



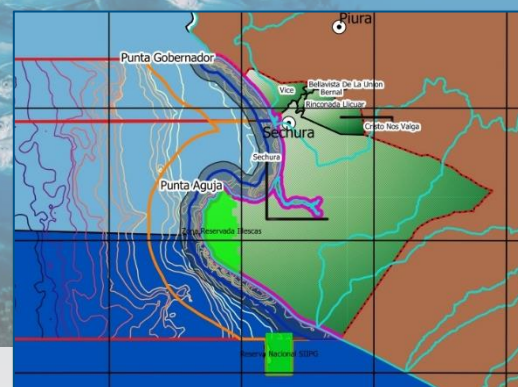
Producto 6.2.1

Informe Integral del IdSO+BSP

Resumen Ejecutivo

31/12/2021

Rev01. 09/02/2022



Presentado a:



Al servicio
de las personas
y las naciones



Elaborado por:

Mario Hurtado – Gualán, Director Técnico BIOTICA

Lelys Bravo, Científica de datos

Karla Córdova, Gestión de proyectos

Mario Hurtado – Domínguez, Análista espacial

Geovagi Flores, Analista económico

Roberto Sáenz, Analista social

**CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL**



Jesica Pino – Especialista en producción, consultora independiente CI

Shaleyla Kelez y Rossana Maguiño – Especialistas en
conservación y calidad ambiental

Revisado por:

Cynthia Céspedes

Gerente del Programa Océanos, CI Perú

Xavier Chalén

Director del Programa Marino y Costero, CI Ecuador



Tabla de Contenido

ACRÓNIMOS Y SIGLAS	3	2.2.1.3. Provisión de Alimentos ...	14
PRODUCTO 6.2.1. INFORME INTEGRAL DEL IdSO+BSP	5	2.2.1.4. Oportunidades de Pesca Artesanal	15
RESUMEN EJECUTIVO	5	2.2.1.5. Turismo y Recreación	15
1. INTRODUCCIÓN	5	2.2.2. Resultados: Metas de Conservación	15
1.1. Área de estudio	5	2.2.2.1. Almacenamiento de Carbono	15
1.2. Metodología	7	2.2.2.2. Protección Costera	15
1.2.1. Fases	8	2.2.2.3. Biodiversidad	16
1.2.2. Etapas	9	2.2.2.4. Sentido de Pertenencia...	16
2. DIAGNÓSTICO IdSO+BSP 2021	12	2.2.2.5. Aguas Limpias	17
2.1. Criterios de valoración para la presentación de resultados	12	3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
2.1.1. Diagrama en flor de resultados del IdSO	12	3.1. Conclusiones	17
2.1.2. Categorías de valoración de resultados	12	3.2. Recomendaciones	18
2.2. Resultados generales del IdSO+BSP	12	4. BIBLIOGRAFÍA	20
2.2.1. Resultados: Metas de Producción	14	4.1. Metas de Producción	20
2.2.1.1. Productos Naturales	14	4.2. Metas de Conservación	21
2.2.1.2. Subsistencia y Economía Costera	14	4.3. Generales	24



ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ACA	Área de Conservación Ambiental
ANP	Área Nacional Protegida
AO	Artisanal Fishing Opportunity (Oportunidades de Pesca Artesanal, por su traducción al español)
BD	Biodiversity (Biodiversidad, por su traducción al español)
BSP	Bahía de Sechura, Perú
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CHI	Consumo Humano Indirecto
CI	Conservación Internacional
CFI-LA	Coastal Fisheries Initiative - Latin America (Iniciativa Pesquerías Costeras- América Latina, por su traducción)
CP	Coastal Protection (Protección Costera, por su traducción al español)
CS	Carbon Storage (Almacenamiento de Carbono, por su traducción al español)
CW	Clean Waters (Aguas Limpias, por su traducción al español)
DIREPRO	Dirección Regional de la Producción
ECO	Economía
EPM	Estadística Pesquera Mensual
FIS	Fisheries (Pesca, por su traducción al español)
FP	Food Provision (Provisión de Alimentos, por su traducción al español)
GEF	Global Environment Fund (Fondo Mundial del Ambiente, por su traducción al español)
HAB	Hábitat (Hábitats, por su traducción al español)
ICO	Iconic species (Especies Icónicas, por su traducción al español)
IdSO	Índice de Salud de los Océanos (OHI por sus siglas en inglés)
IdSO+BSP	Índice de Salud de los Océanos de la Bahía de Sechura, Perú
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
LC	Least Concern (Preocupación menor, por su traducción al español)
LE	Coastal Livelihoods and Economies (Subsistencias y economía costeras, por su traducción al español)
LIV	Livelihoods (Subsistencia, por su traducción al español)
LSP	Lasting special places (Lugares Especiales Perdurables, por su traducción al español)
MAR	Maricultura
MINAM	Ministerio del Ambiente de Perú
MSY	Maximum Sustainable Yield (Rendimiento Máximo Sostenible, por su traducción al español)
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas
NCEAS	National Center for Ecological Analysis & Synthesis (Centro Nacional de Análisis y Síntesis Ecológico, por su traducción al español)
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration (Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica, por su traducción al español)
NP	Natural Products (Productos Naturales, por su traducción al español)
OHI	Ocean Health Index (Índice de Salud del Océano, por su traducción al español)
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo



PRODUCE	Ministerio de la Producción
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SINIA	Sistema Nacional de Información Ambiental
SIRTOD	Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones
SP	Sense of Place (Sentido de Pertenencia, por su traducción al español)
SPP	Species (Especies, por su traducción al español)
TdR	Términos de Referencia
TR	Turismo y Recreación
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés)
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina
VAB	Valor Agregado Bruto
VU	Vulnerable
WHSRN	(Sitio de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras, por su traducción al español)



PRODUCTO 6.2.1. INFORME INTEGRAL DEL IdSO+BSP

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN

Se presentan los resultados de la estimación del Índice de Salud del Océano (IdSO) del espacio marítimo frente a la Bahía de Sechura, Perú (IdSO+BSP), realizada en el año 2021 con la metodología IdSO 2020¹. Evaluación desarrollada por la alianza estratégica entre Conservación Internacional (CI), con sus filiales de Perú y Ecuador, y la empresa consultora ecuatoriana BIÓTICA. Caso de estudio realizado en el marco del proyecto “Iniciativa Pesquerías Costeras- América Latina” (CFI- LA) financiado por el Fondo Mundial del Ambiente (GEF por sus siglas en inglés)” e implementado conjuntamente por las autoridades pesqueras y ambientales de Perú y Ecuador².

En adelante la evaluación del IdSO en el área de estudio durante 2021 será referida como IdSO+BSP.

1.1. Área de estudio

El área de estudio³ está localizada en la costa norte de Perú y los sectores evaluados o “Regiones”, según la denominación IdSO, corresponden al espacio marítimo dentro de las 200 mn frente a los Distritos de Sechura y Vice; así como su área de influencia terrestre adyacente delimitado por las unidades jurídicas administrativas respectivas, que es donde se toman las decisiones de manejo.

Así, el área de estudio abarca un total de 46,412 km² de espacio marítimo y 6,366 km² de área de influencia terrestre.

El espacio marítimo se subdivide a la vez, en una franja de 3 mn adyacente a la costa que abarca una extensión de 1,055 km² y el área oceánica alcanza los 45,357 km² restantes, como se presenta en las Tabla 1.

Tabla 1. Superficie marina del área de estudio Bahía de Sechura, Perú.

Sector	Superficie marina (km ²)		
	Área marina (km ²) en 3 mn	Área oceánica (km ²) en 197 mn restantes	Total (km ²) en 200mn
SUR BSP 1	845.7	34,967.8	35,813.4
NORTE BSP 2	209.4	10,389.6	10,599.0
TOTAL	1,055.1	45,357	46,412.4
%	2.3%	97.7%	100%

Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

¹

<http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/OHI-Science/ohi-global/published/documents/methods/Supplement.html>

² Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado

³El área de estudio no se refiere a límites político - administrativos.

