



**Evaluación del impacto en el hábitat y PSA
como requisito para el estándar de pesca
de captura de FairTrade**

**Francisco Fernández Rivera Melo, Ellmi
Rodríguez Rodríguez, Miguel Bracamontes y
Gabriela Cuevas Gómez**

2019



Este documento debe citarse como:

Fernández-Rivera Melo F., Rodríguez-Rodríguez E., Bracamontes M., Cuevas G. A. 2019. Evaluación del impacto en el hábitat y PSA como requisito para el estándar de pesca de captura de FairTrade. Comunidad y Biodiversidad, A.C. 20 pp.

Palabras clave: pesquería escama, Baja California, Fairtrade, PSA, hábitat

Foto caratula: Archivo COBI

Para cualquier pregunta o comentario sobre este documento escribe al correo electrónico: pes@cobi.org.mx.



Índice

<i>Resumen</i>	4
<i>Área de pesca</i>	5
<i>Pesquería con trampa</i>	6
<i>Pesquería con línea de mano</i>	6
<i>Impactos sobre el hábitat</i>	7
<i>Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA)</i>	10
<i>Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del blanco</i>	12
<i>Tabla 8. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería de blanco con trampa.</i>	13
<i>Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del rocote</i>	14
<i>Tabla 11. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería del rocote con línea.</i>	15
<i>Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del verdillo</i>	16
<i>Tabla 14. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería de verdillo con trampa.</i>	17
<i>Referencias</i>	18



Evaluación del impacto en el hábitat por la cooperativa Ensenada

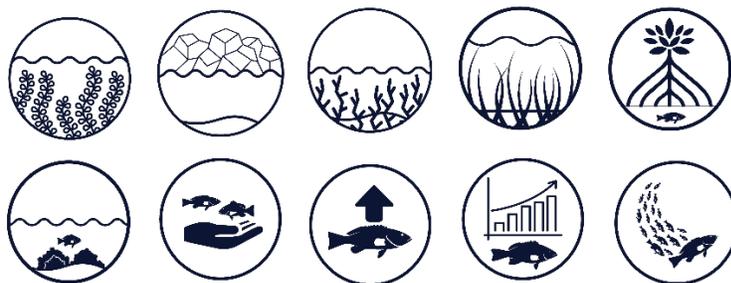
Resumen

La Cooperativa Ensenada se fundó el 25 de abril de 1940. Actualmente aprovecha ocho pesquerías, de las cuales una tiene concesión (langosta roja), el resto cuenta con permisos de pesca (abulón, erizo, pepino, cangrejo y escama), además tiene permisos de acuicultura de fomento (mejillón y ostión).

La cooperativa es la base económica de la comunidad de El Rosario en Baja California, actualmente cuenta con 50 socios y 100 personas empleadas en su planta de procesamiento (50 hombres / 50 mujeres). La cooperativa Ensenada genera un volumen promedio para la pesquería de escama de 82 toneladas por año (\$ 26,000 USD): blanco (6 toneladas / año), rocote (66 toneladas / año) y verdillo (10 toneladas / año).

Durante los dos últimos años la cooperativa en colaboración con Comunidad y Biodiversidad, A. C., empezaron un proyecto de mejora pesquera, el cual busca cumplir con estándares internacionales de pesca sustentable. Durante este tiempo los productores mostraron un gran interés en obtener la certificación de FairTrade, en conjunto con diferentes actores aplicaron una preevaluación a principios de 2019.

El presente documento tiene como objetivo proporcionar la información necesaria sobre las áreas de pesca donde trabaja la cooperativa, las zonas de no pesca voluntarias, además de información sobre aspectos de productividad y susceptibilidad del blanco, verdillo y rocote.





Área de pesca

La cooperativa Ensenada realiza la actividad pesquera de escama en un área total de 83.90 km² (Fig. 1). Desde el año 2013 la cooperativa con el apoyo técnico de Comunidad y Biodiversidad decidió cerrar voluntariamente cuatro áreas a la pesca, dos de estas para el abulón (Punta Baja y China Town) y dos para todos los recursos (Caracolera y Sport fish) (COBI, 2018). El área cerrada para todos los recursos corresponde al 20% del área total de pesca utilizada por la cooperativa para la captura de escama, la Caracolera tiene un área de 10.70 km², mientras que Sport fish 6.90 km².

