coordinadores de eventos que deseen ofrecer ambas cosas.

Cuenta con dos puestos que permiten lavarse desde la punta de los dedos hasta el codo y se accionan con bombas manos libres a pedal utilizadas en forma estándar.





HANDISTAND – GEL DE MANO

Especificaciones : Ancho 20” (508mm) Altura 60” (1524mm) Profundidad 20” (508mm)

El económico modelo HandiStand se amortiza en la mitad del tiempo y su costo de mantenimiento es inferior al de la mayoría de los dispensador de sanitizante de manos.

El modelo HandiStand está fabricado en polietileno moldeado irrompible que puede soportar las inclemencias del tiempo y el vandalismo.

Si desea un puesto de sanitizante de manos que le ofrezca buen servicio y beneficios a su personal e invitados, Handistand no lo defraudará.

HOLDING TANKS

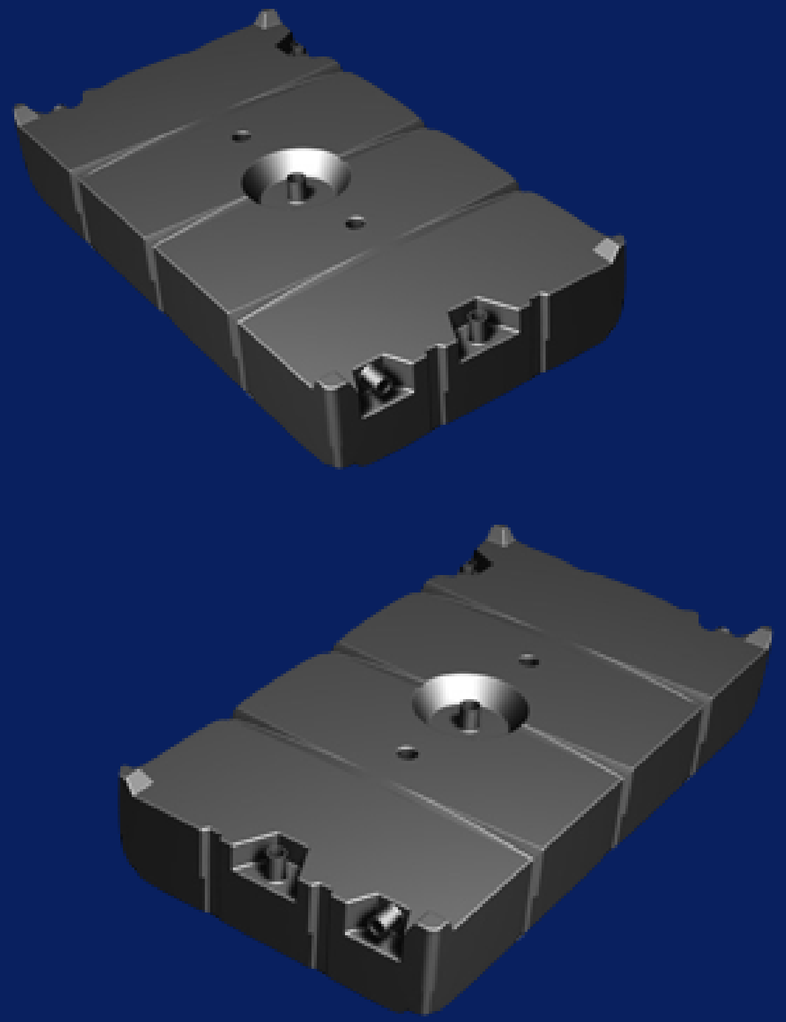
Especificaciones : Ancho 47” (1193mm) Altura 71” (1803mm) Profundidad 18” (457mm)

Nuestros tanques de retención de desechos líquidos especialmente construidos, fuertes, resistentes a los golpes, tanque de polietileno proporcionarán muchos años de servicio confiable.

Con dos pilares internos y engrosadas las esquinas, los tanques de retención son diseñados para apilarse uno encima del otro, de igual forma pueden ser enterrados

Son resistentes al agrietamiento y disminución desgaste.

Cuentan con una capacidad de 250 galones.



LIMPIEZA DE DESECHOS LÍQUIDOS



También le brinda el servicio de limpieza de:

- Tanques sépticos,
- Manholes
- Trampa de grasa
- Planta de tratamiento
- Recolección de otros tipos de desechos líquidos



CAMIÓN DE SUCCIÓN RUTA



CAMIÓN DE TANQUE SÉPTICO

¡CONTACTENOS!

Cabañas y Soluciones Sépticas

Teléfono: 203-0094

Yarabis Martínez

y.martinez@cabsspanama.com

Teléfono: 6450-6072

Mariluz Irimia

m.irimia@cabsspanama.com

Teléfono: 6617-4970

CABSS

NOTA DE LA EMPRESA SACH

SACH
SERVICIOSAMBIENTALESDECHIRIQUI

Vía Interamericana
Frente al Colegio San Agustín
Teléfonos: 777-1059 – 777-1985
@sachinforma

David, 22 de septiembre de 2021

Ingeniero
William Anthony Ross de Silva
Representante Legal
Marine Deep Port, S.A.

Estimado señor Ross de Silva

Ante todo un cordial saludo deseándole éxito en sus funciones.

En respuesta a su nota recibida el día 20 de septiembre de año en curso, le confirmamos que nuestra empresa cuenta con la disponibilidad, experiencia y tecnología para la recolección y manejo de los residuos sólidos que se generen en el proyecto ESTUDIO Y DISEÑO TÉCNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA que se desarrollará en el corregimiento de Limones, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

Quedamos a su disposición para atender cualquier consulta contactando el número de celular +507 6286 6102.

Atentos saludos,

Urbano Ayala Vásquez
Gerente General
Servicios Ambientales de Chiriquí, S.A.

LA LISTA DE LA ASOCIACIÓN DE PESCADORES DE LIMONES

LISTA DE PESCADORES

N°	Nombre
1	José Barrios
2	Narciso Serracín Vásquez
3	Narciso Serracín
4	Fidel Miranda
5	Pedro Fuentes
6	Ricardo Reyes
7	Adan Vásquez
8	Kevin Reyes
9	Enrique Orocú
10	Alexis Reyes
11	Marjin Ramirez
12	Felix Orocú
13	Eliecer Orocú
14	Joel Orocú
15	Onecimo Orocú
16	Charlis Orocú
17	José Chacon
18	Cristion Orocú
19	Agustin Bedoya
20	Brayan Bedoya
21	Aurelio Castillo
22	Obed García Aguirre
23	Moices Sánchez (padre)
24	Moices Sánchez (hijo)
25	Danni Serrano Cabrera
26	Carlos Serrano Cabrera
27	Joe Garcia Aguirre
28	Jabier Coronel Espinoza
29	Enoch García Cedeño
30	Erick Concepción
31	Milton Torrez
32	José Caballero
33	Vasilio Coronel
34	Luis Coronel
35	Benito Cabrera
36	Jabier Coronel (hijo)
37	Gabriel Coronel
38	Camilo Salasar
39	Martin Garibaldi

40	Sabino Roja
41	Manuel Goméz
42	David Aguirre
43	Ricardo Rivera
44	José Ismael Caballero
45	Valentín Jiménez
46	Ipolito Serracín
47	David González
48	Alexander González
49	Osbaldo Serracín
50	Luis Arenales
51	Katherin Concepción
52	Armando Pinto Valdés
53	Daniel Sánchez
54	Leonardo Rodríguez Araúz
55	Raúl Monte
56	Raúl Acosta
57	Rori Oscar Tejeira
58	Timoteo Rozada

PLAN DE RESCATE DE FLORA Y FAUNA

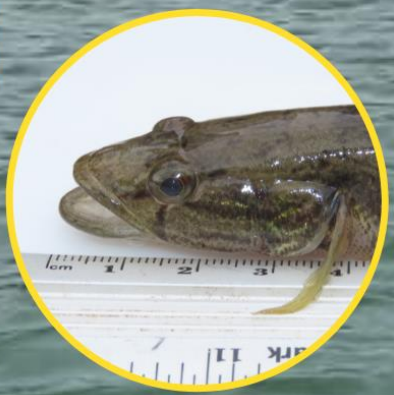
PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

PROYECTO: "ESTUDIO Y DISEÑO TECNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA"

PARA LA EMPRESA PROMOTORA: MARINE DEEP PORT, S.A.







BIO CONSULTAN

Septiembre 2021

Este documento ha sido preparado por:

PROFESIONALES DE LAS CIENCIEAS BIOLOGICAS RESPONSABLES:

Marcos Ponce

Biólogo responsable del Plan de rescate y reubicación de flora, fauna y Biota acuática.

Idoneidad No. 1159

Edición: Marcos Ponce e Isamar Ponce

Para la empresa promotora:

MARINE DEEP PORT, S.A.

SEPTIEMBRE 2021

Tabla de contenido

1. Introducción ... 4

2. Objetivos ... 5

1.1 Objetivos Generales ... 5

1.2 Objetivos Específicos ... 5

3. Ubicación geográfica ... 6

4. Descripción de la flora existente ... 8

5. Inventario de la fauna terrestre ... 9

6. Inventario de biota acuática ... 20

7. Lugares de custodia temporal (de requerirse) ... 27

8. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate) ... 27

9. Metodología y equipo para utilizar ... 29

9.1 Flora ... 29

9.1.1 Recuperación de la flora ... 29

9.1.2 Método de colecta de plantas epifitas ... 29

9.1.3 Tratamiento de plantas colectadas ... 30

9.1.4 Reubicación de plantas ... 30

9.1.5 Equipo y materiales necesarios para la recuperación y reubicación de la flora. 31

9.2 Fauna terrestre ... 33

9.2.1 Búsqueda de nidos de aves y madrigueras de mamíferos (antes del desarraigue y limpieza del terreno) ... 33

9.2.2 Captura de anfibios y reptiles (antes del desarraigue y limpieza del terreno) 33

9.2.3 Rescate de la fauna durante el desarraigue y limpieza del terreno ... 34

9.2.4 Equipo y material requerido para la recuperación y reubicación de la fauna 36

9.3 Fauna acuática ... 38

Equipo y material requerido para la recuperación y reubicación de la biota acuatica ... 44

10. Detalles del personal que elaboro el plan de rescate y reubicación de la flora y fauna, y participara en la ejecución del rescate de la flora y fauna. ... 46

11. Referencias bibliográficas ... 73

12. Anexos ... 74

1. Introducción

El proyecto: “ESTUDIO Y DISEÑO TECNICO DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES PORTUARIA AUTOMATIZADA” tendrá capacidad para el atraco de barcos de gran calado (Triple E, Post Panamax), los cuales, transportan grandes cantidades de contenedores, pero que por su tamaño y peso y debido a la falta de puertos con aguas profundas no pueden atracar y descargar, por lo que se planea construir esta Terminal en Limones, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí, para suplir esta necesidad y desde allí en barcos más pequeños distribuir estos contenedores a los puertos existente en la costa del pacífico de los países de américa, pero estos barcos más pequeños, también pueden cruzar el Canal de Panamá y distribuir los contenedores con mercancía en el Caribe y en la costa este de estos países del continente americano. La terminal consiste principalmente en una plataforma de contenedores (Patio de Contenedores), un muelle flotante, dos puentes vehiculares y oficinas administrativas.

La terminal de contenedores portuaria automatizada estará equipada con grúas tipo STS – Ship To Shore Cranes para la descarga de contenedores; estación de control de grúas STS automatizada; sistemas operativos de terminales; automatización horizontal; y automatización de plataforma de contenedores.

El ámbito de la aplicación de planes de rescate y reubicación se refiere al traslado de especímenes desde áreas afectadas negativamente hacia sitios de características naturales similares al hábitat de origen. Debido a que esta acción ha sido realizada de manera inorgánica y a veces con poca base técnica, es importante que, sobre la base de conocimiento científico de las especies, se diseñen procedimientos que sean de conocimiento de todos los sectores con el fin de facilitar la orientación para la ejecución de estas actividades. Esta línea de acción es comúnmente aplicada vertebrados terrestre, sin embargo también se a implementado con invertebrados acuáticos y peces.

Mediante la descripción del componente biológico del área del proyecto, se determinó y cuantificó la biodiversidad específica del área a intervenir, con el fin de

evaluar los impactos del proyecto sobre el paisaje, la vegetación, los hábitats característicos y la fauna asociada, durante el desarrollo del proyecto.

Este plan de rescate y reubicación de la flora, fauna terrestre y biota marino-costera estará orientado específicamente al salvamento de aquellas especies que se encuentren en las áreas de afectación directa por parte del proyecto, asegurando de esta forma la continuidad y el desarrollo biodiversidad que habitan el área.

2. Objetivos

1.1 Objetivos Generales

- Rescatar y reubicar las especies de flora y fauna que pudiesen perder su hábitat por las actividades del proyecto.

1.2 Objetivos Específicos

- Recuperar la mayor cantidad posible de plantas potenciales para su rescate del área del proyecto.
- Trasladar las plantas recolectadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar su sobrevivencia.
- Capturar la mayor cantidad de especies de vertebrados terrestres posible (anfibios, reptiles y mamíferos) que pudiesen perder sus hábitats o ser perturbados por las actividades del proyecto.
- Trasladar y reubicar las especies capturadas a sitios que presenten condiciones físicas y biológicas adecuadas y similares a los sitios de rescate, pudiendo así asegurar la sobrevivencia de las especies.
- Garantizar la supervivencia de los animales liberados mediante la evaluación de la condición de salud de estos.
- Cumplir con la normativa aplicable a la materia.

3. Ubicación geográfica

El proyecto que consiste en el estudio y Diseño Técnico de la terminal de contenedores portuaria automatizada se desarrollará en Limones, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí, Panamá (**Fig. 1**).

Cuadro 1 *Coordenadas de los sitios de rescate de la flora y fauna.*

Puntos de rescate de flora y fauna	Coordenadas UTM Datum WGS 1984	
	Este	Norte
Flora y fauna Marino-costera	293671.959	899458.918
	293641.413	899503.414
	293486	899302
	293697.011	899417.986
	293563.04	899645.139
	293539.576	899695.687
	293705.642	899401.355
	293638.48	899512.719
Flora y fauna desembocadura de la Quebrada Grande	293522.847	899867.765
Flora y fauna desembocadura de la Quebrada Corotú	293573.829	899499.634

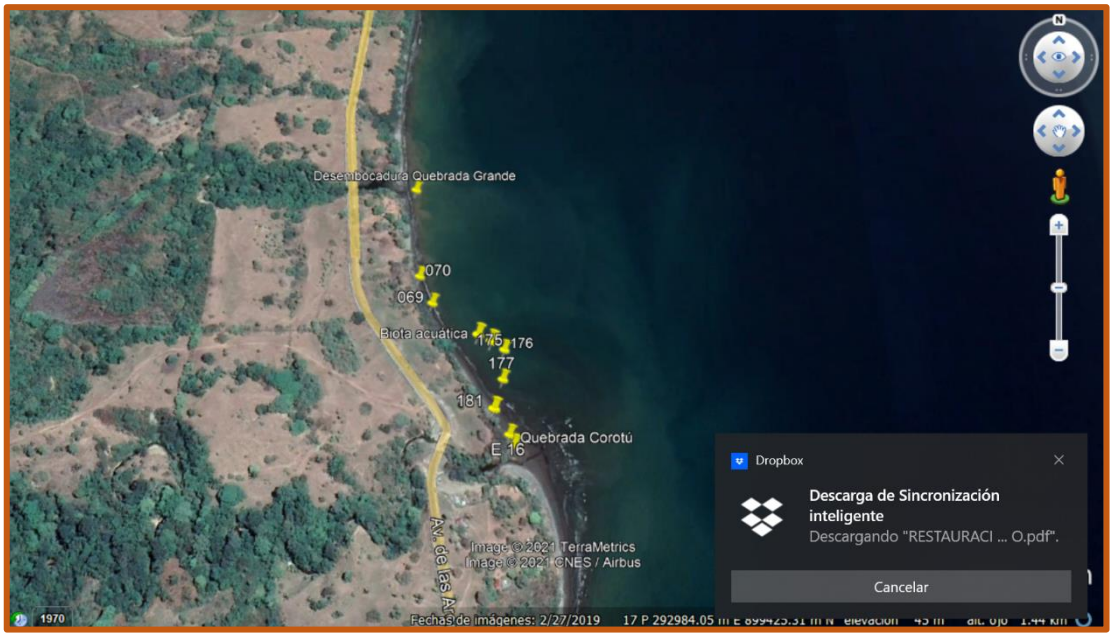


Figura 1 Vista satelital de los sitios de rescate de la flora y fauna, siendo los puntos amarillos los sitios de rescate de flora, fauna terrestre y biota marino-costera. Septiembre 2021.



