

Esquemas de evaluación basados en riesgo (EBR)

Su aplicación a una
ecocertificación del MSC

Ing. Ernesto Godelman
Consultor pesquero
Ex – representante del MSC
en América Latina

Manejo pesquero basado en el ecosistema (MPBE)

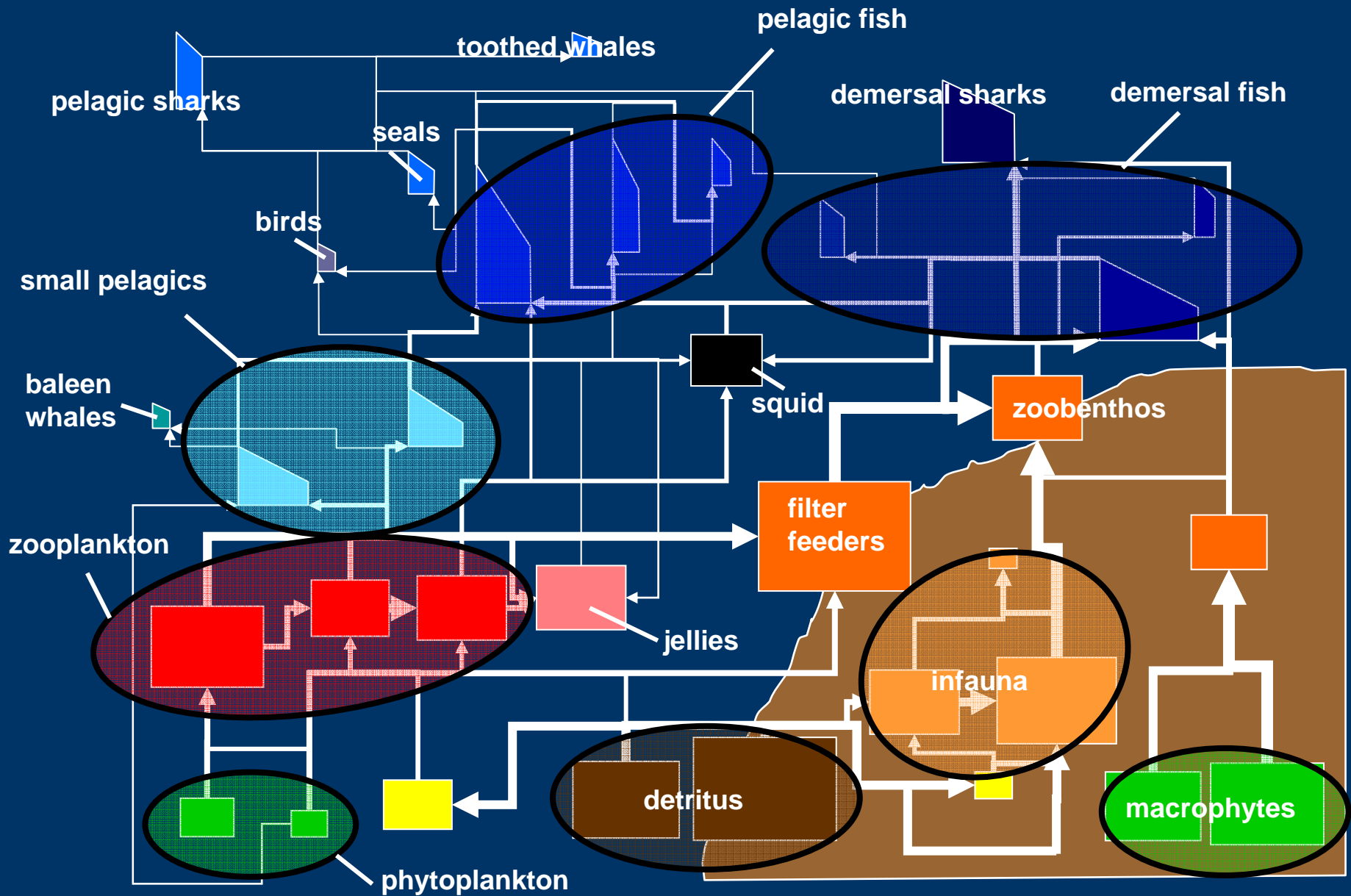
“El manejo de pesquerías basado en el ecosistema reconoce las interacciones físicas, biológicas, económicas y sociales entre los componentes afectados del ecosistema e intenta manejar las pesquerías para lograr un espectro estipulado de metas sociales, algunas de las cuales pueden estar en conflicto”

Marasco *et al.* (2007)

Acciones para lograr un MPBE

1. Delinear la extensión geográfica del (de los) ecosistema(s). Incluyendo la caracterización de la dinámica biológica, química y física de ese(es) ecosistema(s), y “zonificación” del área para usos alternativos.
2. Desarrollar un modelo conceptual de cadena trófica.
3. Describir las necesidades de hábitat de diferentes etapas de vida para todas las plantas y animales que representan la “cadena trófica significativa” y como aquellas se consideran en las medidas de conservación y manejo.
4. Evaluar como se caracteriza la incertidumbre y que clase de atenuadores (buffers) contra la misma se incluyen en las acciones de conservación y manejo.
5. Desarrollar índices de salud del ecosistema como objetivos de manejo.
6. Describir datos disponibles de largo plazo del monitoreo y cómo serán usados.
7. Evaluar los elementos ecológicos, humanos e institucionales del

Modelo trófico simplificado



Un desafío para la

ciencia
¿Cómo demostrar que una pesquería no causa
“daños” ...