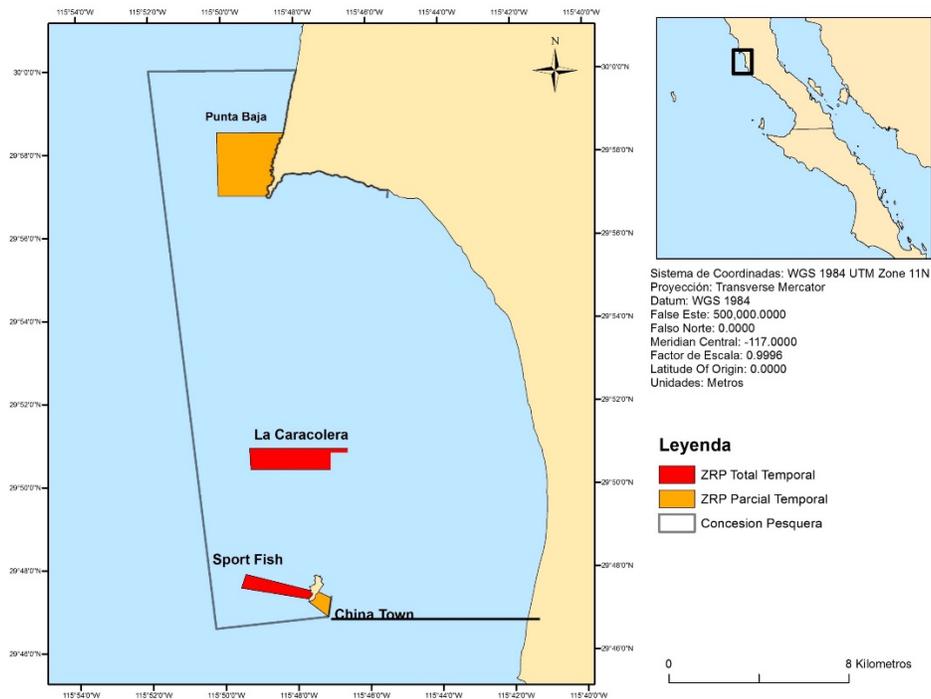
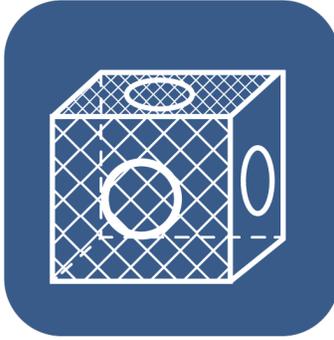


Figura 1. Área de pesca de escama de la cooperativa Ensenada.



Pesquería con trampa

Las trampas tienen dimensiones de 104 cm de largo, 78 cm de ancho y 47.5 cm de alto; la malla estructural es de 2 pulgadas por lado del cuadro, es decir 4 pulgadas de luz de malla, al 50% de cabalgado y está constituido por alambre galvanizado cubierto con plástico, de 0.31 cm de diámetro. La estructura externa tiene dos entradas en forma de cono, colocadas en las paredes laterales, con diámetro interno promedio de 16 (± 0.5) cm; en el interior, entre las entradas, se encuentra una cámara de encarne tipo poste (construido con malla de 1x1 cm), para la carnada se usa cangrejo, sardina o tripa de peces. El peso muerto total promedio es aproximadamente entre 22 kg. La trampa es utilizada mediante el método de reposo en el fondo. Se realizan de 5 a 10 lances por trampa, en cada lance se deja reposar en el sustrato durante 20 a 45 minutos, y posteriormente se recoge la trampa de manera manual o por medio del winche impulsado por un motor de combustión interna. Las trampas cuentan con grapas biodegradables, las cuales se abren al tiempo y la trampa se deshace, disminuyendo así la captura fantasma si alguna trampa se pierde.



Pesquería con línea de mano

La línea de mano es un arte de pesca simple. Consiste de un carrete donde se enrolla una línea de monofilamento (0.80 mm) y al extremo de la cual se sujetan cinco anzuelos. A esta línea se le coloca un peso para que el anzuelo se hunda. En el anzuelo se coloca carnada de calamar chico, y al sentir que el pez muerde la carnada, la línea se recoge manualmente. La captura con línea y anzuelo es muy selectiva.