La superficie terrestre considera como área de influencia directa los Distritos con frente costero de Vice en el norte y Sechura en el sur con una

superficie de 295.8 km². En el área de influencia indirecta se encuentran los Distritos Bellavista De La Unión, Bernal, Rinconada Llicuar y Cristo Nos Valga con 6,070.16 km².

Tabla 2. Superficie terrestre del área de influencia de la Bahía de Sechura, Perú

Superficie terrestre (km ²)			
Sector	Área terrestre adyacente (km ²) en 1 km	Área de influencia (km ²)	Total (km ²)
SUR BSP 1	253.5	5,470.1	5,723.5
NORTE BSP 2	42.4	600.1	642.4
TOTAL	295.8	6,070.16	6,366.0
%	4.4%	95.4%	100%

Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

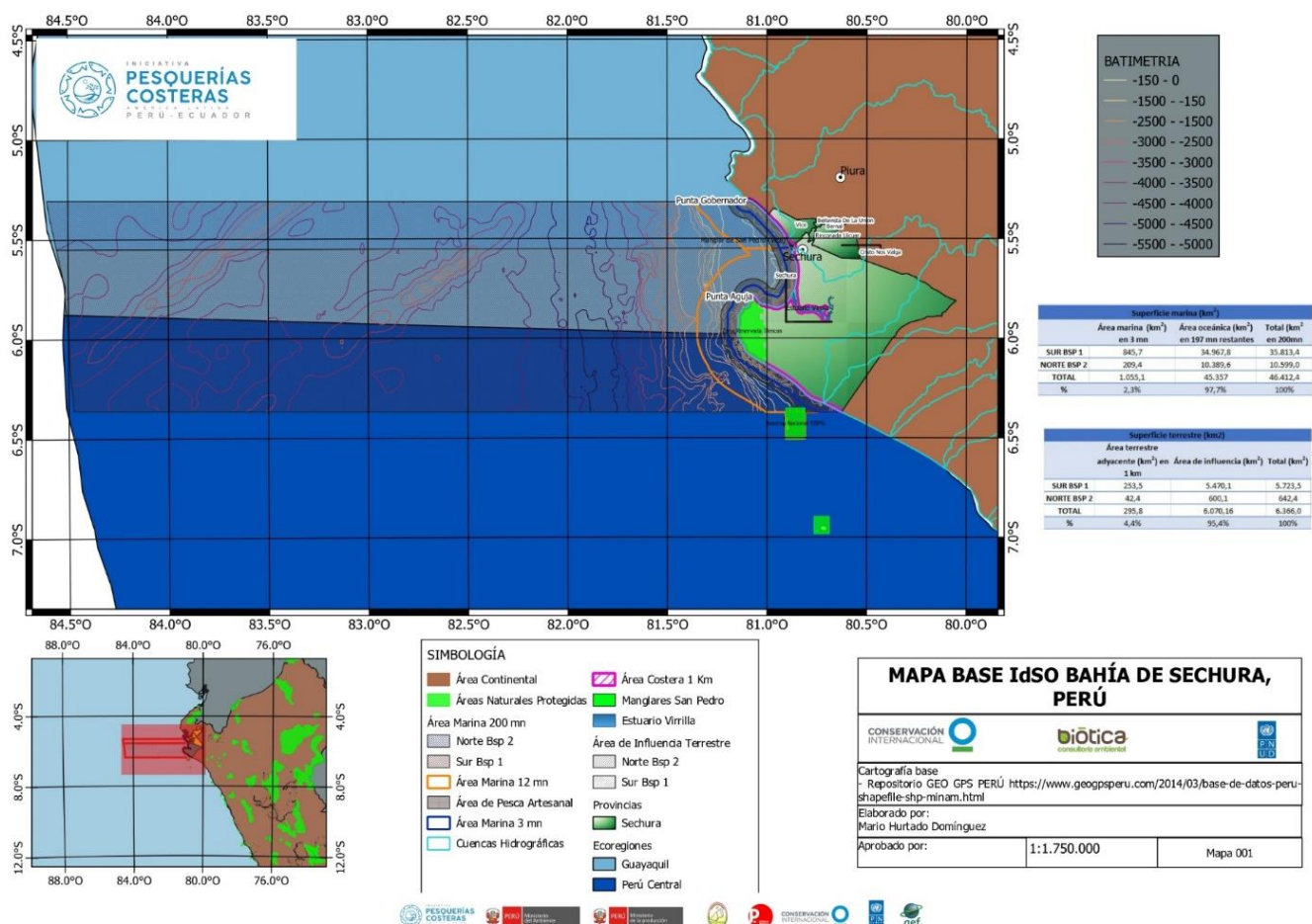


Figura 1. Mapa Base IdSO Bahía de Sechura, Perú.

Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

1.2. Metodología

La evaluación del IdSO+BSP se implementó aplicando la metodología desarrollada por el Centro Nacional de Análisis y Síntesis Ecológico (NCEAS) de la Universidad de California (Halpern, *et al.* 2012)⁴ y su más reciente versión de acceso abierto (OHI, 2020) referido previamente; metodología que ha sido ampliamente difundida por Conservación Internacional a nivel global.

El marco conceptual definido para la estimación del IdSO+BSP es fundamentado en los principios de sostenibilidad; esto es un equilibrio entre la producción y la protección (Figura 2). En tal sentido y para los propósitos de su desarrollo, las 10 metas tuvieron un peso igual para cada una de ellas y su agrupación en dos bloques (producción y conservación) solo respondió a la dinámica de su desarrollo y proceso de consulta pública, que es presentado en documento separado.

Según la metodología IdSO (OHI, 2020) el puntaje global del índice para cada sector o “región” (I_{Region}) es calculado como un promedio ponderado de todos los puntajes (G) para cada meta (g) de la siguiente manera:

$$I_{Region} = \frac{\sum_{g=1}^N w_g G_g}{\sum_{g=1}^N w_g}$$

Donde w_g es el peso asociado a la meta G y N es el número total de metas a evaluar. En la evaluación del IdSO+BSP los pesos son asumidos iguales para cada meta.

De su parte, cada valor de meta es el promedio de su Estado Actual y el Estado Futuro Probable, como se presenta en la Figura 3. Así, el Estado Actual aporta con el 50% del puntaje total y el Estado Futuro Probable con el restante 50% (en cuyo caso el aporte de la Tendencia es el 33% y la Presión y Resiliencia con el 8,5% cada una de estas Dimensiones).



Figura 2. Metas del IdSO+BSP. Fuente: IdSO (2020). Adaptado: Hurtado, *et al.* (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.



Figura 3. Diagrama que describe el aporte de cada dimensión al valor global del IdSO. Tomado de IdSO (2020) citado en Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

1.2.1. Fases

En la Figura 4 se presenta el diagrama de la adaptación metodológica que se aplicó en el caso de estudio de la BSP, el mismo que se compone de

tres fases: i) Planificación; ii) Construcción⁵ y iii) Gestión del Conocimiento y Participación Social.

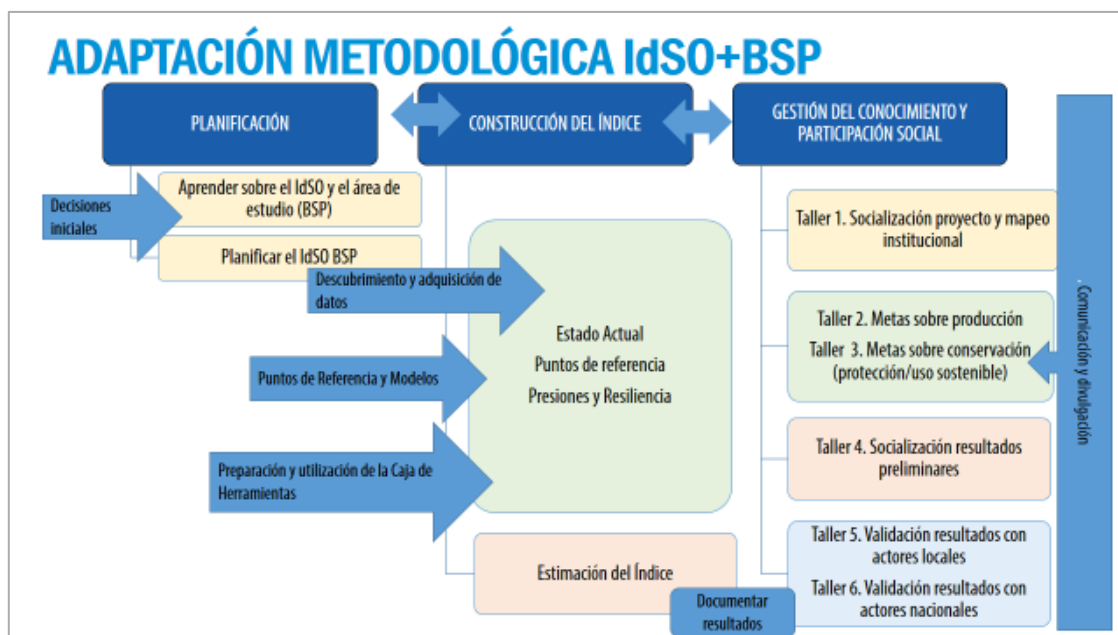


Figura 4. Adaptación metodológica para la estimación del IdSO+BSP. Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

