

## **CAPÍTULO** **II**

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

A continuación se presenta el Resumen Ejecutivo del Proyecto Puerto Barú, en el cuál se expondrán todos los datos generales del Promotor, datos generales del Consultor, y la información sintetizada pertinente al Proyecto desde su descripción, propósito y ubicación, hasta sus componentes principales.

### **2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.**

<b>EMPRESA PROMOTORA</b>	Nombre	<b>Ocean Pacific Financial Services, Corp.</b>
	Registro Público	(Mercantil) Folio No. 820390(S)
	Fecha De Inscripción	4 de diciembre, 2013
	Dirección	PH Times Square Center, Piso 19, Costa del Este, Ciudad de Panamá
	Representante Legal	Ismael González Collado
	Teléfonos	6674-2151
	Persona A Contactar	Lic. Nicolás Posada
	Correo Electrónico	n.posada@puertobaru.com
	Página Web	<a href="http://www.puertobaru.com">www.puertobaru.com</a>
<b>EMPRESA CONSULTORA</b>	Nombre	<b>Planeta Panamá Consultores S.A.</b>
	Registro MiAMBIENTE	Resolución N°DEIA-ARC-003-2022
	Dirección	PH Elmare 1000, 5-A. Urbanización Edison, Bethania, Ciudad de Panamá
	Representante Legal	Manuel F. Zárate P.
	Consultor Responsable	Yenvier Puga
	Registro Del Consultor	ICR-096-2009
	Teléfonos	321-1474 / 6672-2603
	Correo Electrónico	<a href="mailto:planeta@cwpanama.net">planeta@cwpanama.net</a>

## **2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.**

El “Proyecto Puerto Barú” se encuentra en una zona conocida como Puerto Cabrito, en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí. Puerto Cabrito fue originalmente concebido por el estadounidense Daniel Ludwig, a fines de la década de 1970, como un puerto de exportación de concentrado de jugo de naranja. Posteriormente, en la década de 1980, el gobierno de Panamá usó este sitio para transportar bienes a David, cuando partes de la carretera Panamericana estaban fuera de servicio. Gracias a este precedente histórico se plantea la factibilidad del proyecto.

### **2.2.1 Concepto, propósito y ubicación.**

A nivel de desarrollo, la idea Puerto Barú se concibe como un puerto alimentador y turístico de usos múltiples en la región Pacífico-Occidental de Panamá. Representa el único Puerto multipropósito privado entre Puerto Caldera en San José, Costa Rica, y Puerto Balboa en el Canal de Panamá. Ubicado estratégicamente en el punto medio entre ambos puertos, a unos 550 km en promedio, está posicionado para aprovechar este hecho como el punto logístico central clave para el movimiento de carga en la región. Además, Puerto Barú se encuentra en la región del Golfo de Chiriquí, con varios puntos de interés turístico como playas y parques nacionales.

#### **Objetivo:**

- Brindar infraestructura portuaria, de almacenamiento y transformación, y el incentivo de actividades turísticas y eco-turísticas en la región, aprovechando la demanda existente, tanto de embarcaciones como cruceros y mini-cruceros, y potenciando el talento humano y los destinos de la provincia de Chiriquí.

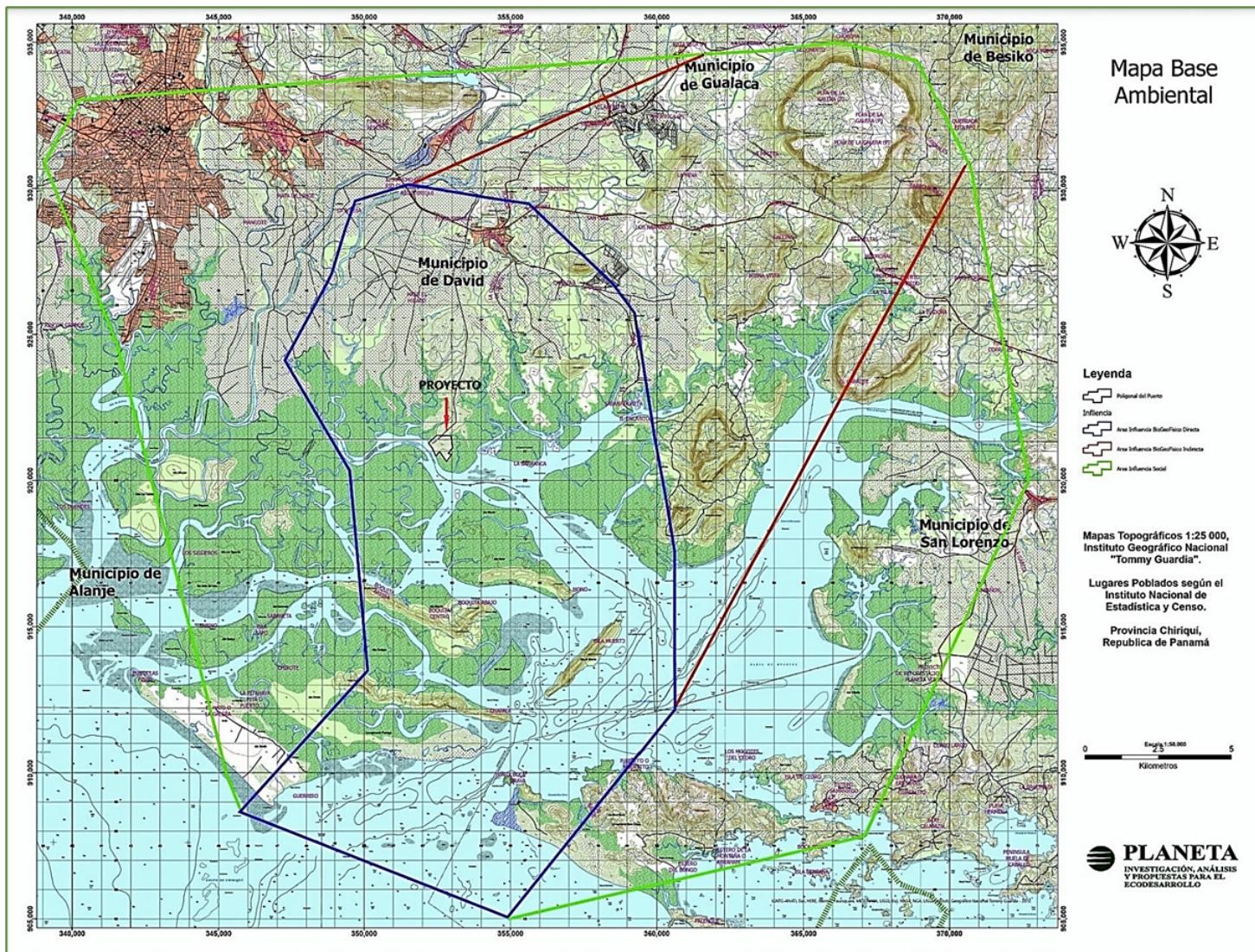
El proyecto está plenamente justificado por el excesivo flujo vehicular resultante del desarrollo agrícola y turístico de la región Occidental de Panamá, que representa más del 80% de todos los productos agro-industriales que se importan y exportan en la República de Panamá, y la Ciudad de David es el polo de desarrollo con mayor crecimiento anual en la República de Panamá (crecimiento poblacional y económico en porcentaje). Adicionalmente, el sur de Costa Rica

comparte los mismos retos al ser una zona con las mismas condiciones de desconexión a los puertos más cercanos, siendo frecuente el traslado de carga vía terrestre para salir por Puerto Balboa en Ciudad de Panamá, generando aún mayor presión sobre la red vial del istmo.

Esta condición económica y ambiental ha sido observada y estudiada para todos los tipos de carga que se mueven hacia y desde la Región, destacando la necesidad de contar con una infraestructura logística marítima adecuada para abastecer esta demanda. En el frente del turismo, actualmente, una cantidad notable de yates privados, mega-yates y mini-cruceros operan regularmente en un circuito del Pacífico entre el Sur de Costa Rica y el Golfo de Chiriquí, haciendo escalas regulares en las Islas Paridas e Islas Secas, sin necesariamente declarar impuestos al no tener un Puerto de llegada con instalaciones de aduana propiamente supervisadas por entidades del gobierno Panameño.

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

Mapa 2.1. Ubicación del proyecto.



Fuente: Equipo Consultor, 2022.

## **2.2.2. Componentes principales.**

El Proyecto dentro de su conceptualización, se compone de diversas zonas destinadas a usos distintos por la naturaleza de la actividad a desempeñar. Dentro de las 124.6 hectáreas totales que componen el proyecto, se plantean las siguientes zonas de acuerdo con las zonificaciones propuestas que se han tratado:

### **2.2.3. Zonificación del terreno.**

#### **Zona TM (Turismo Marítimo)**

- Terminal Portuaria con frente marítimo, para el movimiento de carga comercial como contenedores, carga a granel, y líquidos. Compuesta de un total de 16 hectáreas que contemplan el muelle frontal de 512 metros de largo x 35 metros de ancho, los equipos pórticos (grúas y equipos pesados), silos para almacenamiento de granos, un patio de concreto para la mercancía, y un edificio de oficinas y aduana.
- Zona de Marina, de 10 hectáreas, para la creación de una marina flotante para embarcaciones privadas y embarcaciones pequeñas de bajo calado. Incluye además zona de talleres y hangares, y centro de supermercado e insumos para los marinos y turistas.

#### **Zona TU3 (Turismo Urbano III)**

- Terminal de Mini Cruceros y Zona Turística, que compone 20 hectáreas para la recepción de turistas, destinada a usos de hotelería, restaurantes y establecimiento de venta, oficinas para tour-operadores, el muelle de minicruceros de 100 metros de largo x 10 metros de ancho, y un área de centro de convenciones y oficinas.
- Zona Eco-Residencial, de 9 hectáreas, con residencias designadas a un concepto altamente verde y de eco-turismo, de baja densidad, para turistas que decidan hospedarse y personas privadas que deseen comprar. Con amplias áreas verdes y boscosas, y vías internas.

#### **Zona IM/C3 (Industrial Molesto & Comercial III)**

- Zonal de Parque Logístico, para la construcción de bodegas, galeras, y otras edificaciones de almacenaje para los usuarios del Puerto. Esta zona contempla un aproximado de 35 hectáreas en su totalidad, y cuenta con vías internas, zonas de estacionamiento, infraestructura completa, y áreas verdes.

- Terminal de Tanques de Líquidos, zona de 14 hectáreas con capacidad de 660,000 barriles de almacenamiento y hasta 11 distintos tipos de productos, para el almacenamiento de aceite de palma e hidrocarburos. Cuenta con todas las medidas de seguridad y normativas internacionales, al igual que áreas de taller, oficinas, depósito, laboratorio, comedor, estacionamientos, y estaciones de despacho.

#### **Zona PND (Parque / Área Verde no Desarrollable)**

- Corredores Ecológicos y Zonas de Amortiguamiento designadas, con aproximadamente 20 de las 124,6 hectáreas separadas sin intervención. Estas zonas se mantendrán como zonas de amortiguamiento ante los ecosistemas de manglar adyacentes a proyecto, y además se mantendrán para el tránsito de las especies del Parque. Por último, también se plantea una zona de futuro jardín botánico a desarrollar en conjunto con instituciones académicas y otros actores interesados.

#### **2.2.4. Fincas del terreno del proyecto.**

A nivel de los terrenos que componen el proyecto, el desarrollo se ubica en seis (6) fincas distintas, que se detallan en el Cuadro 2.1, entre las cuales suman un total de 124.60 hectáreas, de acuerdo con el documento de Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado por el MIVIOT y los respectivos datos catastrales de las fincas.

Cuadro 2.1. Resumen de Fincas que conforman el proyecto Puerto Barú.

FINCA	CÓDIGO	SUPERFICIE (ha)
392875	4504	25 ha + 6,109.12 m <sup>2</sup>
37862	4501	24 ha + 4,702.44 m <sup>2</sup>
37999	4501	22 ha + 3,160.98 m <sup>2</sup>
35923	4501	17 ha + 9,679.25 m <sup>2</sup>
65569	4501	19 ha + 6,792.79 m <sup>2</sup>
9025	4501	14 ha + 5,609.80 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL DE SUPERFICIE</b>		<b>124 ha + 6,054.38 m<sup>2</sup></b>

Fuente: Puerto Barú. 2022.

## 2.2.5. Componentes auxiliares.

Otros componentes de suma importancia para el desarrollo del Proyecto y que se evalúan en este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) son los de acceso terrestre, navegación marítima, corredores ecológicos.

### Corredores Ecológicos

Los corredores ecológicos forman parte integral del proyecto, cumpliendo dos funciones relevantes: una, la de garantizar por encima de las barreras del proyecto, la conectividad ecológica entre las manchas de bosques mixtos y manglaríticos del área; la otra, la de mejorar la ecología del paisaje como recurso ecoturístico. Estos conforman una red que debe permitir el tránsito de diversas especies de la fauna silvestre entre los diferentes escenarios boscosos y mitigar los impactos, incluso ya existentes de la fragmentación de los ecosistemas.

En relación con este componente, mucho cuidado se ha tenido en los trazados internos de calles y avenidas, bajo el concepto general del eco-urbanismo del complejo portuario total. Su diseño ha respetado las áreas boscosas con calles de solo dos vías y puentes de conexión con cobertura vegetal; las infraestructuras de tubería de aguas, alambrado eléctrico y de comunicaciones, utilizando las servidumbres de calles y desplegadas de forma soterrada.

Figura 2.1. Planteamiento de corredores ecológicos dentro de los predios del proyecto.



Fuente: Equipo Consultor, 2022.

En la Figura 2.1 pueden observarse los componentes y en rojo los sitios de puentes de cruce de vías para la fauna, con un diseño de cobertura boscosa baja, que les abre tránsito seguro a las especies y garantiza la conexión con sus nichos. Cabe agregar que, en el área marcada con una P, habrá un parque botánico educativo con especies nativas, conectado con los bosques.

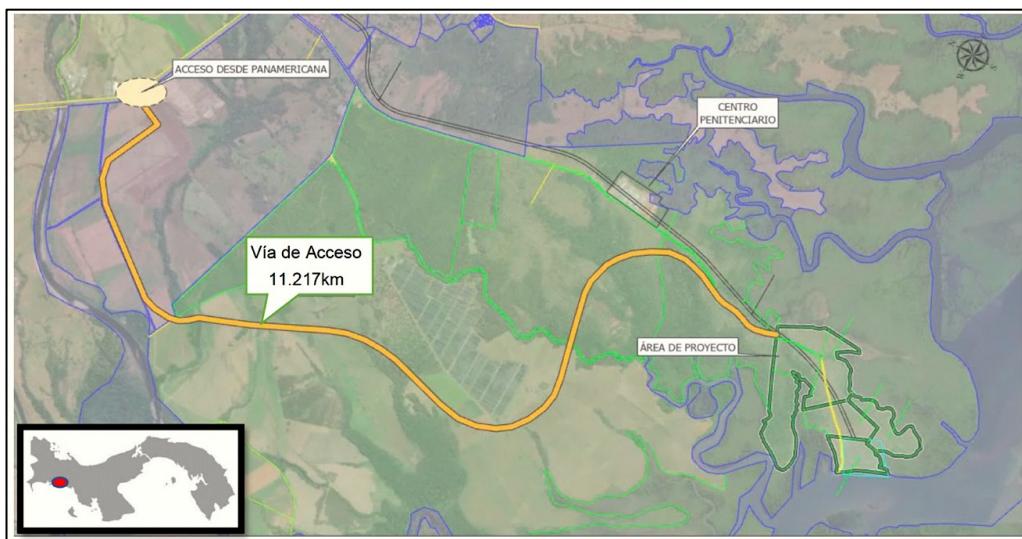
### Vialidad de acceso terrestre

Se plantea una vía de acceso propia del puerto de 11.217 kilómetros de largo, ingresando por la Vía Interamericana, la cual atraviesa fincas que en la actualidad son destinadas a uso agropecuario. El hecho es que esto permite tener un acceso independiente que no impacte las actividades del área, pues la zona mantiene una movilidad diaria de trabajadores, productores y estudiantes universitarios que utilizan los caminos existentes.

El trazado de diseño y construcción de la vía consiste en una servidumbre de treinta (30) metros de ancho hasta el sitio del proyecto totalmente arborizadas, sobre terrenos privados y de instituciones del Estado, aspecto que se está abordando mediante negociaciones bilaterales. Está programado construir primero una vía con dos carriles, y con el pasar de los primeros cinco años, ampliarla a cuatro vías con una isleta en el medio.

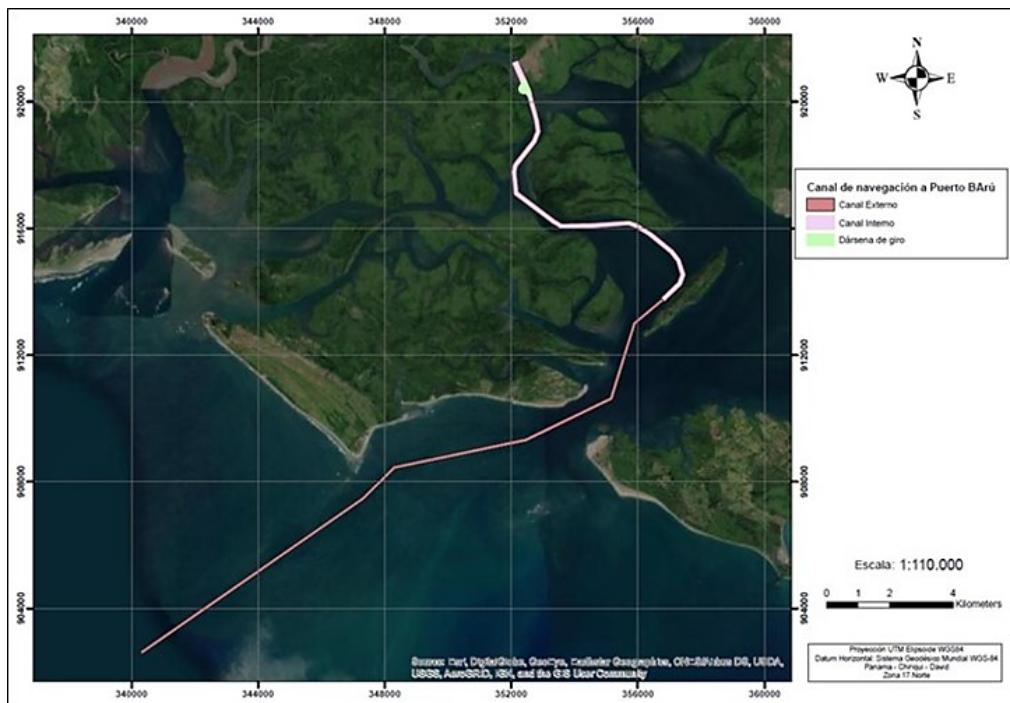
Toda vía será de concreto y con una estructura suficiente para el flujo de tránsito máximo que se espera, especialmente de los transportes de carga.

Figura 2.2. Ubicación del Proyecto respecto a la carretera Panamericana.



## Navegación Marítima

Figura 2.3. Canal de Acceso de Proyecto Puerto Barú



*Fuente: Equipo Consultor, 2022.*

Se plantea un canal de navegación para el acceso al puerto consensuado en conjunto con la Autoridad Marítima de Panamá. Este canal se divide en un canal exterior (20 km de largo), de Boca Brava hacia el Golfo, y un canal interior (11 km de largo), dentro del estuario con un total de 31 km, esto equivale a 16,7 millas náuticas, con un tiempo de tránsito promedio de ingreso y salida de 1,19 horas a una velocidad de 14 nudos, de 1,3 horas a una velocidad de 12 nudos, y de 1,67 horas a una velocidad de 10 nudos<sup>1</sup>. Debido a la naturaleza sinuosa del río Nuevo Chiriquí hasta Puerto Barú, el canal será debidamente balizado y las naves asistidas por los remolcadores en el antepuerto, para la maniobra de giro y atraque. Conforme está establecido, el tránsito del Canal de Acceso será asistido a bordo con un Práctico, que haya sido previamente calificado en el área, garantizando así una navegación y maniobra segura.

