

**EVALUACION ESTRATEGICA RAPIDA DE LAS AREAS DE PESCA
ARTESANAL EN BAHIA LAS MINAS,
CORREGIMIENTO DE PUERTO PILON, PROVINCIA DE COLON.**

Lic. Rodolfo Martinez

Cédula:

(ver en Anexo #7- Copia de cédula del técnico)

INTRODUCCION

Entre 2010 y 2018, la economía de Panamá creció, en promedio, un 6.51% anual, posicionándose como una de las economías de mayor crecimiento del mundo. De igual manera, dentro del mismo período, la tasa de crecimiento excedió el doble del promedio anual estimado para la región de Latinoamérica y el Caribe (LAC) —aproximadamente 2.94%— y el triple de la tasa de crecimiento promedio anual de los países que forman parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) —aproximadamente 1.8%—. La infraestructura y la inversión privada generada por la expansión del Canal de Panamá es uno de los factores que ha promovido y sostenido el crecimiento acelerado de la economía de Panamá durante los últimos 8 años.

Otros factores que han contribuido al crecimiento económico de este país incluyen: una baja tasa de inflación (la más baja de la región) —aproximadamente 2.4% anual en la última década; un nivel moderado de déficit del sector público no financiero; y una reducción (a menos de la mitad) de la relación Deuda/Producto Interno Bruto (PIB). En consecuencia, Panamá tiene una de las tasas de inversión y ahorro más altas del mundo: 40% del PIB y 37% del PIB, respectivamente, lo que representa casi el doble de las tasas de LAC y OCDE (Zavala et al., 2019). De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el principal reto que enfrenta Panamá es consolidar su posición como un país de altos ingresos de una forma socialmente inclusiva, con el objetivo de asegurar el bienestar y crecimiento económico de la población en todas sus provincias. Para esto, se deben consolidar cuatro pilares fundamentales de la economía: i) competitividad y trans - formación productiva, ii) educación, iii) capacidad institucional y iv) cohesión social y territorial (Zavala et al., 2019). En cuanto al desafío que supone la competitividad y transformación productiva, Panamá ha aumentado su capacidad para competir gracias al desarrollo de sectores como el conglomerado logístico, lo cual ha permitido la atracción de inversión extranjera y de talento humano capacitado.

También se ha favorecido la competitividad y transformación productiva panameña mediante el impulso y la promoción de regímenes y enclaves especiales (tales como la Ciudad del

Saber, Panamá Pacífico o el Régimen Especial para Sedes de Empresas Multinacionales) donde se han instalado empresas multinacionales e incubadoras empresariales de alto valor agregado. A pesar de estos avances, la competitividad de Panamá ha sido afectada negativamente por la dinámica del comercio exterior del país, sobre todo por una reducción del 4.2% del PIB entre 2007 y 2017 en las exportaciones de bienes nacionales (Zavala et al. 2019). Las exportaciones de pescados y mariscos desde Panamá disminuyeron de USD 425.6 millones en el 2005 a USD 111.5 millones en el 2018, que equivale a una caída del 73.8%. De manera consecuente, la importancia de las exportaciones de pescados y mariscos con respecto al total de mercaderías exportadas cayó del 44.2% en el 2005 al 16.6% en el 2018. Estas caídas se relacionan estrechamente con la disminución de la producción pesquera del país, que cayó de 272,281 toneladas en el 2005 a 185,992 toneladas en el 2018, cifras que evidencian una contracción del 31.7%. Se asume que esta disminución de la productividad y competitividad en el sector pesquero y acuícola fue ocasionada por: la sobreexplotación de las especies costeras-marinas (C&M), la contaminación de los ecosistemas C&M, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), y el cambio climático. Por otro lado, el sector acuícola ha sido afectado por la aparición y prevalencia de la enfermedad de la “mancha blanca” en las granjas del país, así como por las caídas del precio del camarón a nivel internacional (ARAP, 2017a; SENACYT, 2017; FAO, 2018). Adicionalmente, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (INEC), la contribución del sector pesca y acuicultura ha disminuido de un máximo histórico de 2.06% del PIB (esto es, USD 318 millones) en el 2005, a tan solo un 0.38% del PIB (esto es, USD 245.4 millones) en 2018. Esta disminución del 1.68%, en el aporte del sector pesca y acuicultura al PIB entre 2004 y 2018, se debe, en gran medida, a la contracción del 22.8% en el valor de la producción de ese sector explicada anteriormente.

Puesto que los pescados y mariscos son la segunda mercadería de exportación de Panamá después del banano la FAO 1 (2018) ha podido concluir que la disminución de las exportaciones de estos productos ha limitado el crecimiento del comercio exterior y la competitividad de Panamá. Es así que podemos decir que el sector pesquero y acuícola de Panamá es uno de los sectores estratégicos del país para mejorar la economía y competitividad, así como para garantizar la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible de su población. Es en este contexto que la División de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastres (CSD/ RND) del BID financió el presente diagnóstico integral del sector pesca y acuicultura de Panamá. El objetivo general de este estudio es proporcionar información actualizada sobre el estado y las tendencias de este sector, además de las amenazas y desafíos que enfrenta, a nivel ambiental, socioeconómico, institucional y técnico. Asimismo, se incluye una descripción de las fortalezas y oportunidades que podrían potenciar su desarrollo y competitividad de forma sostenible y socialmente responsable. Se espera que el conocimiento generado en este informe sea considerado por las autoridades del gobierno de Panamá como un insumo técnico para el

diseño e implementación de políticas y estrategias de intervención que promuevan el desarrollo sostenible del sector pesca y acuicultura de Panamá.