⁵ El presente informe está enfocado a la construcción del IdSO+BSP pues la fase de Planificación dio como resultado el

Plan de Trabajo y el Informe sobre Gestión del Conocimiento se presenta por separado como Producto 6.1.



1.2.2. Etapas

La metodología de estimación del IdSO contempla las siguientes etapas secuenciales para su implementación: i) decisiones iniciales, ii) descubrimiento y adquisición de datos, iii) puntos de referencia y modelos; iv) preparación de la caja de herramientas; v) utilización de la caja de herramientas; vi) documentación, y vii) comunicación y divulgación (Figura 5).

- **Decisiones iniciales.-** Corresponde a la Fase de Planificación, según la adaptación metodológica propuesta para la estimación del IdSO+BSP como se presenta en la Figura 4. Esta Fase se refiere a la etapa de aprendizaje general sobre el área de estudio; la delimitación espacial, en este caso dos sectores; así como los aspectos metodológicos e institucionales pertinentes relacionados al caso de estudio. Los resultados de la Fase I del IdSO+BSP fueron reportados en el Producto 1, denominado Plan de Trabajo y entregado en marzo del 2021. Mientras que lo pertinente al análisis metodológico e institucionales fueron presentados en el Producto 2, como dos secciones denominadas “Análisis Metodológico” y “Reporte de análisis preliminar de los actores clave”, entregado en abril del 2021.
- **Descubrimiento y adquisición de datos.-** La etapa de descubrimiento y adquisición de datos se enfocó en la etapa inicial, aunque ha sido un componente transversal a lo largo de todo el proceso. Se trató del acopio de información global y nacional pertinentes a las metas evaluadas que se encontraron disponible en los repositorios globales y nacionales accesibles. Lo dicho incluye la información facilitada por el proyecto CFI de PNUD y aquella entregada por las instituciones gubernamentales de Perú. Las referencias

revisadas constan en los informes parciales presentados y aquellas utilizadas en la estimación del IdSO+BSP se encuentran en la sección bibliografía del presente documento; esto es:

- Información global y nacional, pertinente a las capas de datos para la estimación del IdSO, compilada y sistematizada por BIÓTICA según los portales públicos gubernamentales disponibles, que sirvieron como marco de referencia para una focalización de la búsqueda de información específica por parte del personal de consultoría local. Dicha información fue presentada en el Producto 2 en abril del 2021.
- Información nacional y local, sobre gobernanza, actores locales y metas de producción, también presentada en el Producto 2 y que forma parte del componente sobre gestión del conocimiento que se reporta por separado, como ha sido indicado previamente.
- Información local enfocada en las metas de producción, con énfasis en las metas sobre economía y subsistencia y provisión de alimentos con sus submetas pesca y acuicultura) sistematizada por la Ing. Jessica Pino, presentada en el Producto 3 en junio del 2021. Así mismo, la información local enfocada en las metas de conservación sistematizada por la Blga. Shaleyla Kelez y la Blga. Rossana Maguiño con un enfoque en Biodiversidad y calidad ambiental, cuya sistematización se presentó en el Producto 5.1 en noviembre del 2021.

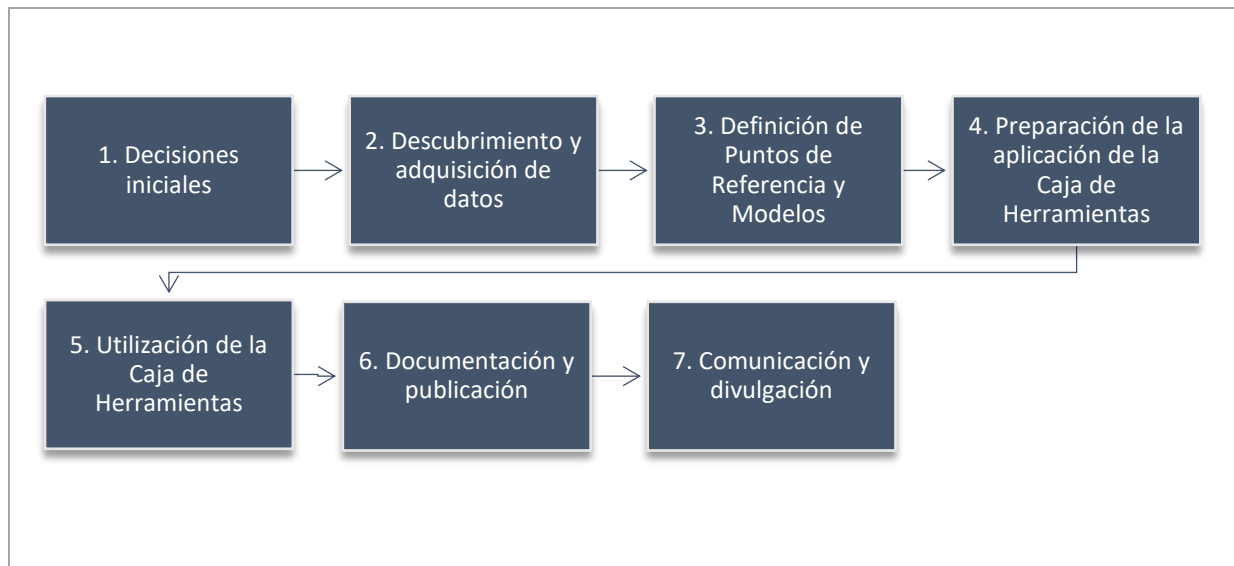


Figura 5. Etapas para implementar evaluaciones independientes del IdSO. Fuente: IdSO (2020). Citado en Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

- **Puntos de Referencia y Modelos.-** Los Puntos de Referencia y Modelos fueron abordados por BIÓTICA en el Producto 3 presentado en junio 2021. En este caso, se presentaron escenarios para consideración en la estimación del IdSO+BSP y adaptaciones probables, marco referencial que fue utilizado durante el desarrollo de cada una de las metas.
- **Preparación y utilización de la Caja de Herramientas.-** En el Producto 2, BIÓTICA también presentó un anexo con la metodología global sobre la caja de herramientas IdSO. La preparación y utilización de la Caja de Herramientas se describe en la Figura 6 y a continuación.
 - **Bifurcación del repositorio demo.-** Se realizó la bifurcación (copia) del repositorio del estudio piloto realizado por BIÓTICA para CI – Ecuador en la costa central de Ecuador, provincias de Manabí y Santa Elena⁶. Luego, siguiendo los protocolos de la metodología del IdSO, el caso de estudio de la Bahía de Sechura de Perú fue asignada la denominación bsp.
 - **Clonación del repositorio.-** Se observaron los protocolos establecidos para el efecto en la metodología global⁷.
 - **Ingreso de datos crudos en carpeta “prep”.-** Los datos generados durante el proceso de evaluación fueron analizados y sistematizados según su pertinencia y correspondencia con las capas de datos de cada meta y luego ingresados como datos crudos en la carpeta denominada “prep” por la metodología IdSO. Los informes conteniendo la información relativa a las metas de los bloques de Producción y Conservación fueron presentados en su texto íntegro en los Productos 3 y 5.1 en los meses de junio y noviembre del 2021, respectivamente.
 - **Revisión de formatos de capas de datos.-** Se observaron los protocolos sobre los formatos de

⁶ <https://github.com/ohi-science/mse>

⁷ <http://ohi-science.org/toolbox-training/toolbox-ecosystem.html#prerequisites-1>



las capas de datos definidos por la metodología global.