<sup>1</sup> 1 nudo equivale a 1,85 km/h

Por las dimensiones objetivo de los barcos, el canal ocupará 100 m de ancho, o aproximadamente el 20% de la huella del río, lo cual exigirá un acondicionamiento del río mediante dragado y luego, un programa de mantenimiento para alcanzar las profundidades establecidas de -12 m. Tanto la dársena de giro (área de maniobra) como el “berthing pocket” se incluyen en estas consideraciones

## **2.2.6 Aspectos ambientales del proyecto.**

### **Fase de construcción.**

Tomando el significado de los aspectos ambientales como aquellas actividades que tienen incidencia directa sobre el ambiente, corresponde expresar que esta fase se inicia por el montaje de campamentos y la apertura de caminos de acceso a los sitios de construcción, así como con trabajos de limpieza general de los terrenos, y acondicionamientos preliminares del canal de navegación.

Se propone la construcción de los campamentos maestros en los terrenos de proyecto, los cuáles contarán con las oficinas para el personal técnico y áreas de depósito de materiales, ocupando un área aproximada de 3 ha incluyendo todos sus diversos componentes, detallado a continuación:

### **Espacios terrestres de instalaciones auxiliares**

Instalaciones / Oficinas	0,25 ha
Parque de maquinarias	1,00 ha
Depósitos de materiales	0,75 ha
Botadero general	1,00 ha
<b>TOTAL</b>	<b>3,00 ha</b>

El proyecto no contará con canteras, ni explotación mineral dentro de los predios. Tampoco tendrá plantas de concreto, pues este será contratado como servicio a empresas locales.

El área de campamento contará con un adecuado sistema de distribución de agua, el cual contará con un tanque de almacenamiento alimentado a través de la contratación de una empresa que brinde este servicio, a través de camiones cisterna certificados.

En esta fase de construcción habrá talleres de mecánica instalaciones para servicios diversos, almacenes, recepción de desechos de obra, sanitarios portátiles que serán atendidos por una empresa tercera contratada para esos fines, la cual deberá estar certificada. Así mismo, se necesitará la recepción del material de obra que será adquirido de terceros, como agregados, tierras de relleno, entre otros.

El proceso constructivo involucrará un total de 1,246 personas entre personal técnico, administrativo, de mano de obra calificada y no calificada. En total se prevén cuatro años de actividad para la totalidad de la obra, lo cual está descrito en detalle en el Capítulo IV del presente EsIA.

### **Fase de operaciones.**

Las principales actividades de operación del proyecto, una vez que culmine la fase de construcción son las siguientes:

- Seguridad general
- Operación portuaria (carga comercial)
- Operación de tanquería de líquidos
- Operación de la terminal turística
- Operación de la marina
- Administración y Gerencia
- Actividades de Mantenimiento preventivo y rutinario:
- Vía de acceso principal
- Vías internas e infraestructura
- Dragado (conformación) de mantenimiento del canal de navegación
- Manejo de bosques
- Limpieza general
- Mantenimiento preventivo de equipos
- Actividades de Servicio al Cliente
- Turismo
- Restaurantes y Tiendas
- Centro de convenciones

- Alquiler de bodegas y galeras
- Alquiler de oficinas
- Hotelería
- Paisajismo y eco-tours
- Administración de residencias

Como parte del EsIA se presenta un cronograma a 10 años posterior al final de las actividades de construcción, para la visualización de las actividades de operación del proyecto en términos de su integración con el sistema ambiental. Se estima que al 2029 se tendrá un total de 939 personal trabajando en las distintas zonas y unidades de negocio.

#### **2.2.7 Costos estimados.**

El costo de la obra de los estudios y diseños para todo el proyecto, más la construcción de todas las etapas del proyecto se ha estimado por la suma de B/. 200,000,000.00 en su totalidad. Esto a su vez no incluye costos adicionales asociados a la operación, como equipamientos y transición de personal, lo cual puede ascender este monto.

### **2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad;**

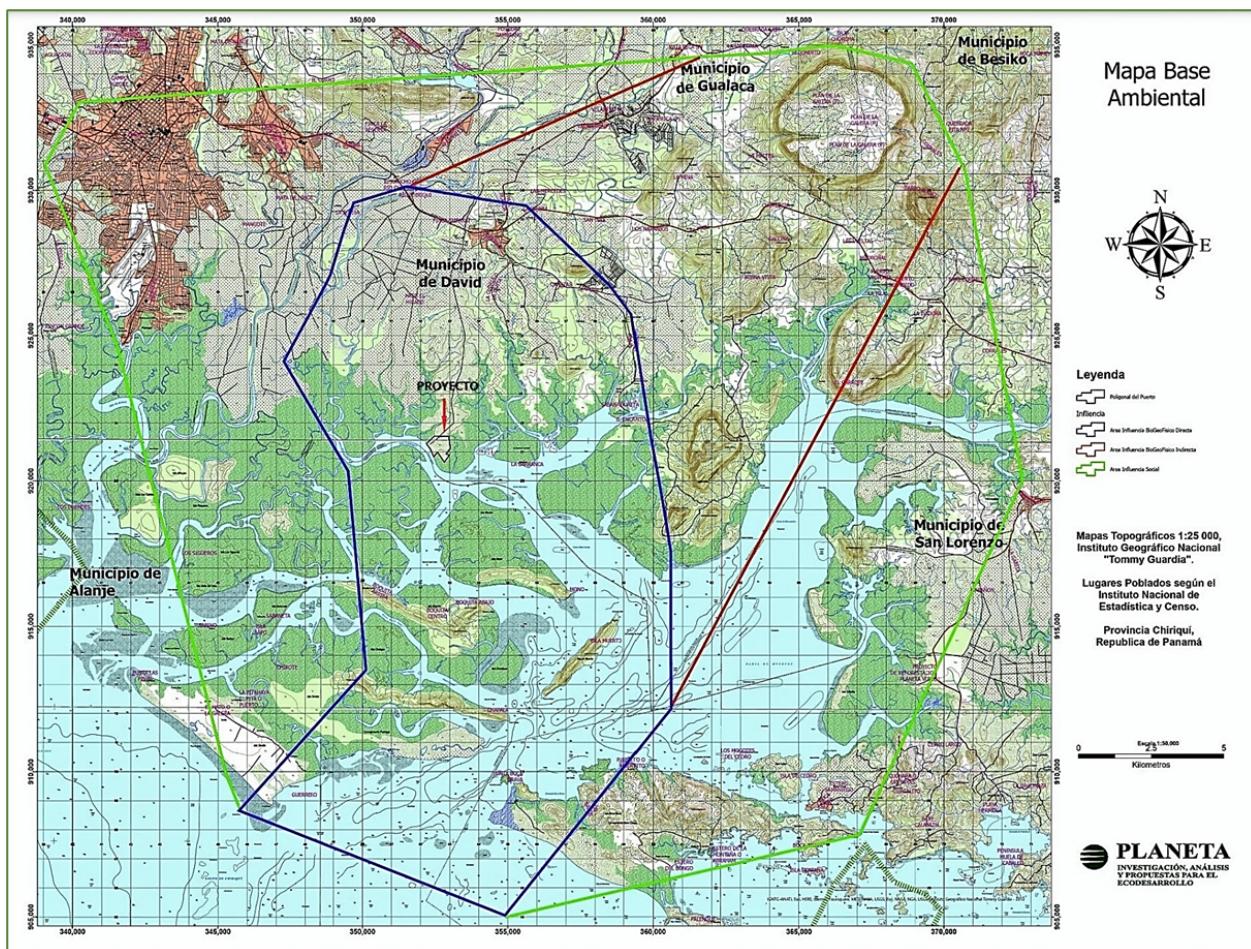
El Proyecto Puerto Barú está ubicado en una de las terrazas de la planicie litoral del gran estuario del río Chiriquí, en su parte Este, del lado de la desembocadura Boca Brava, frente a un brazo del río madre de nombre Nuevo Chiriquí. Es un sitio de tipo rural, dominado fundamentalmente por agro-ecosistemas que, en su conjunto, configuran el orden ambiental que marca el lugar.

Visto como territorio, es entonces un sitio calado por una fuerte presión antrópica caída principalmente sobre las explanadas del área, con una trayectoria en la que han alternado periodos de intensa depredación del paisaje boscoso y de recuperación, aunque imponiéndose siempre, por encima de todas las variantes la huella humana reductora de la biodiversidad. No obstante, y a pesar de estas transformaciones, tiene también el gran privilegio de conservar y en buena salud, los cordones manglaríticos que dan vida al sistema estuarino y dominan aún el espacio territorial de la

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

planicie costera, los cuales se despliegan como símbolos de un respeto ganado en la historia, seguramente por los grandes servicios ambientales prestados a la comunidad.

Figura 2.4. Mapa de las Áreas de Influencia del Proyecto Puerto Barú



Una primera consideración es que el área reúne zonas de dos ecorregiones distintas y colindantes: la de “Manglares de la costa húmeda del Pacífico” y la de “Bosques húmedos del lado Pacífico”. Son dos provincias naturales que se topan en la parte baja costera de la vertiente sur del Volcán Barú factor dominante regional surgido en el Mioceno, a las que hay que agregar la influencia notoria de dos zonas climáticas que lindan justamente en el espacio estuarino de la Bahía de los Muertos, la de “Clima subecuatorial con estación seca” y la de “Clima tropical con estación seca prolongada”. Es decir que pueden encontrarse en el área funciones del sistema ambiental con facultades que responden a dos bio-regiones y a dos climas distintos, que interaccionan generando

muy seguramente propiedades emergentes específicas del sistema, a las que habría que agregar las resultantes de la impronta antrópica con una historia de más de 10,000 años.

Cuando se revisa el biotopo del área despuanta una plataforma geológica que combina, unas veces por yuxtaposición y otras por superposición formaciones propias de dos períodos, el Neógeno y el Cuaternario, siendo estas la Galique (TO-SEga), Las Lajas (QR-Ala) y Barú (QPS- BA). Las geoformas que asumen en el contexto terrenal son resultados de los movimientos tectónicos que dan origen al país, condensados en el arco insular montañoso de la paleogeografía regional; son resultado de los fenómenos climáticos, sobresaliendo los procesos de glaciación y calentamiento, así como de los rasgos litológicos y la dinámica sedimentaria continental y marino costera que impera, todo lo cual concluye con la conformación del estuario anastomosado labrado por la morfodinámica derivada de la colusión entre las aguas marinas y dulces de los ríos Chiriquí y Chorcha, y con un tejido integrado de planicies litorales cubiertas de pantanos cuaternarios, terrazas sembradas por explanadas y suaves colinas surgidas de los glacis, junto a valles fluviales.

De acuerdo con los planteamientos esbozados en el apartado de Arqueología y el acápite de la Historia Ambiental, este proceso natural de desarrollo se ve intervenido por el factor antrópico, con asentos en el área, ya para los años 9.370 a.n.e., cuando todavía permanecían residuales de la última glaciación y, por ejemplo, el nivel del mar apuntaba por debajo de los 12,5 m respecto al nivel actual, lo que significa que es muy posible que áreas inundadas hoy por la transgresión marina, pudieron haber sido ocupadas por humanos en ese ayer. El hecho es que esta asociación sociedad/naturaleza es la que define a partir del momento hasta nuestros días la organización del sistema ambiental, y de ella se desprenden los aspectos funcionales y disfuncionales que se heredan con el transcurrir del tiempo y que están presentes en la reorganización del sistema que exige el proyecto propuesto hoy.

¿Qué aspectos destacan de este sistema construido? En el medio físico lo primero es la función determinante que juega la asociación del agua, suelo y relieve con sus relaciones, en la composición y sostenimiento de la biocenosis. Son tres pilares que no solo abonan singularidad en cuanto a la flora, fauna y el mosaico de ecosistemas, sino que sus interacciones moldean una ecología del paisaje altamente contrastante por su vegetación; y algo más importante: guardan aún muchas de

las funciones naturales clásicas que dieron génesis al macro ecosistema regional, manteniendo su puesto relevante en la pirámide ecológica no obstante los embates antrópicos recibidos, una cualidad vigente que debe conservarse.

A pesar del bajo relieve general, por ejemplo, las geoformas marcan con precisión geométrica el corte distintivo y abrupto entre los Bosques húmedos del Pacífico, montados sobre suelos Ultisoles desplegados a lo largo de las amplias extensiones de glacis y trepadas explanadas por encima del nivel del mar, y el Bosque de manglares de la costa húmeda, con sus diferentes estratos verdes sobre las planicies cuaternarias inundables en altas mareas y de suelos Alfisoles. Conservar estas terrazas y sus elevaciones naturales, una de las cuales alberga al complejo portuario es de sumo interés no solo por su gran función protectora respecto a las crecidas instantáneas de los ríos Chiriquí y Chorcha, sino porque dan asiento a un ecosistema de bosques mixtos, diferente al manglarítico que domina en el sistema. Casualmente por la vocación de estos suelos, estas terrazas dieron paso a pastos ganaderos extensivos que, hoy día, por la sobre explotación recibida, solo dejan reliquias residuales de los bosques originales en forma de parches, junto a suelos que han perdido totalmente su capa orgánica y reproducen únicamente gramíneas arbustivas.

El tercer pilar determinante es el agua, con dos atributos fundamentales por su función: la mezcla entre las aguas salinas de mar y las dulces de los ríos, y el transporte de nutrientes y sedimentos. Estas aguas, que se mantienen dentro de un rango de calidad aceptable para el medio estuarino, no son homogéneas por su composición en toda la extensión de los canales y lagunas, siendo por sus variadas proporciones de contenido salino motivo de la formación de nichos y corredores específicos que sostienen singulares especies. Conviene señalar en este marco que, la salinidad marina penetra el estuario en profundidad, pues la corriente mareal es determinante en la hidrodinámica del medio, asunto visible a través de la vegetación que orilla los ríos afluentes y canales de marea.

En lo que toca al transporte de nutrientes y sedimentos hay varios aspectos que retienen la atención; y uno importante de citar, por sus implicaciones estructurales y funcionales es que el grueso de los flujos del mar se dirigen principalmente hacia Bahía de los Muertos debido al relieve del fondo del estrecho de Boca Brava y la extensión de la cuenca receptora, hecho que conecta más directamente

el Golfo con la bahía que con el brazo de acceso al puerto, produciéndose una mezcla más rica de nutrientes, salinidad y otros contenidos marinos en el lago bahiano. Existe de ese lado, entonces, un tejido de gran diversidad de hábitats naturales, significando también que el flujo de especies acuáticas corre sobre todo hacia ese lado y detrás es de esperarse, la actividad pesquera local. Por lo mismo los riesgos de las especies acuáticas y el tránsito humano por los buques en el canal del Chiriquí Nuevo se reducen.

Todos estos hechos descritos se reflejan, de alguna manera en el ordenamiento ecológico de la biocenosis y del medio social, introduciendo en ocasiones factores limitantes sobre algunas variables del sistema que inciden en su funcionamiento. La distribución espacial de los bosques, tal como está dibujada pone en primer plano el problema de su fragmentación, toda vez que la actividad agraria nunca tuvo una visión destinada a garantizar corredores de conectividad ecosistémica. Y sucede que el bosque de manglar no está separado del mixto de tipo húmedo, de caducifolios y perennifolios que surgen de los suelos de glacis y terrazas, vinculados al subsistema boscoso altitudinal que sube la cordillera. Esta totalidad está rota en su integridad, con un escollo serio de por medio cual es la sobre explotación de los suelos, que ha introducido limitantes para la recuperación de la flora.

El resultado es que el bosque de manglar y los reductos de bosques secundarios han devenido tanto un resguardo natural de las especies vegetales originarias, como el refugio de la fauna del área, la mayoría de estas teniendo que recurrir, obligadamente, a espacios ecosistémicos con depredadores que muchas veces no están en sus hábitos. En el trasfondo, estas manchas boscosas se han convertido con los desequilibrios del sistema, en “hábitats naturales críticos” que funcionan como estrechos nichos de supervivencia para la conservación faunística; y si bien aún se conserva cierta diversidad de especies, lo inevitable es que la población de muchas de éstas se ve limitada y amerita cuidados para que no desaparezca.

Finalmente destacan en el medio socioeconómico dos aspectos sensitivos, de los cuales uno es de preocupación inmediata en la población local. Es el de la “tenencia” de tierras en la parte Oriental del estuario, ante su posible revalorización y la precaria seguridad jurídica de la propiedad campesina basada en el “Derecho Posesorio”; algo que hay que abordar con cuidado para que no

se transforme en materia de conflicto. El otro es la afectación de la textura lodoso de algunas zonas importantes de manglares como consecuencia de la erosión generada por las extensas explotaciones agrarias, así como por la explotación de piedras y arenas de los ríos tributarios, que incrementan las deposiciones sedimentarias arenosas. Hay sitios en los que están desapareciendo especies como la Anadara tuberculosa, de uso comercial, anunciando claramente el deterioro de funciones del suelo por agentes tensionantes perturbadores.

## **2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad;**

Los problemas ambientales críticos se aprecian con referencia a las incidencias del proyecto sobre el medio en que actúa; pues resultan de la sensibilidad del sistema ante la presión ejercida por las acciones. En esta perspectiva caben citarse los siguientes:

- El más crítico, pues condiciona muchos de los otros problemas es el cambio del sistema ambiental rural, dominado por el orden establecido de la explotación agraria extensiva y mecanizada, a uno de tipo eco-urbano, industrial portuario que, tomado solo, como concepto es ya algo innovador. Inevitablemente, este reordenamiento remueve en profundidad estructuras y funciones del conjunto del sistema, transformando todo el lienzo de la ecología del paisaje y las relaciones de vida. Es crítico sobre todo por la herencia que transfieren a la hora actual los procesos intensos de entropía que han acontecido en los últimos 50 años de historia ambiental en el área y que se manifiestan especialmente en cuatro componentes ambientales: suelos, flora, ecosistemas y población; esto en un contexto sujeto a tres áreas protegidas convergentes en el sitio y del reto, a costa del concepto del eco-urbanismo de privilegiar la conservación con la actividad, introduciendo incluso mejoras al sistema.

La complicación de esta meta surge por la contradicción latente de contar con leyes que garantizan en ese entorno de desarrollo, protección a las áreas sensibles por su función ecológica no solo nacional sino regional, pero que no poseen una normativa en cuanto a la gestión que establezca los mecanismos de manejo y parámetros de calidad de los factores ambientales del sistema. Este es un vacío que produce incertidumbres y que debe llenarse pronto en la perspectiva de caminar hacia el desarrollo sostenible con las opciones del proyecto.

- En un espacio más reducido y específico, otro problema igualmente crítico es la morfodinámica de suelos y sus procesos de erosión/sedimentación. Es el caso de las terrazas ribereñas con suelos Ultisoles de la unidad de explanadas, de textura arcillo-franco arenosa, alta acidez, erodabilidad y vocación Clase VII, y los suelos Clase II, III y IV de las unidades de Glacis y de Valles fluviales. Los primeros, sometidos al golpe de aguas de las corrientes mareales y de ríos, agregadas de las ondas hídricas “seiches” por la fuerza eólica vienen desgajándose de las terrazas por bloques, y los segundos, sometidos a la sobreexplotación mecánica agraria, están entregados a la erosión hídrica y eólica; al final de cuentas, todos dos favorecen los procesos de progradación de los canales de marea estuarinos. Respecto a los primeros, cabe señalar que el cambio climático y su tendencia a elevar los niveles del mar agravará con la transgresión esta situación de los bordes de terrazas, pues el antecedente geomorfológico registra que, en el ayer de la última glaciación esas terrazas llegaron hasta las áreas actuales inundadas por el ingreso marino y más allá.