**... e identificar los temas clave que requieren atención,
dados los límites de fondos y de tiempo?**

**Por ejemplo, consideremos el caso peruano mencionado por la
mañana**

- 100 especies comerciales
- 1000 especies involucradas en las capturas
- especies amenazadas, en peligro o protegidas
- numerosos hábitats diferentes
- cantidad de comunidades ecológicas diferentes

**¿Cuántos años y dinero requeriría un enfoque basado en
evaluación de stock para todos estos componentes?**

Evaluación basada en riesgo

- Todos los métodos de evaluación de pesquerías tienen incertidumbre y, por lo tanto, riesgo

- Entonces, todas las evaluaciones son por definición basadas en riesgo

- La diferencia está en el nivel de riesgo e incertidumbre

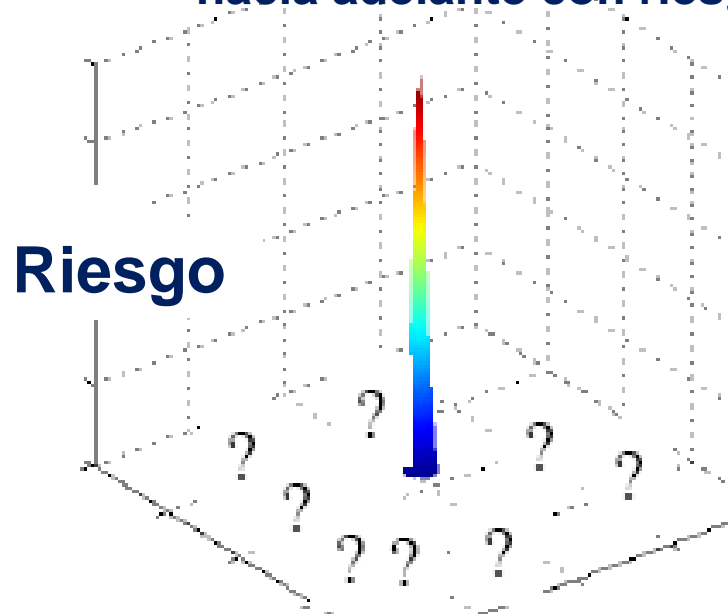
- La EBR expande el juego de herramientas disponibles



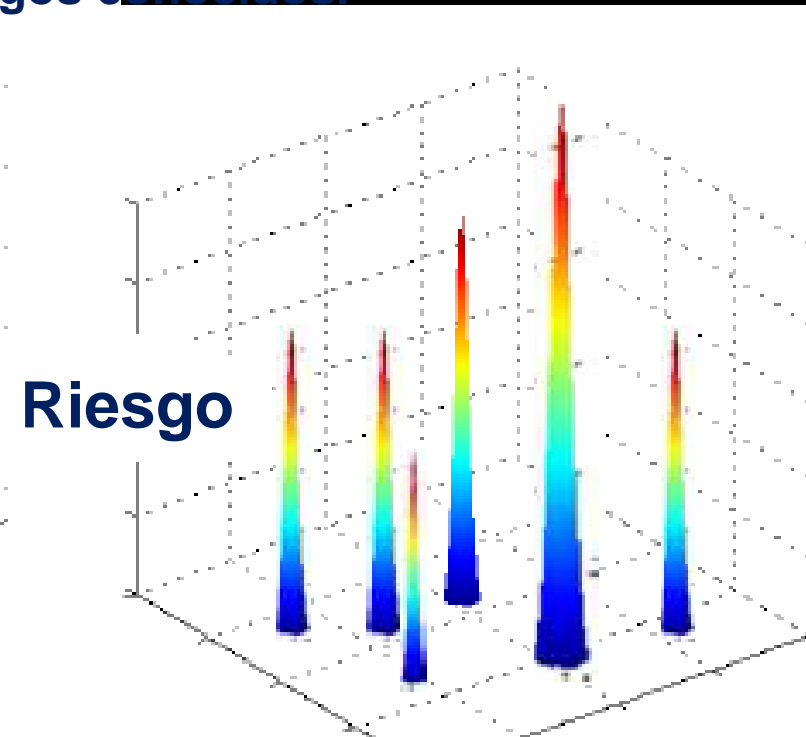
Cualitativo
Cuantitativo

Un escenario de riesgo comprehensivo

Una evaluación comprensiva nos da confianza y capacidad para
hacia adelante con riesgos conocidos.



Escenario de la
pesquería



Escenario de la
pesquería

Análisis de riesgo ecológico

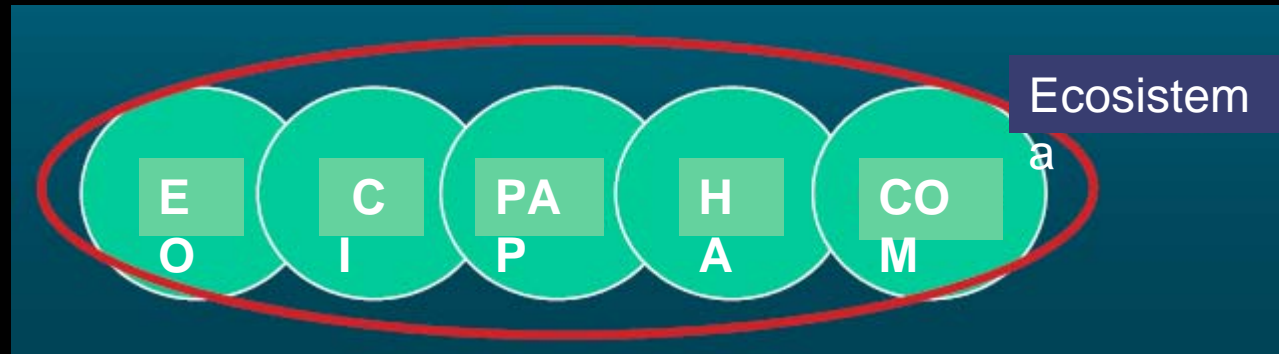
(MPBE)

- Primariamente basado en expertos (cuestionario).
- Foco en la evaluación de un amplio rango de factores rápidamente.
- Precautorio en ausencia de datos.
- Ayuda a las pesquerías a ser “estratégicas”, no “reactivas”
- Jerárquico:
 - Alcance
 - Tres niveles de evaluaciones:
 - Juicio experto (cualitativo)
 - Semi-cuantitativo
 - Plenamente cuantitativo

¿Riesgo de qué?