- *Creación de archivos en formato csv.*- Corresponde a los datos asumidos como “*inales*” que son subidos a la plataforma a la carpeta “*layers*”.
- *Registro de las nuevas capas de datos para bsp en layers.csv.*- Se refiere al caso en que se modificaron capas de datos en el caso de estudio de la BSP, como por ejemplo en el caso de la meta Turismo.
- *Actualización de años escenarios.*- Paso requerido considerando que los años escenarios de las capas de datos puede variar dependiendo de la disponibilidad de los datos.
- *Verificación de resultados preliminares.*- Correspondió a la

etapa de obtención de resultados preliminares de cada meta y verificación del cumplimiento de los objetivos en función de su Punto de Referencia.

- *Archivo de datos preliminares y finales en plataforma GitHub.*- Se refiere a la sincronización de los archivos del repositorio local al repositorio remoto GitHub utilizando Rstudio.
- *Sincronización de archivos csv finales y años escenarios con el repositorio remoto.*- Se trata de la sincronización de los archivos layers y el archivo scenario_data_years para determinar el puntaje de las metas de producción utilizando calculate_scores.Rmd.

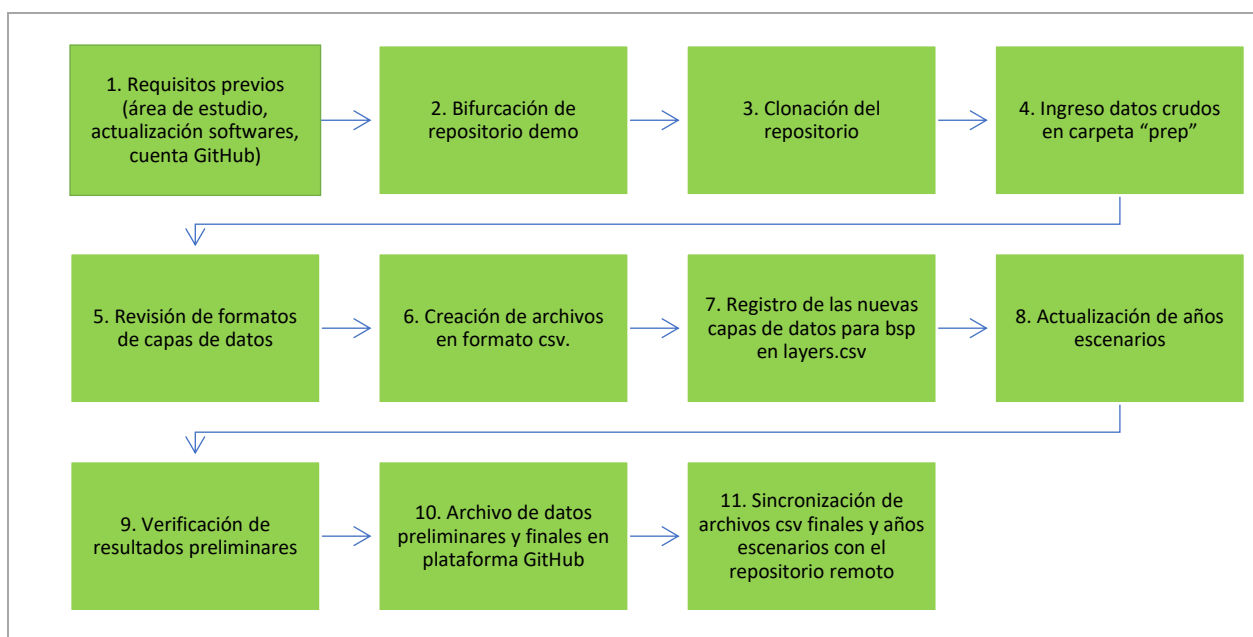


Figura 6. Pasos para la preparación y utilización de la caja de herramientas del IdSO+BSP. Fuente: IdSO (2020). Adaptado Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.



2. DIAGNÓSTICO IdSO+BSP 2021

2.1. Criterios de valoración para la presentación de resultados

2.1.1. Diagrama en flor de resultados del IdSO

La metodología IdSO contempla la presentación de sus resultados en un diagrama en flor⁸ compuesto de varios pétalos que representan a las metas y submetas evaluadas, que para el caso de estudio de la BSP 2021 se puede visualizar en la Figura 7.

Así, el número ubicado en el centro del diagrama de flor es la puntuación total general y cada uno de los pétalos representa a las metas o sub-metas individuales. Las puntuaciones se presentan en una escala del 0 (peor) al 100 (mejor).

La longitud de cada pétalo, considerado desde el círculo en que se presenta el puntaje corresponde al puntaje de la meta o submeta evaluada. De su parte, el ancho del pétalo corresponde a una ponderación igualitaria para cada meta o submeta, según corresponda, considerando un peso equivalente del 10% para cada meta y subdividida en 5% para cada submeta en el caso de ciertas metas que son evaluadas de esa forma.

2.1.2. Categorías de valoración de resultados

Complementariamente a lo indicado en la sección precedente (2.1.1) se presenta un ranking de resultados, agrupados según categorías de

puntuación considerando el criterio de quintiles (20 puntos) para la valoración del cumplimiento de los objetivos en función de los puntos de referencia establecidos para el área de estudio (Tabla 3).

Tabla 3. Criterios de valoración utilizados para interpretación de los resultados del IdSO+BSP 2021.

Categoría	Puntuación
Muy Bajo	0 a 20
Bajo	> 20 a 40
Medio	> 40 a 60
Alto	> 60 a 80
Muy Alto	> 80 hasta 100

Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

2.2. Resultados generales del IdSO+BSP

El IdSO+BSP obtiene una valoración Alta (76 puntos) respecto al cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad (ambientales, sociales y económicos) evaluados en función de Puntos de Referencia establecidos acordes con la realidad local; observándose que el sector Sechura obtiene 79 puntos (Figura 7a), superando al sector Vice que solo alcanza 73 puntos (Figura 7b).

No obstante la alta puntuación obtenida en el caso de estudio (IdSO+BSP 2021), es necesario considerar que aún existe una brecha importante de 24 puntos (cerca de una cuarta parte del total) para alcanzar los objetivos de sostenibilidad deseados en un modelo equilibrado entre producción y conservación con el que se realizó la evaluación de la BSP.