Los objetivos específicos de este estudio son:

1. Determinar las principales áreas o zonas de pesca artesanal en Bahía Las Minas, provincia de Colón, para así conocer áreas de con potencial desarrollo pesquero artesanal
2. Recomendar intervenciones para mejorar el desempeño del sector de la pesca artesanal en el sector de Bahía Las Minas.

Características de la Pesca Artesanal

La mayor actividad de la pesca artesanal se concentra principalmente en la costa del Pacífico, donde las especies objetivos principales son sierra, macarela, jurel, cojinúa, camarón, atún y dorado; en tanto que, en el Caribe, se captura principalmente langosta espinosa, pargo, mero, y cherna (FAO, 2014a). La pesca continental, por otro lado, se enfoca en dos especies objetivo, la tilapia (*Oreochromis sp.*) y el pez sargento (*Cichla ocellaris*) de los lagos Bayano y Gatún, y, en menor medida, en la pesca recreativa de sábalo real (*Megalops atlanticus*). Esta actividad es importante desde un punto de vista de seguridad alimentaria, puesto que su producción está destinada principalmente al consumo humano en el mercado nacional; no obstante, parte de su producción se ha diversificado hacia el mercado de exportación debido a una nueva generación de empresarios emprendedores y gracias a la creciente demanda internacional de productos pesqueros frescos y congelados (ARAP, 2017a).

La flota artesanal ha mostrado una disminución en el número de embarcaciones que va de 5,940 a 2,351 entre 2013 y 2017 (Tabla 9). Hay que enfatizar que el sector está geográficamente concentrado, pues cinco provincias agrupan el 80.5% de las embarcaciones artesanales de Panamá, estas son: Chiriquí (24.2%), Veraguas (18.1%), Panamá (17.4%), Coclé (10.4%) y Panamá Oeste (10.4%). Esta disminución drástica del número de embarcaciones pudo ser causada, en parte, como se apuntó anteriormente, por una depuración del registro de embarcaciones (Epimenides Díaz, ARAP, comunicación personal). Sin embargo, a pesar de la contracción de la flota artesanal, se considera que este subsector ha sido sobrecapitalizado, lo que se refleja en los bajos retornos de la actividad. Esto ha llevado a una mayor aplicación de esfuerzo pesquero y ha afectado la salud de la mayoría de las especies objetivo (ARAP, 2017a), pues toque, varias de ellas, se encuentran sobreexplotadas. Esto es el resultado de un manejo y control deficiente por parte de la autoridad, así como por el excesivo esfuerzo pesquero que, en su mayoría, usa artes de pesca perjudiciales por su baja selectividad. Entre estas artes des - tacamos el trasmallo, usado para la pesca de camarones y diversas especies de peces de escama, del cual se ha hecho un uso ilegal con un ojo de malla menor al permitido: esto ha generado la captura no sostenible de especies objetivo e incidentales en sus estadios juveniles, lo que muy probablemente ha resultado en su

sobreexplotación. El uso indiscriminado e insostenible del trasmallo ha generado un fuerte conflicto entre los subsectores pesqueros industrial, artesanal y deportivo, particularmente en la costa del Pacífico, debido al impacto negativo de este arte sobre la abundancia de especies comerciales de interés común para estos tres subsectores.

A pesar de los esfuerzos señalados, un número importante de aspectos biológico-pesqueros permanecen aún desconocidos o con altos niveles de incertidumbre. Entre los más importantes se puede señalar: ojiva de madurez, ubicación y período de desove, fecundidad, magnitud y variabilidad del descarte, alimentación, reclutamiento, estructura del stock y la ausencia de una serie suficientemente larga de evaluaciones directas independientes de la pesquería.

En la actualidad, no existe una estrategia de manejo para el alfonsino plenamente definida. Aún falta definir los objetivos del manejo de la pesquería y especificar los indicadores de desempeño que permitan juzgar en qué medida se alcanzan o no. Por otro lado, en el país existe una gran experiencia en la recolección de datos biológico-pesqueros y en la aplicación de métodos directos e indirectos de evaluación de stock, desarrollados para otras pesquerías que podrían ser útiles en el alfonsino, pero no se sabe qué programa de monitoreo (dependiente o independiente de la pesquería) ni qué método de evaluación de stock son los más apropiados desde el punto de vista de su costo y efectividad.

Características Físicas -Bahía Las Minas

Clima de Bahía Las Minas

Las condiciones climáticas en el área de estudio es gran importancia, tanto por la influencia que dichas condiciones climáticas puedan tener sobre los criterios de diseño, construcción y operación del proyecto, así como por ser un factor precursor de otras condiciones ambientales, relacionadas con aspectos tales como la calidad del aire e hidrología, y corrientes marinas de la zona.