En este marco de procesos de erosión/progradación, en los canales de marea, conviene agregar algunas explicaciones sobre el problema del dragado y el movimiento de barcos.

No hay duda de que las dos acciones son agentes directos de este fenómeno ambiental; los movimientos de barcos por la remoción de sedimentos del lecho del canal a causa de la rotación de sus hélices, y el dragado más que todo por las descargas del material sedimentario en el estrecho de Boca Brava. Los dos aspectos son ampliamente tratados como son en los capítulos correspondientes: impactos u opciones de riesgo; presentando a su vez, medidas que los hacen viables a pesar de los impactos residuales<sup>2</sup>.

- En el ámbito de la flora, el problema más crítico es la fragmentación de los bosques mixtos secundarios que acompañan a los manglares como buenos vecinos, desde las explanadas y glacis del área del complejo portuario. Hay en la actualidad un fuerte rompimiento de la conectividad entre los ecosistemas de bosques, con efectos indiscutibles en la fauna que, tal cual se ha manifestado en otros párrafos, ha recurrido a los parches que prevalecen como

---

<sup>2</sup> La viabilidad de una acción de proyecto es la posibilidad de prevenir o de mitigar a niveles aceptables de daño, su incompatibilidad con el sistema ambiental, debido a las capacidades de resistencia o de resiliencia del factor ambiental receptor

refugios de vida. Es por supuesto un aspecto negativo heredado del pasado reciente, pero transferido ahora a un proyecto que tiene justamente entre su contabilidad de los recursos de explotación el turismo ecológico y el paisajismo eco-urbano. De hecho, uno de los grandes programas esbozados por el estudio es el de la recuperación de la conectividad boscosa, lo cual tiene la dificultad adelantada de encontrarse con la situación precaria de fertilidad de los suelos.

- Otro punto crítico es la diversidad de especies acuáticas, algunas bajo condiciones de protección. El problema no se produce exactamente en el canal de navegación interno del estuario, de acceso al puerto, sino más que todo en el estrecho de Boca Brava. Este estrecho es puerta principal de entrada y salida hacia Bahía de los Muertos de muchas especies que encuentran en dicha bahía hábitats naturales críticos y buenos refugios. La geoforma del estrecho, la profundidad del grao en el sitio, la calidad, corrientes y estratos de las aguas, etc. concentran el tránsito estas especies, a la vez que será entrada y salida de los barcos en su ruta estuarina. En este mismo lugar se harán también los vertidos del material dragado, por su profundidad, cubicaje, formación litológica y cobertura del lecho. Lo cierto es que es ruta de especies de tiburones y cetáceos como los delfines (ballenas solo en raras ocasiones), los cuales corren riesgos ante la presencia de las naves. Puntos de avistamiento, programaciones especiales en periodos estacionarios de alta presencia, velocidad de barcos, guianza de estos con lanchas-remolcadoras, etc. son medidas tomadas al respecto.
  
- Un quinto problema de importancia es el de los residuos sólidos y líquidos del complejo portuario, con todos sus componentes urbanos, pues puede acoger por momentos un movimiento poblacional de más de 5.000 personas, fuera de la atención de los servicios portuarios. El hecho es que habrá basuras industriales y domésticas, así como aguas residuales servidas, muchas cargadas de espumantes, grasas, aceites y otras sustancias, aguas sentinas, etc. para lo cual no existen por el momento condiciones de manejo en el territorio rural. Incluso el sistema urbano más cercano, el de la Ciudad de David, no está preparado para esto. En este aspecto, se revisa la infraestructura con el fin dar los apoyos necesarios a la modernización del relleno sanitario de la región, mientras que, en relación con las aguas se tiene planificado dos plantas de tratamiento completas.

Sin embargo, esto no cubre riesgos con líquidos entre los cuales los de derrames y fugas de sustancias peligrosas; y el hecho es que habrá manejos de combustibles y de aceite vegetal, en proporciones volúmicas de mercancías de importación y exportación. Esto es sensible para el medio estuarino por su calidad de aguas, más cuando está lleno de canales con amplias orillas de manglares que incluso, llegan a los propios contornos del puerto. Al respecto, como se podrá constatar, se han tomado tanto medidas de previsión y control por las amenazas de estos eventos, como medidas de contingencia en caso de sucederse.

- Por último, cabe mencionar las fuentes de agua para uso humano, las cuales son muy precarias en el área y son vitales para el proyecto. Sucede que los acueductos más cercanos que abastecen el área, por ejemplo, a los poblados de Chiriquí y Gualaca, no llegan a los territorios de Puerto Cabrito, además de que adolecen de capacidad para garantizar el suministro permanente adecuado de un puerto internacional. Entidades importantes y habitantes de las comunidades se abastecen de las mesas freáticas con pozos poco profundos, sumamente inestables en su oferta; y hay realmente dos fuentes posibles: aguas subterráneas o aguas superficiales de los ríos. La primera opción, de aguas del propio estuario no convienen para ser potabilizadas porque están muy salinizadas. Los estudios sobre la existencia cercana de acuíferos colgantes no dan garantías de un suministro continuo y suficiente, y sufren de la intrusión marina. Otra opción es el río Chorcha, pero sus sitios de aguas dulces comienzan a despejarse en lugares ya lejanos del proyecto debido a los impulsos mareales. Una prospección tomográfica en un amplio radio del área del complejo hasta la Interamericana y más allá, con profundidades de más de 200 m ha encontrado, no obstante, opciones buenas de cantidad y hoy se hacen estudios para analizar la calidad

## **2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad;**

A continuación se resumen los distintos impactos positivos y negativos generados por el proyecto según sus códigos, los cuales se describen con mayor detalle en el **Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos**. Adicionalmente, como complemento se incluyen los riesgos identificados como un sub-acapite 2.5.2, los cuales a su vez se consideran para el punto **10.6 Plan de Prevención de Riesgo**.

### **2.5.1. Síntesis de los Impactos.**

Cuadro 2.2. Resumen de Impactos de Proyecto Puerto Barú

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>								
P-PI-09	Incorporación de mosaicos eco-urbanos al lienzo rural estuarino	Área de Influencia biogeofísica directa	Reordenamiento del territorio por el complejo	Intervisibilidad y fondo escénico	8,4	I = 10	Severo 40% Crítico	La transformación del espacio rural degradado en un espacio eco-urbano no difumina el dominio del ecosistema estuarino, pero sí introduce parcialmente nuevas estructuras generando tensiones ambientales de alta energía que, no obstante, pueden ser aprovechables para un desarrollo socioeconómico con visión de sostenibilidad.
P-FG-02	Mejora de la circulación de las aguas naturales	Canal de navegación	Dragado y disposición del material	Calidad de aguas superficiales naturales	8,0	E = 10	Severo	El evento del cambio de la circulación de aguas es severo lo que, considerando que se trata de flujos continuos de aguas marinas ricas, oceánicas, significa una transformación profunda de la calidad del agua en extensión que, a su vez, puede incentivar muy seguramente una nueva estructura de la biocenosis acuática.
P-MS-06	Ampliación de actividades de producción locales	Área de influencia social	Operación de puertos y marina, de comercio y turismo	Actividad económica regional	7.6	I = 10	Severo	Fundamentalmente se produce un calentamiento del mercado por dos razones: el incremento promedio social del poder adquisitivo por el circulante monetario y la ampliación de los mercados de exportación por la conectividad internacional. Es inevitable que esto inyecte a la economía con nuevos ítems de actividades productivas y desemboque posiblemente en una reestructuración del modelo regional económico. Por ejemplo, podría pasarse de una economía puramente extractivista agraria, a una de transformación agroindustrial con alto valor agregado
P-MB-03	Ampliación de la conectividad entre ecosistemas	Áreas verdes del proyecto y bosques vecinos intervenido	Reordenamiento del territorio por el complejo Recuperación de espacios intervenidos	Conectividad ecosistémica	7.3	D = 10	Severo	El cambio es severo y es de esperarse que el restablecimiento de los corredores, vinculando los bosques mixtos entre ellos y éstos a su vez, con los manglares va a reconstruir una vieja estructura que existió y se perdió en toda la biocenosis del sistema silvestre.
<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>								
N-MS-16	Acentuación entrópica del modelo artesanal de producción	Área de influencia social	Operación de centros turísticos y comerciales	Modos de producción	7.5	P = 10	Severo	El impacto parte del hecho del bajo desarrollo de las fuerzas productivas, especialmente del área de influencia directa, pero con irradiación a toda el área de influencia social. La economía artesanal

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
								empírica, familiar y casi individual es la que preside en el poblador del estuario, siendo mantenida por el actual modelo. El proyecto rompe este esquema por las nuevas variables económicas introducidas hacia otro escalón del desarrollo. De la presión sobre las estructuras viejas artesanales irán emergiendo nuevas estructuras que recalientan el medio, y que hay que saber darles tiempo en la frecuencia del cambio, buscando el equilibrio, así como establecer las políticas públicas, educativas y de financiamiento que garanticen paulatinamente los ajustes del medio social
N-MS-18	Deterioro de la comunicación vial por daños de la infraestructura	Carretera nueva de acceso	Movimiento de transporte pesado y vehicular	Red de caminos	7.2	I = 7	Severo	La importancia de la comunicación la impone la necesidad del intercambio entre los polos emisores y receptores. Durante la fase de operación el impacto severo se da por el rango de velocidad de la economía industrial-comercial portuaria. El uso de alta frecuencia de la carretera nueva por transportes pesados destruye poco a poco las estructuras de base de estas, interrumpiendo las comunicaciones, lo que es por lo general motivo de conflictos económicos (seguros de la mercancía, tiempo de embarque, etc.) y sociales.
	Interamericana y camino de acceso actual	Transporte de maquinarias y equipos			5.0	I = 5	Moderado 25% Severo	En el caso de la fase de la construcción, sobresale la menor intensidad del flujo del transporte pesado, así como la persistencia, por lo que se afectan algunas estructuras de la base (son las complejas) sin que, por tanto, implique algún rompimiento por la presión agregada a la existente.
N-MS-15	Alteración del modelo productivo agrario	Área de influencia social	Operación de puertos y marinas, y mantenimiento del canal de navegación	Modos de producción	7.1	I = 7	Severo	El nuevo fenómeno consiste en que el proyecto impulsa con sus oportunidades y necesidades, cambios profundos en las estructuras del modelo agrario productivo, mientras que el conflicto nace de que existan o se establezcan en tiempo justo, los suficientes mecanismos para que éstos se realicen a favor de la región, del país y por una vía de equilibrio y equidad. El calentamiento proviene de que, si no hay cambios por los locales, lo harán a su manera los foráneos toda vez que, este impulso, está vinculado desde el momento de la fase de operación, a intereses que crecen en el mercado externo. La

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
								intensidad del proceso que se desarrolla no se puede bajar (el ritmo viene de afuera), ni tampoco la extensión de los cambios, que tiene un alto puntaje; pero sí puede darse una planificación adecuada de transformaciones, tomando todas las variables que concurren a este efecto.
N-FG-05	Alteración del transporte de sedimentos	Canal de acceso al puerto	Dragado del cauce fluvial estuarino, y disposición del material dragado	Morfodinámica fluvial estuarina	6.9	D = 10	Severo	El impacto aborda específicamente los cambios en el transporte de sedimentos, por lo que la modificación depende de las corrientes hídricas o de la masa de sedimentos. El cambio es severo, especialmente por la duración y continuidad del impacto, que amplifican la dimensión estructural que aporta la intensidad y extensión. Efectivamente el transporte cambia de estructura y emerge una nueva por razón de la baja en velocidad de las corrientes dulces, si bien esto se produce en un nivel local, pues se extiende justo hasta el nuevo alcance de la penetración de la cuña salina.
N-FG-08	Acentuación de procesos de progradación	Zona de descargas del material dragado	Dragado del cauce fluvial estuarino, y Disposición del material dragado	Morfodinámica fluvial estuarina	6.9	D = 10	Severo	El impacto habla de la acentuación del proceso en cuestión, por lo que corresponde a lo que agrega el proyecto. Hay así una trascendencia de estructuras emergentes en lo agregado, porque no solamente conforma un modelado más amplio al existente, sino que su contenido y forma dependen de un sedimento con un balance de gránulo diferente a las arenas que recibe en proporción mayor la zona, por efecto de la dinámica de la ensenada y las corrientes externas de costas. En ese caso la duración del impacto es lo más relevante, pero es difícil considerar tiempos menores toda vez que el evento depende de los dragados de mantenimiento que se tengan que hacer a futuro. Sin embargo, lo severo es del modelado en sí, porque hacia el ecosistema, por su distribución en extensión y contenidos químicos del sedimento no es un evento de efecto dañino relevante.
N-FG-06	Afectación de la vocación de suelos por nuevos usos	Terrenos de la huella del proyecto	Obras civiles de estructuras permanentes, e instalación de infraestructura	Capacidad agrológica	6.6	D = 10	Severo	En referencia a la vocación del suelo la esencia del impacto es que, lo que se hereda en el terreno, es un suelo que prácticamente ya ha perdido su vocación natural, por lo cual, lo severo viene de que lo poco que agrega el proyecto, hace pasar de un cambio ya profundo de las propias estructuras

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
			s de servicios de apoyo					complejas originales del suelo, a la emergencia de estructuras artificiales que las reemplazan para sostener el nuevo uso. En conjunto son disipativas, pero con una estabilidad estacionaria que se sostendrá si se le da el debido mantenimiento.
N-FG-07	Pérdida de permeabilidad de suelos	Terrenos de la huella del proyecto	Obras civiles de estructuras permanentes, e instalación de infraestructuras de servicios de apoyo	Napa freática	6.1	I = 5	Severo 20% Moderado	El problema de fondo está bien explicado en el capítulo de valoración. Pero se destaca que habrá afectación de aguas subterráneas en alguna medida y estas a su vez influyen en el suelo por la percolación e incluso la capilaridad que eleva su mesa en ocasiones. De hecho, pueden esperarse procesos de alcalinización o sodificación que afectan las estructuras complejas del suelo. No obstante, vale tomar en cuenta que hay buena dinámica en las aguas freáticas por su interconexión y en todo caso, muchas áreas tanto dentro del terreno de la huella como fuera quedan bajo dominios de bosques, por lo que el impacto no es de nivel a deteriorar en alta escala el medio.
N-FG-03	Alteración de la ecología acústica	Zonas de bosques mixtos, manglares vecinos y corredores	Transporte de maquinaria, equipos, carga de mercancía y flujo vehicular	Capa del límite atmosférico	6.1	I = 10	Severo 20% Moderado	Este evento si bien se da en el medio atmosférico, su efecto dañino se mide en la ecología de la fauna igual que el ruido se mide en la población humana. Es inevitable -tal lo describe el impacto- que, el ruido, algunos de baja frecuencia y momentáneos, pero fuertes en presión existirán a pesar de que la intensidad puede ser controlada. Y aunque hay severidad, que implica afectación de la estructura faunística, esta vuelve a su integridad con el tiempo, sin romper la estructura fundamental.
N-MB-14	Barreras al movimiento faunístico por el complejo	Zonas de la red vial en áreas boscosas	Obras civiles de infraestructura, y Movimiento de transporte de carga y vehicular	Conectividad ecosistémica	6.1	D = 10	Severo 20% Moderado	El valor VDI expresa el fundamento de que el factor ambiental de la conectividad estará de hecho alterado en sus estructuras complejas por la barrera que impone. Sin embargo, cuando esto se refiera el problema ecológico, en términos de la fauna (desaparición de esta o cambio de su estructura) ello no está en juego, y lo demuestra el análisis de la variable intensidad del VIA, que es media. El punto relevante de valor, porque impone su marca en el intercambio de masa del sistema es la variable de duración del impacto; pero este puede cambiar; por ejemplo, bajaría su valor creándose puentes ecológicos entre los globos de terreno.

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
N-FG-01	Aumento de la concentración de SST y sólidos sedimentables	Zona del Grao de Boca Brava	Protección de taludes del río Actividad de dragado del cauce fluvial, disposición de material dragado y mantenimiento del canal de navegación	Calidad de aguas superficiales naturales	6.0	E = 7	Severo 25% Moderado	Un aspecto específico en este evento es que el material sedimentario de disposición por el dragado no es con exactitud, similar al que naturalmente recibe el sitio. Se le está llevando cargas de limo y algo de arcilla adicionales, cuando el sitio es de recibir más bien arenas; y con esto entran sustancias químicas al medio, aunque no peligrosas. De hecho, con las diluciones que se dan hay afectación de la composición estructural compleja del agua, que toca entonces la calidad, pero no lo suficiente para que surja algún calentamiento de descomposición. No obstante, un mal manejo puede llevar el impacto a este estadio de Severo. Lo favorable en el contexto son las corrientes, el relieve del cauce y la geología del sitio que ayudan al proceso resiliente ante el embate contaminante, todo lo cual hace especial la variable del espacio que, con buena gestión mejora esta excepcional propiedad.
					4.8	I = 9	Moderado 15% Severo	El problema particular de este caso es que además de producir la turbiedad en cortos espacios, por los sólidos suspendidos, el dragado alcanza con las profundidades diversos estratos sedimentarios con sustancias orgánicas y químicas que no son el común de las aguas y que con la pluma de dispersión causa diluciones alterando la composición del agua, o sea su estructura compleja, si bien la dinámica hidráulica ajusta rápidamente el factor tensionante.
					4.7	I = 6	Moderado 10% Severo	El caso es parecido al anterior del dragado del canal, pues es también un barco en movimiento. La diferencia es que su movimiento solo remueve sedimentos superficiales del fondo, más acorde con los contenidos del agua alterando mucho menos su calidad. La intensidad puede en particular controlarse con los reglamentos de velocidad de barcos
					3.6	P = 7	Moderado	El material removido por la protección de los taludes y la rectificación del borde del río para los muelles es el mismo material que desprenden los taludes naturalmente. Así que lo que se agrega es masa, con un total bajo en volumen, solo que con

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
		<u>Nota:</u> se toma este ejemplo a pesar de estar por debajo de los 4.5 del VIA, para hacer notar un caso cuando se afectan solo estructuras simples						otra frecuencia a la existente. Hay pues afectaciones en cantidad y no en calidad del agua, lo cual, ante la circulación resiste bien a la adición en los términos de alcanzar un nivel dañino de contaminación. La turbiedad ya existe en esas aguas y con el mismo color; cambia sí, la temporalidad y solo por los tiempos que demore la construcción, todo lo cual puede aun mejorarse controlando la frecuencia de los vertidos o con cortinas de retención de sedimentos
N-FG-02	Pérdida de calidad ambiental por ruido de maquinaria y transporte	Zonas TU3, IM/C3 y C3 del complejo	Movimiento de transporte pesado y vehicular	Capa del límite atmosférico	6.0	I = 7	Severo 25% Moderado	Igual que en el caso de la ecología acústica, en este impacto debe tomarse en cuenta que hay un emisor y un receptor, que es la población humana que, fuera de los trabajadores, tiene una población residente, otra turística y visitante local. El factor tensionante recae especialmente sobre esta masa, que tiene la singularidad de ser exigente con el ambiente. Sin dudas la estructura sonora del conjunto cambia, lo que no llega a un calentamiento que se expresaría en forma de conflicto social (hasta con derivaciones económicas), a pesar de la vecindad de los usos de suelos, están bien ordenados en sus distanciamientos y con corredores boscosos entre las partes lo que es un buen amortiguador. De hecho, la variable relevante es la intensidad y esta se puede regular en el recinto del complejo.
N-MB-09	Migración de especies silvestres	Bosques mixtos del complejo y manglares vecinos	Transportes de maquinarias y equipos, y movimiento de transporte pesado y vehicular	Diversidad de especies	6.0	I = 7	Severo 25% Moderado	El problema proviene en esencia de la invasión de lo urbano sobre lo rural, aun siendo intervenida la tierra por la actividad agraria. Al analizar las variables de impacto, la intensidad demuestra que lo serio del caso se concentra en los marcos del ambiente sonoro del área cuyo origen es el transporte. Incide también el movimiento humano de residentes, trabajadores y visitantes y su relacionamiento con el medio natural, pero esta masa puede en corto tiempo encontrar ajustes a la convivencia ecológica. Lo inevitable es que la migración generará, especialmente en un inicio, alteración de la estructura compleja existente de la diversidad; no obstante, muchas especies se pueden ir adaptando