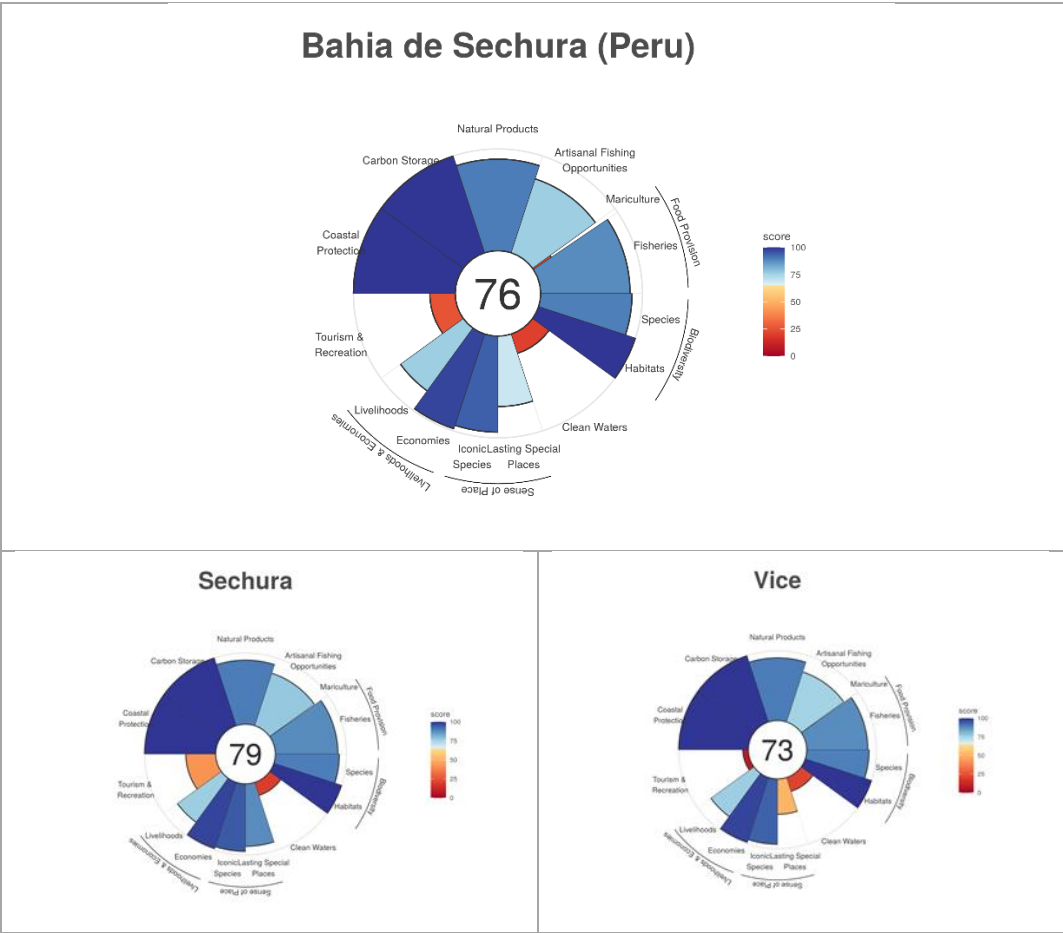


Figura 7. Resultados de la estimación del IdSO+BSP 2021⁹. a) lámina superior: puntaje obtenido para el área de estudio en general; b) lámina inferior izquierda: puntaje obtenido en el sector Sechura; y, c) lámina inferior derecha: puntaje obtenido en el sector Vice. Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

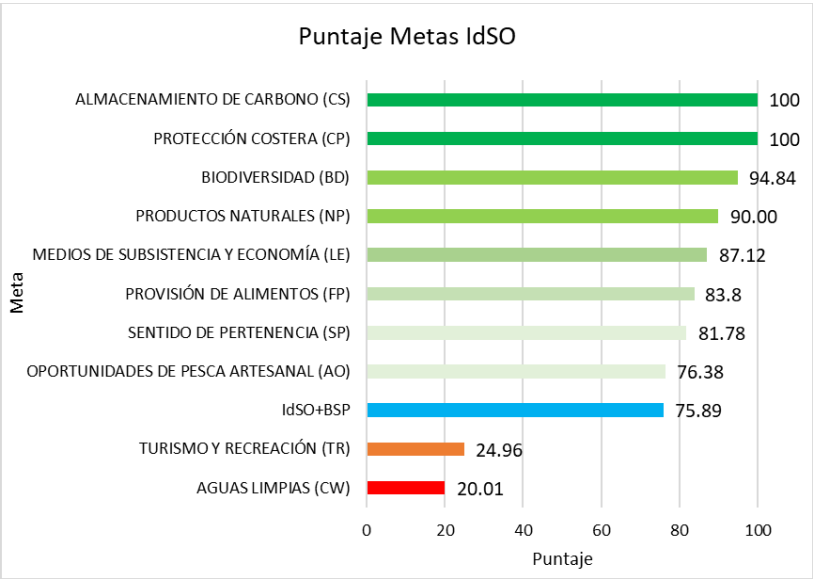


Figura 8. Ranking de la puntuación de las metas IdSO+BSP 2021. Elaboración: Hurtado, et al. (2021). Informe IdSO+BSP 2021. Presentado por la alianza CI – BIÓTICA a PNUD. Manuscrito no publicado.

⁹ [GitHub - homodata/bsp](https://github.com/homodata/bsp): Índice de Salud Oceánica de Bahía de Sechura (Perú)



2.2.1. Resultados: Metas de Producción

2.2.1.1. Productos Naturales

La meta Productos Naturales (90 puntos) aún sigue calificando en la categoría Muy Alta aunque refleja un notable declive de 10 puntos debido a la biomasa disminuida del principal recurso considerado para la evaluación de esta meta como es la anchoveta.

Lineamientos para la gestión

- Evaluar el potencial de diversificación de la producción de productos naturales con otros recursos pertinentes al área de estudio para escalarlos a bionegocios mediante emprendimientos comunitarios en el contexto de las finanzas sostenibles y productos financieros verdes, p. ej:
 - aprovechamiento de valvas de la concha de abanico (desperdicio actual) y/o identificación de nuevas oportunidades en el contexto de la economía azul, economía circular (utilización de residuos) y economía violeta (inclusión femenina).
 - Identificación de oportunidades para la producción de algas (potencial) y otros recursos marinos en el contexto de la biotecnología azul (cosméticos, medicinas y sustancias claves para la investigación científica).

2.2.1.2. Subsistencia y Economía Costera

La meta Medios de Subsistencia y Economía Costera del IdSO+BSP registra una puntuación muy alta (87.12) aunque en declinación durante el periodo decadal analizado, esto es, en el orden de algo más de un decil (12.9 puntos). Además, se observa un notable contraste entre las submetas analizadas; así:

- La submeta Economía, todavía registra una puntuación Muy Alta (95.75 puntos)

en la dimensión Estado actual, pero desmejorado durante la década del 2000.

- La submeta Subsistencias, de su parte, obtiene una puntuación Alta (76.05) en la puntuación de la dimensión estado actual que refleja las condiciones de vida con un salario que se ha incrementado pero con condiciones de empleo desmejoradas.

Situación socioeconómica evidentemente incierta en el futuro mediano ante la disminución de los recursos pesqueros y de la producción acuícola, registrada en la meta Provisión de Alimentos, que son el sustento de la economía local; a lo cual deben añadirse los impactos planetarios sinérgicos tales como la actual pandemia del COVID 19 y los efectos de mediano y largo plazo del cambio climático. Todo lo cual plantea un escenario de alta incertidumbre para el futuro de las comunidades costeras del área de estudio, donde persiste una considerable brecha de pobreza, registrada en la meta Oportunidades de Pesca Artesanal.

Lineamientos para la gestión

- Explorar las oportunidades de cambio de un modelo extractivista de recursos pesqueros a un modelo que fomente la pesca y acuicultura sostenible, en el marco de la economía azul; esto es, con pesquerías certificadas que tienen una demanda creciente en el mercado externo de comercio justo, el cual demanda entre sus principios el marco del respeto a los derechos humanos, laborales y sociales, incluyendo: salarios dignos, condiciones laborales adecuadas y seguras, lucha contra la explotación infantil e igualdad de género.
- Fomentar el turismo sostenible con base comunitaria (ver meta de turismo).

2.2.1.3. Provisión de Alimentos

La meta Provisión de Alimentos todavía se encuentra en la categoría Muy Alta (83.8), pero su declinación se acerca a un quintil (16.2 puntos), lo cual obedece tanto a la disminución puntual de especies comerciales que la sustentan (valorada en



Lineamientos para la gestión

- Evaluar la implementación de los Planes de Acción para la gestión de la pesca y la maricultura; con particular atención en lo siguiente:
 - Fortalecimiento del control pesquero.
 - Diseño de incentivos (créditos) para apoyar el fortalecimiento de la regularización de los pescadores artesanales.
 - Diseño de productos financieros azules a la que pueden acceder los pescadores artesanales formales
 - Fortalecimiento del control de la pesca de arrastre.
 - Mejorar la conciencia de la comunidad y procesos educativos.