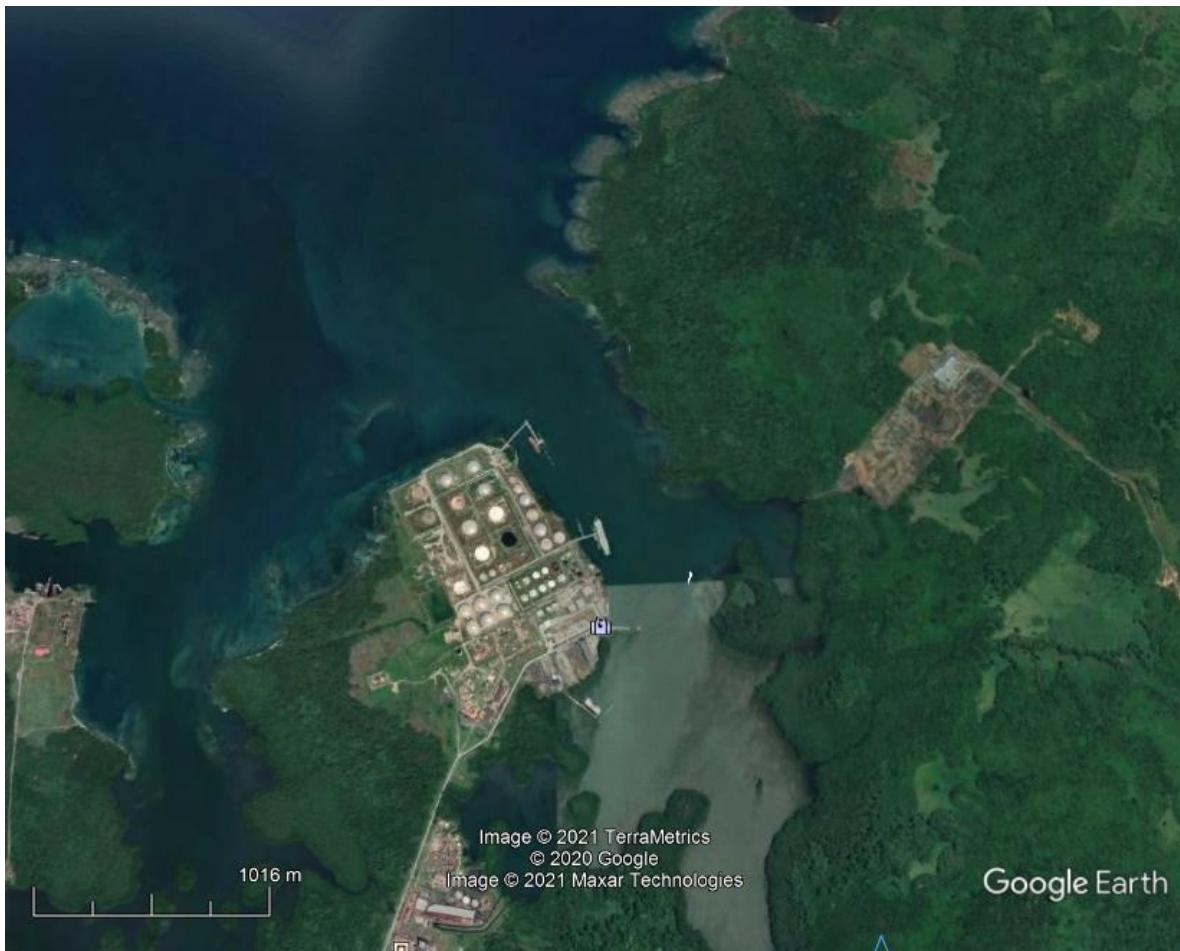
Tipo de Clima

De acuerdo con la Clasificación Climática elaborada para Panamá por McKay (URS 2010), el clima en la costa atlántica donde se ubica el proyecto es húmedo, clasificado como Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta. Este clima, se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una alta pluviosidad anual, y una corta y poca acentuada estación seca de cuatro a diez semanas de duración, entre los meses de enero a marzo. Las temperaturas medias anuales son de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente.

Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación más cercana al proyecto (Estación San Pedro – Refinería de la ETESA), reporta un promedio histórico mensual de 258.4 milímetros, lo cual equivale a aproximadamente 3,100 milímetros anuales. La estación lluviosa inicia en abril y termina en diciembre con las máximas precipitaciones ocurriendo entre octubre y noviembre, con más de 400 milímetros cada mes. La estación seca inicia en enero y dura hasta mediados de abril; mantiene precipitaciones por debajo de los 100 milímetros mensuales.

Figura #1. Vista del Área de Bahía Las Minas (BLM)



Fuente: Google Earth-2020

Temperatura y Humedad Relativa

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo a los datos de la Estación de Cristóbal de la ACP (Tipo A), con promedio de 26.9 °C. Las temperaturas promedios mensuales oscilan entre los 25.6 a 27.2 °C, siendo en promedio el mes de noviembre el más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

Por otro lado, la humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa. Los meses con menor humedad relativa se dan en la estación seca, fluctuando entre 74.9 y 79.8 %; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 82.2 y 84.7 %.

Radiación Solar y Evapotranspiración

La radiación solar se intensifica en los meses de la estación seca cuando la radiación solar directa incide sobre la superficie en ausencia de nubes. Con el inicio de esta estación lluviosa se incrementa la nubosidad significativamente y el valor de la radiación solar disminuye. En los meses de febrero y marzo se alcanzan los valores de mayor radiación solar mientras que la intensidad más baja se registra en los meses de mayor nubosidad.