- Colapso del Stock
- Extinción de especies
- Cambios de escala
- Cambios de régimen
- Fragmentación de hábitats
- Pérdida de predadores tope
- Cambios importantes en la composición de la comunidad
- Cascada trófica

ERAEP

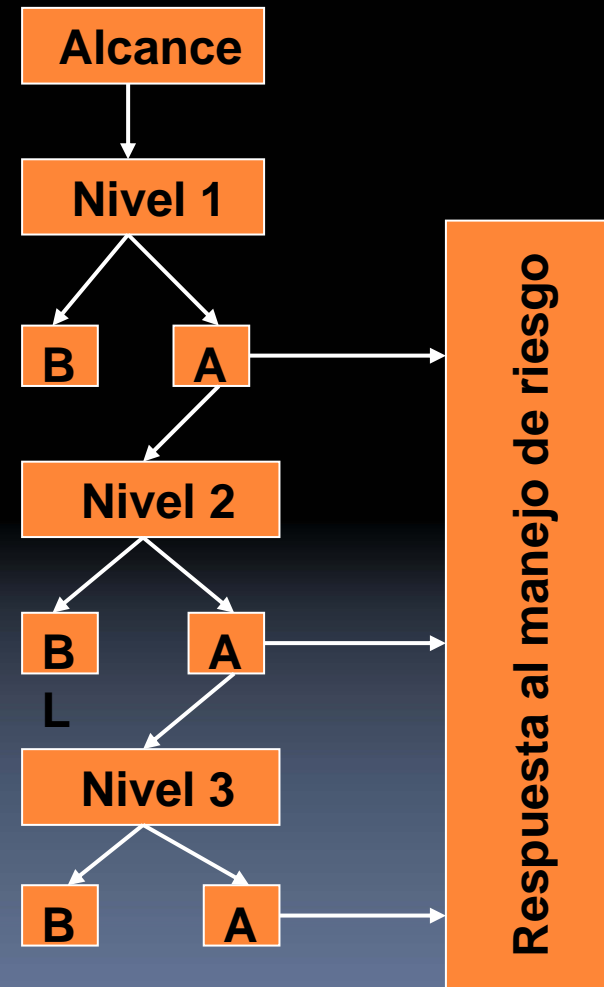


Se evalúan 5 componentes ecológicos

- especies objetivo (P1)
- capturas incidentales y descarte (P2)
- especies protegidas, amenazadas y en peligro (P2)
- hábitats (P2)
- comunidades (P2)

Estructura jerárquica del ERAEP

Comprehensivo



Puntos salientes del

ERAEP

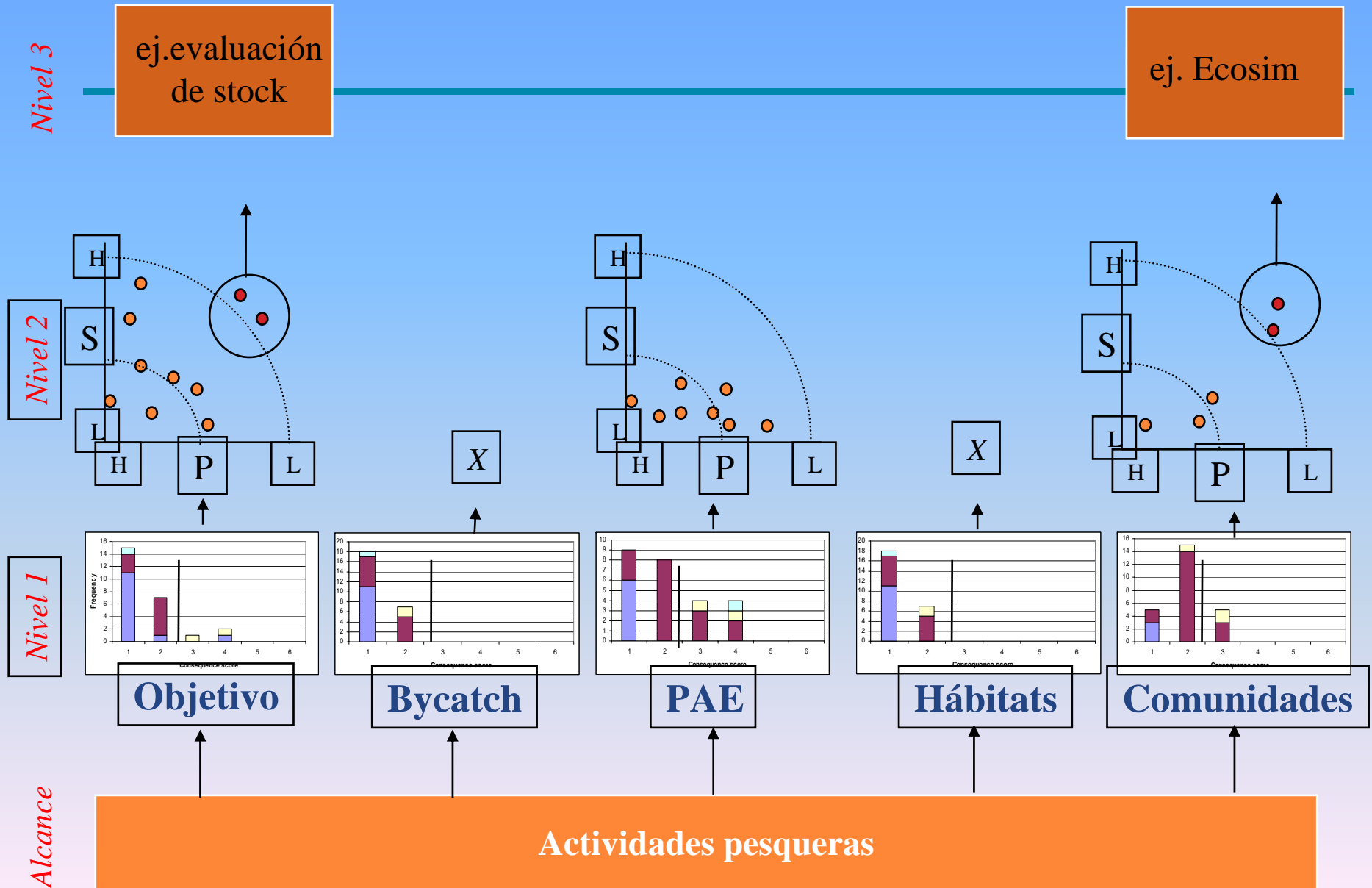
Enfoque jerárquico:

- Los niveles permiten mostrar y eliminar los elementos de bajo riesgo.
- Descripción Inicial (toda la pesquería, todos los temas)
- Nivel 1 – Evaluación cualitativa del riesgo
- Nivel 2 – Evaluación semi-cuantitativa del riesgo
- Nivel 3 – Evaluación plenamente cuantitativa del riesgo

Proceder al nivel subsecuente depende de

- Riesgo estimado al nivel que se analiza
- La respuesta del manejo al nivel que se analiza

Resumen del ERAEP

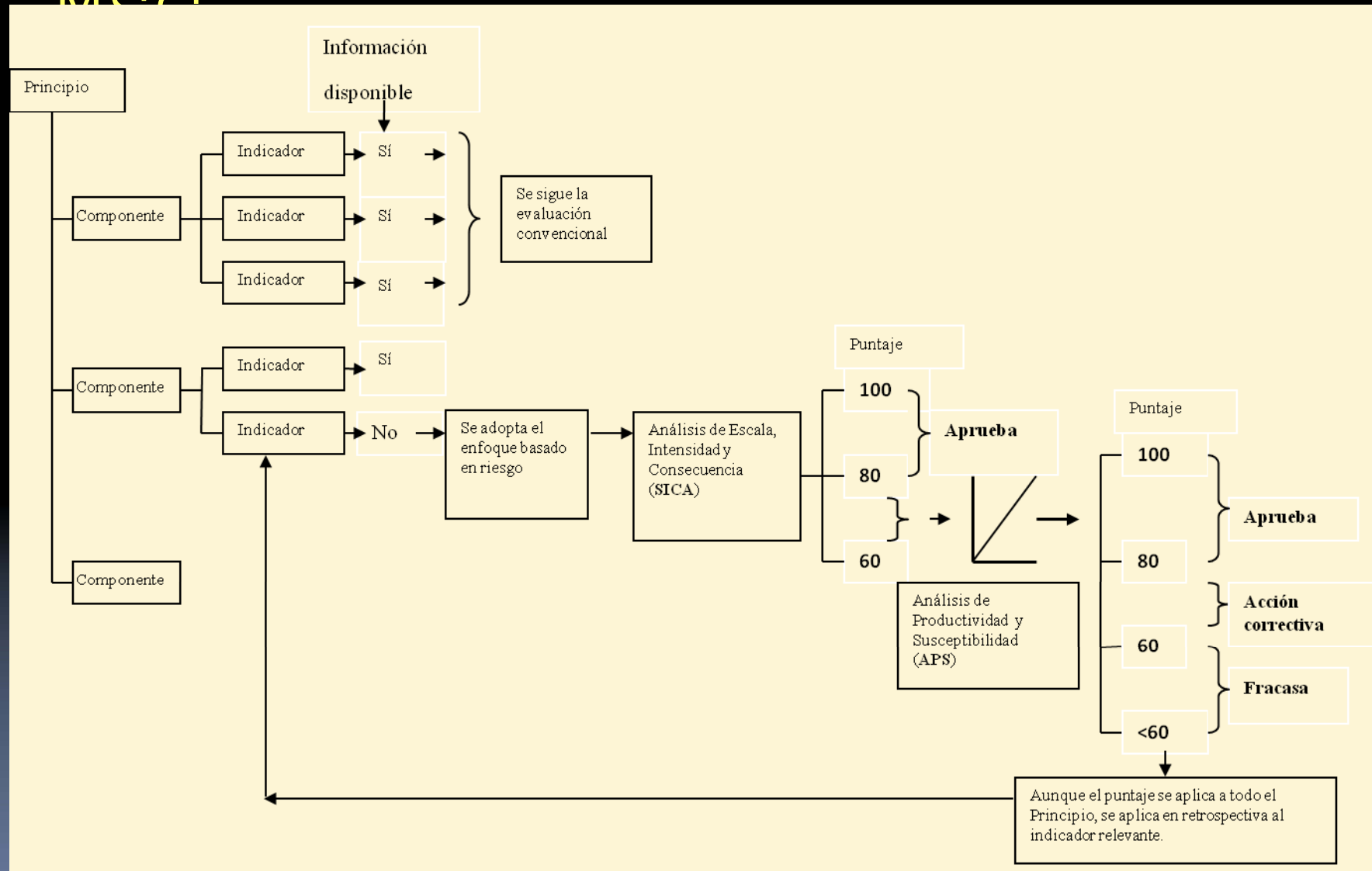


Lo primero: el alcance

- Descripción general de la pesquería (y sub-pesquerías si corresponde - ej: palangre, arrastre-) y determinación de componentes
- Identificación de objetivos para cada componente
 - Árbol de evaluación
- Identificación de “unidades de análisis” para cada sub-pesquería
 - Listas de especies, hábitats, y comunidades

Diagrama de flujo ERAEP -

MCA



Caso de estudio:

Principio 1	Una pesquería debe manejarse de manera que no lleve a la sobrepesca o al agotamiento de las poblaciones explotadas y, para aquellas poblaciones disminuidas, la pesquería debe manejarse de un modo que lleve a su recuperación de forma demostrable.
--------------------	--

1.1 (Criterio 1 del MSC)	La pesquería debe manejarse dentro de niveles de captura que mantengan de manera continua la alta productividad de la/s población/poblaciones objetivo y las comunidades ecológicas asociadas, en relación con su productividad potencial.
---------------------------------	---

1.1.1	Hay disponible información adecuada sobre el stock y la pesquería, para apoyar niveles apropiados de manejo.	<ul style="list-style-type: none">• Se conoce poco sobre la biología y las etapas de vida de la especie. Hay insuficiente información sobre los períodos de desove, reclutamiento y conducta;• No es posible determinar ciertamente la talla a la cual la especie alcanzó la madurez sexual, por lo tanto no hay datos del número de peces inmaduros capturados y desembarcados;• No es posible determinar, con certeza, los parámetros de crecimiento;• No hay datos que relacionen talla y edad;• No hay certeza si se trata de uno o varios stocks;• Los niveles de población del(de los) stock(s) no son conocidos;• Los datos de captura son limitados, especialmente en Ecuador.
--------------	--	---

Análisis de Escala, Intensidad y Consecuencia (SICA -

AEIC)
Si queda claro que un Indicador de Desempeño (ID) no puede evaluarse de la manera convencional, se utiliza en su lugar un análisis basado en riesgo.