Figura 2 Vistas panorámicas del área del proyecto. Septiembre 2021. **A y B)** Vegetación costera y playa; **C-E)** Quebrada Corotú; **F)** Quebrada Grande.

4. Descripción de la flora existente

En el área del proyecto se documentaron un total de 49 especies, de las cuales 9 se incluyen dentro de la clase Liliopsida y 40 dentro de la clase Magnoliosida, y un helecho.

El área presenta árboles aislados, principalmente restringidos a las cercas vivas, y a la vegetación ribereña, además se observó vegetación arbustiva aislada.

Tanto en la quebrada Corotú como en quebrada grande se documentaron árboles presentes en cercas vivas tales como macano (*Diphysa americana*), dos caras (*Miconia argentea*), almácigo (*Bursera simaruba*) e higo (*Ficus sp.*), principalmente. Por otro lado, en la vegetación asociada a las fuentes de agua dulce, en el caso de quebrada corotú se documentaron un total de 38 especies, incluidos individuos de iguanillo (*Lonchocarpus atropurpurens*), guácimo colorado (*Luehea seemannii*), dos individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), naranjilla (*Swartzia simplex*), entre otros.

En el caso de quebrada grande se documentaron un total de 28 especies, entre que se pueden mencionar la presencia de guarumo (*Cecropia peltata*), roble (*Tabebuia rosea*), y de igual manera en un área se documentan individuos de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) acompañado de guaba (Inga sp.), coco (*Cocos nucifera*), jagua (*Genipa americana*), entre otros.

Respecto a las plantas epífitas se documenta un representante de la familia Orchidaceae que corresponde a individuos de dama de la noche (Brassavola nodosa). documentada en las tres áreas recorridas.

5. Inventario de la fauna terrestre

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, llevados a cabo para la elaboración del presente plan, el esfuerzo invertido dio como resultado el registro de 50 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: 13 especies de anfibios (12.37%), 15 reptiles (15.46%), 54 especies de aves (55.67%) y 16 especies de mamíferos (16.49%).

Anfibios

Durante los recorridos en el área del proyecto se registraron 13 especies de anfibios, comprendidos en seis familias (Bufonidae, Hylidae, Dendrobatidae, Centrolenidae, Craugastoridae, Leptodactylidae) y un orden (Anura, ***Cuadro 4***). es importante mencionar que la mayoría de especies de anfibios fuero registrados en la vegetación de las quebradas Corotú y Grande sin embargo la vegetación de estas áreas no serán impactada directamente por las obras del proyecto.

La especie *Dendrobates auratus* se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Cuadro 2 *Especies de anfibios registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	*Especie*	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotú
Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo común	X		
	Craugastoridae	*Craugastor fitzingeri*	Rana de hojarasca		X	X
		Craugastor stejnegerianus	Rana de hojarasca		X	
	Centrolenidae	*Cochranella granulosa*	Rana de cristal			X
		Hyalinobatrachium pulveratum	Rana de cristal		X	X
	Dendrobatidae	*Dendrobates auratus*	Rana dardo venenosa		X	X
	Hylidae	*Boana rosenbergii*	Rana gladiadora	X		
		Agalychnis callidryas	Rana arborícola		X	
		Scinax elaeochroa	Rana cara de plato			X
		Smilisca phaeota	Rana arborícola		X	X
	Leptodactylidae	*Engystomus pustulosus*	Sapito túngara	X	X	X

		Leptodactylus fragilis	Sapito sabanero	X	X	X
		Leptodactylus savagei	Rana toro neotropical		X	X
1 orden	***6 familias***	***13 especies***		***4***	***9***	***9***

Fuente: Datos registrados en campo.

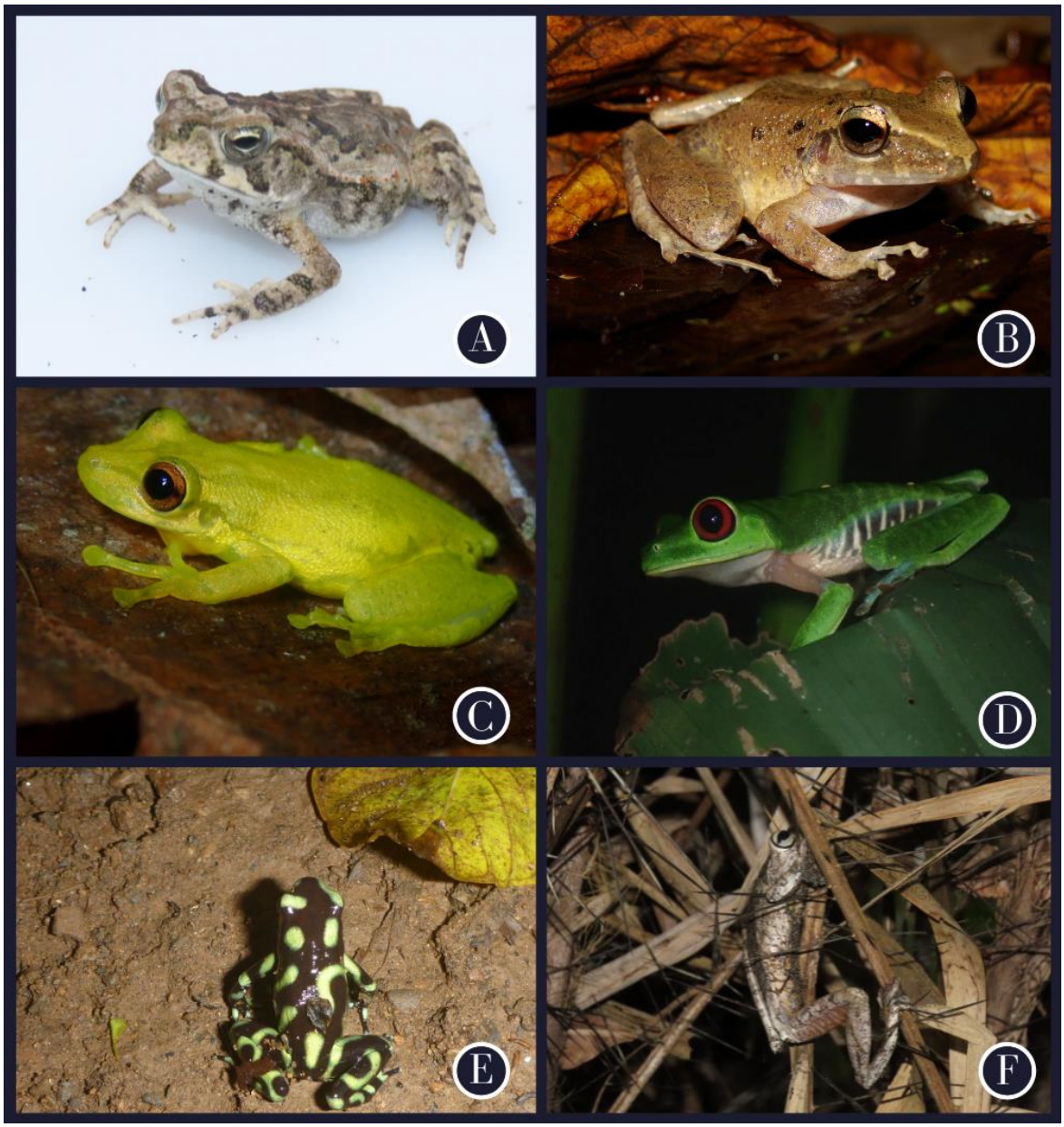


Figura 3 Especies de anfibios registrados en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Juvenil de Sapo común (*Rhinella horribilis*); **B)** Rana de hojarasca (*Craugastor fitzingeri*); **C)** Rana verde oliva de hocico largo (*Scinax elaeochroa*); **D)** Rana arborícola (*Agalychnis callidryas*); **E)** Rana dardo venenosa (*Dendrobates auratus*); **F)** Rana gladiadora (*Boana rosenbergii*).

Reptiles

En cuanto a los reptiles, se registraron 15 especies en total, estas pertenecen a 11 familias (Dactyloidae, Iguanidae, Sphaerodactylidae, Scincidae, Polychrotidae, Teiidae, Colubridae, Boidae, Viperidae, Chelonidae), y tres órdenes (Squamata, Serpentes y Testudinata).

Ninguna de las especies de reptiles registrados se encuentra catalogada en categorías de conservación ni poseen rangos de distribución endémica o restringida.

Cuadro 3 *Especies de reptiles registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	*Especie*	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotú
Squamata	Corytophanidae	*Basiliscus basiliscus*	Moracho de sierra		X	
	Dactyloidae	*Anolis auratus*	Anolis	X		
	Iguanidae	*Iguana Iguana*	Iguana verde	X	X	
		Ctenosaura similis	Iguana negra	X		
	Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis*	Gecko cabecirrojo	X	X	
	Scincidae	*Sphenomorphus cherriei*	Lagartija		X	
	Polychrotidae	*Anolis biporcatus*	Anolis		X	X
		Anolis limifrons	Anolis		X	X
	Teiidae	*Ameiva cuadrilineata*	Borriguero	X	X	X
Serpentes	Colubridae	*Leptoderia septenmtrionalis*	Serpiente ojos de gato	X	X	X
		Imantodes cenchoa	Culebra liana			X
	Boidae	*Boa imperator*	Boa		X	
		Oxibelis aeneus	Bejuquilla		X	
	Viperidae	*Bothrops asper*	Víbora equis			X
Testudinata	Chelonidae	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga Lora	X		
3 órdenes	***11 familias***	***15 especies***		***7***	***10***	***6***

Fuente: Datos registrados en campo. *Nota: O= Observado.*

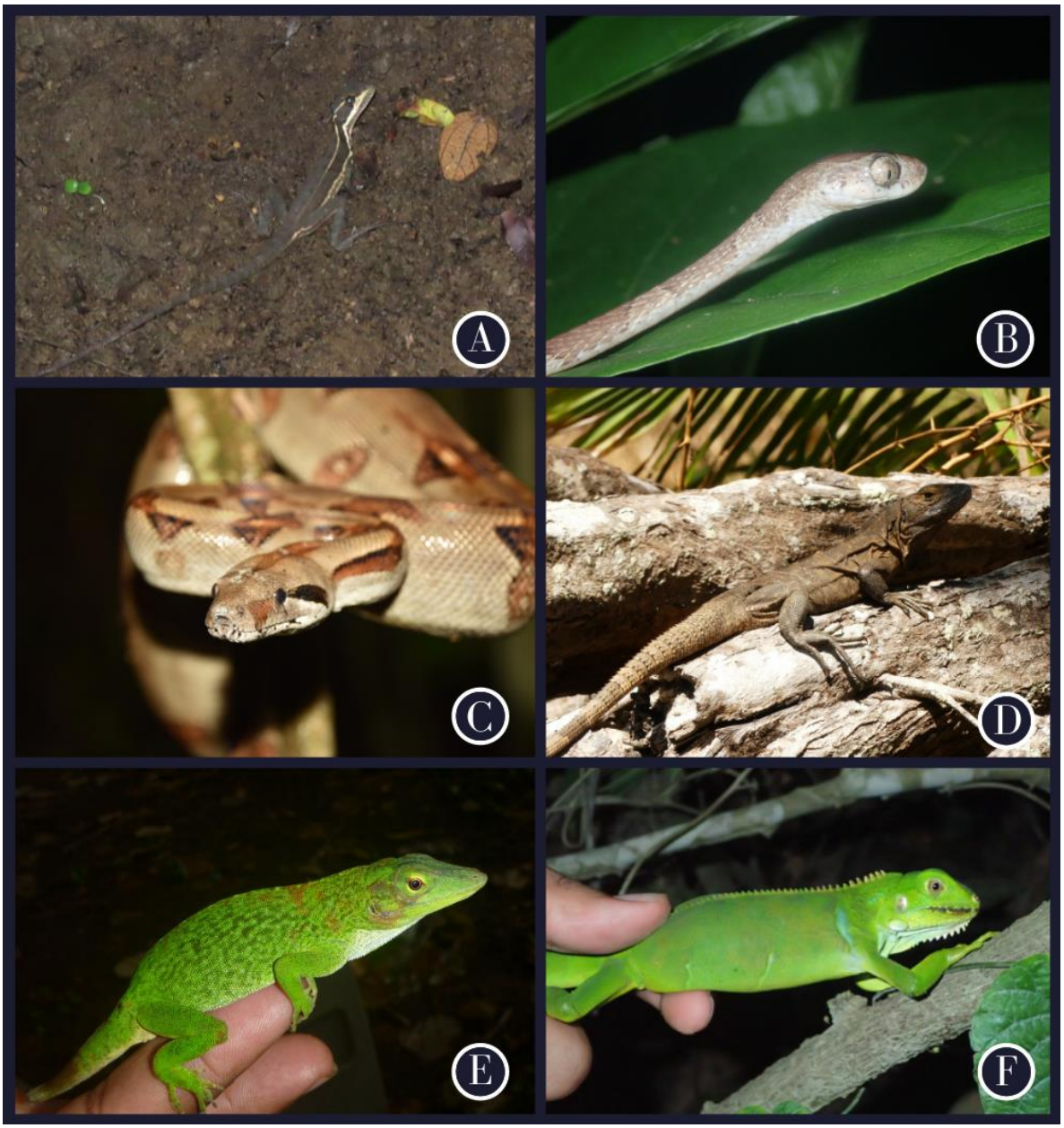


Figura 4 Especies de reptiles registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Moracho de sierra (*Basiliscus basiliscus*); **B)** Culebra liana (*Imantodes cenchoa*); **C)** Boa (*Boa imperator*); **D)** Iguana negra (*Ctenosaura similis*): **E)** Anolis (*Anolis biporcatus*); **F)** Juvenil de Iguana verde (*Iguana iguana*).

Aves

Durante el muestreo se registró un total de 249 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 54 especies, que a su vez pertenecen a 28 familias.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas de la playa. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en zonas costeras, playas y algunas en zonas urbanizadas (**Cuadro 6**).