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
								al nuevo ambiente e ir regresando poco a poco, especialmente si la conducta humana cambia. De hecho, la intensidad de la variable podrá bajar en dependencia de esta conducta, y no alterar entonces más que estructuras simples.
N-MS-17	Crisis de la cadena de valor regional entre el campo y la ciudad	Área de influencia social	Almacenaje, procesamiento y empacados de mercancía Operación de centros turísticos y comerciales, y operación de tanquería	Modos de producción	5,4	I = 7	Moderado 45% Severo	<p>El evento de impacto involucra de hecho estructuras que competen a las relaciones de producción. Esto es inevitable con la modernización económica que se introduce, pues toca la cadena que, en el fondo, distribuye el plusvalor de la producción. Sin embargo, por la explicación dada en la valuación del impacto, la expresión del conflicto no siempre desemboca en crisis sino en negociaciones, y en los rubros estratégicos tradicionales, esto es incluso bajo el resguardo de reglas o leyes.</p> <p>Otra cosa puede suceder en el ámbito de la economía artesanal, seguramente con encuentros más álgidos entre las partes por ser locales y sobre todo, por manejar igualmente con reglas artesanales. Lo importante es que unas y otras puedan prevenirse y buscar las opciones negociadas de solución.</p>
N-MS-19	Efecto tensionante social por tasa inflacionaria local	Área de influencia social	Obras civiles de estructuras permanentes, operación de puertos y marina, y operación de centros turísticos y comerciales	Ingreso familiar	5,4	E = 10	Moderado 45% Severo	<p>El problema estructural planteado resulta del desequilibrio social originado por la mala distribución de la riqueza generada ante el in-put socioeconómico del complejo. Es decir que se va a reflejar concretamente en un ámbito sensitivo que, si no se atiende, puede absorber calor y pasar a severo. La intensidad como variable está montada en una base inflacionaria objetiva difícil de manejar, pero pueden bajarse las tensiones abordando la extensión (alta) mediante el amortiguamiento en el espacio de la presión producida, con proyectos de desarrollo que involucren el entorno social local en el aprovechamiento de las oportunidades satélites del proyecto.</p>
N-MB-10	Pérdida de especies asociadas a los sustratos del lecho del canal	Zona del canal de navegación y	Dragado del cauce fluvial estuarino y	Diversidad de especies	5,0	I = 10	Moderado 25% Severo	Es un impacto <i>moderado algo severo</i> en términos lingüísticos, que encuentra en el factor ambiental de la diversidad de especies una gran capacidad resiliente de ajuste a la pérdida, en el sustrato

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
		disposición del dragado	disposición de material					sedimentario. Y esto es posible porque el evento no cubre todo el biotopo de sustentación de los benthos, que son las especies más importantes para las interconexiones por el sustrato, sino un 20% del área únicamente, mostrando la zona una alta población de especies. Esto facilita entonces la reconstrucción rápida de la biocenosis, a pesar de que, en alguna forma se rompe fuertemente la estructura biodiversa de la zona hiporrícea del cauce. A esto responde que el impacto de afectación de la cadena trófica acuática salga con valores bajos.
N-PI-20	Contaminación de la calidad paisajística	Zona de muelles del puerto	Obras y equipamiento de puertos y marina	Valores paisajísticos intrínsecos	5.0	D = 5	Moderado 25% Severo	El ambiente dominado por valores de singularidad como son los manglares maduros, frondosos, de un verde fuerte en borde con sus playas intermareales son un paisaje que pierde inevitablemente parte de su estructura compleja al interponerse, entre el vértice de vista y el lienzo una estructura artificial. No es intenso porque en los dos muelles se aprovechan los componentes naturales en lugar de destruirlos, garantizando a su vez mecanismos de sostenibilidad ecológica. Pero la extensión de las áreas afectadas, y sin dudas, el tiempo de resiliencia del nuevo escenario en el sujeto de apreciación elevan el valor.
		Zona de muelles de la marina			4.5	D = 5	Moderado	La zona de muelles de la marina es una zona cerrada como se puede observar en la Foto de Escenario de la marina del impacto N-PI-20 del Capítulo VII. Además, el punto de los muelles no tiene la composición de manglares de los puertos del río Chiriquí Nuevo; éstos rodean el sitio de marina, pero no están presentes en su punto de colocación. A su vez los muelles son bajos y son flotantes, que no rompen la vista de fondo. Esto hace que sólo se alteran estructuras paisajísticas bastante simples y en parte ya intervenidas.
N-FC-04	Pérdida de suelos por erosión	Zonas de movimiento de tierra del proyecto	Excavaciones, cortes y protección de taludes	Condición edáfica	4.6	I = 5	Moderado 5% Severo	En cortes de caminos sólo los de puentes pueden generar cierta pérdida de suelo por corte y erosión, que altere algo la estructura. Pero el “algo severo” está más bien dirigido al área de muelle del puerto de carga, que necesita la rectificación del talud

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

COD	IMPACTO	SITIO	ACCIÓN CAUSA	FACTOR AMBIENTAL	VIA	VmR	VDI	INFERENCIA
								ribereño. El corte del sitio será profundo y penetra claramente la terraza actual. Al respecto, la geotecnia de los pozos P-2 y P-17 ponen sobre el tapete que, bajando los -12 m de profundidad, comienza a diversificarse la estructura del suelo por algunas variables y esto puede ser alterado. Sin embargo, la intensidad del VIA puede controlarse y bajar el índice.

*Fuente: Equipo Consultor, 2022.*

*Nota:*

*VIA = Valor de Impacto Ambiental*

*VmR = Variable más Relevante (considera el valor de la variable más significativa de la función VIA)*

*VDI = Valor Difuso de Impacto*

## 2.5.2. Síntesis de los Riesgos.

En el **Cuadro 2.3.** a continuación se resumen los riesgos identificados para el proyecto, los cuáles guardan relación con el Plan de Prevención de Riesgo del proyecto.

Cuadro 2.3. Resumen de los Riesgos Identificados de Proyecto Puerto Barú

RIESGOS IDENTIFICADOS Y CLASIFICACIÓN							
COD	SUCESO DE RIESGO	SITIO	ACCIÓN	FACTOR AMBIENTAL	F <sub>R</sub>	VR	CLASE
R-EA-01	Disminución de OD por aumento de nutrientes	Canal interno de navegación	Dragado del cauce fluvial estuarino, y disposición del material dragado	Calidad de aguas superficiales naturales	300	V = 10	Medianamente peligroso
		Zona del Grao de Boca Brava			150	P <sub>o</sub> = 10	
R-EA-02	Contaminación de aguas por hidrocarburos o aguas residuales	Puerto/Muelle carga-descarga	Movimiento de barcos, y operación de puertos y marina	Calidad de aguas superficiales naturales	756	P <sub>o</sub> = 6	Peligroso
		Canal de navegación / Por accidente			378	V = 42	Peligroso
		Puerto/ Muelle Derrames por incendio			171	V = 57	Medianamente peligroso
		Área de puertos y marina	Operación de puertos y marinas	Calidad de aguas superficiales naturales	180	T <sub>e</sub> = 6	Medianamente peligroso
R-EA-03	Movimiento de masa por deslizamientos	Zona de bordes del terreno del complejo	Excavaciones, cortes y protección de taludes	Morfodinámica del suelo	720	P <sub>o</sub> = 6	Peligroso
		Zona cortes de infraestructura vial			270	T <sub>e</sub> = 6	Medianamente peligroso
R-EA-04	Contaminación del suelo por desechos y materiales contaminantes	Áreas de construcciones y almacenaje	Obras civiles de estructuras permanentes, obras civiles de infraestructura y operación de tanquería de hidrocarburos	Condición edáfica	1000	P <sub>o</sub> = 10	Peligroso
		Áreas de tanquería y tuberías conectivas			450	V = 15	Peligroso
		Sitios de depósitos de desechos sólidos			18	T <sub>e</sub> = 10	Poco peligroso
R-EA-05	Conflictos por procesos de proletarización de la mano de obra	Área de influencia directa e indirecta	Obras civiles de estructuras permanentes, operación de puertos y marinas, y operación de tanquería y otras	Modos de producción	720	V = 40	Peligroso
R-BP-06	Ocupación de terrenos baldíos en los entornos del proyecto	Área estuarina de influencia directa	Obras civiles de infraestructura operación de puertos y marina,	Tenencia de la tierra	666	P <sub>o</sub> = 6	Peligroso

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

RIESGOS IDENTIFICADOS Y CLASIFICACIÓN							
COD	SUCESO DE RIESGO	SITIO	ACCIÓN	FACTOR AMBIENTAL	F <sub>R</sub>	VR	CLASE
			y operación de centros turísticos y comerciales				
R-BP-07	Conflictos por cambios necesarios en conductas sociales y costumbres	Área de influencia social	Disposición de material dragado, operación de puertos y marina, y operación de centros turísticos y comerciales	Costumbres y tradiciones	600	V = 50	Peligroso
R-BP-08	Pérdida de identidad cultural	Área de influencia social	Operación de puertos y marina, y operación de centros turísticos y comerciales	Costumbres y tradiciones	900	V = 30	Peligroso
R-SG-09	Accidentes humanos y de especies, por tránsito automotriz y movimiento de naves	Área de influencia directa/ operación	Transporte de maquinarias y equipos, movimiento de barcos, y movimiento de transporte pesado y vehicular	Red de caminos	600	V = 60	Peligroso
		Área de influencia directa/ construcción			450	P <sub>o</sub> = 3	
		Vía del canal de acceso al puerto			450	P <sub>o</sub> = 1	
R-SG-10	Aumento de actividades del crimen organizado	Área de influencia social	Operación de puertos y marina, y movimiento de transporte pesado y vehicular	Instituciones de gestión y control gubernamental	1500	V = 15	Muy peligroso
R-SG-11	Incremento de la violencia social y otros delitos	Área de influencia directa	Operación de puertos y marina, operación de centros turísticos y comerciales	Instituciones de gestión y control gubernamental	720	V = 20	Peligroso
R-BP-12	Parálisis de procesos de reorganización del sistema ambiental	Área de influencia social/ construcción	Dragado del cauce fluvial estuarino, Movimiento de barcos, operación de puertos y marina, y operación de tanquería	Instituciones de gestión y control gubernamental	360	P <sub>o</sub> = 6	Peligroso
		Área de influencia social/ operación			120	P <sub>o</sub> = 6	Medianamente peligroso

Nota: F<sub>R</sub> = Factor de Riesgo (índice de la peligrosidad), VR = Variable Relevante (consideración de la variable de mayor significado). Fuente: Equipo Consultor, 2022.

## 2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado;

En los cuadros a continuación se hace una descripción y resumen de las medidas de mitigación del Proyecto Puerto Barú (**Cuadro 2.4**) y las medidas de monitoreo y control (**Cuadro 2.5**). Adicionalmente, en el **sub-acapite 2.6.3, Cuadro 2.6**, se detalla el resumen de las medidas que se han identificado para la prevención y control de riesgos, los cuales forman parte del punto **10.6 Plan de Prevención de Riesgo**.

### 2.6.1 Medidas de integración ambiental.

Cuadro 2.4. Resumen de Medidas de Integración Ambiental de Proyecto Puerto Barú.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, RECUPERACIÓN, COMPENSACIÓN y/o DESARROLLO						
COD	MEDIDA	IMPACTOS RELACIONADOS	VDI	RIESGOS RELACIONADOS	FASE DE APLICACIÓN	
					P	C
<b>AMBIENTE FÍSICO</b>						
MI-FG-01	Investigación y gestión para el aprovechamiento de los cuerpos de aguas naturales superficiales en proyectos acuícolas y otros	P-FG-02 P-MS-06 N-MS-19	Severo	N/A	-	-
MI-FG-02	a. Control del vertimiento de material sedimentario de dragado  b. Control de la generación de sedimentos por las tolvas de dragado	N-FG-01 N-FG-05 N-FG-08 N-MB-11 N-MB-12	Severo-25%Moderado	R-EA-01	-	-
MI-FG-03	a. Plan de las descargas de material dragado en el Grao de Boca Brava  b. Protección de márgenes ribereños	N-FG-05 P-FG-02 N-FG-01 N-FG-08 N-MB-11	Severo	R-EA-03	-	-
MI-FG-04	Manejo y control de los procesos de modelación morfodinámica	N-FG-08 N-MB-12	Severo	N/A	-	-

EsIA, Cat. III, denominado “*Proyecto Puerto Barú*”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, RECUPERACIÓN, COMPENSACIÓN y/o DESARROLLO						
COD	MEDIDA	IMPACTOS RELACIONADOS	VDI	RIESGOS RELACIONADOS	FASE DE APLICACIÓN	
					P	C
MI-FG-05	Manejo y control de procesos de erosión	N-FG-04 N-FG-01 N-FG-05 N-FG-08 N-MB-12	Moderado-5%Severo	R-EA-03	-	■
	Control de agentes morfogenéticos en zonas intermareales estuarinas				■	-
MI-FG-06	Gestión de los acuíferos no confinados	N-FG-07 N-FG-06	Severo-20%Moderado	N/A	-	■
MI-FG-07	Recuperación del uso original de suelos en áreas verdes y corredores del proyecto	N-FG-06 P-MB-03 N-FG-04 N-FG-07 N-PI-20	Severo	N/A	-	■
MI-FG-08	Control de la presión acústica sobre los bosques	N-FG-03 P-MB-03 N-FG-02 N-MB.09	Severo-20%Moderado	N/A	-	■
MI-FG-09	Gestión y control del ruido ambiental	N-FG-02 N-FG-03 N-MB-09	Severo-25%Moderado	N/A	-	■
AMBIENTE BIOLÓGICO						
MI-MB-10	Investigación y recuperación de los procesos de intercambio ecosistémicos estuarinos	P-MB-03 N-MB-09 N-MB-13	Severo	N/A	-	■
MI-MB-11	a. Creación de pasillos de conexión ecológica	N-MB-14 P-MB-03 P-PI-09 N-MB-09 N-PI-20	Severo-20%Moderado	N/A	-	■
	b. Mejoras en la naturalidad paisajística del fondo escénico en puentes ecológicos					
MI-MB-12	a. Reforestación de los espacios desvegetados y suelos degradados, de áreas vecinas de bosques	N-MB-09 P-MB-03 P-PI-09 N-FG-07	Severo-25%Moderado	R-BP-07	-	■
	b. Inducción a los usuarios del complejo y residentes sobre la convivencia con la flora y fauna					
MI-MB-13	Manejo y control de la repoblación de benthos en áreas dragadas	N-MB-10 N-MB-13	Moderado-25%Severo	N/A	-	■

EsIA, Cat. III, denominado “*Proyecto Puerto Barú*”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, RECUPERACIÓN, COMPENSACIÓN y/o DESARROLLO						
COD	MEDIDA	IMPACTOS RELACIONADOS	VDI	RIESGOS RELACIONADOS	FASE DE APLICACIÓN	
					P	C
MI-MB-14	a. Guianza de barcos en el canal de navegación, desde la ensenada Boca Brava	N-MB-11 N-FG-01 N-FG-04 N-MB-12	Moderado	R-SG-09	-	-
	b. Control de velocidad de barcos y embarcaciones de turismo				■	-
AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL						
MI-MS-15	Formación técnica de personal en rubros de la producción industrial, artesanal, servicios y emprendimiento	P-MS-06 P-MS-04 P-MS-05	Severo	R-BP-05	-	■
MI-MS-16	a. Promoción de asociaciones de producción y distribución entre artesanos	N-MS-16 P-MS-04 P-MS-07 N-MS-19	Severo	R-BP-07 R-BP-08 R-SG-10	-	■
	b. Capacitación técnica y gerencial para la producción de escala con sostenibilidad ambiental				■	■
	c. Apoyo para la formación de capital a través de entidades financieras				-	-
MI-MS-17	Gestión y control de la vialidad terrestre	N-MS-18 P-MS-06	Severo	R-BP-07 R-SG-09	-	■
MI-MS-18	Investigación agronómica y capacitación técnica para la transformación del modelo extractivista extensivo de producción, a un modelo agroindustrial de economía circular con alto valor agregado	N-MS-15 P-MS-04 N-FG-01 N-FG-05	Severo	R-EA-01 R-BP-07 R-BP-08	-	■
MI-MS-19	a. Promoción de relaciones simplificadas de productor a consumidor en la organización del mercado local	N-MS-17 P-MS-06 P-MS-07 N-MS-16	Moderado-45%Severo	N/A	-	■
	b. Re inserción del intermediario artesanal local en las nuevas cadenas de valor				-	-
MI-MS-20	a. Priorización de empleo de la mano de obra local con criterio social equitativo ante las oportunidades	N-MS-19 P-MS-05 P-MS-06 N-MS-07	Moderado-45%Severo	R-SG-10 R-SG-11	-	■
	b. Aprovechamiento de las oportunidades productivas para alcanzar el pleno empleo, con el apoyo de las entidades públicas y privadas				-	■
AMBIENTE PAISAJÍSTICO E INSTITUCIONAL						

EsIA, Cat. III, denominado “**Proyecto Puerto Barú**”, ubicado en el distrito de David, provincia de Chiriquí.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, RECUPERACIÓN, COMPENSACIÓN y/o DESARROLLO						
COD	MEDIDA	IMPACTOS RELACIONADOS	VDI	RIESGOS RELACIONADOS	FASE DE APLICACIÓN	
					P	C
MI-PI-21	a. Ordenamiento combinado de jardines de inmuebles, de áreas verdes de parques y vías, y de corredores ecológicos	P-PI-09 P-MB-03 N-FG-07 N-MB-14 N-PI-20	Severo-40%Crítico	N/A	-	■
	b. Reglamentación de las planta náutica, comercial y hotelera ecoturística e inducción de las reglas de uso por el personal del complejo					
	c. Formación de todo el personal en relación con la atención al usuario múltiple del complejo					
MI-PI-22	Ajustes del diseño de muelles a la singularidad de los escenarios paisajísticos, afirmando la naturalidad.	N-PI-20 P-PI-09 N-FG-04	Moderaado-25%Severo	N/A	■	■

Nota: En negritas el impacto principal que determina la medida. Fuente: Equipo Consultor, 2022.

## 2.6.2 Medidas de monitoreo.

Cuadro 2.5. Resumen Medidas de Monitoreo de Puerto Barú

MEDIDAS DE MONITOREO			
COD	MONITOREO	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN, RIESGO O ACCIONES RELACIONADAS	
<b>MM-FG-01</b>	Calidad de aguas naturales de superficie.	<b>MI-FG-01</b> MI-FG-02 MI-FG-03	R-EA-01 R-EA-02
		Operación de puertos y marina	
<b>MM-FG-02</b>	Control de calidad de efluentes de aguas residuales.	<b>R-EA-01</b> Generación y gestión de residuos líquidos Operación de puertos y marina Tratamiento de aguas residuales del complejo	
<b>MM-FG-03</b>	Calidad de las aguas freáticas del complejo	<b>MI-FG-06</b> MI-PI-21	R-EA-04
<b>MM-FG-04</b>	Calidad de sedimentos del canal de marea de navegación.	<b>MI-FG-04</b> MI-FG-02 MI-MB-10 MI-MB-13	
<b>MM-FG-05</b>	Control batimétrico y mapeo de procesos de progradación.	<b>MI-FG-04</b> MI-FG-02 MI-FG-03	
<b>MM-FG-06</b>	Monitoreo de ruido.	<b>MI-FG-09</b> MI-FG-08	
<b>MM-FG-07</b>	Control de la calidad del aire.	<b>Movimiento de transporte terrestre</b> Movimiento de barcos	
<b>MM-FG-08</b>	Situación de clima y oceanografía.	<b>MI-MB-14</b> Movimiento de barcos MI-FG-01	R-SG-09
<b>MM-MB-09</b>	Monitoreo de fitoplancton, zooplancton y bentos.	<b>MI-MB-13</b> MI-MB-10	
<b>MM-MB-10</b>	Diversidad de fauna silvestre y acuática.	<b>MI-MB-10</b> MI-MB-11 MI-MB-12 MI-FG-03 MI-FG-07 MI-FG-08	
<b>MM-MS-11</b>	Flujo de tránsito naviero a puertos y marina.	<b>MI-MB-13</b> MI-MB-10 MI-FG-05	R-BP-07 R-SG-09
<b>MM-MS-12</b>	Flujo vehicular de ingreso al complejo.	<b>MI-MS-17</b> MI-FG-08 MI-FG-09	R-SG-09 R-SG-10

Nota: En negritas el factor principal que determina la medida. Fuente: Equipo Consultor, 2022.