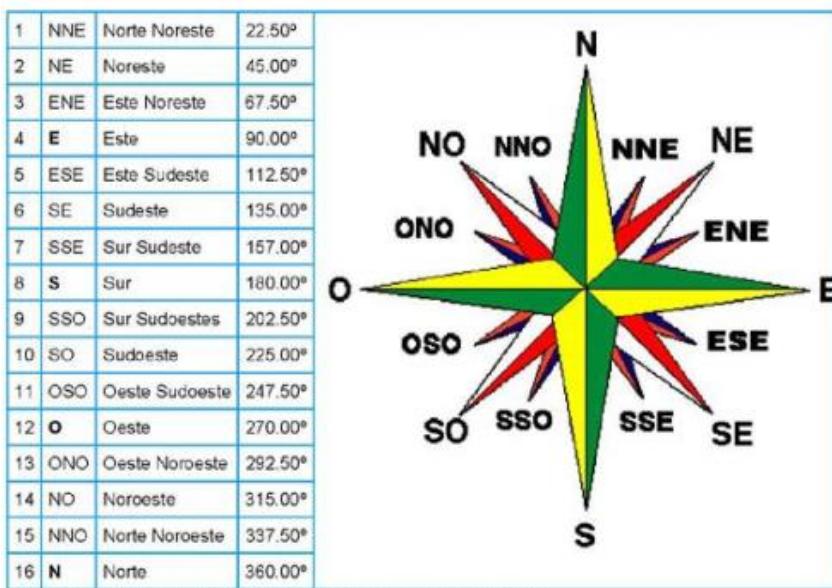
La evapotranspiración potencial depende directamente de la radiación solar por lo que sigue la misma tendencia estacional.

Velocidad del Viento

Según los registros de la estación de Coco Solo, los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante la estación seca (diciembre-marzo). Las velocidades máximas del viento se presentan en el mes de febrero y marzo con 40 y 47 km/h, respectivamente. Las ráfagas de viento máximas se registran en diciembre y marzo con 40 y 42 km/h, respectivamente. En los meses de abril a octubre no se registran ráfagas de viento.

La resultante de frecuencias se observa en el octante Norte. Con respecto a la intensidad del viento dominante el diagrama de distribución de la velocidad por sectores, señala una preponderancia del octante Norte – Noreste

Figura # 2. Rosa de los Vientos



Fuente: <http://www.diccionario-nautico.com.ar/rosa-de-los-vientos.php>

Salinidad

Las características más relevantes horizontalmente de la capa superficial de la salinidad, son la salinidades bajas que se presentan al sur de la Bahía, influenciadas por los aporte de aguas superficiales del río Alejandro, que estratifica fuertemente la zona. Los bajos valores oscilan desde 4.7 UPS aumentando gradualmente hacia la entrada de la Bahía hasta alcanzar los 30 UPS, la cual ocupa toda la superficie externa. Sin embargo, hay que señalar que esta salinidad presenta vestigios de dilución.

Corrientes, Mareas y Oleajes

La caracterización de un medio marino no se limita al conocimiento de las especies que se pueden encontrar, sino que incluyen parámetros físicos y químicos que nos permiten construir un esquema más claro de las condiciones en que se encuentra este medio. La morfología del fondo y la hidrodinámica de una zona costera son de importancia prima para comprender como funciona el entorno, en especial cuando se desean construir infraestructuras o actividades de dragado, mantenimiento o mejoras.

Corrientes

La Corriente de Panamá es la principal corriente oceánica que ejerce influencia sobre las costas del Caribe de Panamá. La misma, consiste de una deriva superficial con dirección Este, producto de la colisión de la Corriente del Caribe (que tiene dirección preponderantemente Oeste) con las costas de Nicaragua y Costa Rica. Este fenómeno crea un contragiro perpetuo, que ejerce una gran influencia en la distribución de los organismos en las costas de Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Colombia (ARAP/BID 2010).

Las corrientes oceánicas que influyen sobre el Caribe de Panamá registran velocidades superficiales entre 0.5 y 1.0 nudos, dependiendo de la época del año, la velocidad y dirección de los vientos, así como del tiempo de influencia de éstos sobre las masas de agua. Habitualmente las corrientes oceánicas se acercan más a la costa durante la estación seca, cuando los vientos predominantes del Norte la empujan contra las costas del Caribe panameño (ARAP/BID 2010).

El sistema de circulación costera de las aguas en la costa Norte de Panamá ha sido muy poco estudiado, por consiguiente la zona de interés no cuenta con estudios anteriores particulares o locales que determinen las fluctuaciones del sistema dinámico, es de interés de este proyecto conocer las aproximaciones en magnitud y dirección de la corriente local en el sitio de dragado y disposición, las cuales son la base para modelar el alcance de la pluma de dispersión que de los sedimentos en suspensión (Araúz 2012).

Las corrientes lagrangianas observadas en el sector interno de la Bahía Las Minas, mostraron valores de corrientes de mareas, hacia fuera o de salida, en la mayor parte del área en la capa superficial en el periodo de baja marea a media marea. Esto representa un desfase con las alturas predichas en la Tabla de Marea, debido posiblemente a los aportes de agua dulce provenientes del río Alejandro, que causan un desplazamiento hacia fuera de aguas frescas, a la poca diferencia de los niveles de la marea y al relajamiento de los vientos predominantes del Norte. Sin embargo, el efecto de la marea es percibido justamente en la entrada, donde los vectores de corrientes (Puntos 9 y 10) se dirigen hacia el Suroeste, correspondiendo con el estado de cuarta hora llenante. Lo que demuestra, que hay entradas y salidas de la marea que generan pequeñas velocidades de corriente en esta sección (Araúz 2012).