Las especies *Amazilia tzacatl, Buteogallus anthracinus, y Pionus menstruus* se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional y la especie *Amazilia decora* se encuentra categorizada como especie En peligro (EN), según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Cuadro 4 *Especies de aves observadas en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Familia	*Especie*	Nombre Común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotú	Total
Anatidae	*Dendrocygna autumnalis*	Pato silbador Aliblanco		6		6
Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tortolita rojiza		2	2	4
Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Amazilia Colirrufa		1		1
	Amazilia decora	Amazilia encantadora			1	1
Cuculidae	*Coccyzus minor*	Cuclillo de Manglar	1			1
Phalocrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	Cormorán Neotropical	7			7
Pelicanidae	*Pelecanus occidentalis*	Pelícano Pardo	31			31
Ardeidae	*Nyctanassa violacea*	Garza-Nocturna Cabeciamarilla	1		2	3
	Butorides virescens	Garza Verde			2	2
	Egretta caerulea	Garceta Azul Chica	1			1
	Egretta thula	Garceta Nívea		1	2	3
	Tigrisoma mexicanum	Garza-Tigre Cuellinuda	1			1
	Nycticorax nycticorax	Garza-Nocturna Coroninegra	1			1
Fregatidae	*Fregata magnificens*	Fragata Magnífica	17			17
Charadriidae	*Pluvialis squatarola*	Chorlito Gris	5			5
	Charadrius semipalmatus	Chorlitejo Semipalmeado	22			22

	Charadrius wilsonia	Chorlitejo Piquigrueso	6			6
	Vanellus chilensis	Tero Sureño	5			5
	Numenius phaeopus	Zarapito Trinador	13			13
Scolopacidae	*Calidris alba*	Playero arenero	17			17
	Actitis macularius	Playero Coleador	8			8
	Tringa semipalmata	Playero Aliblanco	4			4
	Leucophaeus atricilla	Gaviota Reidora	21			21
Laridae	*Thalasseus sandvicensis*	Gaviotín Patinegro	6			6
	Thalasseus maximus	Gaviotín Real	2			2
	Cathartes aura	Gallinazo Negro		2		2
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo Cabecirrojo		4	4	8
Accipitridae	*Buteogallus anthracinus*	Gavilán Manglero		1		1
	Rupornis magnirostris	Busardo Caminero			1	1
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	Martín Pescador Grande		1		1
Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Carpintero Coronirrojo			1	1
Ramphastidae	*Ramphastos ambiguus*	Tucán Pechigualdo		1		1
Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	Martín Pescador Verde		1	1	2
	Caracara cheriway	Carancho Norteño		2		2
Falconidae	*Milvago chimachima*	Caracara Cabeciamarilla		2	2	4
Psittacidae	*Brotogeris jugularis*	Periquito Barbinaranja		3	5	8
	Pionus menstruus	Loro Cabeciazul		2		2
Thraupidae	*Stilpnia larvata*	Tangara Capuchidorada			2	2
	Elaenia flavogaster	Elania Ventriamarillo			1	1
	Legatus leucophaius	Mosquero Pirata		2		2
	Pitangus sulphuratus	Bienteveo Común		2	1	3
Tyrannidae	*Myiozetetes similis*	Bienteveo Sociable			2	2
	Tyrannus melancholicus	Tirano Melancólico		1	1	2
	Myiarchus tuberculifer	Copetón Capirotado		1		1
Thamnophilidae	*Thamnophilus bridgesi*	Batará Negruzco			1	1
Zeledoniidae	*Parkesia noveboracensis*	Reinita Charquera Norteña		1		1

	Setophaga petechia	Reinita de Manglar	1	1		2
Icteridae	*Icterus galbula*	Oriol de Baltimore		2		2
Troglodytidae	*Cantorchilus elutus*	Sotorrey Ístmeño		2	1	3
Fringillidae	*Euphonia luteicapilla*	Eufonia Coroniamarilla			1	1
Thraupidae	*Ramphocelus passerinii*	Tangara Lomiescarlata		1	2	3
	Thraupis palmarum	Tangara Palmera		1		1
	Coereba flaveola	Mielero Reinita			1	1
28 familias	***54 especies***		***170***	***43***	***36***	***249***

Fuente: Datos registrados en campo.



Figura 5 Especies de aves observadas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Garza-Nocturna Coroniamarilla (*Nyctanassa violacea*); **B)** Playero arenero (*Calidris alba*); Vuelvepiedras Rojizo (*Arenaria interpres*); **C)** Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*); **D)** Pelícano Pardo (*Pelecanus occidentalis*); **E)** Pato silbador Aliblanco (*Dendrocygna autumnalis*); **F)** Batará Negruzco (*Thamnophilus bridgesi*).

Mamíferos

Durante la caracterización se registraron 16 especies de mamíferos en el área de estudio, las cuales están comprendidas dentro de nueve familias (Didelphidae, Myrmecophagidae, Dasypodidae, Cebidae, Atelidae, Sciuridae, Leporidae, Procyonidae, Phyllostomidae), éstas a su vez pertenecen a cinco órdenes (Didelphimorphia, Pilosa, Cingulata, Primates, Rodentia, Lagomorpha, Carnivora, Chiroptera) (**Cuadro 7**).

Cabe mencionar que, de las especies registradas, el mono ardilla (*Saimiri orstedii)* se encuentra registrado dentro de la categoría de conservación, en peligro (EN) según UICN y en peligro crítico (CR) según Resolución N° DM-0657-2016 de especies amenazadas de flora y fauna de Panamá, sin embargo esta especie fue registrada en la vegetación de galería de la quebrada Grande y Corotú cuya vegetación no será talada para la construcción del proyecto.

Cuadro 5 *Especies de mamíferos registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Vegetación Costera-playa	Q. Grande	Q. Corotú
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupiales*	Zarigüeya común	X		
		Philander opossum	Zorra cuatro ojos, gris		X	X
Pilosa	Myrmecophagidae	*Tamandua mexicana*	Hormiguero		X	
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novencinctus*	Armadillo de nueve bandas	X	X	X
Primates	Cebidae	*Saimiri orstedii*	Mono ardilla		X	X
	Atelidae	*Alouatta palliata*	Mono Aullador		X	X
Rodentia	Sciuridae	*Sciurus varigatoides*	Ardilla negra			
		Sciurus granatensis	Ardilla de cola roja	X		X
Lagomorpha	Leporidae	*Silvilagus gabbi*	Conejo muleto		X	
Carnivora	Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	X	X	X
Chiroptera		*Glossophaga soricina*	Murciélago-lengüetón de Pallas		X	X
		Carolia perspicillata	Murciélago -cola corta de Seba		X	X

Chiroptera	*Phyllostosmidae*	*Carolia castanea*	Murciélago castaño de cola corta				X
		Platirrhinus helleri	Murciélago listado de Heller			X	
		Artibeus jamaicensis	Murciélago-frutero de Jamaica			X	X
		Desmodus rotundus	Vampiro común				X
8 ordenes	***9 familias***	***16 especies***		***4***	***11***	***11***	

Fuente: Datos registrados en campo. *Nota: O= Observado; H= Huella.*

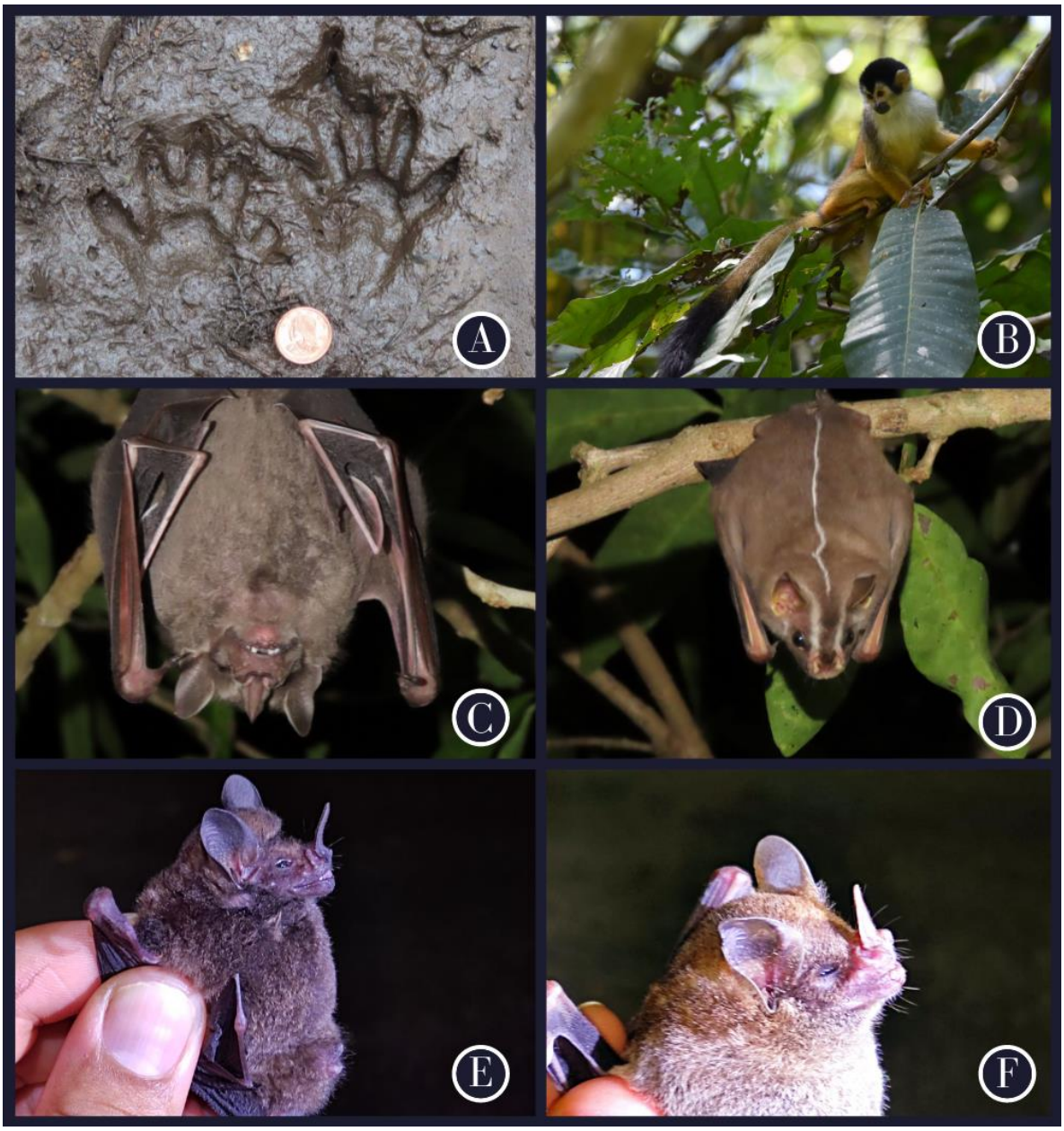


Figura 6 Especies de mamíferos registrados en el área de estudio. Septiembre 2021. **A)** Huellas de Mapache (*Procyon lotor*); **B)** Mono ardilla (*Saimiri orstedii*); **C)** Murciélago-frutero de Jamaica (*Artibeus jamaicensis*); **D)** Murciélago listado de Heller (*Platyrrhinus helleri*); **E)** Castaño de cola corta (*Carolia castanea*); **F)** Murciélago -cola corta de Seba (*Carolia perspicillata*).

6. Inventario de biota acuática

Ictiofauna (Peces)

Durante el muestreo de fauna acuática, se capturaron 22 especies de peces, pertenecientes a 16 familias que están agrupadas en seis órdenes (**Cuadro 6**).

En cuanto a la tolerancia a la salinidad, de las especies de peces capturadas, tenemos que dos son de tipo primario (que solo se encuentran en agua dulce), otras cinco especies son de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad), y las 15 especies restantes son de tipo periférico (que se pueden encontrar en aguas dulces y saladas) (**Cuadro 6**). La familia Centropomidae (Robalos, Guajales) son muy comunes en áreas de manglares y muestran gran tolerancia a las fluctuaciones de salinidad. (ARAP, 2011) .

Cuadro 6 *Especies de peces registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021.*

Orden	Familia	*Especie*	Nombre común	Fisiología	Mar y playa	Q. Grande	Q. Corotú
Characiformes	Characidae	*Astyanax panamensis*	Sardina	Primario		X	X
	Erythrinidae	*Hoplias microlepis*	Pez perro	Primario			X
Cyprinodontiformes	Anablepidae	*Poeciliopsis turrubarensis*	Parivivo	Secundario		X	X
	Carangidae	*Oligoplites saurus*	Pez cuero de aleta amarilla	Periférico	X		
	Anablepidae	*Oxyzygonectes dovii*	Ojos blancos	Secundario	X	X	
Perciformes	Eleotridae	*Gobiomurus maculatus*	Guabina	Secundario		X	X
		Dormitator latifrons	Dormilón/Cucho sapo	Periférico	X		X

	Centropomidae	*Centropomus nigrescens*	Robalo negro	Secundario	X		
		Centropomus robalito	Robalo	Secundario	X		
	Haemulidae	*Pomadasys branickii*	Roncador	Periférico			
	Lutjanidae	*Lutjanus argentiventris*	Pargo amarillo	Periférico	X		
		Lutjanus colorado	Pargo colorado	Periférico	X		
	Serranidae	*Epinephelus cifuentesi*	Cherna mantequilla	Periférico	X		
		Epinephelus acanthistius	Cherna roja	Periférico	X		
		Hemanthias signifer	Cabrilla doncella	Periférico	X		
	Gobiidae	*Sicydium salvini*	Chupapiedras	Periférico	X	X	X
	Gerreidae	*Gerres cinereus*	Palmito rayado	Periférico	X		
Migiliformes	Mugilidae	*Agonostmomus monticola*	Lisa	Periférico			
		Mugil curema	Lisa plateada	Periférico	X	X	X
Pleuronectiformes	Bothidae	*Citharichthys gilberti*	Lenguado	Periférico			X
	Achiridae	*Achirus mazatlanus*	Media tapa	Periférico	X		

Anguilliformes	Muraenidae	*Gymnothorax phalarus*	Morena cola pintada falsa	Periférico	X		
6 ordenes	*16 familias*	*22 especies*			*15*	*6*	*8*

Fuente: Datos registrados en campo.

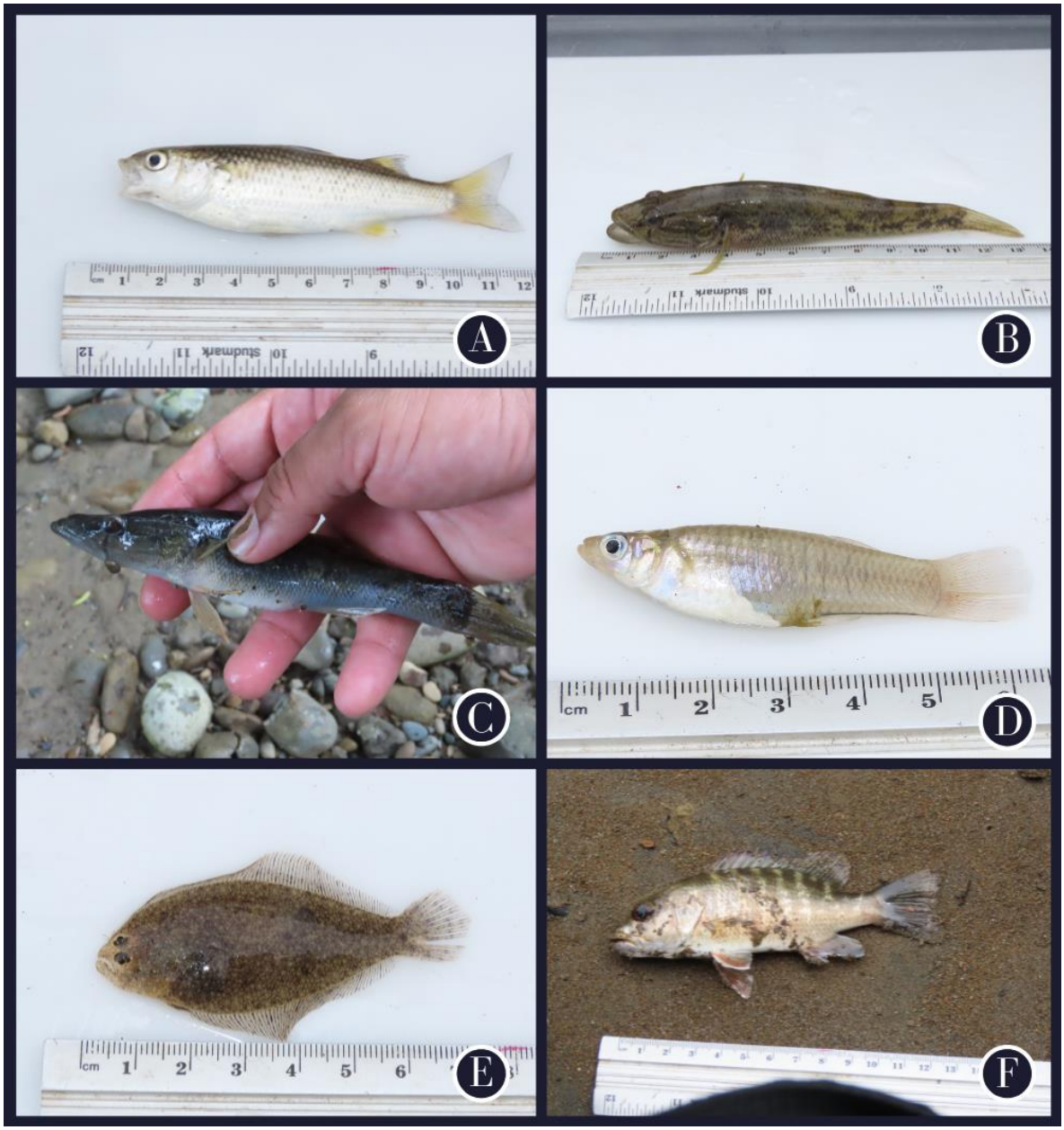


Figura 7 Especies de peces registradas en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Lisa (*Agonostmomus monticola*); **B y C)** Guabina (*Gobiomurus maculatus*); D) (*Poeciliopsis turrubarensis*); **E)** Lenguado (*Citharichthys gilberti*).