Impactos sobre el hábitat

El estándar de Fairtrade exige calcular un puntaje de impacto sobre el hábitat. Para el cumplimiento del objetivo RM_BEP 2 se siguió la metodología propuesta en la “Guía para la sección de manejo de recursos del estándar de pesca de captura de FairTrade versión 1.0.0”.

Tabla 1. Categoría de impactos sobre el hábitat de Fairtrade y el puntaje obtenido para las pesquerías con línea y trampa en el Rosario.

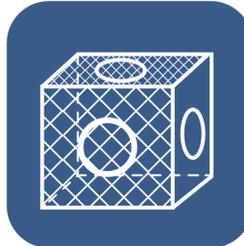
Puntaje	Categoría	Puntaje obtenido por la Coop. Ensenada
>3,2	Preocupación baja	 4.5
		 3.5
>2,2 y ≤3,2	Preocupación moderada	
≤2.2	Preocupación alta	

Tabla 2. Matriz de impactos sobre el hábitat de Fairtrade.

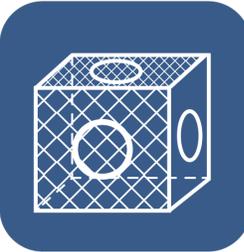
Descripción	Puntaje	Puntaje por arte de pesca
El arte de pesca no entra en contacto con el fondo; pesca de especie pelágica/aguas abiertas	5	
<p>a. Línea de pesca vertical en contacto con el fondo; o</p> <p>b. Línea de pesca vertical para especie bentónica/demersal o asociada a arrecifes</p>	4	
<p>a. Redes de enmalle de fondo, trampas caladas a fondo, palangres de fondo salvo en arrecifes rocosos y corales; o</p> <p>b. Redes de cerco de fondo (solo en barro/arena); o</p> <p>c. Redes de arrastre de media profundidad que ocasionalmente entran en contacto con el fondo (<25% del tiempo); o</p> <p>d. Redes de cerco de jareta que normalmente entran en contacto con el fondo</p>	3	
<p>a. Draga o rastra para ostión o vieira en barro y arena; o</p> <p>b. Redes de enmalle de fondo, trampas caladas a fondo, palangres de fondo en arrecifes rocosos y corales; o</p> <p>d. Ocurre aplastamiento conocido sobre hábitats de arrecifes de coral; o</p> <p>e. Redes de cerco de fondo (salvo en barro/arena); o</p> <p>f. Redes de arrastre de fondo (barro y arena o gravillas poco profundas) (incluye redes de arrastre de media profundidad que normalmente entran en contacto con el fondo)</p>	2	
<p>a. Draga hidráulica para almejas; o</p> <p>b. Draga o rastra para ostión o vieira en gravilla, pedrusco o rocas; o</p> <p>c. Redes de arrastre de fondo en pedrusco o rocas, o gravilla de baja energía (>60 m); o</p> <p>d. Redes de arrastre o draga de fondo usada principalmente en barro/arena, donde hay poca información y existe la posibilidad de que el arte entre en contacto con hábitats sensibles (es decir, corales, sitios de reproducción, manglares, etc.).</p>	1	
Redes de arrastre o draga en corales de aguas profundas u otros hábitats biogénicos (como zosteras marinas y algas coralinas (maerl))	0	

Tabla 3. Matriz de migración de Fairtrade.