El equipo evaluador hará preguntas que le ayuden a seleccionar el sub-componente más vulnerable de un componente (criterio) y sopesar cualitativamente el riesgo que representa la pesquería para cada componente; es decir, que les ayude a decidir si el riesgo es “moderado”, “leve” o “despreciable”.

Para emitir este juicio, se deben hacer preguntas que ayuden a describir la escala, intensidad, y la consecuencia probable de la actividad (es decir, un Análisis de Escala, Intensidad y Consecuencia, SICA por sus siglas en inglés)

Análisis SICA: seis

Para cada sub-componente más vulnerable, estos pasos son:

pasos

Paso SICA	Acción
1	Asignar puntajes a la escala espacial de la actividad relevante al ID.
2	Asignar puntajes a la escala temporal de la actividad relevante al ID.
3	Escoger el atributo más vulnerable relevante al ID.
4	Asignar puntajes a la intensidad de la actividad para dicho atributo.
5	Asignar puntajes a la consecuencia que resulta de la intensidad de la actividad para dicho atributo (Consecuencias de riesgo despreciable / leve / moderado, equivalentes a los puntajes convencionales MSC de 100 / 80 / 60).
6	Documentar el razonamiento para cada uno de estos pasos, y el nivel de confianza (Alto o Bajo) en la consecuencia contrapuesta al Indicador de Desempeño.

Volvemos al caso de estudio

1.1 <i>(MSC Criterio 1)</i>	La pesquería debe manejarse dentro de niveles de captura que mantengan de manera continua la alta productividad de la/s población/poblaciones objetivo y las comunidades ecológicas asociadas, en relación con su productividad potencial.
Especie objetivo	Dorado / Perico (<i>Coryphaenidae. hippurus</i>)
Sub-Componente	Tamaño de la población
Sub-componente más vulnerable	Stock adulto
Actividad que causa riesgo	Captura por palangres pelágicos.

Análisis SICA: tablas

Escala espacial de la actividad

<1 mn	1-10 mn	10-100 mn	100-500 mn	500-1000 mn	>1000 mn
1	2	3	4	5	6

Escala temporal de la actividad

Decadal (1 día cada 10 años más o menos)	Cada algunos años (1 día cada algunos años)	Anual (1-100 días al año)	Trimestral (101-200 días al año)	Semanal (201-300 días al año)	Diario (301-365 días al año)
1	2	3	4	5	6

Análisis SICA: tablas

Intensidad de la actividad relevante

Despreciable	Leve	Moderada	Considerable	Severa	Catastrófica
1	2	3	4	5	6

La intensidad de la actividad se basa en la escala, naturaleza y extensión de la actividad.

Despreciable= probabilidad remota de detección a cualquier escala espacial o temporal.

Leve = la actividad ocurre raramente o en pocas localidades y la evidencia de actividad, incluso a estas escalas, es rara.

Moderada= la detección de la actividad a una escala espacial más amplia no es obvia, pero ésta puede detectarse a escala local.

Considerable= se detecta evidencia de la actividad con una frecuencia razonable a una escala espacial más amplia.

Severa= evidencia localizada de la actividad detectable con facilidad, o evidencia frecuente y generalizada de la actividad.

Catastrófica= evidencia local o regional de la actividad, o evidencia continua y generalizada.

Análisis SICA: tablas

Consecuencia de la intensidad de la actividad

La consecuencia de una actividad es la medida de la probabilidad de no lograr los objetivos operacionales para el sub-componente y la unidad de análisis seleccionada

Categoría de consecuencia (puntaje)	Tamaño de la Población
Despreciable (100)	Cambio insignificante en la tasa de crecimiento (r) / tamaño de la población. Detección muy poco probable al contraponerla con la variabilidad histórica de esta población.
Leve (80)	Cambio posiblemente detectable en el tamaño / tasa de crecimiento (r), pero impacto mínimo en el tamaño de la población y nulo en su dinámica.
Moderada (60)	Tasa de explotación plena, pero la dinámica de reclutamiento a largo plazo no se ve afectada adversamente.
Considerable (40)	Afecta el estado de reclutamiento de los stocks y/o su capacidad de aumento.

Análisis SICA: último

paso

Proveer razones para la puntuación asignada en cada uno de los pasos anteriores y un puntaje para el nivel de confianza

(En este caso se explica por que se consideró que el puntaje está entre 60 y 80)

Nivel de Confianza	Puntaje	Razones tras el Puntaje de Confianza
Bajo	1	<ul style="list-style-type: none">• Existe información pero se considera pobre o conflictiva• No existen datos• No hay acuerdo entre los expertos
Alto	2	<ul style="list-style-type: none">• Existe información y se considera sólida• Hay consenso entre los expertos• La consecuencia está fundamentada por consideraciones lógicas