### 2.6.3 Medidas de prevención y control de riesgo.

Cuadro 2.6. Resumen de Medidas de Prevención y Control de Riesgo de Proyecto Puerto Barú

MEDIDAS DE PREVISIÓN Y CONTROL DE RIESGOS								
COD.	NOMBRE DE LA MEDIDA	APLICACIÓN DE LA MEDIDA			FASE			
		FISICO	BIOLÓGICO	SOCIAL	P	C	O	A
MR-01	Previsión de la reducción del OD en aguas superficiales naturales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
MR-02	Previsión y control de la contaminación de aguas superficiales por hidrocarburos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
MR-03	Previsión de movimientos de masa por deslizamientos en taludes.	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
MR-04	Previsión y control de contaminación de los suelos.	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MR-05	Previsión y gestión de conflictos por fenómenos sociales.	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
MR-06	Previsión ante procesos de ocupación de terrenos baldíos del entorno.	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
MR-07	Previsión de accidentes de tránsito automotriz o por movimientos de barcos.	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
MR-08	Previsión y control de actividades del crimen organizado.	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
MR-09	Previsión sobre afectaciones de recursos arqueológicos.	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

## **2.7. Descripción del plan de participación pública realizado;**

Para el Proyecto Puerto Barú se emplearon distintas herramientas, entre las cuales se destacan llevaron a cabo un total de 181 encuestas entre los actores que yacen en las zonas de influencia del Proyecto Puerto Barú. Para determinar primeramente las zonas de influencia social del proyecto, se identificaron los actores claves de esta área. Para identificar los actores claves se utilizaron los siguientes criterios:

- **Cercanía.** Actores que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto y que potencialmente tengan alguna afectación socioambiental debido a la ejecución del proyecto.
- **Influencia.** Actores cuyas acciones, actividades y toma de decisiones están vinculadas al tipo de proyecto.
- **Representatividad.** Actores u organizaciones que representen sectores vinculados a los individuos o grupos socioculturales, ambientales y comunitarios del área.
- **Dimensión estratégica.** Actores que en un futuro se proyecta estén involucrados en el desarrollo socioeconómico del territorio.

Figura 2.5. Identificación de los Actores Claves



Familia Ngöbe, Las Vueltas



CECOM-RO



Pescadores

A nivel de metodología, el plan de participación ciudadana comprendió las siguientes técnicas:

### **a. Técnicas para divulgar la información utilizadas:**

Sondeo exploratorio

Talleres informativos y de percepción

Folletos

## Entrevistas/Reuniones

### **b. Técnicas para consultar:**

Sondeo exploratorio

Encuestas

Talleres

Entrevistas

Foro Público

### **2.7.1 Descripción de las Técnicas de Participación Ciudadana**

#### **Sondeo Exploratorio**

La primera actividad de campo desarrollada por el equipo Socioeconómico del EsIA “Puerto Barú” fue el sondeo exploratorio. Su objetivo principal era desarrollar un estudio/investigación previa para conocer el área, accesibilidad, caminos, carreteras, ubicación de las comunidades, observación del entorno e identificar líderes y actores, con la finalidad de que la aplicación de las encuestas, entrevistas y talleres participativos se desarrollaran con la representatividad debida. La metodología del sondeo se diseñó de forma sencilla.

Se elaboró un formulario con preguntas abiertas y cerradas, estimando la aplicación de dos o tres formularios por lugar poblado de las rutas de trabajo. Con el mapa del área de influencia directa e indirecta se organizaron 2 rutas, ejecutadas en 2 días de trabajo:

- **Ruta acuática**, esteros e islas; salida de Puerto Pedregal, recorrido de los esteros e Islas.
- **Ruta terrestre**, comunidades costeras, carretera Panamericana ingresando a puertos y muelles; salida de David, recorrido de Boca del Monte hacia David por la carretera Panamericana.

Básicamente, se siguió el formulario a través de una conversación con las personas abordadas, se les mostraba el mapa de ubicación del proyecto, una explicación general del objetivo del proyecto y sus actividades y se le realizaba la consulta.

## Encuestas

Se elaboró una encuesta con preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple, que se validó hasta encontrar el lenguaje más comprensible. Se procedió luego a llevar a cabo un taller de capacitación para los encuestadores seleccionados y se explica el objetivo de la investigación. Se revisó y aplicó el formulario con la encuesta hasta familiarizarlos con el objetivo de cada pregunta. Se validó el formulario y se hicieron los cambios necesarios. Se aplicó a una muestra aleatoriamente seleccionada entre la población de ambos sexos, mayores de 18 años, en un conjunto de comunidades en el área de influencia directa e indirecta. Se hicieron recorridos a pie en cada una de las comunidades. Las encuestas son aplicadas desde las localidades más distantes hacia las más cercanas.

Para la aplicación de las encuestas se conformaron 3 grupos de trabajo, un responsable y 3 encuestadores (principalmente estudiantes de último año de sociología o carreras afines al manejo de un puerto) distribuidos de la siguiente forma:

- Día 1. Comunidades continentales:
  - Grupo 1. Sector de Boca Chica y Horconcitos.
  - Grupo 2. Sector de Las Vueltas y La Pita.
  - Grupo 3. Sector de Chorcha Abajo.
- Día 2. Comunidades continentales:
  - Grupo 1. Sector: Mata de Limón, La Lajita y Chiriquí
  - Grupo 2. Sector de Chiriquí y Sabana Bonita
- Días 3 y 4. Comunidades Insulares:
  - Grupo 3. Todas las Islas de la muestra.

Figura 2.6. Vista del Grupo de Encuestadores y Supervisores



Para la selección de la muestra se utilizó el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total. Para este caso se utilizó el número de viviendas registradas en el Censo de Población del 2010.

*Nivel de confianza: 95%*

*Tamaño de la población: 1,400 viviendas*

*Margen de error: 6.8%*

Formula:

Tamaño de la muestra =  $Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$

Donde:

$Z = (95\%)$  Nivel de confianza

$p = (0.5)$  Proporción de individuos que poseen la característica de estudio

$c = (6.8)$  Margen de error

**Muestra Estimada: 181 encuestas**

## Talleres Informativos y de Percepción

Adicionalmente, se llevaron a cabo cuatro (4) talleres de participación pública en la Provincia de Chiriquí, Ciudad de David, en el Hotel Ciudad de David, del 28 al 31 de Julio de 2021. En estos talleres atendieron los distintos grupos como se detalla a continuación:

- 28 de Julio de 2021 - Autoridades e Instituciones de Gobierno
- 29 de Julio de 2021 - Empresarios
- 30 de Julio de 2021 - Comunidades
- 31 de Julio de 2021 - Organizaciones Ambientalistas

Los talleres informativos y de percepción se preparan con el propósito de informar y compartir hallazgos sobre el proyecto y se obtiene la percepción que genera el proyecto, entre los diferentes sectores involucrados. Esto permite levantar la percepción sectorial llámese a favor, en contra o indiferentes frente al proyecto y los aspectos que deben ser incorporados a la investigación. Se diseñan los talleres acogiendo las normas de seguridad impartidas por el Ministerio de Salud, tanto en número de personas como en distanciamiento y cumplimiento de las normas establecidas para los hoteles.

Figura 2.7. Agenda de los Talleres de Participación Pública



Figura 2.8. Imagen del 28 de Julio de 2021 – Autoridades e Instituciones de Gobierno



Figura 2.9. Imagen del 31 de Julio de 2021 – Organizaciones Ambientalistas



Información más detallada sobre los planes de participación pública realizados se puede encontrar en el punto 8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana) y a través de punto 10.5 Plan de participación ciudadana.

## **Encuestas**

Para obtener la opinión de actores que representan los sectores, instituciones y organizaciones locales y líderes comunitarios se realizaron entrevistas directas. Reuniones específicas con especialistas y técnicos de diversas instituciones y autoridades locales, organizaciones de la sociedad civil, grupos organizados, organizaciones no gubernamentales, organizaciones de base con el objetivo de informarles sobre el proyecto, entrevistarlos, establecer vínculos y de colectar información.

## **Foro Público**

El Foro se realizará en coordinación con el Ministerio de Ambiente, al que pueden asistir todas las personas que quieran conocer o realizar observaciones sobre dicho estudio. Los métodos utilizados para convocar al foro será principalmente la publicación oficial a través del periódico, y posterior se extenderán invitaciones directas, correos electrónicos, volantes, e invitaciones en murales públicos de autoridades locales para suscitar una mayor asistencia.

### **2.7.2. Antecedentes.**

La participación pública del ciudadano tanto local (en primer término) como regional, en la propia elaboración del estudio ha sido fundamental para descubrir los problemas físicos y biológicos de la naturaleza, así como los sociales y económicos que enfrenta el proyecto; y se logró a través de múltiples talleres de participación desde los primeros documentos del Preliminar Ambiental, en conferencias en diversos foros, hasta en la elaboración misma del EsIA con las medidas necesarias para la reorganización del sistema ambiental y el proyecto.

El levantamiento de información en estos talleres, que abarcaron al sector institucional y autoridades regionales, a las organizaciones no gubernamentales, a las instituciones académicas y empresariales, al igual que a los estamentos comunitarios (pescadores, agricultores, amas de casa,

transportistas, etc.) fue complementada con entrevistas dirigidas a personas claves y finalmente, con la opinión estructurada en encuestas sobre el imaginario social respecto a los problemas socioambientales del área y la visión del desarrollo con el proyecto. Es todo esto lo que dio un cúmulo de datos que han quedado plasmados tanto en correctivos a la línea base ambiental (por ejemplo, en relación con la conducta de las corrientes en la ensenada de entrada a Boca Brava, la cual complementa la realizada por el instrumental tecnológico), como en aportes al entendimiento de algunos problemas resultantes de los efectos ambientales del proyecto y a soluciones de los impactos, particularmente en la parte social.

### **2.7.3. Objetivos y propuestas.**

Los problemas socioambientales identificados en el proyecto, así como el conjunto de consultas y entrevistas realizadas, permitieron trazar un plan a futuro, que envuelve específicamente las fases de construcción y operación y cuyos objetivos apuntan a cubrir tres aspectos esenciales para las tareas de reorganización del sistema. Estos son:

- La investigación para la mejora constante del sistema ambiental en que se ubica el proyecto.
- La producción de información para una adecuada comunicación con todas las partes interesadas sobre los aspectos relevantes del proyecto, beneficios y afectaciones socioambientales.
- La consulta efectiva con los actores clave durante todo el proceso de construcción y operación del proyecto.

Para alcanzar estas metas se ha elaborado una serie de propuestas que constan en el **Punto 10.5 Plan de Participación Ciudadana**, de las que valen destacar las siguientes:

- La creación de una oficina del proyecto, de relaciones con la comunidad, capaz de recibir quejas comunitarias, procesarlas con las instancias correspondientes y dar respuestas efectivas y comprensibles a la comunidad. Una oficina capaz de hacer reuniones periódicas con las organizaciones comunitarias, los estudiantes, las amas de casas, las cooperativas de producción, etc. informando de cada medida del proyecto que pueda afectar a los residentes locales, con el fin que sean parte de la solución del acontecimiento y no del problema. Una oficina capaz de liderar la formación de organizaciones sociales, económicas productivas, o de salud, ambientalismo, para coadyuvar a la reorganización del sistema.

- La creación de una red de alerta temprana en la que participen las comunidades usuarias y custodias de los recursos naturales y ecosistemas marinos y costeros, y los trabajadores y organizaciones ambientales cuyo fin corresponde a la conservación integral de humedales, manglares y especies asociadas.
- La coordinación permanente con las entidades académicas de la región, a través de la instancia que corresponda, para cumplir con las tareas investigativas de la mejora continua del sistema ambiental que acoge el proyecto.

## **2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)**

Las fuentes de información han tenido dos orígenes: las secundarias a partir de documentos bibliográficos, y luego las fuentes primarias realizadas en trabajos de campo, los cuales se desarrollaron durante las dos estaciones climáticas que dominan al país, algunos incluso en períodos de transición por exigencias del protocolo, de forma a obtener una base de datos que cumpliera con todo el ciclo estacional anual.

La Línea Base Ambiental está realizada casi en su totalidad con información primaria, dando por resultado importantes frutos de información científica del área. En cuanto a la documentación bibliográfica, está contenida en el Capítulo XIV. Los Anexos, en tanto, tienen una larga documentación con el Datum recogido en campo. A continuación se detallan las fuentes utilizadas para la elaboración del presente estudio:

### **AMBIENTE FÍSICO**

#### **Geología**

- Belén B., M.; Torres F., Y (2007). Amenaza Sísmica de América Central. Editora Entimema.
- Castillo R. (1984). Geología de Costa Rica. Editorial Universitaria, San José, Costa Rica
- Goguel J. (1975). Traité de Tectonique. Editorial Mason & Cie. Paris, Francia
- Gómez E., Luis (2002). Cambio Climático y Desarrollo. Ira Edición, San José Costa Rica.
- IGN Tommy Guardia (2007). Atlas Nacional de la República de Panamá.
- Instituto de Geociencias (2004). Catálogos de Epicentros de Panamá. Universidad de Panamá, Panamá.

- O’Dea, Aaron; Rodríguez, F.; De Gracia, C.; Coates, A. G. (2007). La Paleontología marina en el Istmo de Panamá, Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.
- PNUD, Proyecto Minero Fase II (1972). Geología de las regiones oriental y occidental de la República de Panamá. Informe Técnico N°1. NY, USA.
- Reed, Sheila B. Introducción a las Amenazas 2a. Edición Inter Works.
- Rubio, A. (1949). Notas sobre Geología de Panamá.
- Toral, J., Víquez, V. (1987). Sismicidad Histórica sentido en el Istmo de Panamá. Revista Geofísica, IPGH, Numero 27.

## Geomorfología

- Comisión del Plan Nacional de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) (1970). Glosario de Términos Geomorfológicos. Venezuela.
- Corominas, J. (1989). Estabilidad de taludes y laderas naturales. Monografía N°3. Universidad de Cataluña, Barcelona.
- Kagimierski L. & Menéndez A. (2014). Sedimentación en canales de navegación en el contexto del cambio climático. Tecnología y Ciencias del Agua, Vol V. Instituto Nacional del Agua, Argentina.
- Martínez M. J. (2006), Geomorfología Ambiental. Universidad de Gran Canaria. Santa Cruz de Tenerife
- McKay A. (2000). Clima y biodiversidad: una nueva clasificación de los climas de Panamá. Revista Lotería N°431, julio-agosto. Panamá
- Tricart J. (1974). Morphogénese et sedimentation. Edition S.E.D.E. Paris

## Suelos

- Bautista Cruz A., Etchevers Barra J., del Castillo R. F. y Gutiérrez C. (2004). La calidad del suelo y sus indicadores. Ecosistemas, Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente. España
- Brea J. D. y Balocchi F. (2010). Procesos de erosión-sedimentación en cauces y cuencas, Vol I. Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO para América Latina y el Caribe, Documento Técnico N°22. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca, Chile.

- FAO. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1965). Uso Potencial de las Tierras en Panamá, Parte VI. Panamá.
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (IDIAP). (2006). Zonificación de Suelos en Panamá por Niveles de Nutrientes. Panamá.
- Seoanes M. C. (1999). Contaminación de suelo: estudios, tratamiento y gestión. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid

### **Clima e hidrología**

- Candanedo C. y Fábrega O. (1999). Mapa Hidrogeológico de Panamá (texto explicativo). ETESA, Panamá
- CONAMA (2000). Anteproyecto de Norma de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales. Exenta N°198. Panamá.
- GN de la República de Panamá, Fondo para el logro de los ODM (2010). Programa Conjunto Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias en Panamá. Panamá.
- Linsley R. K y Franzini J. B. (1976). Ingeniería de Recurso Hidráulicos
- Maidment R. (1992). Handbook of Hydrology. McGraw Hill, Inc. USA.
- Rodriguez H. A. (2010). Hidráulica fluvial. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia
- Ruiz J. D. (2001). Hidrología, evolución y visión sistémica. Ediciones de la Universidad Ezequiel Zamora. Colección Ciencia y Tecnología. Venezuela.
- Saavedra Cienfuentes E. (2018). El flujo hiporréico: la interacción agua superficial–agua subterránea. Seminario de Investigación, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

### **Oceanografía física**

- Dyer E. (1973). A Physical Introduction. Capítulo 2.
- Pickard G.L. & Emery W.J. (1982). Descriptive Physical Oceanography. Pergamont Press. Great. Britain.
- Fofonoff, P. and Millard R. C. (1983). Algorithms for computation of fundamental properties of seawater. Unesco Technical Papers in Marine Sciences 44, 53 pp

- Araúz. D. (1994). Hidrografía Bahía de Chame. Ecosistemas de Manglares de la Región Centro Americana- PRADEPESCA/ UE.
- Araúz. D. (2002). Corrientes locales, mareas y sus componentes vectoriales en la entrada del Canal de Panamá. *Scientia*, vol.17, N°1,9-23.

### **Calidad de aguas y sedimentos**

- Araúz D., García A., Rodríguez F., Zarate M., (2013). RIDTEC | Vol. 9, N.º 2, julio-diciembre.
- Buchman, M. (2008). Screening Quick Reference Tables (SQuiRTs). NOAA OR&R report 08-1 Seattle WA, office of response and restoration division, national oceanic and atmospheric administration, 34 p.
- Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). (2002). Canadian sediment quality guidelines for the protection of aquatic life: summary tables.
- Norma Peruana “Estándares de calidad ambiental para aguas: categoría 4/subcategoría E3 (protección de la vida acuática en agua de mar y estuarios), 2017.
- Plumlee, G. (1994): Environmental geology models of mineral deposits. SEG Newsletter, January 1994, nº 16, 5-6.
- Ramos. A. I. Legorburu, Millán E. (1990). “Impacto ambiental por metales pesados en sedimentos superficiales de los estuarios exteriores de Guipuzcoa”. Lurralde 13, p: 157-164 ISSN 0211-5891.
- Turekian, K. K. & Wedepohl, K. H. (1961). “Distribution of the elements in some major units of the earth's crust”. Bull. Geol. Soc. Am., 72, 175-192.

### **Capa de límite atmosférico**

- Autoridad del Canal de Panamá (ACP), (2018). Norma de calidad del aire ambiente, 2610-EAC-109. Panamá.
- Canter Larry W. (1999). Manual de medidas acústicas y control del ruido. Editorial McGraw Hill, Madrid
- Fourqurean J., Jhonson B, Kauffman J. B., et al. (2016), Carbono Azul. Métodos para evaluar las existencias y los factores de emisión de carbono en manglares, marismas y pastos marinos. The Blue Carbon Initiative. Editado por Conservación Internacional, COI-UNESCO y UICN.