Descripción	Puntaje	Puntaje obtenido por la cooperativa Ensenada
<p>1. Por lo menos el 50% del hábitat representativo está protegido del tipo de arte de pesca utilizado en la pesquería evaluada (vea Protección Espacial más abajo) O</p> <p>2. a. Para las pesquerías de arrastre/dragado, se prohíbe la expansión de la huella de la pesquería hacia hábitats aún no dragados y no sometidos a arrastre. Si corresponde, se acepta una estrategia racional de protección del hábitat; y</p> <p>b. La intensidad pesquera es limitada y suficientemente baja. Debe haber pruebas científicas (con conocimientos sobre la resiliencia del hábitat y la frecuencia de los impactos de la pesca a partir del tipo de arte utilizado en la pesquería evaluada, Tabla 4) de que por lo menos el 50% del hábitat representativo está en un estado de recuperación y seguirá en dicho estado si continúa el manejo actual; y</p> <p>c. Los hábitats vulnerables están bajo estricta protección O</p> <p>3. a. El arte de pesca está diseñado específicamente para reducir los impactos sobre el fondo marino, y</p> <p>b. Existen pruebas específicas de que estas modificaciones son eficaces y</p> <p>c. Se usan modificaciones al arte de pesca en la mayoría de las embarcaciones; O</p> <p>4. Existen otras medidas en curso que han demostrado ser altamente eficaces a la hora de reducir los impactos del arte de pesca, entre las que se pueden incluir una combinación de ambas medidas “moderadas” descritas a continuación, por ejemplo, modificaciones del arte de pesca y protección espacial.</p>	+1	
<p>1. a. Una parte sustancial de todos los hábitats representativos están protegidos de todo contacto con el fondo y</p> <p>b. En el caso de las pesquerías de arrastre/dragado, se prohíbe la expansión de la huella de la pesquería hacia hábitats aún no dragados y no sometidos a arrastre (nota: esto no prohíbe una estrategia de rotación del hábitat protegido si corresponde), y</p> <p>c. Los hábitats vulnerables están bajo estricta protección; O</p> <p>2. Se modificaron las artes de pesca o se tomaron otras medidas que es lógicamente esperable que resulten eficaces.</p>	+0.5	
No cumple el estándar de +0,5 o superior	+0	
No aplicable porque el arte que se usa es inocuo y la pesquería recibió un puntaje de “5” En la Tabla 2	+0	



Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA)

El Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) se utiliza para determinar el riesgo de sobreexplotación de una población de peces con datos deficientes. Usando tanto datos biológicos como información sobre la pesquería, el PSA analiza el riesgo o la vulnerabilidad de una población ante la presión pesquera. La productividad, o la posible tasa de crecimiento de la población, se clasifica de riesgo bajo a riesgo alto en una escala de 1-3 usando una combinación de parámetros tales como edad máxima y fecundidad. La susceptibilidad de la población a la presión pesquera también se ordena en una escala de 1 a 3, de baja a alta. La susceptibilidad se basa en factores como el tipo de artes de pesca utilizadas. Cuando la información es limitada o contradictoria para un determinado atributo de productividad o susceptibilidad, use el puntaje más precautorio (el valor más alto).

Los puntajes de productividad (P) se calculan sacando un promedio de los puntajes de atributos de productividad de la Tabla 8 (p1, p2, p3, p4, p5, p6, p7, p8 y p9, donde p2 no debe ser usado para invertebrados y p8 solo se usa para invertebrados).

Los puntajes de atributos de susceptibilidad se asignan según las instrucciones de la Tabla 9. Se deben usar los valores por defecto de la tabla, a menos que existan pruebas de lo contrario. El puntaje total de susceptibilidad (S) es el producto escalado del atributo de susceptibilidad (s1, s2, s3, s4) usando la siguiente formula:

$$S = \left[\frac{(s1 * s2 * s3 * s4) - 1}{40} \right] + 1$$

El puntaje total de vulnerabilidad (V) es la distancia euclidiana de P y S usando la siguiente formula:

$$V = \sqrt{P^2 + S^2}$$

Tabla 4. Resultados del PSA

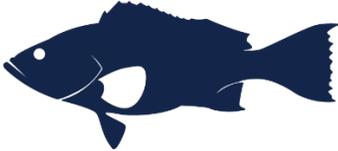
	 Blanco	 Rocote	 Verdillo
Productividad	1.87	1.62	1.37
Susceptibilidad	1.43	1.38	1.43

Tabla 5. Resultdos de Vulnerabilidad

Puntaje	Categoría	Puntaje obtenido por la Coop. Ensenada
<2,64	Baja vulnerabilidad	 2.35
		 1.98
		 2.13
$\geq 2,64$ y $\leq 3,18$	Mediana vulnerabilidad	
> 3.18	Alta vulnerabilidad	

Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del blanco

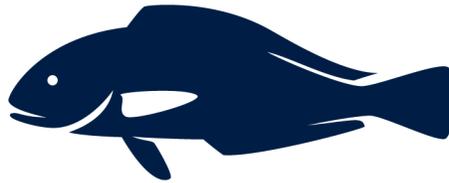


Tabla 6. Características biológicas del blanco (*Caulolatilus princeps*).