Resultados del SICA en el P2

Ejemplo: Ecuador

Principio 2	
Especies no objetivo	Tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>)
Sub-Componente	Tamaño de la población
Sub-componente más vulnerable	Adolescentes y adultos
Actividad que causa riesgo	Captura o enredo en los palangres pelágicos.
Puntaje de consecuencia	60
Especies no objetivo	Tortuga de carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)
Actividad que causa riesgo	Captura o enredo accidental en los palangres pelágicos.
Puntaje de consecuencia	50
Especies no objetivo	Albatros de Galápagos (<i>Phoebastria irrorata</i>)
Actividad que causa riesgo	Captura o enredo accidental en los palangres pelágicos.
Puntaje de consecuencia	60
Especies no objetivo	Tiburones rabones (<i>Isurus oxyninchus</i> y <i>Alopias superciliosus</i>), Tiburón tinto (<i>Alopias pelagicus</i>)
Actividad que causa riesgo	Captura incidental en los palangres pelágicos.
Puntaje de consecuencia	60

Siguiente nivel: el PSA

Si el puntaje del SICA produce un puntaje menor que 80 (como en este caso), el equipo de evaluación procede con un paso más: el Análisis de Productividad y Susceptibilidad (APS), semi-cuantitativo

El enfoque APS se basa en la suposición de que el riesgo potencial para una especie, hábitat o comunidad depende de:

1. La productividad de la especie, hábitat o comunidad, que determinará la tasa a la cual puede ocurrir la recuperación después de realizada la actividad relacionada con la pesca; y,
2. La extensión del impacto debido a la actividad relacionada con la pesca, que está determinada por la susceptibilidad a las actividades pesqueras.

Qué evalúa el PSA

$$\frac{dB}{dt} = rB \left(1 - \frac{B}{K}\right) - qEB$$

$$Rr = (REpm + REmax + RP + RLmax + RLpm + RER + RNT) / 7$$

$$Rq = (RV \cdot RA \cdot RS \cdot RMPC)^{1/4}$$

$$RPSA = (Rr^2 + Rq^2)^{1/2}$$

Estima los riesgos asociados con la productividad y la susceptibilidad para evaluar el riesgo asociado a la combinación de niveles (alta-media-baja) de ambas.

PSA en el caso de estudio

Análisis de riesgo asociado con la productividad	Baja productividad (Alto riesgo, puntaje=3)	Productividad media (Riesgo medio, puntaje=2)	Alta productividad (Bajo riesgo, puntaje=1)
Edad promedio de primera madurez	>15 años	5-15 años	<5 años
Edad máxima promedio	>25 años	10-25 años	<10 años
Fecundidad	<100 huevos por año	100-20,000 huevos por año	>20,000 huevos por año
Talla máxima promedio	>300 cm	100-300 cm	<100 cm
Talla promedio de primera madurez	>200 cm	40-200 cm	<40 cm
Estrategia reproductiva	Vivíparo	Puesta demersal	Desovante de aguas abiertas
Nivel trófico	>3.25	2.75-3.25	<2.75