Figura 8 Especies de peces registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Morena cola pintada falsa (*Gymnothorax phalarus*); **B)** Cherna mantequilla (*Epinephelus cifuentesi*); **C)** Cherna roja (*Epinephelus acanthistius*); **D)** Cabrilla doncella (*Hemanthias signifer*); **E)** Lisa plateada (*Mugil curema*); **F)** Chupapiedra (*Sicydium salvini*).

Organismos marino-costeros

Crustáceos

En el área de estudio se registró un total de seis especies de crustáceos agrupadas en seis familias (Majidae, Porcelanidae, Ocypodidae, Gecarcinidae, Xanthidae, Portunidae), todas pertenecientes al orden DECAPODA.

Cuadro 7 *Especies de crustáceos registrados en el área de estudio.*

Clase	Orden	Familia	***Especie***	Nombre Común
Malacostraca	Decapoda	Majidae	*Mithrax sp.*	Cangrejo araña
		Porcelanidae	*Petrolisthes sp.*	Cangrejos porcelana
		Ocypodidae	*Ocypode gaudichaudii*	Cangrejo fantasma
		Gecarcinidae	*Gecarcinus quadratus*	Cangrejo Arlequín
		Xanthidae	*Xanthodius sternberghii*	Xanthidae
		Portunidae	*Callinectes arcuatus*	Jaiba
	1 orden	***6 familias***	***6 especies***	

Fuente: Datos registrados en campo.

Moluscos

En el área de estudio se registró un total de cuatro especies: pertenecientes a cuatro familias distintas, tres de ellos pertenecientes al orden *Neogastropoda.*

Cuadro 3 *Listado de Moluscos registrados en el área de estudio. Septiembre 2021.*

Clase	Orden	Familia	***Especies***	Nombre Común
Gastropoda	Cycloneritimorpha	Neritidae	*Nerita scabricosta*	Nerita
			Nerita versicolor	Nerita
	Neogastropoda	Muricidae	*Thais Melones*	Thais
			Stramonita haemastoma	Thais
		Turbinelidae	*Vasum caestu*	Vasum
		Conidae	*Conus sp.*	Conus
	Ostreoida	Gryphaeidae	*Hyotissa hyotis*	Ostra vieja, ostra común
	3 órdenes	**5 familias**	**6 especies**	

Fuente: Datos registrados en campo.

Anémonas

En el área de estudio, se registró una sola especie (*Stichodactyla helianthus*), perteneciente a la familia Stichodactylidae (**Cuadro 8**).

Cuadro 8 *Listado de Anémonas registradas en el área de estudio. Septiembre 2021.*

Familia	Especies
Stichodactylidae	*Stichodactyla helianthus*
1 Familia	**1 Especie**

Fuente: Datos recopilados en campo.

En cuanto a la flora marina documentada en el área del proyecto, se registró una especie (*Padina durvillaei*), la cual pertenece a la familia Dictyoptaceae y a la clase Phaeophiceae (algas) (**Cuadro 9**).

Cuadro 9 *Especies presentes en el área de levantamiento de flora.*

Familia	Especies	Nombre común
	ALGAS	
Dictyoptaceae	*Padina durvillaei*	Padina

Fuente: Datos recopilados en campo.



Figura 9 Especies de organismo marino-costeros registrados en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Conus (*Conus sp*.); **B)** Thais (*Thais Melones*); **C)** Cangrejo araña (*Mithrax sp*.); **D)** Cangrejo porcelada (*Petrolisthes sp*.); **E)** Anémona sol (*Stichodactyla heliantus*); **F)** Alga parda (*Padina durvillaei*).

7. Lugares de custodia temporal (de requerirse)

Debido a que los sitios propuestos para la reubicación se encuentran cerca de los sitios de rescate, los animales serán reubicados inmediatamente después de la captura; por lo cual no se requerirá de lugares de custodia temporal para las especies rescatadas.

8. Posibles sitios de reubicación (zonas cuyas características ecológicas sean similares al sitio de rescate)

Posteriormente a su rescate, las especies de flora, fauna y biota acuática serán trasladadas a áreas naturales con características ambientales similares a las presentes en el sitio del proyecto. Se elegirán sitios que reúnan las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas. Las áreas propuestas serán coordinadas con Mi Ambiente, Dirección regional de Chiriquí, para su evaluación y observaciones técnicas (**Fig. 6**).

Cuadro 10 *Coordenadas UTM de los sitios propuestos para la reubicación de la flora, fauna y biota acuática.*

Sitios de reubicación	Coordenadas UTM WGS84	
	Este	Norte
Biota acuática	293761.00	898835.00
Biota acuática	293563.66	898113.91
Flora y fauna terrestre	293162.00	899266.00
Flora y fauna terrestre	292927.00	899952.00



Figura 10 Vista satelital de los posibles sitios de reubicación. Septiembre 2021

9. Metodología y equipo para utilizar

La metodología por implementar para la ejecución del plan de rescate y reubicación de la flora y la fauna silvestre va a depender del tipo de especie a rescatar y de las condiciones en la que se encuentre el animal. Sin embargo, se centran en la observación, en la aplicación de métodos indirectos y directos, que requerirán del uso de diversos equipos.

9.1 Flora

9.1.1 Recuperación de la flora

Se realizarán recorridos por el lineamiento del proyecto, antes y durante las actividades, con el objeto de recolectar la mayor cantidad posible de orquídeas o cualquier otra planta que se identifique dentro de alguna categoría de protección, y se reubicarán dentro de las áreas designadas para la reubicación de flora y fauna.

Las orquídeas que estén ubicadas en ramas altas y en la copa de los árboles serán recolectadas con la ayuda de una vara de colecta, de no ser posible, entonces se hará después de realizada la tala autorizada.

Al momento de extraer las plantas, será usado un machete corto o navaja para desprender la corteza donde están adheridas las raíces de las plantas. Serán eliminadas las raíces muertas, hojas secas y bulbos defectuosos o enfermos, para que las plantas tengan más vigor y haya más probabilidades para la sobrevivencia de estas. Las plantas serán identificadas con las claves de Dressler (1995), Gentry, (1993) y Hammel et. al (2003).

9.1.2 Método de colecta de plantas epifitas

El proceso de colecta de las plantas epífitas comprende las siguientes etapas:

- *Inspección de los árboles y evaluación de riesgos:* Supervisión general para observar que no haya animales que puedan poner en peligro a los trabajadores*.*
- *Colecta antes de la derriba de los árboles:* Serán revisados los árboles que serán talados, en busca de aquellos ejemplares que se encuentren ubicados en la parte media e inferior del fuste para ser recuperados.

Algunos parámetros que seguir para hacer la colecta son los siguientes:

- Determinar la posición de la planta en el árbol (ramas internas, ramas externas, fuste).
- En las epífitas, hay que cortar la corteza donde están adheridas para proteger el sistema radicular de tal manera que se asegure la sobrevivencia de las plantas rescatadas.
- Recolectar la mayor cantidad posible de plantas, siempre y cuando estén en buen estado.
- En casos de abundancia seleccionar plantas vigorosas y en buen estado (tomar en cuenta la edad, estado de las raíces, pseudobulbos y hojas).

9.1.3 Tratamiento de plantas colectadas

Posterior a la colecta de las plantas, con el fin de asegurar la supervivencia en el nuevo hábitat donde serán reubicadas, se debe cumplir con el siguiente procedimiento:

- Eliminar las raíces y hojas muertas.
- Dejar las raíces más finas y recortar las más viejas, para promover el nuevo crecimiento.
- Realizar inventario de las plantas colectadas, (cantidad total de individuos, por familia, género y especie, cuando se pueda reconocer en este nivel taxonómico).
- Utilizar cuchillas y/o tijeras de podar bien afiladas, para evitar rasgar los tejidos.
- Efectuar esta labor en un sitio bajo sombra parcial y con buena humedad ambiental con el fin de minimizar “estrés” calórico y lumínico.

9.1.4 Reubicación de plantas

En el caso de plantas epífitas, estas serán amarradas con cuerdas biodegradables, en árboles hospederos, de ser posible de la misma especie de donde fueron colectadas, de lo contrario, se verificará que las características de la corteza sean bastante similares. Las plantas serán tratadas con químicos especiales como

enraizadores para acelerar el desarrollo de raíces y facilitar que la planta se sujete lo más rápido posible y de forma natural al nuevo hospedero.

9.1.5 Equipo y materiales necesarios para la recuperación y reubicación de la flora.

- Tijeras de podar, pequeños serruchos, machetes cortos
- Hilo de henequén o algodón
- Cintas de colores para marcar las diferentes especies
- Libreta de campo / lápiz
- Cinta métrica de 30 m
- Vara de colecta
- Cuerdas biodegradables para sujeción
- Cámara fotografica para documentar información relacionada con la colecta y reubicación de las plantas.
- Vehículo pick-up para transportar los sacos con las plantas.



Figura 11 Métodos generales de Rescate y reubicación de la flora. **A)** recopilación de datos en campo; **B)** Identificación de las especies de flora; **C-D)** Rescate y reubicación de las especies de flora que pueden verse afectadas por la actividad del proyecto.

9.2 Fauna terrestre

Las actividades de rescate se enfocarán en animales de lento desplazamiento como anfibios, reptiles y mamíferos de lento desplazamiento. En cuanto a las aves, solamente se rescatarán pichones, nidos y aves heridas.

9.2.1 Búsqueda de nidos de aves y madrigueras de mamíferos (antes del desarraigue y limpieza del terreno)

Durante la primera fase del rescate se procederá a realizar recorridos diurnos con el fin de localizar e identificar sitios que posean nidos activos de aves, madrigueras ocupadas por especies de mamíferos y refugios o dormideros de murciélagos.

Durante las búsquedas de las madrigueras y nidos de aves, se utilizarán binoculares Vortex 10 X 42. Cuando se localice alguna madriguera activa o habitada por algún mamífero, se procederá a colocar trampas tipo Tomahawk y Sherman durante cuatro o cinco días para capturar al animal (**Fig. 12**)

9.2.2 Captura de anfibios y reptiles (antes del desarraigue y limpieza del terreno)

Se realizarán búsquedas generalizadas por medio de recorridos a pie, a través del área de rescate. Se revisará la hojarasca, debajo de las piedras, debajo de troncos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se considere apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Sutherland, 1996).

Los anfibios y reptiles no venenosos observados serán capturados con la mano y luego depositados en bolsas plásticas transparentes “ziploc”. Dentro de las bolsas se añadirá material vegetal húmedo y hojarasca con el fin de mantener los animales vivos para su posterior transporte y liberación en los sitios destinados para la reubicación. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizarán claves dicotómicas, guías de campo y grabaciones del llamado de los machos anuros: Ibáñez et al., (1999); Savage (2002) y Köhler, (2008, 2011).

Para la captura de serpientes venenosas se utilizarán sujetadores y ganchos herpetológicos. Después de la captura, las serpientes serán depositadas en bolsas

de tela y envases plásticos con ventilación adecuada, para luego ser transportadas hasta los sitios de liberación (**Fig. 12**).

9.2.3 Rescate de la fauna durante el desarraigue y limpieza del terreno

La captura y reubicación de animales durante las actividades de desarraigue y limpieza del terreno implica actividades de búsqueda y rescate para los diferentes grupos de vertebrados de forma simultánea.

Durante el desarraigue y limpieza del terreno, el personal de rescate estará presente para capturar y reubicar a los animales que hayan quedado en los árboles y también aquellos que no hayan sido reubicados durante la primera etapa del rescate. Luego de ser capturados los animales, estos serán trasportados a los sitios de reubicación.

Durante esta etapa, las aves y mamíferos de rápido desplazamiento usualmente son ahuyentados por el ruido que produce la actividad de desarraigue y limpieza del terreno, mientras que los animales de lento desplazamiento como: osos perezosos, puerco espines, serpientes, lagartijas arborícolas y algunas ranas, quedan en medio del disturbio.

Para la captura de los mamíferos de lento desplazamiento o de hábitos nocturnos, se utilizarán sujetadores, guantes de cuero, jaulas tipo kennel y bolsas de tela.

Después de inmovilizar a los animales, se procederá a cubrirles los ojos y posteriormente a colocarlos en jaulas o en bolsas de tela para que luego sean transportados hasta los sitios de liberación.

Por otra parte, los anfibios y reptiles serán colocados en envases y bolsas plásticas o de tela. Se utilizarán guantes cuando se necesite manipular reptiles de gran tamaño y ganchos y pinzas herpetológicas para la manipulación de serpientes venenosas (**Fig. 12**).



Figura 12 Métodos generales de rescate y reubicación de la fauna terrestre. **A-B)** Colocación de trampas Tomahawk y Sherman para la captura de mamíferos pequeños; **C)** Captura de mamíferos utilizando jaulas tipo kennel; **D)** Búsqueda y observación de aves; **E)** Búsquedas herpetológicas; **F)** Registro de mamíferos por medio de huellas.

9.2.4 Equipo y material requerido para la recuperación y reubicación de la fauna

Para la ejecución del plan se requiere contar con equipo especializado e insumos, siendo éstos algunos de éstos, los siguientes:

- Cebo para las trampas (avena y jalea de guayaba)
- Cintas de color
- Gancho y pinza herpetológica.
- Bolsa de tela y plásticas (Ziploc)
- Trampas Tomahawk
- Trampas Sherman
- Jaulas de diversos tamaños tipo kennel
- Equipo de protección personal (chaleco, botas altas, camisa manga larga de algodón, guantes de cuero)
- GPS
- Binoculares
- Cámara fotográfica
- Vehículo
- Lona
- Botiquín de primeros auxilios básico.
- Material bibliográfico.



Figura 13 Equipo y material necesario para la ejecución del rescate y reubicación de la flora y fauna en el área del proyecto. Septiembre 2021. **A)** Cintas de color e Hilos biodegradables; **B)** Trampas Tomahawk y Sherman; **C)** GPS; **D)** Binoculares; **E)** Jaula tipo kennel; **F)** Pinzas y ganchos herpetológicos.

9.3 Fauna acuática

Para el rescate y reubicación de las especies de fauna acuática se deben evaluar aspectos como: la fauna involucrada, tomando en consideración las especies de interés, el estado sanitario de las mismas y su diversidad genética. Por otro lado, se debe evaluar el posible sitio de destino de la fauna rescatada de acuerdo con el tipo de hábitat, composición de especies y protección.

Criterios que seguir para realizar el rescate y reubicación de la fauna acuática

- Lista de especies de la fauna descrita basada en datos disponibles. Especies de peces descritos para un curso de agua y sus afluentes indicando: especies alóctonas, nativas, endémicas o raras, y si están clasificadas dentro de algún estado de conservación nacional o internacional. Tomando en cuenta el inventario de la fauna acuática realizado previamente.
- Contar con un experto responsable de la actividad, cuya trayectoria esté respaldada por currículum vitae científico, y personal técnico capacitado para realizar actividades con el taxón de interés.
- Evaluar condición sanitaria de las poblaciones rescatadas, respecto a la presencia de patógenos y agentes infecciosos.
- Descripción del ambiente en el área de influencia del sitio a intervenir; estudio de la estructura del hábitat, considerando una escala que incluya macro, meso y microzonas. Dentro de los parámetros a evaluar se deben incluir, variaciones estacionales de caudal, tipo de sustrato, velocidad de corriente y características fisicoquímicas de los cuerpos de agua.
- Las zonas identificadas dentro del área de influencia deben ser georreferenciadas, contar con imágenes satelitales o fotos aéreas, localización y tamaño del área que será afectada. Se debe utilizar la cartografía oficial.