- Iglesias Merchan, C. (2014). Planificación acústica y paisajes sonoros: Conceptos técnicos y bases científicas para su gestión en espacios naturales protegidos y en medios urbanos. CONAMA, España.
- Oro Bracco M. (2017). Ecología acústica. Universidad Politécnica de Madrid, España
- Wark & Warner (2000). Contaminación del aire, origen y control. Universidad de Perdue. Editorial LIMUSA, México.

## **2. AMBIENTE BIOLÓGICO**

### **Flora**

- Cambell D. G & Hammond H. D. (1988). Floristic Inventory of Tropical Countries. New York Botanical Garden Press, N.Y. – USA
- Correa M. & Valdespino (1998). Flora de Panamá, una de las más ricas del mundo. ANCON N°5. Fundación ANCON.
- Chicas B. F., Gonzalez J. L. & Sayes J. Al (2016). Composición florística y estructura del manglar de la Bahía de la Unión, El Salvador. Revista COMUN, Ciencias y Tecnología (ISSN 2518-4512) Vol 2 (N°1).
- Darcy, W.G. (1987). Flora of Panama, checklist and index. Part I. The introduction and checklist. Monographs in systematic botany 10:1-455.
- Gradstein S. R., Churchill S. P.& Salazar-Allen N. (2001). Guide to the Bryophytes of tropical america. Memoirs of the New York Botanical Garden 86: 1-577.
- Leigh E. G., Rand A. S. & Windsor D. M. (1992). Ecología de un bosque tropical, ciclos estacionales y cambios a largo plazo. Editorial Presencia Ltda. Bogotá.

### **Fauna silvestre**

- Gallina-Tessaro, S. y C. López-González (Eds.). (2012). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Instituto de Ecología, A.C., Universidad Autónoma de Querétaro, INE-Semarnat. México, D.F. 377 pp.
- Hall, L.S., P.R. Krausman y M.L. Morrison (1997). The habitat concept and a plea for standard terminology. Wildlife Society Bulletin 25:173–182.

- Hutchinson, G.E. (1957). Concluding remarks. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, y t. Synnott (eds). 2013 (septiembre). Guía generica para la identificación de Altos Valores de Conservación. Red de Recursos de AVC (HCVRN).
- Cooperrider, A.Y. (1986). Hábitat evaluation systems. Pp. 757–776. En: Cooperrider, A.Y., R.J. Boyd y H.R. Stuart (eds.). Inventory and monitoring of wildlife hábitat. U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management.
- Delfín-Alfonso, C., S.A. Gallina y C.A. López-González (2009). Evaluación del hábitat del venado cola blanca utilizando modelos espaciales y sus implicaciones para el manejo en el centro de Veracruz, México. Tropical Conservation Science 2:215–228. (On line: [www.Tropicalconservationscience.org](http://www.Tropicalconservationscience.org)). 22:415–427.
- Hutchinson, G.E. (1965). The ecological theater and the evolutionary play. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- National Research Council (N.R.C.). (1982). Impacts of emerging agricultural trends on fish and wildlife hábitats. National Academy Press, Washington, D.C.
- Storch, I. (2003). Linking a multiscale hábitat concept to species conservation. Pp. 303–320. En: Bissonette, J.A. e I. Storch (eds.). Landscape ecology and resource management: linking theory with practice. Island Press, Washington, D.C.
- Trefethen, J.B. (1964). Wildlife management and conservation. D.C. Heath & Co, Boston.

### Biología acuática

- ABBOTT, R.T. 1974. American Seashells. The marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coasts North America. Van Nostrand Reinhold Company, New York, USA, 663 p.
- ABELE, L.G. 1976. Comparative species composition and relative abundance of decapod crustaceans in marine habitats of Panamá. Marine Biology 38: 263-278.
- ADAMES, A.J. 1982. Evaluación ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Tabasará. Informe Final. Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá. 457 p.
- AGUILAR, E. 1992, Diatomeas de Panamá; algunas consideraciones taxonómicas sobre especies de marea roja y epilíticas. Tesis de Licenciatura, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá, 295 p...

- AGUILAR, A., J. FORCADA, M. GAZO & E. BADOSA. 1997. Los cetáceos del Parque Nacional de Coiba (Panamá). Pp. 75-103. EN: S. CASTROVIEJO (ED.). Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá): inventario preliminar. AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional), 534 p.
- ALC GLOBAL. 2019. Plan indicativo de ordenamiento territorial para el turismo sostenible en el corregimiento de Boca Chica, Distrito de San Lorenzo, Provincia de Chiriquí. Preparado para CECOM (Centro de Competitividad de la Región Occidental de Panamá). 201 p.
- ALLEN, W.E. 1939. Surface distribution of marine plankton diatoms in the Panama region in 1933. Bull. Scripps Inst. Oceanogr., Tech. Ser., 4(7): 181-196.
- ALLEN, G.R. & D.R. ROBERTSON. 1998. Peces del Pacífico Oriental Tropical. Crawford House Press Pty Ltd., Bathurst, Australia, 327 p.
- ANAM. 2000. Primer informe de la riqueza y estado de la biodiversidad de Panamá. Autoridad Nacional del Ambiente, Proyecto PNUMA/GEF No.1200/96/48, Panamá. 174 pp. + anexos.
- ANAM. 2002. Informe general de actualización de la lista de flora y fauna de Panamá. ANAM-PNUMA/GEF. Pag. Var.
- ANAM. 2004. Informe del estado del ambiente. GEO Panamá 2004. ANAM-PNUD, 175 p
- ANAM. 2014. Plan de manejo área protegida manglares de David y áreas adyacentes de los Distritos de Alanje y San Lorenzo. CEASPA-Conservación Internacional. 182 p.
- ANAM-ARAP. 2013. Autoridad Nacional del Ambiente y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. Manglares de Panamá: importancia, mejores prácticas y regulaciones vigentes. Panamá: Editora Novo Art, S.A., 75 p.
- ANGEHR, G.R. 2003. Directorio de Áreas Importantes para-Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá & BirdLife/Vogelbescherming Nederland, Imprelibros S.A., 342 p.
- ANGEHR, G.R. & O. JORDAN. 1998. Informe del Programa de Áreas Importunes para-Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, Panamá, República de Panamá. 111 p.
- ANGEHR, G. & R.R. ROSABEL MIRÓ. 2009. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves América: Panamá. Pp.: 289 – 298. EN: C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16). 457 p.

- ANGEHR, G. & R. DEAN. 2010. The Birds of Panama: A Field Guide. Cornell University Press, New York 488 p
- ANGEHR, G.R., J.A. KUSHLAN & K.N. HINES. 2014. Nesting Sites and Population Estimates of Seabirds and other Waterbirds of the Gulf of Chiriquí, Panamá. *Waterbirds* 37(4): 426-431.
- ARAP. 2014. Guía para la identificación de mamíferos y reptiles marinos de Panamá. Dirección General de Investigación y Desarrollo. Documento Técnico. Panamá. Primera Edición. 76 p.
- ARDILA, N., G.R. NAVAS & J. REYES. (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. 175 p.
- AROSEMPENA, D. 1978. Breve Reconocimiento Ecológico del Golfo de Chiriquí. Universidad Santa María La Antigua. La Antigua 7 (11): 9-44.
- AVERZA-COLAMARCO, A. 1984. Observaciones preliminares sobre la distribución de elasmobranquios, en las cuencas hidrográficas de los ríos Tuira y Chucunaque, Provincia de Darién. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Facultad de Ciencias Naturales y Farmacia, Universidad de Panamá. 13 p.
- AVERZA-COLAMARCO, A. 1996. La sedimentación y el Deslave Terrígeno: su efecto sobre el ambiente costero en el Caribe (con énfasis en Panamá). Departamento de Ciencias Marinas, U.P.R., Mayagüez, Puerto Rico, 32 p.
- AVERZA-COLAMARCO, A. 2017. Informe Final. Evaluación preliminar de las condiciones ambientales-oceanográficas del Golfo de Chiriquí y determinación de las áreas con mayores posibilidades para desarrollar el cultivo de peces en jaulas en mar abierto”. Panamá Fish Company. 78 p.
- AVERZA-COLAMARCO, A. & MUÑOZ, E. En preparación. Las Espermatofitas Marinas de Panamá: ecología, distribución y clave taxonómica. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Facultad de Ciencias naturales Exactas y Tecnología, Universidad de Panamá.
- AVERZA-COLAMARCO, A., L.R. ALMODÓVAR & A. MARTINEZ. En preparación. Las Algas Macrófitas del Pacífico de Panamá: compendio bibliográfico. Museo de Biología Marina y Limnología “Dr. Luis Howell Rivero”, Universidad de Panamá.
- AVILES, M.C. 1981. Lista preliminar de los moluscos marinos del Distrito de San Carlos, Panamá. *Donax panamensis* n. 6(20 julio): 12-21.

- AVILES, M.C. 1986. Moluscos de las aguas costeras de los corregimientos de la ensenada y de la esmeralda, Isla del Rey, Archipiélago de Las Perlas, Golfo de Panamá. S.P.M. Thais 6: 1-19.
- AVILES, M.C. 1991. Lista de bivalvos de Panamá. Sociedad Panameña de Mañacología de Panamá. 76 p.
- AVILES, M.C. 2009. Cuadro comparativo de las especies de moluscos presentes en las aguas panameñas. Museo de Malacología (NUMAUP). 1 p.
- AVILÉS, M.E., E. YOUNG & N. SCHOWE. 1983. La fauna malacológica de Bahía Bique, Panamá. Thais (4): 1-19 + 28
- BARNES R. 1972. Zoología de los Invertebrados (II edición en español). Nueva Editorial Interamericana , Mexico, 761 p.
- BATISTA, D. & D. GRAUS. 1999. Taxonomía y distribución geográfica de la fauna ictica en los principales ríos de la cuenca hidrográfica de la provincia de Chiriquí. Trabajo de Graduación, UNACHI. 230 p.
- BIRKELAND, C. 1971. Grazing pressure in benthic communities on Caribbean and Pacific coasts of Panama. Bull. Ecol. Soc. Am. 52(4): 50
- BOXSHALL G.A. & S.H. HALSEY. 2004. An introduction to copepod diversity. Part I & II. The Ray Society.
- BRICEÑO, J & J.A. MARTÍNEZ. 1986. Ictiofauna del Río Chiriquí. Pp: 41-56. En: Evaluación ecológica del Río Chiriquí, en relación a la construcción de la represa hidroeléctrica Edwin Fábrega (Fortuna). D. Hernández y L. D Croz (Eds.). Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá. 79 p. + anexos
- BUSSING, W.A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. 2a ed. Editorial de la Universidad de Costa Rica, San José, 468 p.
- CABALLERO, V.A. 1998. Dinámica del plankton en el Golfo de Montijo. Caracterización por el método de sedimentación. Escuela de Biología, Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá, 86 p.
- CALCAGNO, J.A. (Edit.). 2014. Los invertebrados marinos. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 354 p.

- CALDERÓN, R.A. & O.A. TUÑÓN. 1999. Fauna ictica del río Santa María en la provincia de Veraguas en la temporada seca (1998-1999). Tesis de Licenciatura, Universidad de Panamá, 86 p.
- CARVALHO, P.F. & SLC BONECKER. 2010. Seasonal and Spatial Variability of Appendicularian Density and Taxonomic Composition in the Caravelas Estuary (Northeastern Brazil) and Adjacent Coastal Area. Brazilian Archives of Biology and Technology, 53: 1, 161-169
- CASTRO, C., K. RASMUSSEN, A. PACHECO, D. CARDENAS, R. CARNEROHUAMAN, G. ECHEVERRIA & G. KAUFMAN. 2017. Brydes whale *Balenoptera edeni* occurrence and movements in coastal áreas off Ecuador, Peru and Panama. Technical Report SC/66/SH-10 pp. May 2017. DOI: 10.13140/RG.2.2.36239.59045
- CAREY, K.A., 2011. An Assessment of Ichthyofauna and Artisanal Fishing From the Port of Pedegal in the Golfo de Chiriquí. Independent Study Project (ISP) Collection. Paper 1179. [http://digitalcollections.sit.edu/isp\\_collection/1179](http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/1179)
- CATHALAC. 2007a. Análisis de la relación existente entre las poblaciones de fauna marina de importancia económica con las variables socioeconómicas y biofísicas del ecosistema del bosque de manglar, en la República de Panamá. Diagnóstico del estado actual de los manglares, su manejo y su relación con la pesquería en Panamá (primera etapa) Número de contrato: PSCF-0601. 101 p.
- CATHALAC. 2007b. Recomendaciones para el manejo sostenible del bosque de manglar en el Golfo de Chiriquí. Diagnóstico del estado actual de los manglares, su manejo y su relación con la pesquería en panamá (primera etapa). Número de contrato: PSCF-0601. 52 p.
- CATHALAC. 2008. Diagnósticos Biofísico, Institucional-Legal, Socioeconómico y Línea Base del Bosque de Manglar del Golfo de Chiriquí, Provincia de Chiriquí. Diagnóstico del estado actual de los manglares, su manejo y su relación con la pesquería en Panamá (primera etapa). Número de contrato: PSCF-0601. 135 p.
- CENTRO REGIONAL RAMSAR PARA LA CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE HUMEDALES PARA EL HEMISFERIO OCCIDENTAL. 2009. Inventario de los humedales continentales y costeros de la República de Panamá. Flores De G., E., Gallardo, M., Núñez, E. (eds.). Panamá. 255 p

- CHIRICHINGO, N., W. FISCHER & C.E. NAUEN (Eds.). 1982. INFOPECA. Catálogo de Especies Marinas de Interés Económico Actual o Potencial para América Latina. Parte 2. Pacífico Centro y Suroriental. Roma, FAO-PNUD, Sic-82-2: 588 p.
- CLYNE, H. 1999. Computer simulations of interactions between the North Atlantic right whale (*Eubalaena glacialis*) and shipping. Masters thesis in Software Technology, Napier University. 53 p.
- COLIN, P.L. & C. ARNESON. 1995. Tropical Pacific Invertebrates; a field guide to the marine invertebrates occurring on tropical Pacific coral reefs, seagrass beds and mangroves. The Coral Reef Research Foundation, U.S.A., 296 p.
- CPPS.1999. Plan de acción para la conservación de los mamíferos marinos en el Pacífico Sudeste. 15 p.
- COLORADO SCHOOL OF MINES RESEARCH INSTITUTE. 1980. An ecological study of the San Felix River in western Panama, Republic of Panama. CSMRI Project J90406, 146 pp. + anexos.
- CPPS-PNUMA. 2006. Informe Taller. Taller de trabajo sobre el impacto de las actividades antropogénicas en mamíferos marinos en el Pacífico sudeste Bogota, Colombia, 28 al 29 de noviembre de 2006. 20 p.
- CUPP, E.E. 1943. Marine Plankton Diatoms of the West Coast of North America. University of California Press. Berkeley, California. 238.
- DAWSON, E.Y. 1962. Una clave ilustrada de los géneros de algas benthicas del Pacífico de la América Central. Pacific Naturalist 3(4): 167-231
- D'CROZ, L. & A. O'DEA. 2009. Nutrient and chlorophyll dynamics in Pacific Central America (Panama). En: Lang, Michael A., MacIntyre, Ian G. y Ruetzler, Klaus, Proceedings of the Smithsonian Marine Science Symposium. Washington DC: Smithsonian Institution Scholarly Press, (Smithsonian Contributions to the Marine Sciences): 335-344.
- D'CROZ, L. & A. O'DEA. 2007. Variability in upwelling along the Pacific shelf of Panama and implications for the distribution of nutrients and chlorophyll. Estuarine Coastal & Shelf Science 73(1-2): 325-340.
- D'CROZ, L. & D.R. ROBERTSON. 1997. Coastal oceanographic conditions affecting coral reefs on both sides of the Isthmus of Panama. Proc. 8<sup>th</sup> Int. Coral Reef Sym. 2: 2053-2058.

- D'CROZ, L., J.B. DEL ROSARIO & J.A. GÓMEZ. 1991. Upwelling and phytoplankton in the Bay of Panama. *Rev. Biol. Trop.* 39(2): 233-241.
- D'CROZ, L., B. KWIECINSKI, J.L. MATE, J.A. GOMEZ & J.B. DEL ROSARIO. 2003. El afloramiento costero y el Fenómeno del Niño: implicaciones sobre los recursos biológicos del Pacífico de Panamá. *Tecnociencia* 5(2): 35-49.
- DEL ROSARIO, J.B. & Y. AGUILA, 1986. Invertebrados bentónicos del estuario del Río Chiriquí. Pp: 57-65. En: *Evaluación ecológica del Río Chiriquí, en relación a la construcción de la represa hidroeléctrica Edwin Fábrega (Fortuna)*. D. Hernández y L. D Croz (Eds.). Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad de Panamá. 79 p. + anexos.
- DEXTER, D. 1979. Community structure and seasonal variation in intertidal Panamanian sandy beaches. *Estuarine and Coastal Marine Science* 9: 543-558
- DÍAZ DEL OLMO, F., R. CÁMARA ARTIGAS, J. R. MARTÍNEZ BATLLE. 2004. Directrices y recomendaciones para el uso y gestión sostenible de los manglares de Chiriquí (República de Panamá). Autoridad Nacional del Ambiente, Panamá. 153 p
- DÍAZ DEL OLMO, F., R. CÁMARA ARTIGAS, & J.R. MARTÍNEZ. 2018. Manglares de Chiriquí (costa del Pacífico, Panamá): Diagnóstico biogeomorfológico aplicado a la conservación de costas tropicales. Pp. 81-100. EN: F. Cebrián, F. Jover, R. González (coord.). *America Latina en las últimas décadas procesos y retos*, Universidad de Castilla-La Mancha, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, 1318 p.
- DÍAZ, V., & D.J. REISH. 2009. Poliquetos en estudios ambientales. Pp. 203-227. EN: Daniel H. Shain (Author), *Annelids in Modern Biology*. Editorial Wiley-Blackwell, 384 p.
- DIEGUEZ, M. 1991. Contribución al conocimiento de los moluscos gasterópodos y bivalvos de la costa del Pacífico de la República de Panamá. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España, 923 p.
- EARLE, S. 1972. A review of the marine plants of Panama. *Bull. Biol. Soc. Wash.* No.2: 69-88.
- EARLL, R., & D.G. ERWIN. 1984. *The Ecology of the Shallow Sublittoral Benthos*. Oxford University Press. 277 p.
- ESCHMEYER, W.N. & E.S. HERALD. 1983. *A Field Guide to Pacific Coast Fishes (North America)*. The Peterson Field Guide Series, Houghton Mifflin Company, New York, U.S.A., 336 p.

- FAUCHALD, K. & A.A. REIMER. 1975. Clave de poliquetos panameños con la inclusión de una clave para todas las familias del mundo. Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente 14(1): 71-94.
- FERNÁNDEZ-GARCÍA, C.; RIOSMENA-RODRÍGUEZ, R.; WYSOR, B, TEJADA, O.L. & J. CORTÉZ. 2011. Checklist of the Pacific marine macroalgae of Central America. Botanica Marina 54: 53-73.
- FISHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K.E. CARPENTER & V.H. NIEM. 1995a. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, Pacífico Centro-Oriental. Vol. I (Plantas e Invertebrados): 1-646 p.
- FISHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K.E. CARPENTER & V.H. NIEM. 1995b. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, Pacífico Centro-Oriental. Vol. II (Vertebrados parte 1): 647-1200 p.
- FISHER, W., F. KRUPP, W. SCHNEIDER, C. SOMMER, K.E. CARPENTER & V.H. NIEM. 1995c. Guía FAO Para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca, Pacífico Centro-Oriental Vol. III (Vertebrados parte 2): 1201-1813 p.
- FLORES-GONZÁLEZ, L., I.C. AVILA, J. CAPELLA ALZUELA, P. FALK, F. FELIX, J. GIBBSON, H.M. GUZMAN, B. HAASE, J.C. HERRERA, V. PEÑA, L. SANTILLÁN, I. CRISTINA, & K. VAN WAREBEEK. 2007. Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos de un plan de acción regional e iniciativas nacionales. Fundación Jubarta. Cali, Colombia, 106 p.
- GARCÉS, H.A. 1993. Moluscos del litoral arenoso de la Bahía de Panamá. Scientia Panamá. 8: 171-189.
- GARCÉS, H.G. 1994. El bentos marino. Pp: 111-117. EN: D'croz, Martínez & Arosemena (Edit.). El inventario Biológico del Canal de Panamá I: El Estudio Marino, SCIENTIA (Panamá), 8(2): 1-598.
- GARCÉS, H.G. 2002. Fauna acuática asociada al río San Felix, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Tecnociencia 4(2): 73-86.
- GARCÉS, H.G. 2021. Lista sistemática preliminar de los peces marinos comerciales del Pacífico de Panamá. Tecnociencia 23(1): 198-237.
- GIUDICELLI, M. 1974. Summary report of the activities and results of the R-V Canopus from june 1972 to june 1974. National Fisheries Development Project. PAN-71-526, 30 pp. + anexos.