	Característica	Datos
Biología	Talla de madurez sexual	48-56 cm machos (4 a 5 años); 41-48 cm hembras (3 a 4 años)
	Talla máxima registrada	102 cm
	Longevidad	21 años
	Forma de reproducción	Fecundación externa, larvas de vida libre (pelágicas)
	Tiempo larvario	No especificado
	Período reproductivo	Octubre-Abril

Tabla 7. Resultados de los atributos de productividad para el blanco

Atributo	Explicación	Puntaje
Edad promedio en la madurez	4 a 5 años para machos; 3 a 4 años para hembras (Wertz y Kato, 2003).	(2)
Talla promedio en la madurez	48-56 cm machos; 41-48 cm hembras (Wertz y Kato, 2003).	(2)
Edad máxima promedio	Se reporta una edad máxima de 21 años (Elorduy-Garay, 2005).	(3)
Talla máxima promedio	Se han reportado una talla máxima de 102 cm de longitud total (1)	(2)
Fecundidad	No se cuenta con este dato para <i>C. princeps</i> , sin embargo <i>C. microps</i> especie hermana tiene una fecundidad de 0.2 a 4.1 millones de ovocitos (Roos y Merriner, 1983)	(1)
Estrategia reproductiva	Desovador parcial con al menos dos o tres desoves en aguas libres (Elorduy-Garay y Ramirez-Luna, 1994)	(1)
Nivel trófico	3.9 ± 0.5, (Caraveo-Patiño y Elorduy-Garay, 1994)	(3)
Denso-Dependencia	No aplica	No aplica



Calidad del hábitat	El hábitat es robusto, sin degradación conocida de impactos distintos a la pesca	(1)
---------------------	--	-----

Tabla 8. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería de blanco con trampa.

Atributo	Explicación	Puntaje
Traslape de área (considera todas las pesquerías) (s1)	El blanco (<i>C. princeps</i>) es principalmente subtropical; su amplia distribución va desde Isla Vancouver en Columbia Británica, Canadá hasta Perú, incluyendo casi en su totalidad el Gofu de California, México y las Islas Galápagos, Ecuador (Dooley, 1978; Wertz y Kato 2003) En México es capturado a lo largo de toda la costa del Pacífico, principalmente por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa (DOF, 2010).	(3)
Traslape vertical (considera todas las pesquerías) (s2)	La posición del stock de Blanco en relación con la columna de agua y el arte de pesca son coincidentes, la trampa se coloca sobre el fondo marino donde habita el blanco.	(3)
Selectividad de la pesquería (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s3)	La pesquería es dirigida y orientada a la captura de blanco y verdillo. Se reportan capturas incidentales de especies asociadas (vieja californiana, morena californiana, escorpión californiano, blanco, mojarra negra, rocote panal y castañeta herrera) en un porcentaje no mayor al 5% de la captura total de las trampas (Shester ,2008; Shester y Micheli, 2011)	(1)
Mortalidad post-captura (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s4)	De acuerdo con Nevárez-Martínez <i>et al.</i> 2008, las trampas se caracterizan por presentan la capacidad de liberar vivos a los ejemplares no deseados	(2)

Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del rocote

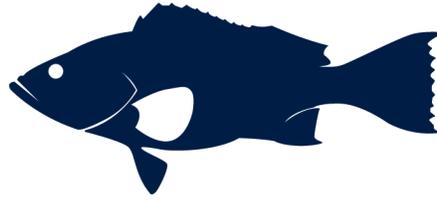


Tabla 9. Características biológicas del rocote (*Sebastes miniatus*).

	Característica	Datos
Biología	Talla de madurez sexual	32 cm en machos y 31 cm en hembras (8 años) (Love et al 1990)
	Talla máxima registrada	91 cm (Lamb y Edgell, 1986)
	Longevidad	60 años (Shanks y Eckert, 2005)
	Forma de reproducción	Larvas de vida libre (pelágicas)
	Tiempo larvario	No especificado
	Período reproductivo	Septiembre-Noviembre (Lea, 1992)

Tabla 10. Resultados de los atributos de productividad para el rocote.