Mareas

Las mareas son oscilaciones periódicas del nivel del mar que resultan de la atracción gravitacional que ejercen la Luna y el Sol sobre la Tierra en rotación. En la costa panameña, sector Caribe, son características las mareas mixtas tendiendo a semidiurnas de acuerdo al criterio de Coutier $F = 0.25 - 1.5$.

Una marea mixta semidiurna, se caracteriza por una desigualdad en la altura de las pleamaras y las bajamaras sucesivas y sus correspondientes intervalos de tiempo sin marcados. Por lo general, se observan dos oscilaciones de mareas (pleamaras y bajamaras) diariamente, convirtiéndose, ocasionalmente, en una oscilación diurna.

En la mayoría de las ocasiones la amplitud de la marea oscila entre los 20 y los 30 cm y rara vez exceden estos valores, sin superar jamás los 50 cm. De acuerdo con Kwiecinski et al. (1994) las mareas en el Caribe generalmente son de poca amplitud < 0.5 m. Se tiene un rango medio de 27cm y el rango extremo de la misma es de 0.46 m. Su acción física sobre la dinámica del medio marino y el litoral es reducida, es decir, que éstas generan pequeñas velocidades de corrientes, pero, al igual que el oleaje es importante en la autorregulación del área costera (Araúz 2012).

Oleaje

Para el análisis de la series de oleaje, altura de la ola significante y la dirección, se utilizó información de la Boya Virtual Wave Watch III ubicada en las coordenadas 79° Oeste y 13° Norte, con registros de varios años corregidos con los datos de la Boya NOAA 41018. La Boya in situ Panamá-Colon fue ubicada en el 2004 en la entrada de Bahía Las Minas, los registros aquí analizados corresponden al año 2006.

En cuanto al oleaje se pude señalar que, existe un régimen estacional que coincide con el régimen de vientos ya que estos son los forzadores del oleaje. En el ciclo anual se presenta un comportamiento bimodal de la altura de ola significante (Hs) con un período más intenso entre diciembre, enero y febrero, que es la época seca en la región y un período un poco más débil entre junio, Julio y agosto, que se debe a la presencia del “Veranillo de San Juan” en el Caribe. En el mes de marzo se presenta un primer período de disminución en la altura de ola significante (Hs) que continua hasta los meses de abril y mayo, asociada al debilitamiento en los vientos alisios del Este. El período más débil de altura de ola significante se presenta entre los meses de septiembre, octubre y noviembre, que es el período donde se presenta la época húmeda y donde los vientos alisios alcanzan valores mínimos en las zonas costeras del Caribe. Los máximos y mínimos, valores de altura de ola significante se presentan en los meses de febrero y octubre respectivamente. En la costa, la altura de ola significante más frecuente no sobrepasa un metro y proviene de dos direcciones NW y N, aunque se pueden experimentar máximos por el orden de 3 m en condiciones extremas (Araúz 2012).

Figura #3. Vistas de áreas en el sector de Bahía Las Minas



Fuente: Imágenes suministradas por el Promotor-2021

Metodología

PUESTA EN MARCHA Y DESARROLLO DEL PLAN DE ACTIVIDADES

Entre el 15 y 21 de enero de 2021 se procedió a analizar los sitios o áreas establecidos o señalados como de pesca artesanal en el sector de Bahía Las Minas.

El inicio y puesta en marcha de la evaluación tuvo varias dificultades. Una de las mayores fue lograr la participación de un consultor ambiental, con la disponibilidad requerida para el desarrollo del proyecto, requerimiento de las bases técnicas y, parte esencial para la ejecución del proyecto. El consultor inicialmente comprometido en la Propuesta Técnica tuvo dificultades para concurrir a Bahía Las Minas en los momentos que estaban programadas las

salidas a campo. Esta situación, ajena a la voluntad de los ejecutores y del consultor inicial, trajo consigo un retraso importante en todas las actividades del proyecto, principalmente porque la presencia y tarea del consultor era una pieza fundamental para el desarrollo de las actividades. La gestión acertada del jefe de proyecto, permitió obtener finalmente la participación de un consultor idóneo y con toda la disponibilidad.

Logrado lo anterior, se realizaron dos salidas diarias con 2 pescadores artesanales de la comunidad de Puerto Pilón durante una semana. Es importante señalar que se realizó un esfuerzo extraordinario por que participaran pescadores distintos cada día para así evitar la parcialidad en la información.

En el contexto de este proyecto el término objetivo se utilizará en un sentido más laxo cubriendo tanto aspectos amplios como específicos de los propósitos que persigue el manejo. De esta manera, los objetivos pueden implicar compromisos entre ellos y puede no darse el caso que todos se puedan alcanzar simultáneamente. Un ejemplo común de este tipo de compromisos es el que surge entre el objetivo de maximizar áreas capturas y aquel que busca asegurar una estabilidad de las capturas año tras año.

Metodología

La definición e identificación de objetivos, indicadores de desempeño y reglas de decisión para controlar las áreas para pesca artesanal en Bahía Las Minas requieren del diálogo entre las partes interesadas: administradores del proyecto, pesqueros y evaluadores en un marco institucional aún no decantado en Panamá. Para fines del presente proyecto se definió objetivos.

Luego de explicarles a los participantes el alcance de la evaluación se procedió con el alquiler de embarcaciones con motor fuera de borda techada y con capacidad para 8 personas.

La hora de partida es a las 6:00 a.m. y la hora de regreso es aproximadamente 11: 00 a.m.; así que la segunda gira en horario vespertino se realizó de 1:00 pm hasta las 6:00 pm.