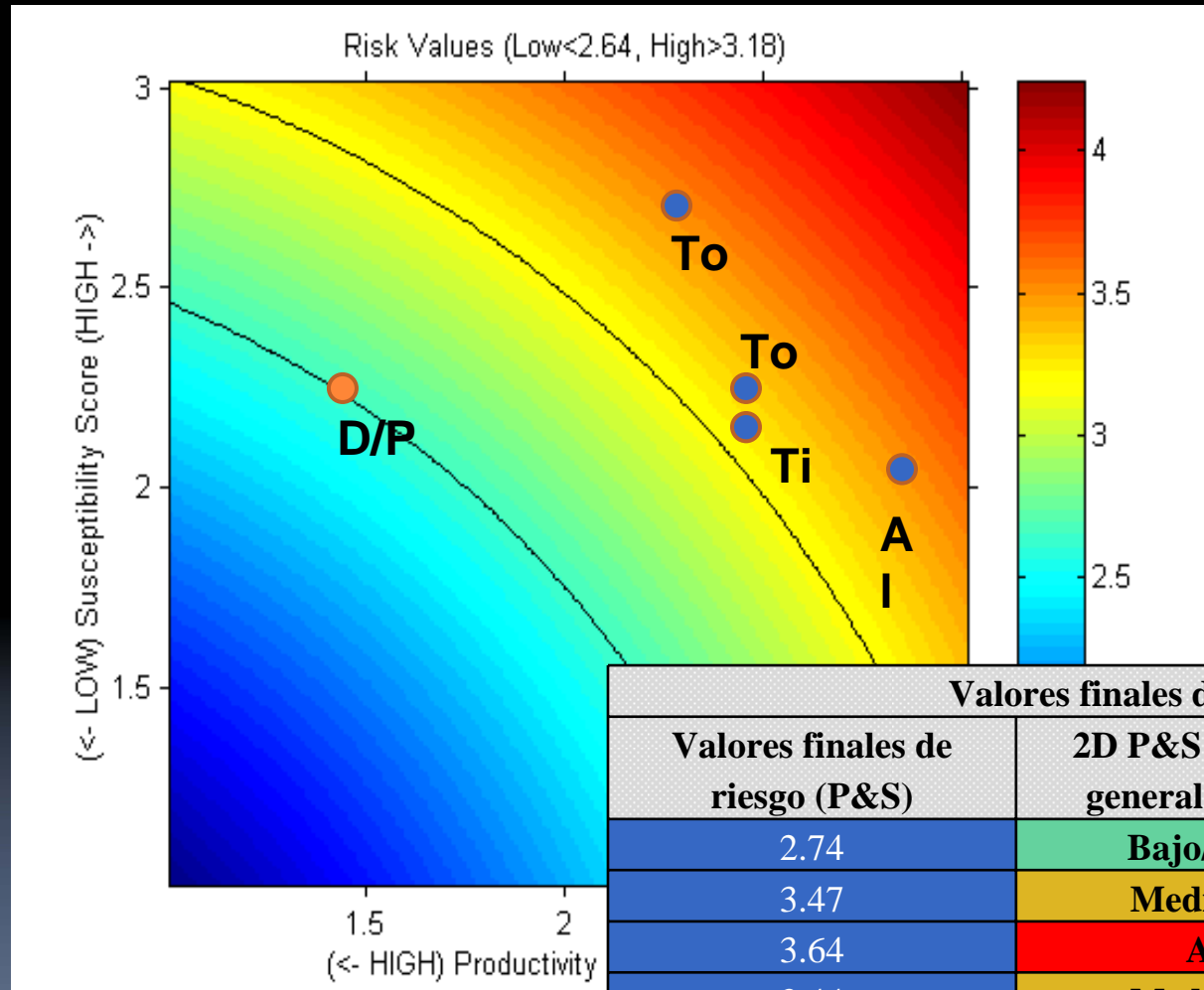
PSA en el caso de estudio

Análisis de riesgo asociado con la susceptibilidad	Baja susceptibilidad (Bajo riesgo, puntaje=1)	susceptibilidad media (Riesgo medio, puntaje=2)	Alta susceptibilidad (Alto riesgo, puntaje=3)
Accesibilidad 1. solapamiento del rango de la especie con la pesquería	<10% solapamiento	10-30% solapamiento	>30% solapamiento
Accesibilidad 2. Distribución global.	Distribuida globalmente	Restringida al mismo hemisferio/cuenca oceánica que la pesquería	Restringida al mismo país que la pesquería

PSA en el caso de estudio

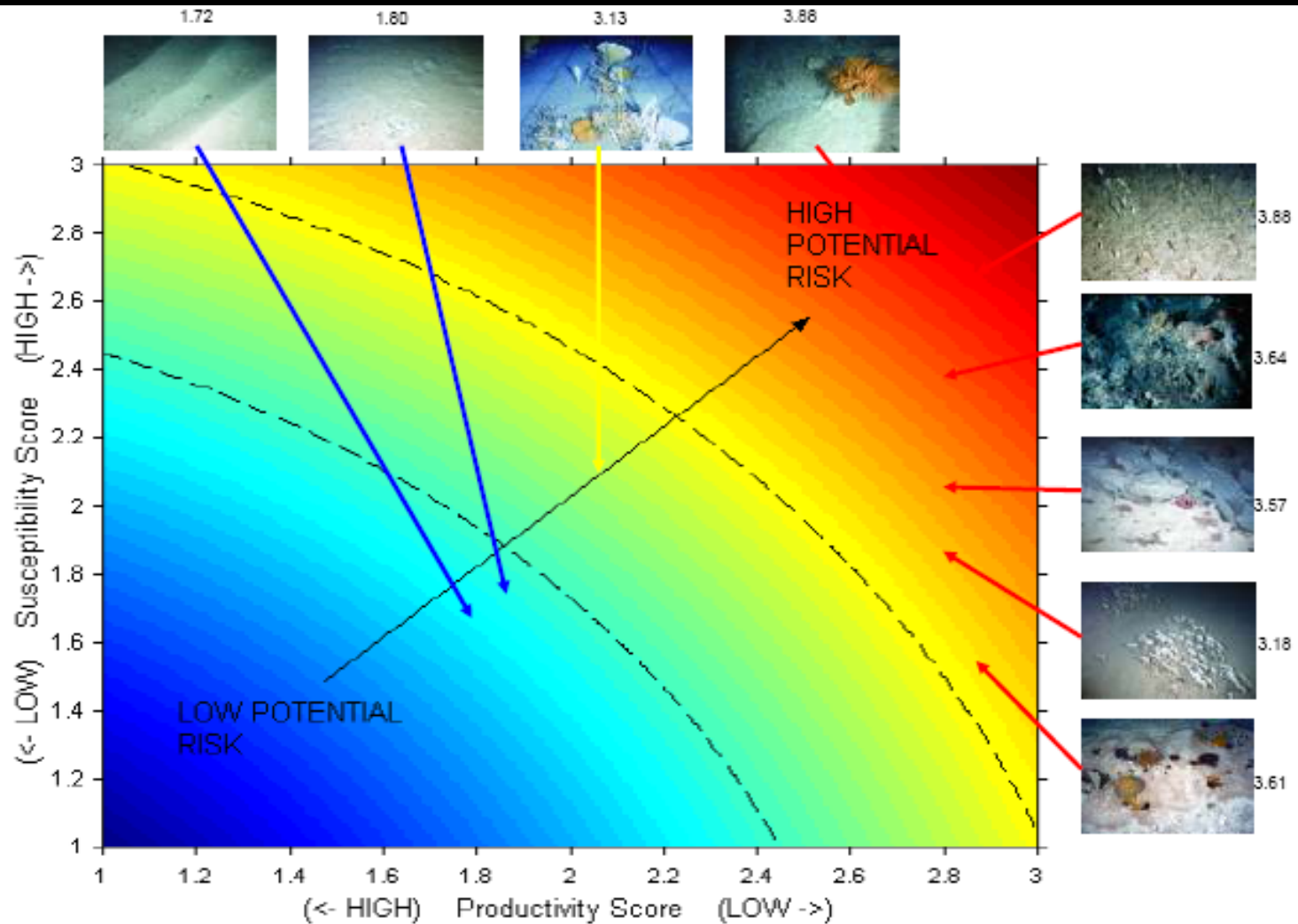
Análisis de riesgo asociado con la susceptibilidad	Baja susceptibilidad (Bajo riesgo, puntaje=1)	Susceptibilidad media (Riesgo medio, puntaje=2)	Alta susceptibilidad (Alto riesgo, puntaje=3)
Vulnerabilidad – Chequear profundidad (puntajes varían por pesquería) Selectividad (puntajes varían por arte de pesca)	Bajo solapamiento con el arte de pesca Probabilidad de captura baja	Solapamiento medio con el arte de pesca Probabilidad de captura media	Alto solapamiento con el arte de pesca Probabilidad de captura alta
Mortalidad post-captura de las CI (puntajes varían por pesquería)	Evidencia de liberación y supervivencia	Información disponible sobre liberación y supervivencia	Las especies son retenidas, o la mayoría muere cuando es liberada

Ploteo del riesgo PSA



Valores finales de riesgo		
Valores finales de riesgo (P&S)	2D P&S Categoría general de riesgo	Puntaje MSC
2.74	Bajo/Medio	77.03
3.47	Medio/Alto	46.09
3.64	Alto	37.26
3.44	Medio/Alto	47.91
3.44	Medio/Alto	47.91
3.52	Alto	43.53