Criterios de inclusión de especies:

- Especie nativa.
- Especie con falta de conocimiento para ser clasificada en una categoría de o conservación.
- Buen estado sanitario (sin parásitos ni agentes infecciosos).
- Especies con falta de clasificación taxonómica.
- Especies con vulnerabilidad ecológica (baja movilidad, especialistas de hábitat, distribución restringida)

Criterios de exclusión de especies:

- Especie alóctona (exótica, introducida, asilvestrada)
- Especies que se consideran plagas potenciales.
- Especies con agentes infecciosos y parásitos

Criterios para seleccionar los sitios de reubicación

- **Área de distribución de la especie:** El sitio debe estar dentro del área de distribución histórica de la especie.
- **Disponibilidad de hábitat:** El sitio debe tener disponibilidad de hábitat adecuado para la población reubicada, el que debe ser suficientemente amplio para soportar una población viable.

Los peces serán capturados con redes de diferentes tipos, los peces que se encuentren en las pozas de poca profundidad serán capturados con la ayuda de redes de mano mientras que en las pozas de mayor profundidad se utilizaran atarrayas de vuelo con malla de ¼ de pulgada; y una red tipo chinchorro de 2.5 metros de largo con malla de ¼ de pulgada.

En algunos casos los peces recién capturados serán colocados en contenedores de restitución en los cuales se depositarán los peces temporalmente para su reubicación en los sitios seleccionados, esta reubicación deberá realizarse en un tiempo no mayor a 25 minutos después de su captura, con el objetivo de minimizar el estrés de los individuos durante el transporte, mediante una densidad y manejo ambiental adecuado. Se deberá, además, considerar la aclimatación de los

individuos al ambiente de reubicación, y que las condiciones ambientales en el sitio sean favorables para la liberación.



Figura 14 Métodos generales de rescate y reubicación de la fauna acuática. **A-C)** Captura de peces utilizando atarrayas de vuelo y chinchorro; **D)** Especies de peces preparadas para su reubicación.

Litoral arenoso

El método estándar para la realización del rescate y reubicación de organismos marino-costeros en el ecosistema de litoral arenoso se describe a continuación:

Ubicación de los sitios de muestreo. Para que las estaciones muestreadas sean ubicadas en el mismo sitio, se debe utilizar un sistema de posicionamiento global (GPS) que marque la latitud y longitud de cada sitio. Finalmente es importante documentar por medio de fotografías para que los sitios costeros sean identificados posteriormente.

Formatos de campo y observaciones. El uso de hojas de campo donde se incluya la información específica de eventos poco significativos aparentemente (hora del día, presencia de nubes, alteraciones de origen antrópico, etc.) resultan ser a menudo esenciales al momento de interpretar los datos obtenidos. La información mínima requerida para la toma de datos en monitoreo en el litoral arenoso está consignada en los formatos de campo.

Recolección de los organismos marino coteros.

- En cada estación se debe ubicar un punto central sobre un plano transversal a la línea de costa, donde se realizará el rescate de la comunidad bentónica del litoral arenoso.
- Tomar registros de las dimensiones de la playa: longitud total de la playa, de la zona supralitoral, mesolitoral e infralitoral y hacer mediciones de pendiente.
- La extracción de la muestra en el litoral arenoso se puede realizar con muestreadores cuadrados y/o circulares, dragas y redes de arrastre. Sin embargo, el método recomendado en la mayoría de los casos son los muestreadores circulares o núcleos, debido a que tienen una superficie área/volumen más pequeña, se construye más fácilmente a partir de una gama amplia de materiales fácilmente disponibles, evitan el escape de especies móviles de la superficie, crea un vacío que retiene el sedimento y es capaz de penetrar el sedimento más profundamente, logrando obtener secciones de las diferentes capas del sedimento (Schlacher et al., 2008).

  Muchos organismos de playas arenosas se distribuyen irregularmente en varias escalas espaciales (Giménez y Yannivelli, 2000; Defeo y McLachlan, 2005), por esta razón es importante que el área de una sola muestra sea lo suficientemente grande como para capturar a pequeña escala la variabilidad de distribución de los organismos. Esto se puede hacer más fácilmente mediante la recopilación de varios núcleos, reduciendo así la probabilidad de recolectar solo un parche de organismos (Schlacher et al., 2008).

Existen algunas reglas generales relacionadas con el tamaño del sistema recolector de manera que sean eficientes en la captura (en términos de abundancia y diversidad de especiesen el hábitat) y que proporcionen estimaciones con una precisión aceptable. Esto se puede logar utilizando un corazonador o corer de 16 cm de diámetro, el cual se introduce en el sedimento 15 veces (o utilizando corer de 25 cm introducidos 6 veces o de 36 cm introducidos 3 veces) hasta 25 cm de profundidad en el sedimento (a menos que se demuestre que la parte de la infauna no excava más profundo) abarcando el área mínima de muestreo para cada nivel o zona del litoral arenoso (0,3 m2) (Schlacher et al., 2008). Este proceso se realiza por zona en cada una de las estaciones.

- El lavado de la muestra se debe realizar directamente en campo, para lo cual el sedimento se deposita en un tamiz de 1 mm agitándose circularmente dentro del mar para eliminar partículas inferiores a este tamaño. Posterior al lavado el sedimento retenido en el tamiz se guarda en bolsas dobles de calibre grueso (recomendado el calibre 3) o en recipientes y contendores que estén previamente rotulados con la información de la estación de muestreo.

En playas donde el muestreo es generalmente limitado por el corto periodo de marea baja (como ocurre en playas del Pacífico), se requiere de mayor esfuerzo y más personal en campo para lograr el mismo resultado, que en lugares donde los periodos de marea baja son más extensos en tiempo. Por lo tanto, se deben considerar ciertas variaciones a los métodos utilizados, los cuales se modificarán según el lugar y el objetivo del estudio.



Figura 15 Métodos de muestreo de organismos marino-costeros que se encuentran en el litoral arenoso. Nota: Fotos extraídas del “Manual de métodos de ecosistemas marino costeros con miras a establecer impactos ambientales” (

Equipo y material requerido para la recuperación y reubicación de la biota acuatica

- Atarrayas de vuelo
- Chinchorros
- Redes de mano
- Bolsas plásticas para transportar peces
- Muestreadores circulares
- Embaces plásticos de 20 galones
- Bombas portátiles para peceras
- GPS
- Cámara a prueba de agua



Figura 16 Equipo y material necesario para la ejecución del rescate y reubicación de la biota acuática. **A)** Contenedores plásticos de 20 galones; **B)** Redes de mano; **C)** Bomba portátil para peceras; **D)** Bolsas plásticas para transportar peces; **E y F)** Muestreadores para organismo marino-costeros.

10. Detalles del personal que elaboro el plan de rescate y reubicación de la flora y fauna, y participara en la ejecución del rescate de la flora y fauna.

Nombre	Especialidad	Función en el equipo	Experiencia
Marcos Ponce	Lic. en Biología con especialización en Zoología y consultor ambiental **DEIA-IRC-015-2021. Idoneidad No. 1159-2019**	Encargado principal del rescate de flora y fauna.	12 años de experiencia en manipulación de fauna, incluyendo serpientes venenosas, y ocho años de experiencia en rescate de fauna y la participación en rescates de fauna acuática y terrestre en nueve proyectos hidroeléctricos diferentes.
Loraine Pérez	Msc. en Biología Vegetal experta en identificación de Orquídeas	Botánica	Con nueve años de experiencia en rescate y recuperación de Flora.
Eladio Saldaña	Veterinario	Veterinario	Cinco años de experiencia en rescate y manejo de fauna silvestre.
Norman Ponce	Asistente general	Asistente de campo	Nueve años de experiencia en manipulación de fauna silvestre y colocación de trampas, ocho años de experiencia en rescate de fauna y la participación en rescates de fauna acuática y terrestre en ocho proyectos hidroeléctricos diferentes.
Madelaine Rodríguez	Bióloga marina		Cinco años de experiencia como bióloga marina y rescatista de fauna.

MARCOS A. PONCE

Cédula: 3-705-900

Fecha de Nacimiento: 27 de marzo de 1979

Nacionalidad: Panameño

Registro de Consultor Ambiental: ICR: 029-2005

Registro de idoneidad: N°. 1159

E-mail: *marcosponce27@gmail.com.*

EXPERIENCIA LABORAL

- Participación en el Plan de rescate de rescate de fauna y flora silvestre Proyecto. Diseño construcción y mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales de la ciudad de David y alrededores, Provincia de Chiriquí. *Contratista Biodiversity Consultan Group Promotora* SUEZ, 2018-2020.
- Participación como coordinador y biólogo encargado de la Caracterización de Fauna Acuática del Proyecto Agropalma (Río Chiriquí Viejo, Canal de Descarga y Toma de Agua) para la empresa AGROPALMA DE INVERSIONES, S.A., 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado de la elaboración y ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna del Proyecto Urbanización Villas Los Altos De Boquete: Áreas indicadas en el artículo 4, literales “cc” y “dd” de la Resolución DRCH-IA-130-2018. Empresa Promotora: BELLAVISTA PROMOCIONES INMOBILIARIAS, S.A., 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado de la Caracterización de Fauna Acuática del Proyecto Diseño y Construcción de Caminos del Distrito de Besikó (CPA (San Juan) – Cieneguita Quebrada Hacha-Lajero-Alto Potrero y Ramal Hacia Camarón Arriba), Comarca Ngabe Buglé, Provincia de Chiriquí. Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado del Rescate y Reubicación de Flora y Fauna en el Proyecto: Rehabilitación Carretera San Andrés – Santa Cruz – Dominical – Caisán – Monte Lirio y Circunvalación, Provincia de Chiriquí. Contratista: Constructora ININCO, S.A. Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP), 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado del Monitoreo de Fauna Acuática de la Central Hidroeléctrica La Cuchilla, para la empresa HIDROPIEDRA. 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado del Monitoreo de Fauna Terrestre de la Central Hidroeléctrica La Cuchilla, para la empresa HIDROPIEDRA. 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado del Monitoreo de Fauna Acuática del Proyecto: Hidroeléctrica Paso Ancho. Para la empresa PASO ANCHO HYDRO POWER. 2019.

- Participación como coordinador y biólogo encargado del Monitoreo de Fauna Acuática del Proyecto Hidroeléctrico RP-490, para la empresa HIDROPIEDRA. 2019.
- Participación como coordinador y biólogo encargado del Monitoreo de Fauna Terrestre del Proyecto Hidroeléctrico RP-490, para la empresa HIDROPIEDRA. 2019.
- *Participación como herpetólogo investigador en el proyecto: Sistema de producción Sostenible y Conservación de la Biodiversidad* (SPSCB) Promotor: MiAmbiente, 2016-2019.
- *Participación como encargado del componente herpetológico Durante la elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Volcán Barú, Consultora Tecnoambiente Promotor* MiAmbiente, 2017- 2018.
- Coordinador y biólogo encargado del rescate de Fauna y Flora en el proyecto: Diseño y Construcción del Camino Cañazas – Kankintú (Tramo 1: Cañazas – Coclesito) Comarca Ngöbe Buglé Contratista Constructora ININCO SA., promotor Ministerio de Obras Publicas Mop. 2017.
- *Coordinador encargado de los estudios de monitoreo de especies de Interez especial (Mono ardilla, Nutria de río y Zamia) en el Proyecto Hidrológico Bajo Frío, Promotora FOUNTAIN Intertrade Corp. 2016-2018.*
- *Investigador asociado a la Universidad Tecnológica Oteima con el proyecto: "Corredores biológicos en Península Batipa hacia un ecosistema sostenible" Finanaciado por SENACYT.*
- Coordinador y biólogo encargado del rescate de flora y fauna en el proyecto: Rehabilitación camino cruce Santa Rita-Aguacate-Cerro Colorado, provincia de Chiriquí. Contratista Constructora ININCO SA., promotor Ministerio de Obras Publicas Mop. 2017.
- *Coordinador y herpetólogo del levantamiento de línea base biológica (Flora y Fauna) en la Reserva Hidrológica de Filo del Tallo-Canglon, para la elaboración del plan de manejo de la reserva Contratista SNC.LAVALIN Promotora MiAMBIENTE .2016- 2017.*
- Coordinador y biólogo encargado del rescate de flora y fauna en el proyecto: Diseño y Rehabilitació del camino carretera Panamericana-Lajero-Cerro Puerco. Contratista Constructora MECO SA., promotor Ministerio de Obras Publicas Mop. 2016.
- Participación como biólogo en el Estudio de impacto ambiental Categoría II Rehabilitación camino Cruce Santa Rita-Aguacate-Cerro Colorado, provincia de Chiriquí promotor Ministerio de Obras Publicas Mop.2016
- *Coordinador de campo del monitorero de mamíferos pequeños* para los estudios de efecto Borde. *Contratista Biodiversity Consultan Group Promotora Minera Panamá.2016.*
- Participación como Herpetólogo en los monitoreos de transectos para los estudios de efecto Borde en Donoso. *Contratista Biodiversity Consultan Group Promotora Minera Panamá.2016.*
- Caracterización biológica Encargado de monitoreo de Mamíferos con cámaras trampa en 850 HA de reforestación con Teca y bosque primario de las fincas Relojera *APICAL SA 2015-2016.*
- ***Coordinador de los monitoreos de fauna terrestre, fauna acuática y monitoreos de flora para los proyectos Pedregalito 1 y 2, Cochea y El Alto Promotora: Panama Power Holdings 2015-2016.***
- Encargado de monitoreo de Mamíferos con cámaras trampa en 850 HA de reforestación con Teca y bosque primario de la finca Relojera *APICAL SA 2015-*

2016.

- Participación en el monitoreo con cámaras trampa de mamíferos y nutria de río en los proyectos Hidroeléctricos Pando y Monte Lirio *Contratista Biodiversity Consultant Group Promotora EISA, 2015.*
- Participación como Herpetólogo en el monitoreo de Anfibios y Reptiles en la Serranía de Pirre Parque Nacional Darién GEMAS y Fondo Darién, 2015-2016.
- Coordinador y biólogo encargado del rescate de fauna y flora en el Proyecto Central Hidroeléctrico la Cuchilla. *Promotor Hidro Piedra S. a. 2015*.
- Coordinador encargado del rescate de fauna en el proyecto Hidroeléctrico Burica *Promotora FOUTAIN, 2015.*
- Participación como herpetólogo en el estudio de fauna categoría A en el proyecto Hidroeléctrico Chan 2 Contratista *ERM. Promotora ODEBRECH. 2015.*
- Participación en el monitoreo de fauna terrestre en el Proyecto Hidroeléctrico Gualaca 2014. Contratista ITS. Promotora Bontex.
- Coordinador de rescate de fauna en el Proyecto hidroeléctrico Las Cruces *Contratista Samaniego consultores SA Promotora 2013-2014.*
- Participación como monitoreo Mamíferos con cámaras trampa en el proyecto hidroeléctrico Bonyic. *Hidroecológica del Teribe. 2013-214*
- Participación como herpetólogo en el monitoreo de anfibios y reptiles en el proyecto hidroeléctrico Bonyic. Contratista: Consultores asociados Promotora *Hidroecológica del Teribe. 2013-214.*
- Coordinador de campo y participación como herpetólogo en la ejecución del rescate de fauna y flora en el proyecto Mina de cobre, Promotor Minera Panamá, contratista MWH. 2011-2013.
- Coordinador del rescate en el área de embalse para el proyecto Hidroeléctrico Baitún Promotor IDEAL PANAMÁ, contratista CILSA Panamá. S. A. 2012.
- Participación por como herpetólogo en el reforzamiento de la línea base para la elaboración de un plan de acción de conservación en el Proyecto Hidroeléctrico Bajo Frio. Promotora FOUTAIN, Contratista URS. 2012.
- Coordinador del rescate de flora y fauna en el Proyecto Hidroeléctrico Barro Blanco. Promotor GENISA. 2011-2012.
- Participación como herpetólogo en los monitoreos de anfibios y reptiles en el área de Donoso. Promotor MINERA PANAMMA S.A. Contratista MWH desde 2010 a 2011.
- *Biólogo encargado de los monitoreos sobre la dieta y distribución de la Nutria de rio (Lontra longicaudis) para los proyectos Hidroeléctrico Bajo de Mina y Baitun Promotor y Contratista CILSA Panamá. S. A. 2010- 2012*
- Coordinador de los monitoreos de fauna acuática (peces y macroinvertebrados acuáticos) para el proyecto Hidroeléctrico Bajo de Mina *Promotor y Contratista* CILSA Panamá. S. A. 2008-2010.
- Coordinador de los estudios sobre la dieta y distribución del mono ardilla (*Saimiri orstedii*) en el área de los proyectos Hidroeléctrico Bajo de Mina y Baitún Promotor y Contratista CILSA Panamá. S. A. 2009-2011.
- Participación como herpetólogo en la ejecución del rescate y reubicación de fauna en el proyecto de Ampliación del Canal sector Pacífico – Cocolí para grupos unidos por el canal (GUPC), Contratista: Panamá Forest. 2009- 2010.
- Coordinador del Plan y ejecución del rescate y reubicación de fauna para el Proyecto Línea de transmisión eléctrica Bajo de Mina- Baitún-(115 Kv)-Progreso (230Kv) Promotor y Contratista CILSA Panamá. S. A.
- Participación como herpetólogo en el levantamiento de línea base para el estudio de impacto ambiental de la mina de cobre en el área de Donoso Promotor:

MINERA PANAMÁ S. A. Contratista: GOLDER S. A desde noviembre de 2007 a Julio de 2010.