La meta Oportunidades de Pesca Artesanal, aunque obtiene una puntuación Alta (76.4 puntos) es necesario considerar que se encuentra rezagada al octavo lugar del ranking de las 10 metas evaluadas. En este caso, la brecha también supera un quintil (23.6 puntos) y refleja la necesidad de ahondar en los esfuerzos para reducir la pobreza, que es uno de los indicadores que afecta el desempeño de esta meta en el área de estudio, así como considerar que esta situación podrá agravarse debido a la disminución de los recursos pesqueros como ha sido evidenciado en la meta Provisión de Alimentos.

Lineamientos para la gestión

- Diseño de productos financieros azules a la que pueden acceder los pescadores artesanales formales.
- Mejorar la conciencia de la comunidad y procesos educativos.

La meta Turismo y Recreación, obtiene una puntuación Baja (25 puntos) y ocupa el noveno puesto entre las 10 metas evaluadas. Situación que obedece al incipiente desarrollo de esta actividad productiva no extractiva en el área de estudio, así como a la deficitaria calidad sanitaria existente en sus balnearios; realidad que contrasta con la abundante riqueza natural existente, la cual ofrece oportunidades para imaginar un cambio en el modelo de desarrollo basado en el uso no extractivo de la naturaleza con base comunitaria.

Lineamientos para la gestión

- Desarrollar un modelo de gestión de turismo sostenible con base comunitaria basado en la interpretación de la riqueza de la biodiversidad marina – costera existente.
- Mejorar la calidad de los servicios turísticos, incluyendo la dotación de infraestructura sanitaria.

2.2.2. Resultados: Metas de Conservación

La meta Almacenamiento de Carbono obtiene la máxima puntuación (100) considerando que la recuperación de los hábitats evaluados (manglares y marismas) se caracteriza por una alta tasa de secuestro de carbono y que su estado de conservación es muy bueno.

2.2.2.2. Protección Costera

La meta Protección Costera también alcanza el máximo puntaje (100) pues su estimación depende del estado y la condición de los hábitats costeros evaluados (manglares y marismas saladas), cuya recuperación en las dos últimas décadas supera inclusive la extensión de su cobertura original, ampliando por lo tanto el espacio costero protegido del área de estudio.



2.2.2.3. Biodiversidad

La meta Biodiversidad obtiene una Muy Alta puntuación (94.9) que responde a la riqueza del capital natural existente en el área de estudio, pero que se ve disminuida por el incremento del riesgo de extinción de ciertas especies de uso comercial, incluyendo grupos taxonómicos ecológicamente vulnerables como tiburones, rayas y serránidos.

2.2.2.4. Sentido de Pertenencia

La meta Sentido de Pertenencia (81.8 puntos) se encuentra en la categoría Muy Alta, esto gracias al considerable espacio de hábitat protegido en el filo costero; por lo que la brecha existente (18.2 puntos), cercana a un quintil, se debe principalmente al notorio vacío de conservación en el espacio marino costa afuera.

Lineamientos para la gestión de metas relacionadas con la conservación de hábitats

- Ampliar la cantidad de área marina bajo un sistema de protección y evaluar su eficiencia de manejo acorde con estándares internacionales comparables.
- Expandir el espacio de las áreas costeras protegidas existentes en, al menos a una milla náutica al interior del área marina, como un área de amortiguamiento en la interfase costera - marina. Y, evaluar la aplicabilidad de expandir la milla náutica de protección a toda la línea costera de la Bahía de Sechura en su acepción geográfica.
- Diseñar un plan de acción de turismo sostenible en la Bahía de Sechura y su área de influencia, incorporando medidas de adaptación al cambio climático basadas en la naturaleza, considerando como núcleo de conservación a las áreas protegidas y los vacíos de conservación existentes que puedan incorporarse al sistema de gestión de áreas marinas y costeras protegidas.

Lineamientos para la gestión de metas relacionadas con la conservación de especies icónicas

- Incentivar el estudio del estado de conservación de las especies identificadas como icónicas, considerando el valor cultural del sentido de pertenencia que representa para fortalecer la interpretación ambiental de emprendimientos comunitarios en turismo sostenible.
- Cuantificar las amenazas de las especies icónicas costeras y definir planes de acción concretos para su conservación y manejo, especialmente en áreas protegidas.
- Mejorar la fiscalización, cuantificación de la captura dirigida de tortugas marinas y accesibilidad de la información, así como fortalecer la sensibilización para contribuir al cambio del hábito de comer tortuga marina.
- Desarrollar planes de manejo para especies bentónicas icónicas de la zona que consideren la adecuada investigación, control, fiscalización y accesibilidad de la información.

Lineamientos para la gestión de metas relacionadas con la conservación de la biodiversidad de especies

- Elaborar Listas Rojas de especies marinas, categorizadas según grado de amenaza, re-evaluarlas periódicamente y priorizar acciones de reducción de amenazas para las especies en condiciones de mayor vulnerabilidad.
- Focalizar el control y vigilancia de especies comerciales cuyos registros estadísticos demuestren reducción significativa de los volúmenes de captura y fortalecimiento de las medidas de manejo para impulsar la pesca responsable.
- Actualizar el Plan de Acción Nacional de tiburones y rayas, así como mejorar la trazabilidad, el control y la vigilancia.
- Dimensionar la captura incidental de tortugas verdes en la pesca artesanal con redes en la Bahía de Sechura e identificar



las medidas apropiadas de manejo, incluyendo la evaluación de impacto de innovaciones tecnológicas que pudiesen ser aplicables a nivel local.

- Elaborar un plan de acción para prevenir y mitigar el impacto de especies invasoras.

2.2.2.5. Aguas Limpias

La meta Aguas Limpias, por su parte, apenas alcanza a calificar en la categoría baja (20 puntos) y evidencia el incremento de la contaminación, causada por la insuficiencia en la infraestructura sanitaria y el incremento de la presión procedente de fuentes terrestres de contaminación marina.

Lineamientos para la gestión de la meta Aguas Limpias

- Impulsar el diseño de productos financieros verdes para canalizar créditos a bajas tasas de interés y largo plazo disponibles en el marco de las microfinanzas sostenibles para adaptación al cambio climático basadas en ecosistemas que permita el fomento de la producción orgánica, producción limpia y aplicación de buenas prácticas (ambientales, agrícolas, manufactura, calidad, etc.) orientada a reducir la contaminación de las fuentes terrestres de contaminación marina.
- Explorar la disponibilidad de créditos concesionales de la banca multilateral destinados a mejorar la infraestructura sanitaria con la finalidad de cerrar brechas frente a la vulnerabilidad al cambio climático.
- Coordinar las acciones de investigación, monitoreo y control de la calidad del agua, actualmente dispersa entre diferentes entidades del Estado,
- Fortalecer la investigación aplicada enfocada en atender vacíos normativos y/o actualizaciones de parámetros de calidad de agua en el medio marino.

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

Las metas de producción, basadas en la extracción de recursos (Productos Naturales, Provisión de Alimento y Pesca Artesanal), obtienen puntuaciones altas que evidencian la riqueza de los recursos pesqueros existentes en el área de estudio, pero en declinación desde la perspectiva de sostenibilidad. En efecto, la notoria disminución de las capturas anuales de la pesca durante las décadas de los años 2000 y 2010 y la reducción de la producción de maricultura en los últimos años, reflejada en la meta Provisión de Alimentos, indica que se habrían sobrepasado los límites de la sostenibilidad de la pesca y desmejorado las condiciones comerciales para la producción acuícola. De su parte la baja puntuación de la meta turismo indica la descuidada atención puesta en el uso no extractivo de los recursos costeros a pesar del alto valor natural existente en el área de estudio. No obstante, las puntuaciones siguen siendo altas, así:

- Tres de las cinco metas del bloque de Producción tienen puntajes Muy Altos que superan el promedio del IdSO+BSP (75.89), destacando las metas Productos Naturales (90), Economía y Subsistencia local (87.12) y Provisión de Alimentos (83.8); puntuaciones en declive pues todas ellas tuvieron mejores desempeños en la evaluación de la dimensión Estado durante el período analizado.
- La meta Oportunidades de Pesca Artesanal aunque alcanza una puntuación Alta (76.38), que supera ligeramente el promedio del IdSO+BSP, evidencia un rezago en las condiciones de vida, caracterizada por una alta incidencia de pobreza que supera el promedio nacional y una sensible disminución de los recursos pesqueros de cuya extracción depende el sustento de la comunidad.
- De su parte, la meta Turismo y Recreación contrasta con las otras metas de



producción pues registra una puntuación Baja (24.96 puntos), lo cual evidencia la postergación de esta actividad productiva que se perfila como una oportunidad para diversificación de las actividades productivas en el área de estudio debido a la riqueza natural del entorno.