- GLYNN, P.W. 1972. Observations on the ecology of the Caribbean and Pacific coasts of Panama. Bull. Biol. Soc. Wash. No. 2: 13-30.
- GLYNN, P.W. 1977. Coral growth in upwelling and nonupwelling areas of the Pacific coasts of Panamá. J. Mar. Res. 35(3): 576-585.
- GLYNN, P.W. & J.L. MATÉ. 1997. Field guide to the Pacific Coral Reefs of Panama. Proc. Int. Coral Reef Symp. 1: 145-166.
- GLYNN, P.W., R.H. STEWART & J.E. MCCOSKER. 1972. Pacific coral reefs of Panamá: structure, distribution and predators. Geol. Rundschau 61(2): 483-519.
- GÓMEZ, J.A., R. HERRERA, V. RÍOS & G. VILLALAZ. 2001. Análisis del sedimento y organismos de la infauna de Playa El Salado-Aguadulce. Tecnociencia 3(1): 83-102.
- GÓMEZ, A., R. RODRÍGUEZ, R. VILLARREAL, A. OTERO, & M. PIEPENBRING. 2010. Guía de manglares de la Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá, Puente Biológico (2010) 3: 33-49.
- GOODYEAR, R.H. & E. MONTENEGRO. 1987. Los peces del río Caldera, Chiriquí, República de Panamá, distribución y abundancia relativa. Mecanografiado, 27 p.
- GOODYEAR, R., V. MARTÍNEZ & J.B. DEL ROSARIO. 1977. Fauna acuática. Pp. 265-334. EN: ADAMES, A.J. (Ed.). Evaluación ambiental y efectos del Proyecto Hidroeléctrico Fortuna. Informe Final. Revista Lotería (No. 254, 255, 256): 538 p.
- GOSLINER, T.E., D.W. BEHRENS & G.C. WILLIAMS. 1996. Coral Reef Animals of the Indo-Pacific. Sea Challengers, CA, U.S.A., 314 p
- GRAJALES, G. & C. VERGARA. 1996. Ecología de la infauna bentónica de Playa Bique, enero a junio de 1995. Trabajo de Graduación. Universidad de Panamá. 93 p.
- GRAJALES, G. & C. VERGARA. 2004. Cambios temporales en la abundancia y diversidad de poliquetos en un área de la zona entre mareas de Playa Bique (Pacífico de Panamá). Tecnociencia 6(2): 7-21.
- GREEN, E.P. & F.T. SHORT. 2003. World Atlas of Seagrasses. Prepared by the UNEP World Conservation Monitoring Centre, University of California Press, Herkeley, 298 p.
- GRIMALDO, M., J. CHANG, E. MUÑOZ, & A. AVERZA C. 2013. Abundancia estacional del zooplancton en el Golfo de Montijo, Pacífico panameño. Tecnociencia 15(1): 33-42.
- GUZMÁN, H. & O. BREEDY. 2008. Distribución de la diversidad y estado de conservación de los arrecifes coralinos y comunidades coralinas del Pacífico Occidental de Panamá (Punta Mala, Punta Burica) The Nature Conservancy, 40 p.

- GUZMAN, H., R. CIPRIANI, A.J. VEGA, M. LOPEZ & J.M. MAIR. 2008. Population assessment of the Pacific green spiny lobster *Panulirus gracilis* in Pacific Panama. *Journal of Shellfish Research*, 27(4): 907–915.
- HASLE, G.R. & SYVERTSEN, E.E. 1997. Marine diatoms. In: Tomas, C. R. (ed.) *Identifying marine Phytoplankton*. Academic Press, Inc., San Diego. 5-385.
- HAGBERG, A. & C. KALB, 1968. Moluscos bivalvos y gasterópodos marinos de Importancia Comercial en América Central. *Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América CA/FI/68/36*.
- HUMANN, P. & N. DeLOACH. 2004. *Reef fish identification: Baja to Panama*. New World Publication, Inc., Jacksonville, Florida, 343 p.
- IBÁÑEZ, A. 2006. Golfo de Chiriquí, ecosistemas y conservación de la zona insular y costera / Panamá: The Nature Conservancy, 98 p.
- INVEMAR-AMH. (2013). *Manual de métodos de ecosistemas marinos y costeros con miras a establecer impactos ambientales*. Instituto de Investigaciones Marino y Costeras-Agencia Nacional de Hidrocarburos. Colombia, 230 p.
- JEFFERSON, T.A., S. LEATHERWOOD & M.C. WEBBER. 1993. *Marine Mammals of the World*. FAO Identification Guide, United Environment Programme, FAO, ROMA, ITALY. 320 p.
- KEEN, A.M. 1971. *Sea Shells of Tropical West America: Marine mollusks from California to Peru*. Stanford University Press, Stanford, California. 1064 p.
- KNOWLTON, A. R., F. T. KORSMEYER, H. WU, & B. HYNES. 1995. The hydrodynamic effects of large vessels on right whales. Final report for National Marine Fisheries Service Contract No. 46EANF60004 (unpublished). Available from NEFSC, 166 Water St., Woods Hole, MA 02543. 35 p.
- KNOWLTON, A. R., F. T. KORSMEYER, & B. HYNES. 1998. The hydrodynamic effects of large vessels on right whales, phase two. Final report for National Marine Fisheries Service Contract No. 46EANF60004 (unpublished). Available from NEFSC, 166 Water St., Woods Hole, MA 02543. 13 p.
- KWIECINSKI, B. & B. CHIAL. 1983. Algunos aspectos de la oceanografía del Golfo de Chiriquí, su comparación con el Golfo de Panamá. *Rev. Biol. Trop.*, 31(2): 323-325.

- LITTLER, D. & M.M. LITTLER. 2003. South Pacific Reef Plants: A Divers Guide to the Plant Life of South Pacific Coral Guides. OffShore Graphichs, Inc., Washington, 331 p.
- LITTLER, D.S. & M.M. LITTLER. 2010. Marine Plants of Pacific Panama. Smithsonian Tropical Research Institute, Smithsonian Institution. <https://biogeodb.stri.si.edu/pacificalgae>: Updated on January 2010.
- LOFTIN, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes in Panamá. Florida State University, Thalahassee, Ph. D. Thesis, 264 p.
- MADRID, M. 2017. Dos delfines quedan atrapados en un río en Chiriquí. El Panama America 29-05-2017.
- MARTINEZ, V. & R.H. GOODYEAR. 1982. Estudio sobre la biología del estuario del río Chiriquí y Pedregal. IRHE. Pag. Var.
- MARVIVA. 2010. Guía de Buenas Prácticas para la pesca deportiva y turística. Así es la pesca deportiva y turística en Costa Rica. 24 p.
- MARVIVA. 2014. (Posada, J.M., A. Piedra, E. Ross1 , J.M. Díaz1 , G. Nikolas Sánchez , Z. Guerra2 & M. De Leon). Guía de identificación: Invertebrados marinos de importancia comercial en la costa Pacífica de Panamá. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 120 p.
- MARVIVA. 2017. (Posada, J.M., E. Ross Salazar, G. Melo, N. Sánchez & A.E. Ventura Pozuela). Guía de identificación de los peces de importancia comercial en la costa Pacífica de Panamá. Fundación MarViva. Ciudad de Panamá. 255 p.
- MATÉ, J.L. 2005/2006 (II edición). Análisis de la situación de la pesca en los Golfos de Chiriquí y de Montijo. The Nature Conservancy. Panamá. 68 p.
- MAY-COLLADO, L., M. Amador-Caballero, J.J. Casas, M.P. Gamboa-Poveda, F. Garita-Alpízar, T. Gerrodette, R. González-Barrientos, G. Hernández-Mora, D.M. Palacios, J.D. Palacios-Alfaro, B. Pérez, K. Rasmussen, L. Trejos-Lasso & J. Rodríguez-Fonseca. 2017. Ecology and Conservation of Cetaceans of Costa Rica and Panama. Pp. 293-319. IN: M. Rossi-Santos y C. Finkl (eds), Book: Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America, Chapter: 12, Publisher: Springer Press, Coastal Research Library 22. ISBN impreso: 978-3-319-56984-0; ISBN electrónico: 978-3-319-56985-7
- MEEK, S.E. & S.F. HILDEBRAND. 1923, 1925, 1928. The Marine Fishes of Panamá. Field. Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. Vol XV (215, 226, 249): 1-1945.

- MILLER, R.R. 1966. Geographical distribution of central american freshwater fishes. Copeia 1966(4): 773-802.
- MILLER, R.R. 1976. Geographical distribution of central american freshwater fishes, with addendum. Pp. 125-156 EN: T: B: Thorson (ed.), Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes, Univ. Nebraska, Lincoln, 663 pp.
- MILLER, R.R. 1982. Pisces. Pp. 486-501. En: Hurlbert, S.H. y Villalobos-Figueroa, A. (Editores). Aquatic Biota of Mexico, Central America and The West Indies. San Diego State University, San Diego, 529 p.
- MINISTERIO DE AMBIENTE DE PANAMÁ (MiAmbiente). 2017. Diagnóstico de la Situación de las Tortugas Marinas y Plan de Acción Nacional para su Conservación. Edgar A. Araúz A., Lucas Pacheco., Shirley Binder y Ricardo de Ycaza. Ministerio de Ambiente, Ciudad de Panamá. 104 p.
- MOLINA, O. 1992. Estructura del macrobentos en el manglar del estero de Jaltepeque, El Salvador. Tesis de Maestría, Universidad de Costa Rica 97 p.
- MYERS, G.S. 1966. Derivation of the freshwater fish fauna of central america. Copeia 1966(4): 766-773.
- NORAD. 1988. Prospección de los recursos pesqueros de la plataforma Pacífica entre el sur de México y Colombia. Agencia Noruega de Desarrollo. 97 p.
- NORAD-UNDP-FAO PROGRAMME. 1987. Surveys of the fish resources on the Pacific shelf from Colombia to southern Mexico with R-V Dr. Fridtjof Nansen, Institute of Marine Research Bergen, Final Report, 94 pp. + anexos.
- OSPESCA. 2007. proyecto regional: manejo sostenible de la pesca marina, con énfasis en las especies objeto de la pesca deportiva. ATN/FG9312-RS. IBERINSA (Iberica de Estudios e Ingeniería S.A.), Segundo Informe intermedio parte I versión final del diagnóstico marzo del 2007. 209 p.
- PACHECO, L.R. 2013. La pesca con palangre pelágico en el pacífico panameño. Aspectos operativos de la selectividad de los anzuelos y repercusiones en la captura incidental de tortugas marinas. Tesis Maestría. Universidad de Alicante, España, 155 p.
- PACHECO, L.R. & F. MORALES G. 2021. Capturas de langosta verde (*Panulirus gracilis*) en la zona especial de manejo marino costero Archipiélago de Las Perlas en Panamá. 23(2): 301-311.

- PERALTA, C. 2009. Reducción del impacto que ocasiona el uso de trasmallos a los cetáceos y sus crías en áreas costeras dentro del Golfo de Chiriquí. ARAP-Dirección General de Ordenamiento y Manejo Integral, Departamento de manejo de los Recursos Acuáticos. 32 p.
- PERALTA, C. 2010. evaluación preliminar del impacto causado a los cetáceos por el uso de trasmallos en el Golfo de Chiriquí, Panamá. Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste pp: 27-31.
- PÉREZ SÁNCHEZ, Y. 2020. Ballenas y delfines: animales marinos que custodian el ecosistema. Sección Planeta, la Estrella de Panamá, 29 de julio 2020
- PEREZ, L., A. GONZALEZ, I. MARTINEZ, R. RÍOS, O. TEJADA & R. VILLAREAL. 2010. Macroalgas de Playa Hermosa, Costa Pacífica de Chiriquí, Panamá. Puente Biológico (2010) 3: 127-143.
- PLANETA PANAMÁ CONSULTORES, S.A. 2012. Plan de Ordenamiento del recurso concha negra, Alanje, David, San Lorenzo, Provincia de Chiriquí., octubre 2012, Para MarViva, 178 pag. + Anexos.
- PLANETA PANAMÁ CONSULTORES, S.A. 2020. Informe Preliminar Ambiental Puerto Barú, Estuario del Río Chiriquí, Puerto Cabrito. 91 p.
- RASMUSSEN, K. & D.M. PALACIOS. 2013. Highlights from a Decade of Humpback Whale Research in the Gulf of Chiriquí, Western Panama, 2002-2012. Paper SC/65a/SH04 presented to the IWC Scientific Committee, June 2013, Jeju, Korea, 8pp (unpublished). [Available from the Office of the International Whaling Commission, The Red House, 135 Station Road, Impington, Cambridge, Cambridgeshire CB4 9NP, UK]
- RASMUSSEN, K. & D.M. PALACIOS. 2014a. Update on Humpback Whale Research in the Gulf of Chiriquí, Western Panama, 2013. Paper SC/65b/SH15. 8 p.
- RASMUSSEN, K. & D.M. PALACIOS. 2014b. Update on Humpback Whale Research in the Gulf of Chiriquí, Western Panama, 2014. Paper SC/66a/SH/16. 9 p.
- REEVES, R.R., B. SMITH, E.A. CRESPO, & G. NOTARBARTOLO DI SCIARA. (compilers). 2003. Dolphins, Whales and Porpoises: 2002–2010 Conservation Action Plan for the World’s Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 139pp

- REIJMER, J.J.G., T. BAUCH, & P. SCHA” FER. 2012. Carbonate facies patterns in surface sediments of upwelling and non-upwelling shelf environments (Panama, East Pacific). *Sedimentology* (2012) 59, 32–56
- ROBLES, Y.A., L.A. MONTES & Á.J. VEGA. 2015. Caracterización de la captura de tiburones por la pesca artesanal en los manglares de David, Golfo de Chiriquí, Pacífico de Panamá. *Tecnociencia* 17(1): 11-30.
- ROBERTSON, D.R. & G.R. ALLEN. 2008. Shorefishes of the tropical Eastern Pacific online information system; [www.stri.si.edu/sftep..](http://www.stri.si.edu/sftep..)
- RODRÍGUEZ, C. & T. TORRES. 2011. Zooplancton asociado al manglar de Punta Chame con énfasis en el ictioplancton. Tesis de Licenciatura. Escuela de Biología. Universidad de Panamá. 189 p.
- RODRÍGUEZ, E., E. CABALLERO, A. GÓMEZ, D. GÓMEZ, R. RODRÍGUEZ, & O.L. TEJADA. 2010. Algas del manglar de Remedios, Chiriquí, Panamá, Puente Biológico (2010) 3: 71-87.
- SÁENZ, J.C., G. WONG & E. CARRILLO. 2004. Ballenas y Delfines de America Central=Whales and Dolphins of Central America. Heredia, Costa Rica: INBio, 155 p
- SAN MARTIN, G., E. LOPEZ, M. REDONDO, M. CAPA, P. CLADERA & A.J. LABORDA. 1997. El Benthos marino del Parque Nacional de Coiba (Panamá). Pp. 33-55. EN: S. CASTROVIEJO (ED.). Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá): inventario preliminar. AECI (Agencia Española de Cooperación Internacional), 534 p.
- SEIXAS, C.E. 2004. Spatial pattern of zooplankton biomasa in the Gulf of Montijo, Panama. *Revista tecnociencia* 6(2): 153-160.
- SEIXAS C.E., L. DE GRACIA, X, APARICIO & Y. MUÑOZ. 2014. The structure of bostrychietum complex in an alluvial mangrove forest in the gulf of montijo, pacific of Panama. *Tecnociencia* 16(1): 63-73.
- SMAYDA, T.J. 1963. A quantitative analysis of the phytoplankton of the Gulf of Panama.I. Results of the regional phytoplankton surveys during july and november, 1957 and March, 1958. *Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull.* 7(3): 191-253.
- SMAYDA, T.J. 1966. A quantitative analysis of the phytoplankton of the Gulf of Panama. III General Ecological Conditions and the Phytoplankton Dynamics al 8° 45'N -79° 23' from November 1954 to may 1957. *Inter-Amer. Trop. Tuna Comm. Bull.* 11(5): 355-612

- SOLER, A., M. PEREZ & E. AGUILAR..2003. Diatomeas de las Costas del Pacífico en Panamá: Estudio Florístico. Agenda del Centenario, Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad de Panamá, Impreso por Quebecor World Bogota S.A., Colombia. 383 p.
- STEIGER, G.H., J. CALAMBOKIDIS, R. SEARS, K.C. BALCOM & J.C. CUBBAGE. 1991. Movement of humpback whales between California and Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 7(3): 306-310.
- TAYLOR, W.R. 1945. Pacific Marine Algae of the Allan Hancock Expeditions to the Galapagos Islands. The University of Southern California Press, Los Angeles, California, 528 p.
- TRIBALDOS, A. 2008. Guia de identificación de manglares del humedal Bahía de Panamá. Audubon, 20 p.
- VARGAS. J.A. 1998. Community structure of macrobenthos and the results of macropredator exclusion on a tropical intertidal mud flat. Rev. Biol. Trop., 36 (2A): 287-308.
- VÁZQUEZ MONTOYA, R. 1983. Peces marinos en el Lago Bayano. de Biología Tropical (Univ. De Costa Rica) 32 (1):17-24, junio 1984
- VÁZQUEZ MONTOYA, R., B. KWIECINSKI & L. D'CROZ. 1982. La biología acuática del Tabasara y el impacto de la posible represa. Informe Técnico, IRHE/Universidad de Panamá, 39 pp. + anexos.
- VÁZQUEZ MONTOYA, R. & THORSON, T. 1982. The Bull Shark (*Carcharhinus leucas*) and largetooth sawfish (*Pristis perotteti*) in lake Bayano, a tropical man-made impoundments in Panamá. Env. Biol.Fish 7(4): 341-347.
- VEGA, A.J. & A. GONZÁLEZ. 2001. Moluscos del Pacífico Veragüense, parte I (clase: bivalvia y poliplacophora). Revista Tecnociencia 3(2): 89-107.
- VEGA, A.J. & A. GONZÁLEZ. 2002. Moluscos del Pacífico Veragüense, parte II (gasteropoda). Revista Tecnociencia 4(1): 23-45.
- VEGA, A.J., & Y. ROBLES. 2014. Efecto del área de captura y del arte de pesca sobre las poblaciones de peces asociadas al área costera. programa de investigaciones pesqueras en el Pacífico Occidental de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas, Universidad de Panamá.