En los sitios identificados por los pescadores se les preguntó lo siguiente:

- a. ¿Cuál es la mejor hora para pescar en esta área?
- b. Que se pesca en esta área
- c. Cuanto tiempo permanece en esta área
- d. ¿Cuáles son las mejores fechas para pescar en esta área?

Resultados

Objetivos para la Identificación de áreas o zona de pesca artesanal en Bahía Las Minas

Se identificó cuatro áreas de pesca artesanal, sin embargo, ninguna fue en áreas donde actualmente se desarrollan algún tipo de actividad industrial o de conservación

1. Objetivo de conservación: “Evitar afectar el área a niveles que impliquen un riesgo para la sostenibilidad del recurso en el largo plazo”.

2. Objetivo económico: “Obtener capturas altas y estables en el largo plazo”.

El objetivo económico tiene implícito dos objetivos: maximizar capturas y maximizar estabilidad, no se puede maximizar capturas y estabilidad simultáneamente, por lo tanto, el logro de este objetivo compuesto implica alcanzar un balance aceptable entre los dos objetivos elementales. Lo mismo se puede advertir respecto del objetivo de conservación y económico.

Indicadores de desempeño

En relación con cada uno de los objetivos de manejo descritos anteriormente se identificaron los siguientes indicadores a discutir y analizar con los usuarios:

Biológicos

- Agotamiento o reducción actual: B_{actual}/B_0
- Agotamiento máximo: $\text{Min} (B_1, B_2 \dots, B_{actual})/B_0$

Económicos:

- Expectativa de captura: Media (Capturas)
- Estabilidad de las capturas: Var (Capturas)

Distribución espacial de la actividad de pesca

De la información recibida se ha preparado en la siguiente tabla:

Tabla #3 Distribución de las áreas o zonas identificadas por los pescadores artesanales.

Dia	Salida	Llegada	Área 1	Especie	Prueba de Captura
1	6:07	10:48	A	Pargo rojo	Si
	12:45	16:24		Corvina plateada	No
				Bobo	No
				Jurel	Si
				Tamboril	Si
2	6:35	10:23	B	Bobo	No
	11:56	16:35		Jurel	Si
				Roncodor	No

				Raya	No
3	6:10	10:58	C	Bobo	No
	12:35	16:57		Corvina	No
4	7:10	11:50	D	Jurel	No
	13:45	17:30		Bobo	Si
5	7:23	11:15	E	Pargo	No
	13:05	17:10			
Camarón					
6	5:55	10:25	A	Camarón	Poco
	12:30	16:36			
	6:23	10:15			
	12:40	16:17	B	Camarón	Poco
Langosta					
7	5:15	17:45	C	Cambombia	No
				Cambombia	No
				Langosta	No

Fuente: información suministrada por el técnico-enero 2021

Verificación de los campos

De los campos disponibles en la bitácora se puso especial énfasis en los siguientes:

1. Posición: Se revisaron las latitudes y longitudes de calado y virado, verificándose que no hubiese grandes diferencias entre la posición de inicio y fin del lance.
2. Profundidad: Se revisaron las profundidad inicial y se generó un campo profundidad, como el promedio de ambos registros.
3. Hora de inicio y fin de pesca: Se verificaron estos campos y se estimó la duración de la captura. Se estableció como criterio utilizar las capturas cuya duración fue superior a 15 minutos e inferior a dos horas.

Las variables contempladas en el análisis fueron las siguientes:

- Latitud
- Longitud
- Profundidad promedio
- Proporción en la captura
- Mes
- Esfuerzo de pesca