Las puntuaciones de las metas de conservación presentan un notorio contraste pues tres de ellas relacionadas con la protección de la naturaleza (Almacenamiento de Carbono, Protección Costera y Biodiversidad) ocupan los primeros lugares del ranking, entre las 10 metas que evalúa el IdSO+BSP, lo cual destaca el alto valor natural del área de estudio. Mientras que, la meta Aguas Limpias, dependiente del uso humano y gestión costera, registra la puntuación más baja. De su parte la meta Sentido de Pertenencia, aunque califica sobre el promedio del IdSO+BSP con una puntuación alta, indica que aún se requieren mayores esfuerzos para alcanzar los objetivos planteados como puntos de referencia; esto es, que todas las especies de la submeta Especies Icónicas se encuentren en la categoría de riesgo de amenaza de UICN de Baja Preocupación (LC) y que los sitios que ameriten ser preservados como Lugares Especiales Perdurables, alcancen un 30% de protección normativa y sean manejados eficientemente. Así:

- Cuatro de las cinco metas del bloque de Conservación registran puntuaciones muy altas que superan el promedio del IdSO+BSP (75.89). Tales metas están relacionadas con la conservación del hábitat costero como son Protección Costera y Almacenamiento de Carbono, en comparación con la disminuida puntuación de Biodiversidad, que evalúa el estado de conservación de los hábitats y especies marinas - costeras; así como la meta Sentido de Pertenencia que evalúa los lugares especiales perdurables y las especies icónicas de importancia para la comunidad por su valor natural.
- La meta Aguas Limpias, de su parte, apenas alcanza la puntuación baja; lo cual obedece al incremento de la presión de las fuentes

terrestres de contaminación marina, exacerbado por las deficiencias de la infraestructura sanitaria existentes en el área de estudio y débiles e insuficientes medidas de resiliencia para el monitoreo y control de la contaminación.

La evaluación de las metas del bloque de conservación evidencia la riqueza del capital natural existente en el área de estudio y los esfuerzos de su conservación en la franja costera. Situación que contrasta con el vacío de conservación en el medio marino, particularmente costa afuera, y el incremento de la presión pesquera sobre ciertas especies ecológicamente sensibles como son los tiburones, rayas y serránidos cuyo riesgo de extinción se ha incrementado a nivel global; a lo que debe añadirse el vacío de conservación del hábitat en el espacio marino.

3.2. Recomendaciones

- Analizar el cambio de modelo de gestión convencional de la Bahía de Sechura (basado en la extracción de recursos marinos) por un modelo diversificado que privilegie el uso no extractivo (turismo sostenible) para capitalizar la riqueza y abundancia de la biodiversidad marina – costera existente en el área de estudio y hacerlo extensivo al área marina, a fin de diversificar las oportunidades de producción con soluciones basadas en la naturaleza cuyos principales beneficiarios sean las comunidades costeras.
- Evaluación del impacto de actividades económicas en hábitats de sensibilidad ecológica tales como manglares y marismas, tanto dentro de las áreas protegidas como en su área de influencia; lo cual permita diseñar estrategias para impulsar iniciativas innovadoras en el marco de la economía azul, economía verde, economía violeta, economía naranja, economía circular, producción orgánica, producción limpia, eficiencia energética, entre otras, acompañadas de instrumentos y mecanismos de finanzas



sostenibles, en el marco de los ODS, orientadas a reducir la pobreza y promover un estilo de desarrollo consecuente con el valioso capital natural existente en el área de estudio.

- Evaluar la potencial aplicación del concepto de Reserva de la Biósfera en la

Bahía de Sechura para proponer a la Unesco su declaratoria dado el alto valor natural y cultural existente, considerando que dicha iniciativa conllevaría el fortalecimiento de las instituciones locales y procesos de mediano y largo plazo, incluyendo la educación y sensibilización ambiental.

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1. Metas de Producción

CEPLAN. (2019). Análisis de los cambios en la estructura productiva peruana. Páginas 73-75. Disponible en: <https://www.ceplan.gob.pe/documentos/analisis-de-los-cambios-en-la-estructura-productiva-peruana/>

Database, R.L.S.A. 2018. RAM legacy stock assessment database v4.491. Disponible en: <http://ramlegacy.org/>

Estadística Pesquera Mensual (EPM) y DIREPRO. Valor bruto de producción de la cosecha de recursos hidrobiológicos procedente de la actividad de acuicultura en Sechura y del desembarque de la pesca extractiva en Sechura según utilización, 2010-2019. Elaboración: PRODUCE - Oficina de Estudios Económicos (OEE).

IMARPE. 2021. Estimados de desembarque (kg) de los principales recursos hidrobiológicos registrados por la pesca artesanal en la caleta de Las Delicias, periodo 2006 - 2020. Oficio N° 248-2021-IMARPE/OGA. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1cqL6scAQqD-ze_sEwSbkY98ZtOjHi3U8/view?usp=sharing

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021a. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021b. Estimaciones y Proyecciones de Población del departamento de Piura y la provincia de Sechura. Boletín Especial N° 25 y N°26. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021c. Valor Agregado Bruto por Años, según Departamentos Valores a Precios Constantes de 2007 (Miles de soles) (2007-2019). Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/economia/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021d. Porcentaje de ocupación en sectores económicos e Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo. Encuesta Nacional de Hogares. Nota: Última actualización en agosto de 2019. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021e. Población económicamente activa en Piura. Encuesta Nacional de Hogares. Nota: Última actualización en agosto de 2019. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). s/f. Mapa de Pobreza Monetaria Provincial y Distrital 2007, 2009, 2013 y 2018.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. 2021. Arribo de visitantes extranjeros a establecimientos de hospedaje. Encuesta Mensual de Establecimientos de Hospedaje. Nota: Actualizado al 18 de abril de 2020. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>

MINSA. 2021. Calificación sanitaria de las playas del distrito de Sechura del 2017 al 2021. Libro excel. Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria.



- Monterey Bay Aquarium Seafood Watch. (2020). Monterey bay aquarium seafood watch. Disponible en: <https://www.seafoodwatch.org/seafood-recommendations/standards-revision>
- Mora C, Myers RA, Coll M, Libralato S, Pitcher TJ, et al. 2009. Management Effectiveness of the World's Marine Fisheries. PLOS Biology 7(6): e1000131. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1000131>
- Ocean Health Index. (2020). ohi-global v2020.1: Ocean Health Index 2020 global assessment [12-april]. National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara. Available at: <https://github.com/OHI-Science/ohi-global>
- Ocean Health Index. (2020). ohi-global v2020.1: Ocean Health Index 2020: Methods [09-may]. National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara. Available at: http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/OHI-Science/ohi-global/published/documents/methods/Supplement.html#7_description_of_data_layers
- PRODUCE. 2020. Catastro acuícola, agosto 2020. Disponible en: <http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>
- PRODUCE. 2021a. Desembarque de recursos hidrobiológicos de la pesca según especie 2000-2020. Disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dKdLxBz9zR2349p12knPUUtVMshroghl/edit#gid=2124795228>
- PRODUCE. 2021b. Descarga anual de Anchoveta para CHI, en toneladas. Disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dKdLxBz9zR2349p12knPUUtVMshroghl/edit#gid=2124795228>
- Schwab, K. 2019. The travel & tourism competitiveness reports 2019, 2017 and 2013. World Economic Forum. Disponible en: <http://reports.weforum.org/travel-and-tourism-competitiveness-report-2019/downloads/>
- UN-FAO. (2019). FAO fisheries & aquaculture - fishery statistical collections - fishery commodities and trade. FAO commodities data. URL <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-commodities-production/en>
- Watson, R. 2019. Global fisheries landings v5.0. Disponible en: <https://metadata.imas.utas.edu.au/geonetwork/srv/eng/metadata.show?uuid=5c4590d3-a45a-4d37-bf8b-ecd145cb356d>
- Zeballos, M. (2020). TERCER PRODUCTO: Informe Técnico sobre la caracterización socioeconómica de la unidad de manejo integrado de Sechura y su zona de influencia (Provincia de Sechura), en el marco de la formulación de la zonificación marina-costera. PNUD.