En otros componentes el mismo método. Ej:



Los resultados provisorios para el dorado / perico

Principio del MSC	Puntaje	Desempeño
Principio 1: Sostenibilidad del Stock Explotado	78 / 80	NO PASA
Principio 2: Impacto Sobre el Ecosistema	37 / 80	NO PASA
Principio 3: Sistema de Manejo Efectivo	<60 / 80	NO PASA

Por lo tanto, la pesquería de dorado / perico de Ecuador y Perú no podría obtener la certificación de acuerdo a los Principios y Criterios para Pesquerías Sostenibles del MSC a menos que se reúnan algunas pre-condiciones, que se detallan en las siguientes diapositivas:

Recomendaciones

- **Principio 1**
- **Pre-Condición 1:**
- El conocimiento biológico del Dorado / perico en el Océano Pacífico Oriental (OPO) es insuficiente para permitir un análisis de su dinámica poblacional y establecer un criterio científico para apoyar la implementación de medidas de manejo regional y sus medidas complementarias a nivel nacional.
-
- **Acción Requerida:**
- Establecer una adecuada evaluación del/de los stock/s a nivel regional (OPO) y nacional.
-
- **Plazo:**
- Previo a la certificación de la pesquería.

Recomendaciones

- **Pre-Condición 2:**
- Hay insuficiente información disponible sobre el esfuerzo pesquero y captura por unida de esfuerzo para apoyar la implementación de medidas de manejo de nivel regional y sus medidas complementarias a nivel nacional.
-
- **Acción Requerida:**
- Establecer programas nacionales de monitoreo de las flotas pesqueras artesanales para permitir que se efectuen estimaciones de esfuerzo y CPUE de tal manera que puedan ser utilizadas para informar el establecimiento de medidas regionales y nacionales.
-
- **Plazo:**
- Previo a la certificación de la pesquería.

Recomendaciones

- **Principio 2**
-
- **Pre-condición 3:**
- Existen Fuertes indicaciones que un número de especies protegidas, en peligro y amenazadas son capturadas y muertas, accidental o deliberadamente, por las pesquerías.
-
- **Acción Requerida:**
- Establecer un programa verificable de monitoreo de by-catch y, a partir de los resultados, considerar e implementar medidas de mitigación, de tal manera que las pesquerías no contribuyan a la explotación directa o indirecta de esas especies.
-
- **Plazo:**
- Previo a la certificación de la pesquería.

Recomendaciones

- **Principio 3**
-
- **Pre-condición 4:**
- No hay manejo regional y existe uno muy limitado a nivel nacional para las pesquerías de dorado / perico en Ecuador y Perú. Por lo tanto, no existe un sistema de manejo consistente con los principios 1 y 2 del MSC y no existe un claro plan de investigación regional o nacional para informar a ese manejo.

Recomendaciones

- **Acciones requeridas:**
- Establecer un sistema institucional y operacional de manejo a nivel regional y nacional que incluya:
- Objetivos de manejo formales vinculados con investigación y evaluación del manejo para las unidades de certificación.
- Un proceso consultivo transparente que involucre a todas las partes interesadas y afectadas de manera de considerar toda la información relevante incluyendo el conocimiento local.
- Criterios operacionales que contengan procedimientos para su implementación y un proceso para monitorear y evaluar el desempeño y actuar sobre la base de la información que se va obteniendo.

Recomendaciones


- Observar los derechos legales y tradicionales y los intereses de largo plazo de las personas que dependen de la pesca para su alimentación y medio de vida.
- Un mecanismo adecuado para la solución de disputas.
- Establecer incentivos económicos y sociales que contribuyan a la pesca sostenible y no operar con subsidios que contribuyan a la pesca no sostenible.
- Desarrollar capacidad para actuar adaptativamente en tiempo real sobre la base de la mejor información disponible usando un criterio precautorio.
- Establecer un plan de investigación que aborde las necesidades de información del manejo y provea los resultados de la investigación a todas las partes interesadas en tiempos adecuados.

Recomendaciones

- Especificar medidas y estrategias que demostrablemente controlen el nivel de explotación del recurso incluyendo, pero no limitado a:
 - definir niveles de captura que mantengan la población de dorado / perico y tengan en cuenta las especies no-objetivo capturadas y desembarcadas en asociación con, o como consecuencia de, la pesca de la especie objetivo;
 - en caso que fuera necesario, proveer a la recuperación y reconstrucción de las poblaciones agotadas a niveles especificados dentro de períodos especificados;
 - mecanismos para limitar o cerrar las pesquerías cuando los límites de captura definidos se alcanzan.

Recomendaciones

- Procedimientos para el cumplimiento efectivo, el monitoreo, control, supervisión y la ejecución de las medidas que aseguren que los límites de explotación establecidos no se excedan y que especifiquen las acciones correctivas a ser adoptadas ante la circunstancia de que lo sean.
- Adicionalmente, se necesitará que las operaciones de pesca:
 - Hagan uso de artes de pesca y prácticas diseñadas para evitar la captura de especies no-objetivo o tamaños no deseados de la especie objetivo; minimizar la mortalidad de estas capturas cuando no puedan ser evitadas, y reducir los descartes de lo que no puede sobrevivir.
 - Minimicen los deshechos operativos tales como las pérdidas de artes de pesca.
 - Se conduzcan en cumplimiento con el sistema de manejo pesquero y todos los requerimientos legales y administrativos.
 - Asistan y cooperen con las autoridades de manejo en la recolección de datos de captura, esfuerzo, Descartes, y otra información de importancia para el manejo efectivo de los recursos y de la pesquería.



La metodología GASS/DD
demuestra facilitar este
proceso, y plantea
requerimientos que se
pueden cumplir en plazos
accesibles

Lo importante no es la
certificación

El desafío es asegurar
la sostenibilidad de
esta pesquería tan
importante

El proceso de la certificación es
una herramienta para lograrlo,
y para demostrarlo



Muchas gracias
por su atención