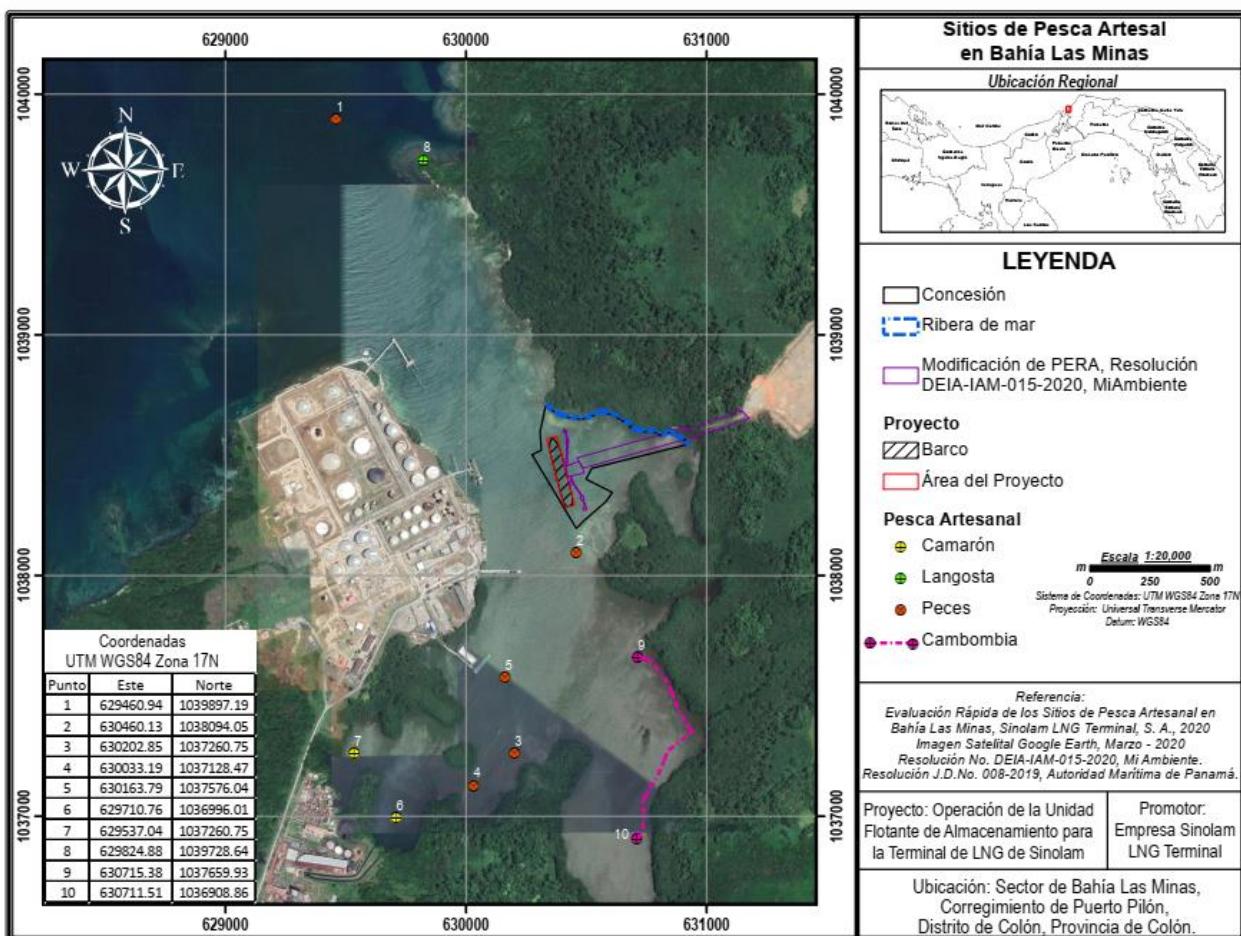
En la Tabla #3 se muestra la distribución de las áreas o zonas identificadas por los pescadores artesanales.

Tabla #3. Identificación de Sitios de Pesca

Punto	Pesca	E	N
1	Peces	629460.94	1039897.19
2	Peces	630460.13	1038094.05
3	Peces	630202.85	1037260.75
4	Peces	630715.38	1037659.93
5	Peces	630711.51	1036908.86
6	Camarón	630033.19	1037128.47
7	Camarón	630163.79	1037576.04
8	Langosta	629710.76	1036996.01
9	Cambombia	629537.04	1037260.75
10	Cambombia	629824.88	1039728.64

Fuente: Información suministrada por el técnico-enero 2021

Figura #4. Mapa de Sitios de Pesca Artesanal identificados a través de una Evaluación Rápida en el sector de Bahía Las Minas, provincia de Colón-



Fuente: información suministrada por el tecnico-enero-2021

Discusión

Dentro de Bahía las Minas se mantiene una actividad de pesca semi intensiva por parte de los pescadores artesanales, provista de botes a motor fuera de borda con tres personas por bote y que provienen de tres zonas, que son Cativá, Nuevo Colón y Puerto Pilón. La actividad tiene dos épocas: una alta, de abril a noviembre; y una baja, de diciembre a marzo. En la siguiente tabla se muestran los sitios de pesquería identificados.

Según Eduardo Fenton, quien es pescador artesanal residente en la barriada Villa Lomar #1 (Puerto Pilón), indica que en este sector se benefician 60 embarcaciones y casi 200 personas. Dependiendo de la temporada pueden incursionar en la pesca con atarraya, línea o cuerda a mano y algunos otros con trasmallo, utilizando carnada viva o señuelos.

Dentro de la bahía, a lo largo de todas las riberas, se pescan sardinas y camarón blanco con tarraya, que luego son utilizadas en sitios de pesca mar afuera para las especies objetivo, que incluyen varias especies de pargo (*Lutjanus*), la cojinúa y jureles (*Caranx*), sierra (*Scomberomorus*), varias especies de róbalos (*Cenropomus*) y meros (*Serranidae*), la barracuda (*Sphyraena*), el sábalo real (*Megalops*) y varias especies de corvinas (*Cynoscion*). Además, hay pescadores de costa que se dedican al buceo de cambombia (*Strombus*), pulpo y cangrejo (King Crabs) en las plataformas coralinas fuera de la bahía.

En tanto José Rodríguez (pescado artesanal participante) y el Sr. Fenton, coinciden que en los últimos años la pesca ha mermado o disminuido y esto muchas veces está ligado a los altos costos de los insumos y atribuyen los impactos en las pesquerías en las actividades industriales que se realizan dentro de la bahía.

La corta serie de datos de evaluaciones directas, sumada a la ausencia de un programa de monitoreo orientado explícitamente a este recurso, limita notablemente la posibilidad de obtener resultados concluyentes acerca de la tendencia de la abundancia de áreas de pesca. Al contar con sólo dos 7 días de evaluación es imposible conjeturar seriamente acerca de su tendencia en cuanto a áreas de pesca rentables a largo plazo. Lo anterior se complica tanto por la inclusión de nuevas áreas, como por la gran variabilidad entre meses o años, dentro de zonas. Esto último coincide con la percepción de que este recurso presenta una alta movilidad entre las distintas áreas, respondiendo más bien a una dinámica de stock único que de subpoblaciones espacialmente estructuradas.

