

# PROCESOS POBLACIONALES

## Métodos y supuestos de la evaluación

---

Elaborado por: Juan-Carlos Quiroz [jcquiroz@facilevisual.com](mailto:jcquiroz@facilevisual.com)

octubre, 2024

### *Mandante*

Environmental Defense Fund  
(EDF)  
México

# Tabla de contenidos

Crecimiento . . . . .	4
Mortalidad Natural . . . . .	5
Escarpamiento . . . . .	6
Madurez . . . . .	7

# Listado de Figuras

1	Participación de grupos de edad en el rango de tamaños (1-110 cm) que se incluye en el modelo. . . . .	5
2	Ojiva de madurez expresada en talla. Los puntos corresponden a los valores de madurez que se utilizarán en el modelo de evaluación para el rango de tallas entre 5 y 110 cm. La zona achurada corresponde a la madurez a la edad obtenida desde muestras empíricas. Las líneas verticales segmentadas muestran las edades desde 0.5, 1-15 grupos. . . . .	8

# Listado de Tablas

1	Estimaciones de parámetros VBGM para merluza del pacífico . . .	5
---	---	---

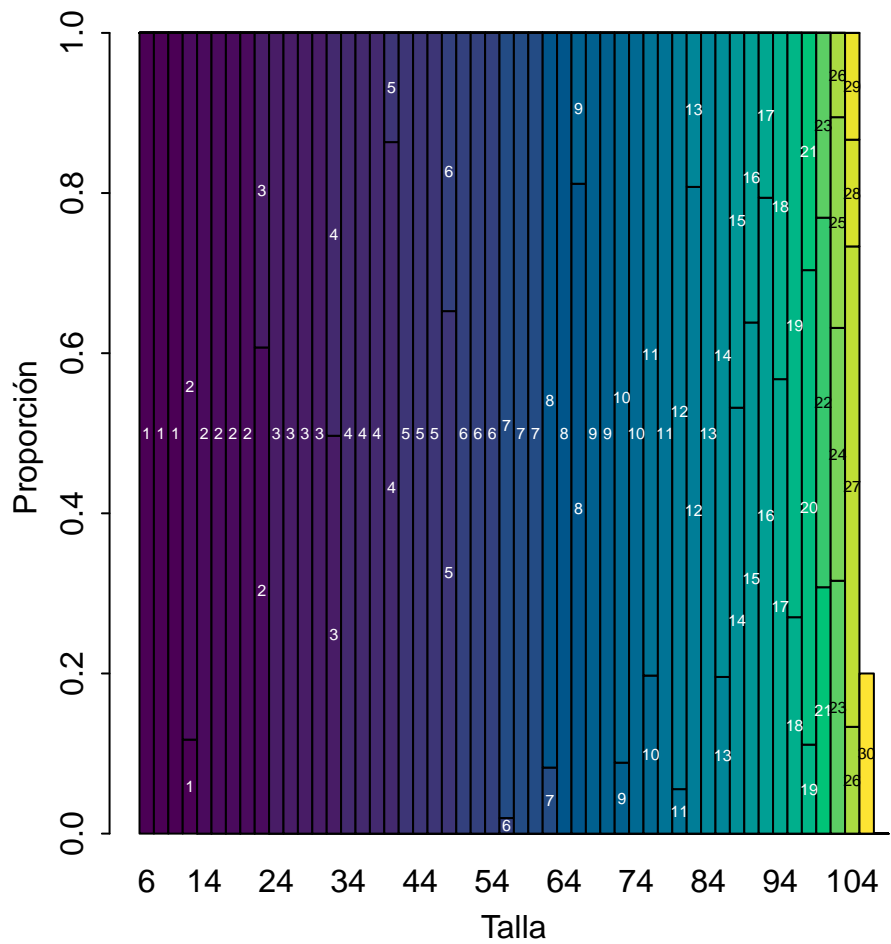
# Crecimiento

El crecimiento individual fue modelado por medio de una clave talla-edad en base a los parámetros descritos por el método de von-Bertalanffy (VBGM) para sexos conjunto. Varias estimaciones de crecimiento fueron descritas en Zamora-García [2021], donde se proporcionaron estimaciones de longitud infinita ( $L_{\infty}$ ), tasa de crecimiento individual ( $k$ ), y edad a longitud cero ( $t_0$ ) para sexos conjuntos.

La conversión desde talla a edad fue realizada asumiendo que los grupos de edad se describen por medio de una talla modal (i.e., talla media) y su variación en el grupo (i.e., desviación estándar), asumiendo una distribución normal. Para esto, se simuló la talla de reclutamiento a la pesquería desde las composiciones de tamaños (Datos/Tallas) y se exploró el número de grupos de edad requeridos para incorporar las tallas muestreadas (Figura 1).