Atributo	Explicación	Puntaje
Edad promedio en la madurez	8 años (Love et al 1990).	(2)
Talla promedio en la madurez	32 cm macho y 31 cm hembras (Love et al. 1990).	(1)
Edad máxima promedio	Se reporta una edad máxima de 60 años (Shanks y Eckert, 2005).	(3)
Talla máxima promedio	91 cm (Lamb y Edgell, 1986)	(1)
Fecundidad	5.6 millones de huevos (Roos y Merriner, 1983)	(1)
Estrategia reproductiva	Fertilización interna, son ovovivíparos, es decir tienen “crías”, larvas (Boehlert y Yoklavich, 1984; Wourms et al., 1988; MacFarlane y Bowers, 1995). Producen “crías” una vez al año, las larvas recién liberadas son pelágicas y se encuentran cerca de la superficie por tres a cuatro meses, y se asocian frecuentemente con algas (Love et al. 1990; Ven Tresca, 2001).	(1)
Nivel trófico	3.7 ± 0.7. Las presas del rocote son otros peces (anchovetas, pequeños rocotes, peces linternas, etc), pulpos, calamar y	(3)



	krill (Love, 1990). Los juveniles se alimentan principalmente de crustáceos (VenTresca, 1992)	
Denso-Dependencia	No aplica	No aplica
Calidad del hábitat	El hábitat es robusto, sin degradación conocida de impactos distintos a la pesca	(1)

Tabla 11. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería del rocote con línea.

Atributo	Explicación	Puntaje
Traslape de área (considera todas las pesquerías) (s1)	El rocote (<i>Sebastes miniatus</i>) se encuentra desde Prince William Sound, Sur de Alaska al centro de Baja California, México (O'Connell <i>et al.</i> 1992, Love 1996, Love <i>et al.</i> 2002). Esta especie es muy abundante desde el norte de California hasta el norte de Baja California (Love <i>et al.</i> 2002)	(2)
Traslape vertical (considera todas las pesquerías) (s2)	Los juveniles de <i>Sebastes miniatus</i> se distribuye en aguas poco profundas y cuando son adultos se localizan a mayores profundidades (hasta 436 m). Los juveniles son cautelosos y a menudo se refugian entre algas (Ven Tresca 1992, Cailliet <i>et al.</i> 2000). Los adultos se encuentran principalmente en o cerca del fondo en áreas con arrecifes rocosos de alto relieve (Cailliet <i>et al.</i> 2000, Love 1996, Love <i>et al.</i> 2002). Esta especie tiene una fuerte fidelidad al sitio y se mueve muy poco de su hábitat primario (Lea <i>et al.</i> 1999). Generalmente se encuentran agregados cerca o por encima del fondo (Love <i>et al.</i> 1990).	(2)
Selectividad de la pesquería (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s3)	La pesquería es dirigida y orientada a la captura de rocote	(2)
Mortalidad post-captura (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s4)	La línea de mano es catalogada como un arte de pesca selectiva y con menores impactos colaterales, ya que comúnmente se usa en temporadas específicas o en terrenos específicos donde los pescadores, por experiencia, son capaces de capturar solo una o unas pocas especies, por lo que las capturas son usualmente dominadas por unas pocas especies objetivo (Cochrane, 2002; Chuenpagdee <i>et al.</i> 2003; Cochrane, 2005).	(2)

Análisis de Susceptibilidad y Productividad (PSA) del verdillo

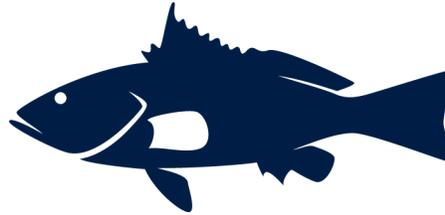


Tabla 12. Características biológicas del verdillo (*Paralabrax nebulifer*).

	Característica	Datos
Biología	Talla de madurez sexual	21.9 cm machos (2 a 4 años); 23.9 cm hembras (2 a 5 años)
	Talla máxima registrada	66.2 cm
	Longevidad	24 años
	Forma de reproducción	Fecundación externa, larvas de vida libre (pelágicas)
	Tiempo larvario	No especificado
	Período reproductivo	Mayo-septiembre

Tabla 13. Resultados de los atributos de productividad para el verdillo.