- Coordinador del Plan y ejecución del rescate y reubicación de fauna para el Proyecto: Reversión del Oleoducto y Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento II etapa Promotor y Contratista: Petroterminal de Panamá S.A Junio-agosto de 2010.
- Coordinador del Plan y ejecución del rescate y reubicación de fauna para Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento en la terminal atlántica (Chiriquí Grande) Promotor y Contratista: Petroterminal de Panamá S.A Junio-agosto de 2008.
- Coordinador del Plan de rescate y reubicación de fauna para el Proyecto: Reversión del Oleoducto y Ampliación de la Capacidad de Almacenamiento I etapa Promotor y Contratista: Petroterminal de Panamá S.A Junio-agosto de 2008.
- Asesor técnico del rescate y reubicación de la Fauna para el proyecto Línea de transmisión de 230 kV Fortuna – Chiriquí Grande – Changuinola –Frontera Consorcio CODEPASOCOIN. S. A. 2008.
- Coordinador del componente de fauna para el estudio de impacto ambiental Rehabilitación de la carretera Guabito – La Mesa, Changuinola. Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2007. Promotor y Contratista: Constructora BAGATRAC. S.A.
- Coordinador del componente de fauna para el estudio de impacto ambiental Rehabilitación de la carretera PTP- Limones Distrito de Barú. Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2007. Promotor y Contratista: Constructora ININCO, S.A.
- Coordinador del componente de fauna para el estudio de impacto ambiental categoría III Línea de Transmisión de 230 kV Fortuna – Chiriquí Grande – Changuinola –Frontera (Tramo 1 Contratista: SOCOIN S.A.
- Coordinador del Rescate de Fauna en la Reserva Forestal Privada de Batipa, Chiriquí, Panamá. 2007. Contratista: Empresa Consultorías Cáceres, S.A.
- Coordinador del Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II, para la “Extracción Temporal de Grava del Río Negro o Mariato, para Uso del Proyecto denominado “Rehabilitación y Mantenimiento de la Carretera Mariato – Malena (Torio) y C.P.A. Atalaya Ponuga – Mariato”, en la provincia de Veraguas, del Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2006.
- Promotor y Contratista: Constructora ININCO, S.A.
- Consultor del Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II, para la “Extracción Temporal de Piedra Basáltica (Grava Continental)”, para Uso del Proyecto denominado “Rehabilitación del Camino (Santiago – Sonà) – Río de Jesús”, ubicado en Río de Jesús en la provincia de Veraguas, del Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2005.
- Promotor y Contratista: GS CONTRACTORS (GRUPO CORPORATIVO GS, S.A.)
- Consultor principal del Componente Herpetologíco en la Evaluación Ecológica Rápida (EER) realizada a la comarca Cémaco octubre de Contratista: CODESA 2004.
- Consultor principal del Inventario de Fauna, en la Caracterización Ecológica de Isla Palenque con el objetivo de promocionar la Isla para su venta, junio de 2004.
- Contratista: Empresa Consultorías Cáceres, S.A.
- Consultor del Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II, para la “Extracción Temporal de Material Selecto (Cantera Miraflores)”, para Uso del Proyecto denominado “Construcción y Mantenimiento de la Carretera La Palma -

Setegantí, en Darién". 2003.

- Promotor: Programa de Desarrollo Sostenible del Darién y el Ministerio de Obras Públicas (MOP). Licitación Internacional # 04-02. 2003.
- Consultor del Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II, para la "Extracción Temporal de Grava de Río", ubicado en San Félix y Remedios, Provincia de Chiriquí, para Uso del Proyecto denominado "Rehabilitación de la Carretera Panamericana 4to Tramo (Guabalá - Las Vueltas)", del Ministerio de Obras Públicas (MOP). 2003.
- Contratista y Promotor: CONSORCIO CODINASA / SERMACO / GS CONTRACTORS (GRUPO CORPORATIVO GS S.A.)
- Contratista: GS CONTRACTORS (GRUPO CORPORATIVO GS S.A.)
- Consultor principal del Componente Herpetológico, para el inventario de fauna en el estudio de impacto ambiental Categoría III "Camino Ecológico Cerro Punta-Boquete" 2003. Contratista: Empresa: DAF Consulting.
- Consultor principal del Componente Herpetologíco en el Plan de Manejo de la Reserva Forestal de Montoso, 2003.Contratista: CODESA.
- Consultor principal del Inventario de Fauna en el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II Complejo Turístico y Residencial Rural Playa Grande. 2003.
- Contratista: Productos y Tecnologías, SA. (PROTECSA).
- Consultor principal del Inventario de Fauna en el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría II, del "Proyecto Ecoturístico Isla Seca Resort". 2003. Contratista: Productos y Tecnologías, SA.(PROTECSA).
- Consultor principal del Componente Herpetológico, para el Inventario de Fauna en el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría III del proyecto: Construcción de la Autopista de Acceso al Segundo Puente Sobre el Canal de Panamá-Sección Este (Tramo IV). 2003. Contratista: Consultores en Ambiente y Tecnología, S. A. (CATEC).
- Consultor como Herpetólogo del Plan de Manejo del Bosque Protector Palo Seco. 2003. ANCON.
- Asistente de Campo en la Tesis de licenciatura"Ecología y composición de una tropa de mono ardilla Saimiri oerstedi (Primates: Cebidae) en un bosque ribereño aislado, San Carlos. Chiriqui, Panamá 2001-2002
- Participación como herpetólogo asistente en el Plan de manejo del PNVB (Parque Nacional Volcán Barú) y tierras altas del PILA (Parque Internacional Amistad), en el año 2002 ANCON.
- Consultor principal del Inventario de Fauna, en la Consultoría "Inventario Forestal de 25 mil hectáreas en el Sector de Altos del Río Chucunaque dentro de él Plan de Desarrollo Sostenible del Darién, 2001 Contratista: Programa de Desarrollo Sostenible de Darién & CONFOREC, S.A.

PUBLICACIONES

Batista, A., Mebert, K., Miranda, M., Garces, O., Fuentes, R., & Ponce, M. (2020). Endemism on a threatened sky island: new and rare species of herpetofauna from Cerro Chucantí, Eastern Panama. *Amphibian & Reptile Conservation*, *14*(2), 27-46.

Batista, A. Hertz, M. Ponce, and S. Lotzkat. (2020). Notes on amphibians and reptiles from western Panama Notes on amphibians and reptiles from western Panama.*Herpetology Notes*, *13*, 219-229.

Batista, M. Ponce, O. Garcés, E. Lassiter, M. Miranda. 2019 Silent pirates: *Anolis sagrei* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata, Dactyloidae) taking over Panama City, Panama.
Check List 15 (3): 455–459 https://doi.org/10.15560/15.3.455.

A. HERTZ, M. PONCE, G. MADANI, A. BLAND, A. PETCHEY, C. ANDRÉN & T. EISENBERG. 2018.Low *Batrachochytrium dendrobatidis* prevalence in two persisting post-decline populations of endangered hylid frogs in western Panama. SALAMANDRA **54**(1).

A. BATISTA , M. PONCE, M. VESELY K. MEBERT, A. HERTZ G. KÖHLER1, A. CARRIZO & S. LOTZKAT. 2015. Revision of the genus Lepidoblepharis (Reptilia: Squamata: Sphaerodactylidae) in Central America, with the description of three new species Zootaxa 3994 (2): 187–221, 2015.

A. BATISTA, A. HERTZ, K. MEBERT, G. KÖHLER, S. LOTZKAT, M. PONCE, M.VESELY. 2014 Two new fringe-limbed frogs of the genus Ecnomiohyla (Anura: Hylidae) from Panama. Zootaxa Zootaxa 3826 (3): 449–474. 2014.

A. BATISTA, C. A. JARAMILLO, M. PONCE & A.J. CRAWFORD, 2014. A new species of Andinobates (Amphibia: Anura: Dendrobatidae) from west central Panama Zootaxa 3866 (3): 333–352. 2014

S. LOTZKAT, A. BATISTA M. PONCE, A. HERTZ. Distribution extension for *Anolis pseudokemptoni* Köhler, Ponce, Sunyer & Batista, 2007 (Reptilia: Squamata: Dactyloidae), a microendemic species in the Serranía de Tabasará of the Comarca Ngöbe-Buglé of western Panama. Check List 10(1): 189–194, 2014.

S. LOTZKAT, L. STADLER, A. BATISTA, A. HERTZ, M. PONCE, N. HAMAD, G. KÖHLER. Distribution extension for Anolis gruuo Köhler, Ponce, Sunyer and Batista, 2012 (Reptilia: Squamata: Dactyloidae) in the Comarca Ngöbe-Buglé of western Panama, and first records from Veraguas province. Check List 8(4): 620–625, 2012.

A. BATISTA, M PONCE, & A. HERTZ. A new species of Diasporus (Anura: Eleutherodactylidae) from Serranía de Tabasará, Panama Zootaxa 3410: 51–60 (2012).

KÖHLER G. A. BATISTA, M. VESELY, M. PONCE, A. CARRIZO, S. LOTZKAT, 2012, Evidence for the recognition of two species of Anolis formerly referred to as A. tropidogaster (Squamata: Dactyloidae), Zootaxa 3348: 1–23 (2012)

HERTZ A. S. LOTZKAT, A. CARRIZO, M. PONCE, G. KÖHLER, AND B. STREIT, 2012. Field notes on findings of threatened amphibian species in the central mountain range of western Panama. Amphibian and Reptile Conservation 6(2):9-30.

BATISTA. A Y M. PONCE, 2010. Anfibios y reptiles (Amphibia: Anura, Caudata; Reptilia: Crocodylia, Squamata, Testudines) del Jardín Botánico de la Universidad Autónoma de Chiriquí. Puente biológico (2010) 3:111-125.

GUNTHER KÖHLER, J. SUNYER, M. PONCE & A. BATISTA, 2008 Noteworthy records of amphibians and reptiles in Panama (Amphibia: Hylidae, Leptodactylidae, Plethodontidae; Reptilia: Polychrotidae) Senckenbergiana biologica 88. XX,1–5

PONCE, M, F.Solis, R. IBAÑEZ and C. Jaramillo. 2008 Geographic distribution Hydromorphus concolor, Herpetologica Review, 39(3)371.

PONCE, M & R. IBAÑEZ.C. Jaramillo y F. Solis .2008 Geographic distribution *Ninia sebae* Herpetological Review, 39(3): 372.

PONCE, M. & G. KÖHLER.2008 Morphological variation in anoles related to *Anolis kemptoni* Panama. Salamandra.44(2) 65-83

KÖHLER G.; M. PONCE AND A. BATISTA. 2007.A New species of worm Salamander

(genus Oedipina) from Fortuna, west-central Panama (Caudata, Caudata, Plethodontidae).Senckenbergiana biologica 17.XII, 213-217.

KÖHLER, G; M. PONCE, J. SUNYER, AND A. BATISTA. 2007. Four new species of anoles (genus Anolis) from the Serranía de Tabasará, West-Central Panama (Squamata: Polychrotidae) Herpetologica, 63(3), 2007, 375-391.

PONCE, M. 2006 Aves de los Páramos de Cerro Fábrega – Itamut en La evaluación biológica del ecosistema de Páramo de los Cerros Fábrega – Itamut ANAM – SOMASPA Editores:SAMUDIO R.JR Y J.L.PINAO .2006 54PP.

EDUCACIÓN

- Institución: Universidad Autónoma de Chiriquí. Título obtenido: *Licenciatura en Biología con especialización en Biología animal, 2002*
- Tema de tesis: Riqueza de Especies, Abundancia y Distribución de los Anfibios en el Distrito de Mironó Comarca Ngöbe Buglé, Panamá (de enero del año 2000- a diciembre de 2001)
- Institución: Universidad Autónoma de Chiriquí. Título obtenido; Profesor de educación media diversificada, 2004.

- ***PERFECCIONAMIENTO:***

- Instructor en el taller de rescate de flora y fauna parque Metropolitano del 13-17 de agosto de 2018, BCG.
- Instructor en herpetología en el curso Taller de herpetología UNACHI. 2017
- Instructor en herpetología en el primer curso de ecología y conservación de bosques montanos y premontanos, Fortuna, UNACHI. 2007
- Seminario Taller: “Planes de Manejo Ambiental y Términos de Referencia de los Estudios de Impacto Ambiental” año:2004
- Seminario taller: Fundamentos y Metodologías para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental año:2004
- Seminario Taller “Aspectos Ambientales de Toma de Muestras, Análisis y Normativas del Aire, Suelo y Agua” en el año 2004
- Seminario de “La Fotografía como una herramienta en la investigación “ en el año 2003
- Seminario Taller “Biología de campo aplicado en Mastozoología” en el año 2002.
- Curso especial de Postgrado en “Evaluación de Impacto Ambiental”, en el año 2002.

LORAINE GISSETH PÉREZ JUSTAVINO

DATOS PERSONALES

Nombre: Loraine Gisseth Pérez Justavino

Fecha de nacimiento: 17 de enero de 1985

Lugar de nacimiento: David, Chiriquí, República de Panamá

Estado civil: Soltera

Dependientes: 1 hija

CIP: 4–735–526

Dirección: Nuevo Coquito, San Pablo, David, Chiriquí, República de Panamá

Celular: (+507) 6949-2404

Correo electrónico: loraine.g.perez@gmail.com

Áreas de interés: Biodiversidad, flora, orquídeas, ecología, docencia.

Años de Experiencia: 10 años

FORMACIÓN ACADÉMICA

2018	**Postgrado en Docencia Superior**	Columbus University
2012	**Magister en Biología con Especialización en Biología Vegetal**	Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
2008	**Licenciada en Biología**	Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)

PARTICIPACIÓN EN ASOCIACIONES

Miembro activo de la Junta Directiva-Tesorera (Capítulo de Panamá) de la *Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación* (SMBC). Período 2014-2016. 2018-2020

Miembro activo de la Junta Directiva-presidenta (Capítulo de Panamá) de la *Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación* (SMBC). Período 2012-2014

Miembro activo de la Junta Directiva Regional-Vocal 3 de la *Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación* (SMBC). Período 2012-2014

EXPERIENCIA LABORAL

En 2018:

Profesor Especial Eventual, Tiempo Parcial. Centro Regional de Chiriquí, Universidad Tecnológica de Panamá.

Docente Asistente, Tiempo Medio. Departamento de Biología, Fac. Ciencias naturales y Exactas, UNACHI

En 2017:

Profesor Especial Eventual, Tiempo Parcial Universidad Tecnológica de Panamá, Centro Regional de Chiriquí.

Docente Asistente, Tiempo Medio Segundo semestre, Departamento de Biología, Fac. Ciencias naturales y Exactas, UNACHI

Docente Asistente, Tiempo Parcial Primer semestre, Departamento de Biología, Fac. Ciencias naturales y Exactas, UNACHI

En 2016:

Documentación de la flora para Evaluación de áreas importancia en proyecto de Palmas aceiteras Panamá Boston S.A. San Lorenzo, Chiriquí, Panamá.