Considerando lo anterior, sería altamente recomendable continuar con la generación de evaluación para la identificación de sitios de pesca dentro de Bahía Las Minas, pero incrementando la cobertura del monitoreo de bajo costo de manera de incluir sistemáticamente la totalidad o, al menos, una fracción significativa de la operación comercial de la pesca artesanal durante la época de mayor captura (primavera-verano).

Decisiones generales

De acuerdo con la disponibilidad de información para esta pesquería el modelamiento de las áreas de pesca y su dinámica de la población consideró los siguientes aspectos:

- Espacialmente agregado.
- Data agregados en intervalo diario (una semana).
- Población inicial no pescada en un estado aleatorio determinada por la relación stock.

Durante el trabajo en campo se discutió la forma más adecuada de realizar la identificación de áreas de pesca artesanal llegándose a la conclusión que la aproximación a un recorrido más completo y extenso en BLM era la adecuada para este proceso, aun cuando no se podía descartar a priori otro enfoque. Una revisión bibliográfica realizada con posterioridad corrobora lo adecuado del enfoque adoptado, tal como lo sugiere Kell et al., (2006) en sus cuatro enfoque para desarrollar modelos operativos y sus condicionamientos para detectar áreas económicamente rentables para la pesca artesanal. Respecto de que datos usar se concluyó que:

1. Capturas se trabajarán en una escala anual,
2. las DFT por años no separadas por sexo,
4. la biomasa en forma anual.

Estas series de datos deben ser ponderadas con algún criterio de confianza o de credibilidad al usarse en el proceso condicionamiento. De acuerdo con la información existente estos parámetros podrían ser: Fijos (asumiendo información perfecta), variables no estimables cuando no existen señales en los datos y variables pero estimables si hay señales en los datos. No obstante, estos avances, una de las tareas fundamentales del segundo taller realizado en un futuro.

REFERENCIAS

Aanes,S & M.Pennington. 2003. On estimating the age composition of the commercial catch of Northeast Arctic cod from a sample of cluster. ICES Journal of Marine Science 60: 297-303.

Annala, J.H., K.J. Sullivan, and C.J. O'Brien. (comps) 2000. Report from the fishery Assesment Plenary, May 2000:

stock assesment and yield estimates.495 pp. (Unpublished report held in NIWA Library, Wellington).

Andrew, N.L. & Y. Chen. 1997. Optimal sampling for estimating the size structure and mean size of abalone caught in a New South Wales fishery. *Fishery Bulletin* 95: 403-413.

Aitchison, J.,& J.A.C. Brown. 1957. The lognormal distribution. Cambridge University Press. Cambridge, MA. 387 p.

Alekseev, F.E., E.I. Alekseeva, I.A. Trunov & V.I. Shlibanov. 1986. Microscale water circulation, ontogenetic geographical differentiation and population structure of alfonsino, *Beryx splendens* Lowe, in the Atlantic Ocean.

Int. Cons. Explor. Sea., Comm. Meet., C10: 1-16.

Anon. 2004. Situación Pesquería Alfonsino. Est. y Docs. N^a 08/04, Primer Informe de Avance, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, 121 págs.

Aranda, M and Motos, L. 2006. Management strategy evaluation and management procedure implementations in practice: a review of constraints, roles and solutions. In: Motos, L and Wilson, D., (Eds.). 2006. The

Knowledge base for fisheries management. *Developments in Aquaculture and Fisheries Science*. Vol. (36). Elsevier. 454 p.

Butterworth, D. S., and Bergh, M. O. 1993. The development of a management procedure for the South African anchovy resource. In *Risk Evaluation and Biological Reference Points for Fisheries Management*, pp. 83–99.

Ed. by S. J. Smith, J. J. Hunt, and D. Rivard. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 120.

Butterworth, D. S., Cochrane, K. L., and De Oliveira, J. A. A. 1997. Management procedures: a better way to manage fisheries? The South African experience. In *Global Trends: Fisheries Management*, pp. 83–90. Ed. by E. K.

Pikitch, D. D. Huppert, and M. P. Sissenwine. *American Fisheries Society Symposium*, 20.

Butterworth, D. S., and Punt, A. E. 1999. Experiences in the evaluation and interpretation of management procedures. *ICES Journal of Marine Science*, 56: 985–998.

Campbell, R. A., and Dowling, N. A. 2005. Evaluating harvest strategies for a rapidly expanding fishery: the Australian broadbill swordfish fishery. In *Fisheries Assessment and Management in Data-Limited Situations*,

pp. 509–532. Ed. by G. H. Kruse, V. F. Gallucci, D. E. Hay, R. I. Perry, R. M. Peterman, T. C. Shirley, P. D.

Spencer et al. Alaska Sea Grant College Program Report, 05–02. University of Alaska, Fairbanks.

Cochran. 1977. Sampling techniques. John Wiley & Sons Inc. New York. 513 p.

Cochrane, K. L., Butterworth, D. S., De Oliveira, J. A. A., and Roel, B. A. 1998. Management procedures in a fishery

based on highly variable stocks and with conflicting objectives: experiences in the South African pelagic fishery. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 8: 177–214.

Cochrane. K.L. 2002. A fishery manager´s guidebook. Management measures and their applications. FAO Fishery

Technical Paper Nº 424, Roma, FAO, 231 págs.

Contreras, F. & C. Canales. 2007. Investigación Evaluación de stock y CTP, 2007. BIP Nº 30043834-0.