Atributo	Explicación	Puntaje
Edad promedio en la madurez	2-5 años para hembras; 2-4 años para machos (Love <i>et al.</i> 1996).	(1)
Talla promedio en la madurez	Reporta un tamaño máximo de 66.2 cm de longitud total (Love <i>et al.</i> 1996).	(1)
Edad máxima promedio	Se reporta una edad media máxima de 24 años (Love <i>et al.</i> 1996).	(2)
Talla máxima promedio	Reporta un tamaño máximo de 66.2 cm de longitud total (Love <i>et al.</i> 1996).	(1)
Fecundidad	Se estima una fecundidad absoluta de alrededor de 4 millones de ovocitos por hembra (Shanks y Eckert, 2005).	(1)
Estrategia reproductiva	Desovador libre pelágico (Shanks y Eckert, 2005)	(1)
Nivel trófico	De acuerdo con los ítems (especies) de los cuales se alimenta, <i>P. nebulifer</i> presenta un nivel trófico de 3.5 ±0.54 (1)	(3)

Denso-Dependencia	No aplica	No aplica
Calidad del hábitat	El hábitat es robusto, sin degradación conocida de impactos distintos a la pesca	(1)

Tabla 14. Puntaje de los atributos de susceptibilidad para la pesquería de verdillo con trampa.

Atributo	Explicación	Puntaje
Traslape de área (considera todas las pesquerías) (s1)	El verdillo <i>Paralabrax nebulifer</i> se distribuye desde Santa Cruz, California, EE.UU hasta Baja California Sur; ingresando hasta San Evaristo en el Golfo de California e incluyendo Isla Guadalupe y frente al puerto de Acapulco (2)	(3)
Traslape vertical (considera todas las pesquerías) (s2)	El verdillo en etapa adulta realiza migraciones desde los fondos rocosos a arenosos menos profundos en la época reproductiva (Turner <i>et al.</i> , 1969), y regresan a su sitio de distribución anterior en época no reproductiva (Jarvis <i>et al.</i> , 2010). McKinzie (2012) registra que el verdillo realiza migraciones durante la época reproductiva haciendo inmersiones hacia el fondo y en temporada de no reproducción generalmente habita en arrecifes y en el fondo.	(3)
Selectividad de la pesquería (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s3)	La pesquería es dirigida y orientada a la captura de blanco y verdillo. Se reportan capturas incidentales de especies asociadas en un porcentaje no mayor al 5% de la captura total de las trampas (Bitácoras pesqueras de la SCPP Ensenada SCL, 2015-2016).	(1)
Mortalidad post-captura (específica para la pesquería sujeta a evaluación) (s4)	De acuerdo con Nevárez-Martínez <i>et al.</i> 2008, las trampas se caracterizan por presentar la capacidad de liberar vivos a los ejemplares no deseados	(2)

Referencias

- Boehlert, G. W. y M. M. Yoklavich. 1984. Reproduction, embryonic energetics, and the maternal-fetal relationship in the viviparous genus *Sebastes* (Pisces: Scorpaenidae). *Biological Bulletin* 167:354-370.
- Cailliet, G. M., E. J. Burton, J. M. Cope, L. A. Kerr, R. J. Larson, R. N. Lea, D. Ven Tresca, y E. Knaggs. 2000. Biological characteristics of nearshore fishes of California: A review of existing knowledge and proposed additional studies. for the Pacific Ocean Interjurisdictional Fisheries Management Plan Coordination and Development Project.
- Caraveo Patiño, J. y J. F. Elorduy Garay. 1994. Hábitos alimentarios de la pierna, *Caulolatilus princeps* (Jenyns 1842) (pisces: branchiostegidae), en la Bahía de la paz, B.C.S., México. *Ciencias Marinas*. Ensenada, México. Vol. 20, 2:199-218.
- COBI. 2018. Reservas marinas totalmente protegidas en México (2005-2016). Comunidad y biodiversidad AC. Guaymas Sonora México.
- Cochrane, K. L. 2002. A Fishery Manager's Guidebook - Management Measures and Their Application. FAO Documento Técnico de Pesca 424, Roma.
- Cochrane, K. L. 2005. Guía del administrador pesquero: Medidas de ordenación y su aplicación. FAO Documento Técnico de Pesca 424, Roma. 231p
- Chuenpagdee, R., Morgan, L., E. M., Maxwell, S. M., Norse, E. A. y Pauly, D. 2003. Shifting gears: assessing collateral impacts of fishing methods in US waters. *Frontiers in Ecology and Environmental*. 1(10): 517-524.
- Dooley, J. K. 1978. Systematics and biology of the tilefishes (Perciformes: Branchiostegidae and Malacanthidae), with descriptions of two new species. National Oceanic and Atmospheric Administration Technical Report, National Marine Fisheries Service Circular 411: 1-79.
- Elorduy-Garay, J.F. y S. Ramírez-Luna. 1994. Gonadal development and spawning of female ocean whitefish, *Caulolatilus princeps* (Pisces: Branchiostegidae) in the Bay of La Paz, B.C.S., México. *Journal of Fish Biology* 44: 553-566.
- Elorduy-Garay J. F., S. Ruiz-Córdova y J. G. Díaz-Urbe. 2005. Age, growth and mortality of *Caulolatilus princeps* (Pisces: Malacanthidae) from the southern Gulf of California. *Hidrobiológica* 15: 289-297.
- Love, M. S., Morris, P., McCrae, M. y Collins R. 1990. Life history aspects of 19 rockfish species (Scorpaenidae: *Sebastes*) from the Southern California Bight. NOAA Technical Report NMS 87, 38 p.