4.2. Metas de Conservación

- ANA. 2021. Resultados del monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales en la bahía de Sechura en 2015, 2016, 2017, 2019 y 2020. Informes técnicos no publicados, enviados al equipo consultor.
- BIÓTICA. 2021. Mapa Base del IdSO+ en Bahía de Sechura. Disponible en: <https://github.com/homodata/bsp/tree/master/maps>
- BirdLife International. 2021a. Important Bird Areas factsheet: Manglares de San Pedro - Vice. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 14/09/2021.
- BirdLife International. 2021b. Important Bird Areas factsheet: Isla Lobos de Tierra. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 03/10/2021.



- FAO. 2021. FAOSTAT, Agri-environmental Indicators / Fertilizers. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EF>
- García-Olaechea, A. & C. Chávez-Villavicencio. 2014. Nuevos registros de aves en el Sitio Ramsar Manglares de San Pedro de Vice, Piura – Perú. Boletín UNOP 9(3):16-24. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/270509259_Nuevos_registros_de_aves_en_el_Sitio_Ramsar_Manglares_de_San_Pedro_de_Vice_Piura_-_Peru
- Germana, G. 2021. Informe final de análisis de cobertura histórica y actual de los ecosistemas de manglar e identificación de áreas de pérdida, periodo 1985-2020.
- González, J. 2005. Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales del Estuario de Virrilá, Piura – Perú. Asociación Perú Verde y Comité Holandés de la IUCN. 40 pp. Disponible en: https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/54275910/documents/PE2455_lit210522_9.pdf
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE). 2021. Estimados de desembarque (t) registrados por la pesca artesanal, según arte o método de pesca, en las caletas ubicadas dentro de la bahía de Sechura, periodo 2001 – 2020. Oficio N° 574-2021 – IMARPE/OGA. Solicitud de acceso a la información pública (SITRADO 03291).
- Instituto del Mar del Perú (IMARPE). 2007. Estudio de línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura, 14-28 enero 2007. 116 pp. Disponible en: <http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/3/jer/ACUISUBMENU4/lbase-sechura.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2021. Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017 – Viviendas particulares según el tipo de servicio de eliminación de excretas. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/>
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R. & Law, K.L. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science, 347, 768–771. Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1260352>
- Kelez, S., Maguiño, R. 2021. Servicio de consultoría para la sistematización y análisis de información relacionada a los aspectos sobre biodiversidad y calidad ambiental de la bahía de Sechura en Piura, Perú.
- Laffoley, D. & Grimsditch, G.D. (Eds.). 2009. The management of natural coastal carbon sinks. IUCN, Gland, Switzerland. Disponible en: <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/90332>
- MINAM. 2013. Cuarto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales. Disponible en: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20140129092851.pdf>
- MINAM. 2021. Generación total de residuos sólidos municipales en Piura. Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/informacion/tematicas?tematica=08>
- Municipalidad Provincial de Sechura. 2018. *Plan de Desarrollo Concertado Provincia Sechura al 2021 con Prospectiva al 2030 (2018)*. 118 pp. Disponible en: https://www.munisechura.gob.pe/pdf/pdf_c_2019.PDF
- NOAA. 2021. What is a salt marsh?. Disponible en: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/saltmarsh.html>
- Portocarrero, C., I. Pizarro, M. Alzamora, A. More & L. M. Gallo. 2012. Estrategia Regional y Plan de Acción para la conservación de la Diversidad Biológica de la Región Piura. Grupo Técnico de Diversidad Biológica, Comisión Ambiental Regional (CAR Piura). 162 pp. Disponible en:



- <https://www.cbd.int/doc/nbsap/sbsap/pe-sbsap-piura-es.pdf>
- Ramsar. 2008. Ficha informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). Manglares de San Pedro de Vice. Disponible en: <https://rsis.ramsar.org/es/ris/1811>
- Ramsar. 2021. Ficha informativa Ramsar para el Sitio núm. 2455, Estuario de Virrilá, Perú. 24 pp.
- Ríos Castro, A. 2014. Evaluación de biodiversidad en la Nueva Zona Reservada Península de Illescas. Saber y Hacer. Revista de Ingeniería de la USIL. Vol. 1:2. Segundo semestre pp. 64-77. Disponible en: <https://docplayer.es/29178480-Evaluacion-de-biodiversidad-en-la-nueva-zona-reservada-peninsula-de-illescas.html>
- SERNANP. 2021. GEO ANP - Visor de las Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: <https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/>
- Suárez Pingo, F. E. 2020b. Análisis de temporalidad para monitorear cambios en la cobertura y uso de la tierra en el ámbito del Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá. Documento para Proyecto de Iniciativas Pesquerías Costeras, Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente y el Comité de Gestión del ACA Virrilá.
- Suárez Pingo, F.E. 2020a. Propuesta de Zonificación del Área de Conservación Ambiental Estuario de Virrilá. 31 pp. Documento para Proyecto de Iniciativas Pesquerías Costeras, Dirección General de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente y el Comité de Gestión del ACA Virrilá. Disponible en: https://cfi-la.org/docs/yaTXlxAxCh_06-04-2021_Propuesta%20de%20Zonificaci%C3%B3n%20del%20ACA%20Estuario%20de%20Virril%C3%A1%20EM-FS-PNUD.pdf
- Tallis, H.T., Ricketts, T., Guerry, A.D., Wood, S.A., Sharp, R., Nelson, E., Ennaanay, D., Wolny, S., Olwero, N., Vigerstol, K. & others. (2011). InVEST 2.2.1 user's guide. The Natural Capital Project, Stanford University. Link: https://invest-userguide.readthedocs.io/_/downloads/en/3.6.0/pdf/
- Torres Silva, E. & J. Macalupú Rosado. 2017. Bancos naturales de Donax obesulus en el litoral de la Región Piura, 2014. Inf Inst Mar Perú 44(1):56-62. Disponible en: <https://repositorio.imarpe.gob.pe/handle/20.500.12958/3156>
- Tume, J., Ibaceta, A., Cortez, M., Santisteban, J. 2012. Recursos de la zona béntica de la bahía de Sechura. Universidad Alas Peruanas. Disponible en: <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/1139/1117>
- UICN. 2021. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2021-2. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org>
- UNALM. s/f. Biología y Ecología de la especie Chiri (*Peprilus medius*). Disponible en: <http://tumi.lamolina.edu.pe/infopes/?product=chiri-peprilus-medijs>
- Veliz. 2020. Servicio de Consultoría para la Identificación y Caracterización Biofísica de las Unidades Ecológicas Costeras de Sechura de la fase de formulación de la Zonificación Marina – Costera, en el Marco del Componente 2. Informe no publicado, presentado a PNUD.
- WHSRN. 2010. Manglares de San Pedro de Vice. https://whsrn.org/es/whsrn_sites/manglares-de-san-pedro-de-vice/
- Zavalaga, C. B., S. Benvenuti, L. Dall'Antonia & S.D. Emslie. 2007. Diving behavior of blue-footed boobies *Sula nebouxii* in northern Peru in relation to sex, body size and prey type. Marine Ecology Progress Series, 336: 291-303. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/250218937_Diving_behavior_of_blue-footed_boobies_Sula_nebouxii_in_northe



rn_Peru_in_relation_to_sex_body_size_and_preype_type

4.3. Generales

Ocean Health Index. (2020). ohi-global v2020.1: Ocean Health Index 2020: Methods [09-may]. National Center for Ecological Analysis and Synthesis, University of California, Santa Barbara. Available at: http://htmlpreview.github.io/?https://github.com/OHI-Science/ohi-global/published/documents/methods/Supplement.html#7_description_of_data_layers