Levantamiento florístico Parches de conservación en Proyecto de reforestación comercial de Tectona grandis (Teca), Cañitas, Chepo-Metetí, Darien. Apical Reforestadora.

Levantamiento Florístico para Generadora Pedregalito S. A.

Levantamiento Florístico para Generadora Rio Chico S. A.

Levantamiento Florístico para Generadora Alto Valle S. A.

Capacitación Ambiental en escuelas del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico El Alto

Capacitación Ambienta en escuelas del área de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Pedregalito 1.

En 2015:

Rescate de Flora Proyecto Hidroeléctrico Hidro Burica, Chiriquí, Panamá.

En 2013:

Rescate de Flora, ampliación carretera Santiago-David. Tramo San Juan-Tolé.
Rescate de Flora, Para MWH, en Minera Panamá.

Rescate de flora área de embalse proyecto Hidroeléctrico Las Cruces, Cañazas, Veraguas, Panamá.

En 2012:

Rescate de Flora, Para MWH, en Minera Panamá.

Rescate de flora área de embalse proyecto Hidroeléctrico Baitún, Caña Blanca, Río Sereno, Chiriquí, Panamá.

Responsable del componente de flora para Plan de Acción de Biodiversidad para el Proyecto Hidroeléctrico Bajo Frío, Chiriquí, Panamá.

Capacitación en rescate de Flora con énfasis en la familia Orchidaceae. Proyecto Hidroeléctrico Bonyic, Bocas del Toro.

Rescate de Flora para proyecto de reforestación comercial con teca (Tectona grandis). Apical Reforestadora. Darién, Panamá.

Inventario de flora para proyecto de cultivo de palma aceitera, Puerto Armuelles, Chiriquí, Panamá.

Inventario de flora para proyecto Hidroeléctrico San Bartolo, Veraguas, Panamá.

En 2011:

Inventario y Rescate de Flora para proyecto de reforestación comercial con teca (*Tectona grandis)*. Apical Reforestadora. Darién, Panamá.

Encargada rescate de Flora amenazada con énfasis en la familia Orchidaceae. Proyecto Hidroeléctrico Bugaba I, Bugaba, Chiriquí, Panamá.

Inventario de flora para proyecto urbanístico en Isla Palenque, Chiriquí, Panamá.

En 2010:

Encargada rescate de Flora amenazada con énfasis en la familia Orchidaceae. Proyecto de Línea de Transmisión Eléctrica, Portón. Chiriquí, Panamá.

Estudio de Flora para el Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II). Mini Hidroeléctrica Gualaca, Chiriquí, Panamá.

Estudio de Flora para el Estudio de Impacto Ambiental (Categoría III). Central Hidroeléctrica Bajo Frío, Portón**,** Chiriquí, Panamá.

Estudio de Flora Estudio de Impacto Ambiental (Categoría III). Para realización de un complejo turístico Playa Barranco, Donoso, Colón, Panamá.

En 2009:

Asistencia en Consultoría para Estudios de Impacto Ambiental. Consultoría Ambiental Cáceres.

En 2008:

Asistencia en Consultoría para Estudios de Impacto Ambiental. Consultoría Ambiental Cáceres.

PUBLICACIONES

En 2015:

Editora. Guía de Anfibios en Peligro de extinción del Parque Nacional Darién.

En 2011:

Gómez González, D., **Pérez Justavino, L.** & Rodríguez Quiel, E. 2011. Estudio de la comunidad de plantas de avanzada y del dosel en fragmentos de bosques tropicales húmedos. *Puente Biológico*, Vol 3, 11-22.

Pérez Justavino, L., González Otero, A, Martínez, I., Ríos, R., Tejada, O., Villarreal, R. 2011

Macroalgas de Playa Hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá". Puente Biológico. Vol 3, 127-143.

New records of pathogenic fungi on cultivated plants in Panama" por M. Piepenbring, J Camarena, D. Cruz, A. Gómez, Y. Guerrero, T. Hoftmann, R. Kirschner, M. De Matas**, L. Pérez**, D. Rodríguez, J. Ureta, I. Vargas y C. Williams, 15:534-535 MYCOTAXON

EXPOSITORA EN CONFERENCIAS

En 2014:

XVIII CONGRESO MESOAMERICANO PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN. Diversidad de orquídeas en el Distrito de Boquerón: Corregimientos de Paraíso y Guayabal Provincia de Chiriquí, Panamá. Realizado en: Copán Ruinas, Copán, Honduras; Octubre.

XVIII CONGRESO MESOAMERICANO PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN. Asociación y especificidad de especies de Orchidaceae a hongos micorrícicos, Chiriquí, Panamá. Realizado en: Copán Ruinas, Copán, Honduras; Octubre.

En 2012:

II SIMPOSIO BIODIVERSIDAD DEL OCCIDENTE DE PANAMÁ. Categoría Ponencia. Tema: **"**Macroalgas de Playa Hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá". Realizado en: *Universidad Autónoma de Yucatán*, Mérida, Yucatán, México; Octubre.

En 2011:

XVI CONGRESO MESOAMERICANO PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN. Categoría Cartel. Tema: **"**Macroalgas de Playa Hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá". Realizado en: *Universidad Autónoma de Yucatán*, Mérida, Yucatán, México; Octubre.

PRIMER CONGRESO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE PANAMÁ. Categoría ponencia "Macroalgas de Playa Hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá". *Universidad Autónoma de Chiriquí*. Febrero.

En 2010:

XV CONGRESO MESOAMERICANO PARA LA BIOLOGÍA Y LA CONSERVACIÓN. Categoría ponencia. Tema: **"**Árboles forofitos de las orquídeas epifitas *Epidendrum difforme, Maxillaria pseudoneglecta y Scaphyglottis bidentata*, Boquerón, Panamá". Realizado en: *San José, Costa Rica*; Noviembre.

XIII CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Categoría Cartel "Estudio de la comunidad de plantas de avanzada y del dosel en fragmentos de bosques tropicales húmedos" Octubre

SEMANA DE LA CIENCIA "Inventario de la familia Orchidaceae, Corregimientos de Paraíso y Guayabal, Distrito de Boquerón, Chiriquí, Panamá". Universidad Autónoma de Chiriquí.

En 2009:

SEMANA DE LA CIENCIA Tema "Biotecnología en Panamá". Universidad Autónoma de Chiriquí.

SEMINARIOS Y CONFERENCIAS

En 2011:

XV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación. 21-27 noviembre. Mérida, Yucatán, México.

Curso de Estudio de impacto ambiental categoría II. Universidad de Panamá.

En 2010:

- **Seminario de Inglés.** *Universidad Autónoma de Chiriquí* (UNACHI), David, Panamá; Septiembre-octubre.
- **Evaluador en "Feria del Ingenio Juvenil 2010".** Ciudad de Panamá, Panamá; Octubre.
- **Seminario de Sistemas de Información Geográfica (SIG).** *Universidad Autónoma de Chiriquí* (UNACHI), David, Panamá; Enero.
- **XIV Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación**. 8-12 octubre. San José, Costa Rica.
- XII **Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología**. Asociación Panameña para el avance de la Ciencia.6-9 de octubre 2010. Ciudad de Panamá, Panamá.
- **Seminario "Calidad de Agua**" Laboratorio de Servicios Fisicoquímicos y Calidad de agua (LASEF). Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI). Chiriquí, Panamá.
- **I Taller centroamericano Sobre Micorrizas**: "Biotecnología DE LAS MICORRIZAS" San Salvador, El Salvador.

En 2009:

- **Simposio "Conservación y Manejo de los Recursos Vegetales en América Latina".** Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Universidad de Costa Rica, San José; Diciembre.
- **Seminario-Taller "Metabolitos primarios y secundarios por fijación química de CO_2 en plantas C3, C4 y CAM".** Realizado en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Diciembre.
- **Seminario Gestión de Proyectos.** Realizado en: *Universidad Autónoma de Chiriquí* (UNACHI), David, Panamá; Julio-agosto.
- **Seminario de Introducción a la Bioestadística de Campo.** Realizado en la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Abril.
- **Seminario de Inglés.** Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Enero.
- **Seminario de Informática.** Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Enero.
- **Seminario Internacional Hongos Patógenos de plantas Útiles**. Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá, Chiriquí, Panamá.
- **Seminario Taller Regional Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN para el monitoreo y conservación de las especies vegetales**. Red Latinoamericana de Botánica. Tegucigalpa, Honduras.

En 2008:

- **XII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología.** Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC). Realizado en la Ciudad de Panamá; Octubre.
- **Segundo Curso de Campo "Ecología y conservación de bosques de montaña de la zona occidental de Panamá, Fortuna, Chiriquí, 2008".** Centro de Investigaciones "Jorge L. Araúz", en la Reserva Forestal de Fortuna, Chiriquí; Febrero.
- **Curso de Inglés**. Universidad Autónoma de Chiriquí. 3er Nivel.
- **Seminario Taller Micorrizas-Simbiosis de Raíces con Hongos**. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI).

En 2007:

- **IV Seminario de estudiantes de Tecnología Médica Seminario de inmunología y Banco de sangre.** Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Noviembre.
- **III Seminario de estudiantes de Tecnología Médica Seminario-Taller Diagnostico Clínico** Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Agosto

- **Curso de Introducción a las Ciencias Biológicas de Campo**. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Panamá, Agosto.
- **I Simposio "Biodiversidad en el Occidente de Panamá"**. Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), David; Febrero.

En 2006:

- **I Congreso Nacional Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación**. Asociación Panameña para el Avance de la Ciencia (APANAC). Realizado en la Ciudad de Panamá; Octubre.

OTRAS CONTRIBUCIONES Y DISTINCIONES

En 2008:

- **Beca de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT, Panamá)** dentro del *Programa de Fortalecimiento de Posgrados en Universidades Públicas*, para realizar la *Maestría en Biología con Especialización en Biología Vegetal*; agosto 2008-Agosto 2010.

En 2009:

- **Beca para participar en el Seminario Taller Regional Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN para el monitoreo y conservación de las especies vegetales**. Red Latinoamericana de Botánica (RLB). Tegucigalpa, Honduras. Financiada por RLB-OEA/FEMCIDI

En 2010:

- **Beca para participar en el I Taller centroamericano Sobre Micorrizas**: "Biotecnología DE LAS MICORRIZAS" San Salvador, El Salvador. Financiada por CONACYT-Universidad del Salvador/CENSALUD
- **Pasantía de un mes en la Universidad de Frankfurt am Main, Alemania**, Laboratorio de micología. Capacitación en técnicas de Biología celular y molecular. Financiada por el DAAD y SENACYT.

En 2011:

- **Pasantía en el Jardín Botánico de Lankester. Universidad de Costa Rica**. (1 mes) Capacitación en técnicas para el estudio taxonómico de plantas con énfasis en orquídeas. Financiada por la Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI) y la Universidad de Costa Rica (UCR).
- **Evaluador Feria del Ingenio Juvenil.** SENACYT.

En 2016:

- Evaluador de Aspirantes de becas para Maestría en Biología Vegetal, Universidad Autónoma de Chiriquí.

Idiomas

- Español: Lengua natal.
- Inglés: Nivel medio, hablado y escrito.

Eladio Efrén Saldaña Caballero

Fecha de Nacimiento: 30 de julio de 1978

Estado Civil: Soltero

Nacionalidad: panameño

Residencia: **Finca 8, Changuinola-Bocas del Toros**

Celular **(66479540 / 62688152)**

Licencia de Conducir: Profesional

Correo electrónico: elasalufla@gmail.com

Profesión: **Médico Veterinario**

Idoneidad: # 864

FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad Tecnológica Oteima (David- Chiriquí) 2008

Título; Posgrado Biotecnología Reproductiva Bovina

Universidad Federal de Lavras (Minas Gerais - Brasil) 1998-2006

Título; Medicina Veterinaria

Instituto Jesús Nazareno de Atalaya (Atalaya - Veraguas) 1994-1997

Título; Bachiller Agropecuario

Colegio Agrícola Vocacional San Benito (Volcán - Chiriquí) 1990-1993

Título; Técnico Agrícola

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

PARTICIPACIONES RECIENTES EN EVENTOS DE CARÁCTER CIENTÍFICO (Encuentros, Seminarios , live o webinar Similares).

Mes	Enlace	Idioma	País	Tema	Observaciones
22-Abril 2021	Instagram Panamá Startups	Español	Panamá	Workshop Como me ayuda el Gobierno	Exención de Impuestos Capital Semilla No Reembolsable Guía sobre Permisos y Registros Préstamos especiales Ventajas en Licitaciones y Compras del Gobierno
26 al 30 Abril 2021	https://bit.ly/simposio_manejo_nutricao	Portugués	Brasil	Simpósio de Manejo e Nutrição de Vacas Leiteiras	5 Día de evento corrido
Mayo y Junio 2021	https://event.webinarjam.com/live/51/y1396h75c8os5yb33p	Español	Colombia	Sel Latam 2021 8º Simposio de Empresario Lechero	1 evento por semana por 5 días
7 de Junio 2021	https://us02web.zoom.us/j/86713128149?pwd=SWR3RDJpdGZDUWZiODdRZis0VDdxdz09	Español	Panamá	Curso Básico Motor Diésel	2 por semana 6 evento
21 al 24 de Junio 2021	https://www.youtube.com/watch?v=wVlXaqmiLNw	Portugués	Brasil	IATF de zero ao Resultado	5 días de evento corrido
22 de junio 2021	https://youtu.be/tMEVCvyt_r0	Español	Panamá	Café Innova* Claves para redactar tu proyecto innovador	Convocatoria 4 categoría para fondo no reembolsable en proyecto innovador e emprendimiento
22 junio 2021	https://www.youtube.com/watch?v=Nz6kYX3P6ro	Portugués	Brasil	Aspecto prático na reprodução de Vacas Leiteiras	Manejo reproductivo
23 de junio 2021	https://www.youtube.com/watch?v=WQFaVdHiK_w	Español	Colombia	Uso del Microscopio y Citología Dermatológica	Problema de Piel y análisis
2 de julio 2021	https://www.youtube.com/watch?v=HM9k5f8DIgk&t=538s	Portugués y español	Perú	Virtual international Symposium * Research and technological	Investigación e innovación tecnológica para una ganadería bovina sostenible

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

				Innovations for a sustainable Cattle Farming	
14 y 15 de julio 2021	Https://ourofino.zoom.us/j/84645348540	Portugués y español	Argentina y Brasil	1er congreso en producción Animal Latam Ourofino	Generando soluciones sostenibles e innovadoras
22 de julio 2021	https://forms.office.com/r/zqstPwecdd	Español	Panamá	Taller de redacción de proyectos innovadores	Convocatoria innovación empresarial, Innovación abierta y innovatec
22 de julio 2021	https://www.youtube.com/watch?v=mvEHyFhA06g	Portugués, Ingles y español	Argentina	Leche A2, Genética y sanidad mamaria	Ciclo de webinar genética animal 2021

VI Congreso Latinoamericano Agroforestería para la Producción Pecuaria Sostenible
Tema: Multiplicación de los Sistemas Agroforestales y Silvopastoriles para Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en Territorios Ganaderos. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE]. Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria [CIPAV]. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. El Fondo Global Ambiental [GEF]. Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible [CONADES]. Autoridad Nacional del Ambiente [ANAM]. Ministerio de Desarrollo Agropecuario [MIDA] Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá [IDIAP]. Exporural Panamá.