- Love, M. S., Brooks, A., D. Busatto, Stephens, J. y P. A., Gregory. 1996. Aspects of the life histories of kelp bass, *Paralabrax clathratus*, and barred sand bass, *P. nebulifer*, from the southern California bight. *Fishery Bulletin*. 94:472-481pp.
- Lea, R.N., R.D. McAllister, and D.A. Ven Tresca. 1999. Biological aspects of nearshore rockfishes of the genus *Sebastes* from central California. Calif. Dept. Fish Game Fish. Bull. 177, 109 pp.
- MacFarlane, R. B. y M. J. Bowers. 1995. Matrotrophic viviparity in the yellowtail rockfish *Sebastes flavidus*. *Journal of Experimental Biology* 198:1197-1206.
- McKinzie, M.K. 2012. Fine-scale horizontal and vertical movement of barred Sand bass, *Paralabrax nebulifer*, during spawning and non-spawning seasons. Tesis de maestría. California State University, Long Beach, 48 p.
- O'Connell , V. A., D. A. Gordon, A. Hoffmann, y K. Hepler. 1992. Northern range extension of the vermilion rockfish (*Sebastes miniatus*). *Calif. Dep. Fish Game* 78:173.
- Ross, J. L. y G. R. Huntsman. 1982. Age, growth, and mortality of Blueline Tilefish from North Carolina and South Carolina. *Transactions of the American Fisheries Society* 111: 585-592.
- Shanks, A.L. y G.L. Eckert, 2005. Population persistence of California Current fishes and benthic crustaceans: a marine drift paradox. *Ecol. Monogr.* 75: 505-524pp.
- Turner, C.H., Ebert E.E. y Given R.R. 1969. Man-made reef ecology. California Department of Fish Game, *Fish Bulletin* 146: 176-177
- Ven Tresca, D. A. 1992. Vermilion rockfish. In W. S. Leet, C. M. Dewees, and C. W. Haugen, (eds.). California's Living Marine Resources and Their Utilization. California Sea Grant College Program., Davis, California. UCSGEP-92-12:123-124, 257 p.
- Ven Tresca, D. A. 2001. Vermilion rockfish. En: Bruce B. McCain, Stacey D. Miller, and W. Waldo Wakefield II. 2005. life history, geographical distribution, and habitat associations of 82 west coast groundfish species: a literature review. Pacific Coast Groundfish Fishery Management Plan for the California, Oregon and Washington Groundfish Fishery. Appendix B Part 2. 266 p.
- Wertz, L. A. y S. Kato. 2003. Annual Status of the Fisheries Report: ocean white fish *Caululalitus princeps*. California Departament of Fish and Game. 12: 1-9.
- Wourms, J. P., Grove, B. D. y Lombardi, J. 1988. The maternal-embryonic relationship in viviparous fishes. En: Saborido, J. F. El género *Sebastes*



Cuvier, 1829 (Pisces, Scorpaenidae) en el Atlántico norte: identificación de especies y poblaciones mediante métodos morfométricos; crecimiento y reproducción de las poblaciones en Flemish Cap. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. 277 p.

- (1) www.fishbase.org
- (2) Distribución de *Paralabrax nebulifer* (Girard, 1954; Miller y Lea, 1972; Heemstra, 1995; Robertson y Allen, 2015 y Palos-Arocha *et al.*, 2013. En: Guerrero P. A. 2016. Biología reproductiva del verdillo *paralabrax nebulifer* (Girard, 1954; teleostei: serranidae) en el Golfo de Ulloa, BCS, México. Tesis de maestría. CICIMAR-IPN, 63 p.