- VEGA, A.J., C. MENA & Y.A. ROBLES. 2018. Pesca artesanal de *Cardisoma crassum* (cangrejo) y *Ucides occidentalis* (mangote) en el sector nororiental del Golfo de Montijo, pacífico de Panamá. *Tecnociencia* 20(2): 5-22.
- VEGA, A.J., Y.A. ROBLES. & R. CIPRIANI. 2011. Estudios biológico-pesqueros en el Golfo de Chiriquí, Pacífico de Panamá. SENACYT, Fundación MarViva, Conservación Internacional. 306 p.
- VEGA, J.A., Y, ROBLES & K. GODY. 2015. el papel de los manglares como criaderos de pargo (Lutjanidae) en el Golfo de Chiriquí. *Tecnociencia* 17(2): 109-123.
- VEGA, J.A., Y, ROBLES & D.GIL. 2013. Biología y pesquería de *Panulirus gracilis* (Streets, 1871) (Decapoda: Palinuridae) en el Pacífico Occidental de Panamá. *Revista Ciencias Marinas y Costeras* 5: 9-24
- VEGA, A.J, Y. A. ROBLES P. & J. L. MATÉ 2016. La pesca artesanal en el Parque Nacional Coiba y zona de influencia. Biología y pesquería de sus principales recursos, con recomendaciones de manejo. Fundación MarViva, Ciudad de Panamá, Panamá, 79 p.
- VEGA, A.J., Y.A. ROBLES P., F. QUEZADA, O. QUINTERO & L. MONTES. 2015. Evaluación preliminar de la captura incidental de tortugas marinas por la pesquería artesanal en el Golfo de Chiriquí. *Tecnociencia* (U.P.) 17(1): 31-45.
- WYSOR, B. 2004: An annotated list of marine Chlorophyta from the Pacific Coast of the Republic of Panama with a comparison to Caribbean Panama species. - *Nova Hedwigia* 78: 209-241.

## Ecosistemas

- Alvarez C. F. (2012). Capital natural crítico y función del hábitat como aproximación a la complejidad ambiental. *Revista Lasallista de Investigación*, Vol 7, N°2. Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Balvanera, P. Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Ecosistemas* 21 (1-2): 136-147. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente. Enero-agosto 2012. <http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=709> Consultado en septiembre 2021.
- Barrera-Cataño J. I. y C. Valdés-López. 2007. Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. *Universitas Scientiarum* (Edición especial II) 12: 11-24.

- Barrera, José Ignacio, 2010. Los disturbios como causa de degradación de los ecosistemas. Escuela de Restauración Ecológica – ERE, Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.  
[http://elti.fesprojects.net/2014%20Monitoring\\_Pereira/j.\\_barrera\\_degradacion.pdf](http://elti.fesprojects.net/2014%20Monitoring_Pereira/j._barrera_degradacion.pdf) Consultado en septiembre 2021.
- Biología Sur. Dinámica del ecosistema. Consultado en septiembre 2021.  
<https://www.biologiasur.org/index.php/teoria/biosfera/dinamica-del-ecosistema>.
- Boyd, J., Banzhaf, S. 2007. What are Ecosystem Services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics* 63:616-626.
- Brown, S. & A. E. Lugo. 1994. Rehabilitation of tropical lands: a key to sustaining development. *Restoration Ecology* 2 (2): 97-111.
- Chan, K. M. A., Goldstein, J., Satterfield, T., Hannahs, N., Kikiloi, K., Naidoo, R., Vadeboncoeur, N., Woodsiede, U. 2011. Cultural services and non-use values En: Kareiva, P., Tallis, H., Ricketts, T.H., Daily, G.C., Polasky, S. (eds.). *Natural Capital. Theory and Practice of Mapping Ecosystem Services*. pp. 206-228, Oxford University Press Inc., N.Y., USA.
- Comunicación UPM. Conectar los ecosistemas para conservar su biodiversidad. Weblog de la Universidad Politécnica de Madrid. <https://www.upm.es/e-politecnica/?p=2259> Consultado el 21 de diciembre de 2021.
- Dinerstein, E; Olson, DM; Graham, DJ; Webster, AL; Primm, SA; Bookbinder, MP; Ledec, G. 1995. *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. The World Bank, Washington, DC., USA.
- Doney, S. C., M. Ruckelshaus, J. E. Duffy, J. P. Barry, F. Chan, C. A. English, *et al.* 2012. "Climate change impacts on marine ecosystems" (Impacto del cambio climático en los ecosistemas marinos). *Annual Review of Marine Science* 4: 11-37.  
<https://mangroves.elaw.org/es/node/92> Consultado en septiembre 2021.
- Ecorregión: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ecorregi%C3%B3n> Consultado en septiembre 2021.
- Environmental Law Alliance Worldwide, ELAW. Información técnica sobre manglares: una base de datos. <https://mangroves.elaw.org/es/node/92> Consultado en septiembre de 2021.
- Gilman, E. L., J. Ellison, N. C. Duke y C. Field. 2008. "Threats to mangroves from climate change and adaptation options" (Amenazas para los manglares a partir del cambio climático y las opciones de adaptación). *Aquatic Botany* 89: 237-250.

- González, Patricia. La fragmentación de los ecosistemas. Los Bloggers de Axena. 29 octubre 2013. <http://blogueiros.axena.org/2013/10/29/fragmentacion-ecosistemas/> Consultado en diciembre 2021.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). 2007: "Synthesis Report". (Informe de síntesis) Pachauri, R. K. & A. Reisinger, eds. 104.
- Herrera, Pedro. ¿Por qué es importante la conectividad ecológica? Fundación Entretantos, 18 septiembre 2018. <https://www.entretantos.org/porque-es-importante-la-conectividad-ecologica-en-la-planificacion-territorial/> Consultado el 21 de diciembre 2021.
- Hoekstra, J.M., Boucher, T.M., Ricketts, T.H., Roberts, C. 2005. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecology Letters* 8:23-29.
- Maass, J. M., Balvanera, P., Castillo, A., Daily, G. C., Mooney, H. A., Ehrlich, P., Quesada, M., Miranda, A., Jaramillo, V. J., et al. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1):17 [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art17/> Consultado en octubre de 2021.
- Maass, J. M., Jaramillo, V., Martínez-Yrízar, A., García-Oliva, F., Pérez-Jiménez, L. A., Sarukhán, J. 2002. Aspectos funcionales del ecosistema de selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco En: Noguera, F.A. Vega, J.H. García-Aldrete, A.N., Quesada, M. (eds.). *Historia Natural de Chamela*, pp. 525-542, Instituto de Biología, UNAM, México, D.F., México.
- Manson, R.H., E.J. Jardel Peláez et al. 2009. Perturbaciones y desastres naturales: impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 131-184.
- Margalef, R. 1974. Ecología. Omega. Barcelona, España. 968 pp.
- National Research Council (NRC). 2011. "Climate stabilization targets: emissions, concentrations and impacts over decades to Millennia" (Metas de estabilización del clima: emisiones, concentraciones e impactos durante las décadas hasta los milenios). Washington DC: National Academies Press. 298.
- Pickett, S.T.A. & P. S. White. 1985. The ecology of natural disturbance and pathways of succession. Academic Press Inc. 472 pp.

- Planeta Panamá Consultores, S.A. 2021. EsIA “Proyecto Puerto Barú”, Distrito de David – Provincia de Chiriquí. Ambiente biológico. Flora. Páginas 2-12.
- Quijas, S., Schmid, B., Balvanera, P. 2010. Plant diversity enhances provision of ecosystem services: a new synthesis. *Basic and Applied Ecology* 11:582–593.
- Saavedra, Francisco. Capítulo 3: Factores que alteran los ecosistemas. Basado en Jacob Slusser & Gillian Bloomfield, 2015. <https://prezi.com/wg882cahl39v/capitulo-3/> Consultado en octubre de 2021.
- Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación: de la ecofisiología de las plantas a la dinámica de las comunidades y paisaje. Barcelona, Ediciones Omega. 703 pp

### **3. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

#### **Población, territorio y desarrollo**

- [ANAM-ARAP] Autoridad Nacional del Ambiente y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. 2013. Manglares de Panamá: importancia, mejores prácticas y regulaciones vigentes. Panamá: Editora Novo Art, S.A., 75 pp
- [CATHALAC] 2008. Mapas Bases del Ecosistema de Manglar de los Golfos de Chiriquí; Montijo, Provincia de Veraguas; y San Miguel, Provincia de Darién. Proyecto “DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LOS MANGLARES, SU MANEJO Y SU RELACIÓN CON LA PESQUERÍA EN PANAMÁ. (PRIMERA ETAPA)”. Panamá, República de Panamá. 76 páginas. Financiado con fondos del Fideicomiso Ecológico de Panamá (FIDECO), administrado por la Fundación NATURA.
- [CATIE] 2018. Diseño de lineamientos estratégicos para el desarrollo del Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca (2018-2023). Informe final con propuesta del Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, esquema de gobernanza, plan estratégico validado y mapas. Proyecto “Mejorando la Conservación de los Manglares a lo largo del Corredor Marino del Pacífico Tropical Oriental (ETPS) a través del desarrollo e implementación de Estrategias Coordinadas Regionales y Nacionales”. Preparado bajo la coordinación de la M.Sc. Katherine Araúz Ponce, con la colaboración técnica de Mgtr. Óscar Chacón y M.Sc. Elvin Britton del CATIE. Financiado por el Fondo Mundial del Ambiente (CCAD-PNUD/GEF). Panamá: 28 de marzo de 2018. 76 pp

- [Conservación Internacional]. (2018). Gabriela Page, Ricardo Montenegro y César Viteri. Evaluación rápida de las condiciones para la implementación de las Cuentas Ecosistémicas Experimentales de Manglar en Panamá. 24 pp
- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio (1991). Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México.
- Gandásegui h., Marco, La fuerza de trabajo en el agro (1990). Experiencia de desarrollo capitalista en Panamá. (Panamá, CELA)
- [MarViva, CATIE]. (2018). Valoración económica de los Manglares de David y el Humedal Golfo de Montijo. Informe Técnico. 162 pp
- [Universidad de Panamá]. (2001). Facultad de Humanidades, Departamento de Geografía. Sección de Investigaciones Geográficas Ángel Rubio. Diccionario Geográfico de Panamá. 2<sup>a</sup> ed. Panamá: Editorial Universitaria “Carlos Manuel Gasteazoro”. Volúmenes I y II.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Decreto Ejecutivo 123, de 14 de agosto de 2009. Gaceta Oficial 26,352-A de 24 de agosto de 2009. “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título I de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de setiembre 2006. 76 pp
- [Contraloría General de la República de Panamá. INEC. Censos Nacionales de Población y Vivienda]:
- Censos Nacionales 2010. XI de Población y VII de Vivienda Volumen I – Tomo 1 y Tomo 2: Lugares poblados de la República. (No precisa fecha de impresión).
- Censos Nacionales de Población y Vivienda. X de Población. VI de Vivienda. 14 de mayo de 2000. Volumen I. Resultados Finales Básicos. Volumen I, Vivienda y Hogares. Volumen II: Población. Volumen I – Tomo 2: Lugares poblados de la República. Volumen I - Tomo 3. Lugares Poblados de la República.
- Censos Nacionales de Población y Vivienda. 13 de mayo de 1990. Volumen I. Resultados finales ampliados. Lugares Poblados de la República.
- Censos Nacionales de 1980. Octavo Censo de Población. Cuarto Censo de Vivienda. 11 de mayo de 1980. Volumen I. Lugares Poblados de la República
- Censos Nacionales de 1970. Séptimo de Población. Tercer Censo de Vivienda. 10 de mayo de 1970. Volumen I. Lugares Poblados de la República

- MEF (2010, sin fecha registrada). Omar A. Moreno V. Atlas Social de Panamá. Migración interna reciente en Panamá. Dirección de Análisis Económico y Social. República de Panamá. 28 pp. Buscar en: <https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/docs/documentos%20tematicos/Atlas%20social%20de%20Panama/13%20-%20Migracion%20interna%20reciente%20en%20Panam%C3%A1.pdf>
- MINSA. 2015. Indicadores generales de la region de salud de Chiriquí, 2000-2015. Dirección de Planificación. Departamento de registros y estadísticas de salud. Panamá. Disponible en: <http://minsa.b-cdn.net/sites/default/files/publicacion-general/chiriqui.pdf>
- MINSA. 2018. Análisis de Situación de Salud región de Chiriquí. Dirección Nacional de Planificación, Registros médicos y estadística de salud. Panamá. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pa/informacion-salud/region-de-salud-chiriqui-0>
- MINSA. 2019. Boletín estadístico. Panamá. Registros médicos y estadística de salud. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pa/contenido/boletin-estadistico-ano-2017final-2018preliminar-2019preliminar>
- MINSA. 2020. Lista de Comités de Salud y JAAR. Panamá. Registros médicos y estadística de salud. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pa/informacion-salud/listado-de-los-comites-de-salud-y-jaar>
- MINSA. 2020. Análisis de Situación de Salud ASIS 2020. Dirección Nacional de Planificación. Panamá. Disponible. En: [http://minsa.bcdn.net/sites/default/files/general/asis\\_macro\\_nacional\\_resumen\\_octubre\\_2020.pdf](http://minsa.bcdn.net/sites/default/files/general/asis_macro_nacional_resumen_octubre_2020.pdf)
- MINSA. 2021. Lista de instalaciones de salud. Registros médicos y estadística de salud. Panamá. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pa/informacion-salud/installaciones>
- PNUD, Panamá. (Mayo 2020). Impacto del COVID-19 en Panamá. Análisis Socioeconómico. COVID-19 Respuesta. Panamá, mayo 2020. 48 pp

## Cultura y arqueología

- Bird Junius y Cooke, Richard (1977). Los artefactos más antiguos de Panamá. Revista Nacional de Cultura. N° 6. Panamá
- Castillero R. E. J. (1955). Historia de Panamá. Panamá. R. de P.,

- Richard. Sanchez, Luis. Arqueología De Panamá (1888 – 2003). (2004). Comisión Universitaria del Centenario de La República. Panamá: Cien Años De República. Manfred, S.A. Primera Edición 2004. Panamá.
- Cooke, Richard, Sánchez Luis, Guzmán Smith, Nicole y Lara Kraudy, Alexandra (2019). Panamá Prehispánico en: Castillero, Calvo. Nueva Historia General de Panamá. Volumen 1, Tomo 1 Editora Novo Art, S.A.
- Linares, Olga. La Cronología Arqueológica Del Golfo De Chiriquí. Panamá. XXXI Congreso Internacional De Americanistas. Vol.1, Págs. 405-14. Separata. Sevilla, 1966.
- Linares, Olga. Cultural Chronology of the Gulf of Chiriquí, Panamá. Smithsonian Contributions to Anthropology Vol. 8. Smithsonian Institution Press, Washington. 1980
- Linares, Olga y Ranere, Anthony. Adaptive Radiations in Prehistoric Panamá. Peabody Museum Monographs. No. 5. Harvard University, Cambridge, Mass. 1980
- Ranere, Anthony. Ocupaciones Pre cerámicas en la sierra de Chiriquí. Actas del II Congreso de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC, Panamá, 1972
- Ranere, Anthony. Una Interpretación del Pre Cerámico de Panamá. Actas Del II Congreso De Antropología, Arqueología Y Etnohistoria De Panamá. INAC, Panamá, 1972
- Renfrew, Collin . Bahn, Paul. Arqueología: Teorías, Métodos y Práctica. Ediciones Akal, S.A. 199
- Torres de Araúz, Reina. Panamá Indígena. Instituto nacional de Cultura. Patrimonio Histórico. Panamá 1980. Impresora La nación. Vol. 1 381 páginas.
- Autoridad Nacional del Ambiente. Atlas Ambiental de La República de Panamá. Gobierno Nacional, 2010

#### 4. AMBIENTE PAISAJÍSTICO

- Alonso, R. y Pellicer, F. El paisaje. Entre la Ciencia y el Arte. Universidad Hispanoamericana Santa María de la Rabida y Universidad de Sevilla. Palos de la Frontera (Huelva).
- Burel F. y Baudry J., 2002. Ecología del Paisaje; conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa.
- Bernáldez, F.G. 1984. Ecología y Paisaje. Blume.
- Bertrand, G. 1978. Le paysage, entre la Nature et la Société. Rev. Geog. des Pyrénées et du Sud-Ouest, XLIII: 127-133.

- Briceño Ávila, Morella. El valor estético y ecológico del paisaje urbano y los asentamientos humanos sustentables
- Cancer, L. A., 2000. La degradación y la protección del paisaje. Editorial Cátedra, Madrid.
- Carlson, A.A. 1977. On the possibility of quantifying scenic beauty. *Landscape Planning*, 4: 131-172.
- Corraliza, J.A. 1993. Reacciones psicológicas a la estimulación escénica. *Ecosistemas*, 6: 46-49.
- Ecología del paisaje, un marco para el estudio integrado de la dinámica territorial. 527 estudios geográficos, lxix, 265, pp. 519-543, julio-diciembre 2008, issn: 0014-1496, eissn: 1988-8546, doi: 10.3989/estgeogr.0427.
- Fernando Arribas Herguedas Universidad Rey Juan Carlos, España Belleza sin autoría: una visión pluralista de la apreciación estética de la naturaleza.
- González-Daimiel; J. 1989. El paisaje y la planificación del territorio. En: Seminario sobre el paisaje. Pp. 98-100. Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.
- Martínez de Pisón, E. 1984. la percepción del paisaje. En: Homenaje a Julián Marias. Pp. 449-466. Espasa calpe.
- Mikel Gurrutxaga San Vicente y Pedro J. Lozano Valencia. Estudios Geográficos, lxix, 265, pp. 519-543, julio-diciembre 2008, issn: 0014-1496, ei ssn: 1988-8546, doi: 10.3989/estgeogr.0427
- Ministerio de Energía. Gobierno de Chile. 2016. Valor Paisajístico en SEIA. Aplicacion a Proyectos de Líneas de Transmisión Electrica y Sub estaciones. División de Desarrollo Sustentable.
- Naranjo Zoilo, F. 2000. "Proteger y realzar el paisaje". Boletín de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía, Nº 7
- Naveh, Z. & Lieberman, A.S. 1984. *Landscape ecology*. Springer-Verlag.
- Troll, G. 1971. *Landscape ecology (geo-ecology) and biocenology. A terminology study*. *Geoforum*, 8: 43-46.

## 5. SISTEMA AMBIENTAL Y EVALUACIÓN

- Canter L. W. (1999). *Manual de evaluación de impacto ambiental*. McGraw Hill, Segunda Edición. Madrid,

- Castro, Guillermo, 1996, Naturaleza y sociedad en la historia de América Latina. CELA, Panamá.
- Castro, Guillermo, 2007. El agua entre los mares. Ciudad del Saber, Panamá.
- Castro N., 2000. Sistemas, Estructuras y Desarrollo. Colección Agenda del Centenario. Universidad de Panamá.
- Ceballos L. H. (1998). Ecoturismo, naturaleza y desarrollo. Editorial Diana, México D.F.
- Conesa-Fernández V. (1995). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Prensa-Mundi, Segunda Edición, Madrid
- Field Barry L. y Field Martha K. (2003). Economía ambiental. McGraw Hill, España
- García, Rolando, 2006. Sistemas Complejos. Editorial Gedisa, S.A., Barcelona, España
- Gregoire N. & Prigogine I., 1994. La estructura de lo complejo. Alianza Editorial, S.A., Madrid, España.
- Gómez Orea D. (2003). Evaluación de impacto ambiental. Ediciones Prensa-Mundi, Madrid
- Gómez Orea Domingo (2004). Recuperación de Espacios Degradados. Editorial Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Hauwermeiren Saar V. (1999). Manual de economía ecológica. ILDS
- Kolluru R.V. (1998). Manual de evaluación y administración de riesgos. McGraw Hill, México D.F.
- Piñol J. & ;Martinez-Vilalta (2006). Ecología con números. Lynx Ediciones, Barcelona.
- Vizmanos B. & López E. (2004). Matemáticas para ciencias ambientales. Editorial Sanz y Torres, madrid
- Worster D, 2001. Transformaciones de la Tierra. Colección Agenda del Centenario. Universidad de Panamá.
- Zárate, M. F., 2018. Evaluación Ambiental: Un modelo para la complejidad. Biblioteca del Centro Internacional para el Desarrollo Sostenible (CIDES), Ciudad del Saber, Panamá.