**Tabla 1** – Estimaciones de parámetros VBGM para merluza del pa

Parámetro	Sexo
Linf	Conjunto
k	Conjunto
t0	Conjunto



**Figura 1** – Participación de grupos de edad en el rango de tamaños (1-110 cm) que se incluye en el modelo.

## Mortalidad Natural

---

Se empleó información previa para la mortalidad natural utilizada en evaluaciones realizadas en Estados Unidos y Canadá. Los resultados del análisis utilizando el método de Hoenig (1983) respaldan el uso de una distribución log-normal con una mediana de  $M=0.21$  y una desviación estándar logarítmica de  $0.1$ . La sensibilidad a esta información ha sido evaluada extensamente en muchas evaluaciones anteriores de la merluza del pacífico. Los supuestos sobre  $M$  suelen tener un impacto significativo en los resultados del modelo, pero en ausencia de nueva información sobre  $M$ , ha habido pocas opciones para actualizar este parámetro.

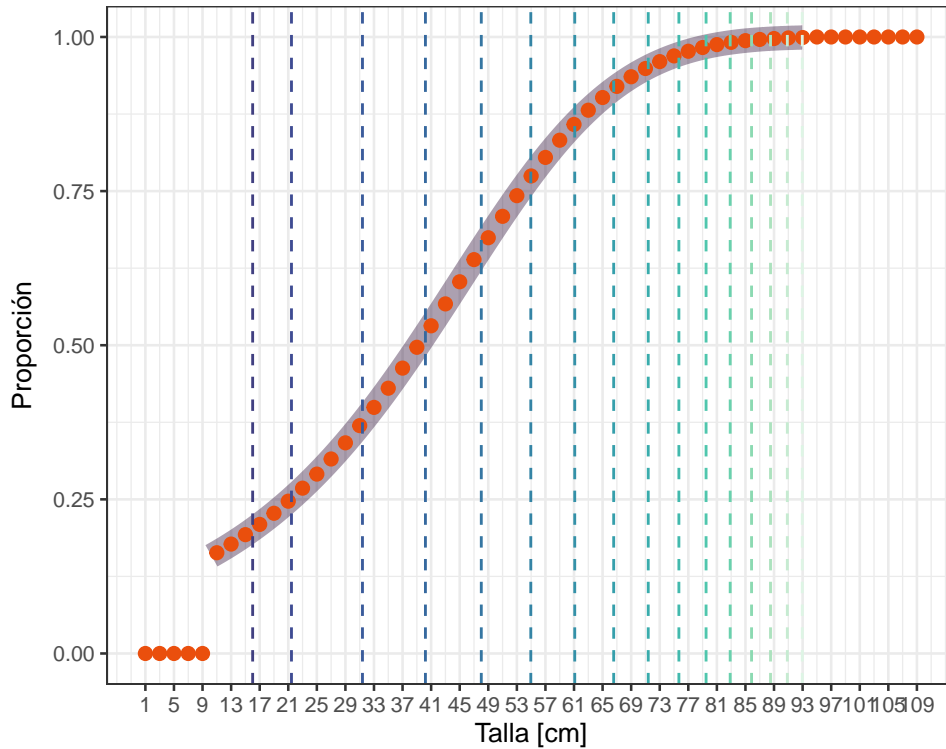
## Escarpamiento

---

El valor del parámetro de escarpamiento de la función stock-recluta se fundamenta en datos de la mediana (0.79) y los percentiles 20 (0.67) y 80 (0.87) de la meta-análisis de Myers et al. (1999) de la familia Gadidae. Este valor se ha utilizado en evaluaciones de Estados Unidos desde 2007 y puede ser representado por una distribución a-priori beta con parámetros 9.76 y 2.80, lo que resulta en una media de 0.777 y una desviación estándar logarítmica de 0.113.

## Madurez

Se utilizo [Zamora-García et al. \[2020\]](#). Estas muestras fueron recolectadas durante los cruceros de área barrida, viajes de investigación acústica de invierno, del Programa de Observadores de Merluza en el Golfo de California, México.



**Figura 2** – Ojiva de madurez expresada en talla. Los puntos corresponden a los valores de madurez que se utilizarán en el modelo de evaluación para el rango de tallas entre 5 y 110 cm. La zona achurada corresponde a la madurez a la edad obtenida desde muestras empíricas. Las líneas verticales segmentadas muestran las edades desde 0.5, 1-15 grupos.



## Bibliografía

OG Zamora-García. *Ecología pesquera y dinámica poblacional de la merluza norteña Merluccius productus (Ayes, 1855) del norte del golfo de California*. PhD thesis, Tesis Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad México, 2021.

Oscar G. Zamora-García, J. Fernando Márquez-Farías, Aristóteles Stavrinaky-Suárez, Carlos Díaz-Avalos, Noemí I. Zamora-García, and Raúl E. Lara-Mendoza. Catch rate, length, and sex ratio of pacific hake (merluccius productus) in the northern gulf of california. *Fishery Bulletin*, 118(4):365–379, December 2020. ISSN 0090-0656. doi: 10.7755/fb.118.4.6. URL <http://dx.doi.org/10.7755/FB.118.4.6>.