Lugar: Hotel El Panamá
Fecha: 28 al 30 septiembre de 2010

II Foro Agropecuario “Seguridad Alimentaria, Tenencia de Tierra y Código Agrario”

Institución Organizadora: Asociación Panameña de Ejecutivos de Panamá (APEDE)

Lugar: Los Santos (Panamá) Feria Internacional de Azuero

Fecha: 12 de octubre de 2008

2° Congreso Internacional de Patología Aviaria

Institución Organizadora: INTERVET

Lugar: São Paulo (Brasil) Fecha: 15 y 16 de junio de 2005

I Curso de Inseminación Artificial en Suíno

Institución Organizadora: NESUI-DZO (Universidad Federal de Lavras)

Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 02 de abril de 2005

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

I Workshop * Actualización en Enfermedad de Aves *
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 04 de diciembre de 2004

Palestra * Nuevo Enfoque en Clínica Médica en Equinos*
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 29 de mayo de 2004

Viaje Técnica en Centrales de Tecnología de Semen y Embriones
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Uberaba (Brasil) Fecha: 05 y 06 abril de 2004

Palestra * Acceso de Información Científica y Tecnológica de CAPES y la Puerta Científica*
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 17 de septiembre de 2003

Palestra *Ética y Bioética en Medicina Veterinaria*
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 16 de septiembre de 2003

I Workshop * Comportamiento Animal*
Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 02 de junio de 2003

3° Simposio Minero de Ovinocultura * Cadena Productiva- Ovino Cultura*
Institución Organizadora: GAO-DZO (Universidad Federal de Lavras)
Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 04 y 05 de septiembre de 2003

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

Palestra * Formando los Profesionales de Hoy y del Futuro*

Institución Organizadora: CRMV (Consejo Regional de Medicina Veterinaria)

Lugar: Varginha (Brasil) Fecha: 21 junio de 2003

XVI Semana de Ciencias Agrarias y Tecnológicas de Lavras

Institución Organizadora: DCE-UFLA (Universidad Federal de Lavras)

Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 20 al 24 de noviembre de 2000

III SEVET (Semana de Medicina Veterinaria) * Bovino Cultura de Leche*

Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)

Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 30 de mayo al 03 de junio de 2000

II SEVET (Semana de Medicina Veterinaria) * Bovino Cultura*

Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)

Lugar: Lavras (Brasil) Fecha: 17 al 22 de mayo de 1999

II SEVET (Semana de Medicina Veterinaria) * Equino cultura*

Institución Organizadora: DMV-UFLA (Universidad Federal de Lavras)

Lugar: Lavras (Brasil) Fecha:17 al 21 de mayo de 1999

Globalización y Innovación Tecnológica Agropecuaria

Institución Organizadora: UTP-Veraguas (Universidad Tecnológica de Panamá)

Lugar: Santiago (Panamá) Fecha: diciembre de 1997

CONOCIMIENTO DE IDIOMAS

Español: Idioma Madre

Portugués: Habla, escribe y lee correctamente

Inglés: Conocimiento básico en comprensión y lectura

EXPERIENCIA PROFESIONAL

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario

Empresa: Ministerio de Desarrollo Agropecuario R9- Bocas del Toros
Período: Eventual
Área: Departamento de Ganadería, sector lechero en bovinos y bufalinos, reproducción animal y asistencia técnica en equinos, porcinos ect.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Ambiental
Empresa:
Jfaisal_ Forestry: Ing. Jorge Faisal Mosquera
Los Naturalista: PhD Abel Batista
Marcos Ponce: Lic. Marcos Ponce
Período: Indefinido
Área: Asistencia de Rescate Fauna y Flora, firma de acta de liberación de las especies rescatadas dentro del proyecto en todo el territorio panameño.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario
Empresa: Finca Lechera Santa Lucia
Período: Indefinido
Área: Asesoría técnica en Administración, Sanidad Animal, Reproducción Animal, Levante de Terneras, Nutrición Animal, Manejo general de la Finca.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: Independiente
Período: Indefinido
Área: Operador de Trazabilidad Bovina Nro. 090 con el convenio de OIRSA-MIDA e Servicio Profesional Generalizado , Rescate Fauna y Flora en proyecto hidroeléctrico en Chiriquí - Barro Blanco, Portón, Boquerón, Constructora vial en Changuinola en Bocas Del Toros, San Andrés, Acueducto Rio David, Piedra Candela, Empresa Bananera en Puerto Armuelle con el Biólogo Marcos Ponce, otros proyecto realizado con el Biólogo Abel Batista y Ernesto Ponce (Jaula en mar abierto y laboratorio de peces marino con la empresa Forever Oceans Panamá, S.A.)

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: LHISA PANAMA S.A
Período: abril 2017
Área: Vendedor productor veterinario zona de Panamá, Colón y Darién. Asesoría técnica en territorio panameño.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Médico Veterinario Autónomo
Empresa: Consultoría EFEL
Período: Indefinido
Área: Asistencia Técnica de Manejo de Hato Ganadero Lechero, Biotecnología Reproductiva en Bovinos, Registro Reproductivo, Análisis de Finca. Clínica equina, Clínica Porcina. Cultivo de Tilapia y animales silvestres.

Mantenimiento equipo de ordeño, capacitación de manejo lechero en la Finca Alquiler de equipo pesado San Isidro de Jacú en Chiriquí y Rambàla en Bocas del Toros. Y Finca variada en Caizán Renacimiento.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Veterinario Sustituto de la Clínica de Minera Panamá S,A e Rescate de Flora y Fauna Punta Rincón y Donoso Colón
Empresa: Biodiversity Consultant Group S.A.
Período: marzo 2014
Área: Clínica Veterinaria exótica en Minera Panamá.

Actividad profesional:
Cargo o Función: Veterinario Sustituto de la Clínica de Minera Panamá S.A. en Rescate de Flora y Fauna de MWH Panamá- Colón
Empresa: MWH Panamá S.A
Período: marzo 2013
Área: Rescate fauna en flora, Clínica Veterinaria Exótica en Minera Panamá.

Actividad profesional:

Cargo o Función: Encargado de Operaciones Ganadera Lavery Agroindustrial S.A., H. Tzanetatos Inc.

Empresa: Lavery Panamá

Período: 2010-1013

Área: Carne, Pie de cría, Lechería, asesoría técnica, analista de finca ganadera para compra.

Cargo o Función: presidente (Fundador).

Empresa: Cooperativa de Servicio Múltiples de Profesional de Producción y Reproducción Animal, R.L

Período: Gestión 2009-2011

Área: Representante Legal y Asesor de la Cooperativa.

Cargo o Función: Asistencia Técnica Independiente

Empresa: Consultoría EFEL

Período: Indefinido

Área: Asistencia Técnica de Manejo de Hato Ganadero, Biotecnología Reproductiva en Bovinos, Registro Reproductivo, Análisis de Finca. Clínica equina, Clínica Porcina.

En Finca Corporación MACA, S A de Veraguas, Alquiler de equipo pesado San Isidro de Jacú en Chiriquí y Rambala en Bocas del Toros, Finca Corporación La Foresta de San Juan Oriente, Finca El Higo de Volcán, Chiriquí. Y Finca variada en Caizán Renacimiento y Veraguas. Finca Lavery Agroindustrial S.A e otros

Cargo o Función: Consultor Impulsa Panamá

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

Empresa: Universidad Tecnológica de Oteima, David, Chiriquí

Período: octubre de 2008 a octubre de 2009

Área: Elaboración Proyecto de Inversión Ganadera e Agrícola

Cargo o Función: Trabajo Finca Piloto (Oteima)

Empresa: Finca El Higo, Volcán (Panamá)

Período: marzo de 2008 a septiembre de 2008

Área: Manejo Hato Ganadero

Cargo o Función: Lechería y Venta

Empresa: Colegio Agrícola Vocacional San Benito – Volcán (Panamá)

Período: octubre de 2006 a enero 2008-02-11

Área: Lechería Grado A, Venta de Víveres.

Cargo o Función: (Servicio Voluntario)

Institución / Empresa: Universidad Federal de Lavras –MG (Brasil)

Período: 2 de abril al 27 de junio de 2006

Área: Reproducción Bovina (ultrasonografia en vaca pré parto)

Cargo o Función: (Práctica Profesional)

Institución / Empresa: Hospital Veterinario de Indaiatuba (HVI) Indaiatuba-SP (Brasil)

Período: 8 de agosto al 20 de octubre de 2005

Área: Clínica, Reproducción y Cirugía Equina

Cargo o Función: Práctica

Institución / Empresa: Agroveter Clínica Veterinaria Ltda.- Montes Claros- MG (Brasil)

Período: 19 al 23 de mayo de 2003

Área: Clínica de Pequeños Animales

Cargo o Función: Práctica

Institución / Empresa: Sector de Patología Veterinaria de DMV-UFLA

Período: 21 de agosto al 07 de diciembre de 2001

Área: Necroscopia en Animales Domésticos y Examen Histopatológico

Cargo o Función: funcionario

Institución / Empresa: Colegio Agrícola Vocacional San Benito- Volcán (Panamá).

Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna.

Período: enero de 1994 a octubre de 1998

Área: Lechería, Venta, Mecánica

Cargo o Función: Práctica

Institución / Empresa: Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Santiago (Panamá)

Período: 20 de octubre al 20 de noviembre de 1997

Área: Fitotecnia

CONOCIMIENTO DE INFORMÁTICA

Programas: Excel, Word, Internet, Power Point, Quik, Dropbox,

https://www.linkedin.com/in/eladio-s-95b49671/

https://www.instagram.com/eladio.saldana/?hl=es

https://www.facebook.com/eladio.caballero

MADELEINE RODRIGUEZ E.

País: Panamá

Distrito: Capira

Corregimiento: Capira

Dirección: Residencial del Oeste

Calle Majagual, Casa B19

DATOS DE CONTACTO

Email de Contacto: ***madeyan2691@gmail.com***

Email Secundario de Contacto**:** ***madeleinebio26gmail.com***

Tel. celular: 6810-7497

Otro Contacto: Marlen Espinosa-Cel. 6998-8131. Cristal Vargas – Cel. 6306-6037

INFORMACIÓN GENERAL

Nacionalidad:	Panameña
Fecha de Nac.:	26 de mayo de 1991
Cédula	8-849-1290

OBJETIVO

Brindar mi servicio y conocimientos en la empresa que dignamente dirigen, de acuerdo con mi preparación y experiencia. Debidamente capacitada y con la actitud de ampliar mis destrezas y habilidades desarrollando mi discernimiento, además de compartir mis deseos de superación personal con los de su empresa.

FORMACION ACADEMICA

Universidad: Universidad de Panamá –Biología con orientación en Biología Marina y Limnología.

CURSOS Y CERTIFICADOS

Curso de Inglés en el Centro de Lenguas de la Universidad de Panamá (Segundo nivel)

Congreso de la sociedad Mesoamericana para la Biología y La conservación SMBC (Voluntaria, 2012)

Taller de redacción de propuestas (Smithsonian Tropical Research Institute - 2012)

Curso de Natación y seguridad acuática (2013)

Participación como expositora en la Bioferia de la escuela de Biología en la Universidad de Panamá (2013)

Taller de Técnicas básicas para el manejo veterinario de Tortugas marinas en Panamá (2014)

Curso de Biología, Conservación y Manejo de Tortugas marinas y Cetáceos. (2014)

Curso de Introducción a la Biología y Conservación de las Tortugas marinas. (2015)

Seminario sobre Manejo y Conservación de Tortugas marinas e Integración Regional (2015)

Participación como expositora en el II Congreso Científico de Ciencias del Mar, Ponencia "Identificación de Epibiontes en tortugas golfinas Lepidochelys olivacea (Eschscholtz 1829), en Playa La Marinera en la Provincia de Los Santos, en el Pacífico de Panamá". (UMIP- 2014)

Curso de Buceo Open Water Diver (PADI) 2014

Diver No. 15070M6829

Participación en El 36th simposio anual internacional de Biología y Conservación de Tortugas marinas realizado en Perú, Lima. (2016)

Participación en la Charla /Taller de Senderos seguros, Asociación Panameña de Aventura y Excursionismo (APAVE). (2016)

Curso de Buceo Advanced (PADI) 2016

Diver No. 16060W6945

Segundo taller: Principios de Herpetología (2016)

Curso de Rescate de Flora y Fauna (Applus, 2016)

Curso de Evaluación de Impacto Ambiental: Básico ,Intermedio y Avanzado INADEH (2016)

Curso de OSHAS 30H de la Seguridad en la construcción (2017)

Participación como expositora en el IV Foro de los océanos: "La salud de los oocéanos depende de ti" (2017)

Capacitación sobre: Conceptos básicos de Geotecnia (2017)

Certificación Bob¨s Crane - Coordinador y Jefe de Maniobra (2017)

CENTRO TÉCNICO DE ESTUDIOS SUPERIORES: Técnico en educación y Gestión Ambiental (Actualmente).

EXPERIENCIAS

CONSORCIO ANILLO HIDRAÚLICO Técnico ambiental (especialista en rescate de fauna**)** (Septiembre 2019- 2021).

FUNDACIÓN AGUA Y TIERRA: Actualmente Voluntaria de Proyecto de Monitoreo

De Tortugas marinas en Playa Mata Oscura de Veraguas.

Contacto: Jacinto Rodríguez (Especialista en Tortugas marinas) - Celular: 6575- 8956.

RODIO SWISSBORING PANAMÁ Supervisor de Salud y Seguridad Ocupacional y Medioambiente. (Julio 2016- Enero 2018) Contacto: Gonzálo Sánchez (Ingeniero de Obra) - Celular: 6617-1642.

MINERA PANAMA, FIRST QUANTUM

Consultora, servicios profesionales como Bióloga

BCG (BIODIVERSITY CONSULTANT GROUP) Marina. Octubre 2015 / Mayo 2016.

Contacto: Harold Quiel, Superintendente de Ambiente. - Celular: 6781-8103.

FAO ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS Pasante en el Programa de Inventario Nacional **para la Agricultura y la Alimentación** Forestal y de Carbono. (Labor: Base de

(UN-REDD) datos) (2013-2014).
Contacto: Maria Stapf PhD. - Celular: 6779-9616.

SMITHSONIAN TROPICAL Voluntaria (Paleontología y Arqueología CTPA)

RESEARCH INSTITUTE ABRIL 2011 – NOVIEMBRE 2011

SMITHSONIAN TROPICAL RESEARCH INSTITUTE Asistente de Investigación

(Countervailing effects of ultraviolet radiation

and predation pressures on crab larval coloration

in the Pacific and Caribbean waters off Panama)

Sam Bashevkin estudiante de PhD.

Contacto: Vanessa Bernal -VSO Manager STRI- Phone: 212-8231 - Cel: 6150-9300 - *BernalV@si.edu*

DESTREZAS Y HABILIDADES

Manejo de Computadora (Windows-Office-Word-Excel-Power Point- Internet)

Manejo del idioma Inglés (Básico)

Manejo equipo red de arrastre de fitoplancton, zooplancton y GPS.

Manejo equipos de sondas multiparamétricas.

Poseo equipo de snorkel y chapaletas.

11. Referencias bibliográficas

- Audubon. 2021. Annotated Checklist of the Birds of Panamá, Panamá Audubon Society. 17 pp.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
- Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America Offembach: Herpeton. 400p
- Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America Offembach: Herpeton 379p.
- MiAmbiente, 2016. Lista de especies en peligro para Panamá. Anexos correspondientes a la Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016.
- Reid, F. A. 1997. A **Field Guide to Mamals of Central America & Southeast Mexic**o. Oxford University Uress. New York.
- Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical Birds. Ecology and Conservation. The University of Chicago Press.

12. Anexos

ACTA DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

PROYECTO:

Lugar de captura: _____
Fecha de captura: _____Hora de captura: _____

Datos del rescate
Especies: _____ Nombre común: _____
Sexo: _____ Estadio: _____
Estado del animal: _____

Datos biométricos	Estado general externo
Longitud Total aproximada: _____	Piel: _____
Peso aproximado: _____	Parásitos: _____
	Heridas: _____

Coordenadas del sitio de captura UTM (WGS84)	
Este:	Norte:
Comentarios:	

_____	_____	_____
Lic. Marcos Ponce	**Eladio Sánchez**	**MIAMBIENTE**
Coordinador del Rescate	Médico Veterinario	

Acta No. 1

ACTA DE REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE

PROYECTO:

Lugar de reubicación: _____
Fecha de reubicación: _____Hora de reubicación: _____

Datos de la reubicación
Especies: _____ Nombre común: _____
Sexo: _____ Estadio: _____
Estado del animal: _____

Coordenadas del sitio de reubicación UTM (WGS84)	
Este:	Norte:
Comentarios:	

Lic. Marcos Ponce	**Eladio Sánchez**	**MIAMBIENTE**
Coordinador del Rescate	Médico Veterinario	

Acta No. 1