



CAPÍTULO 2.1.8.4: MARLÍN PETO	AUTORES: J. HOOLIHAN	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 14 de enero de 2013
------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------------------------------

2.1.8.4 Descripción del marlín peto (RSP)

1. Nombres

1.a. Clasificación y taxonomía

Nombre de la especie: *Tetrapturus georgii* (Lowe 1841)

Sinónimos al uso: ninguno

Código de especies ICCAT: SPG

Nombres ICCAT: Marlín peto (español), Makaire épée (francés), Roundscale spearfish (inglés).

Nakamura (1985) clasificó el marlín peto de la siguiente manera:

- Phylum: Chordata
- Subphylum: Vertebrata
- Superclase: Gnathostomata
- Clase: Osteichthyes
- Subclase: Actinopterygii
- Orden: Perciformes
- Suborden: Xiphoidei
- Familia: Istiophoridae

1.b. Nombres comunes

Lista de nombres vernáculos de acuerdo con ICCAT y Fishbase (www.fishbase.org). La lista no es exhaustiva y podría no incluir algunas variantes de nombres locales.

China: 园鳞四鳍旗鱼 (Yuán Lín sì chí chí-yu)

Dinamarca: Rundskællet spydfisk

España: Marlín peto

Estados Unidos: Roundscale spearfish

Francia: Makaire épée

Grecia: Ξιφομαρλίνος, Xifomarlinos

Italia: Marlín atlantico

Portugal: Espadim-peto

Reino Unido: Roundscale spearfish

Suecia: Rundfjällig Spjutfisk

2. Identificación

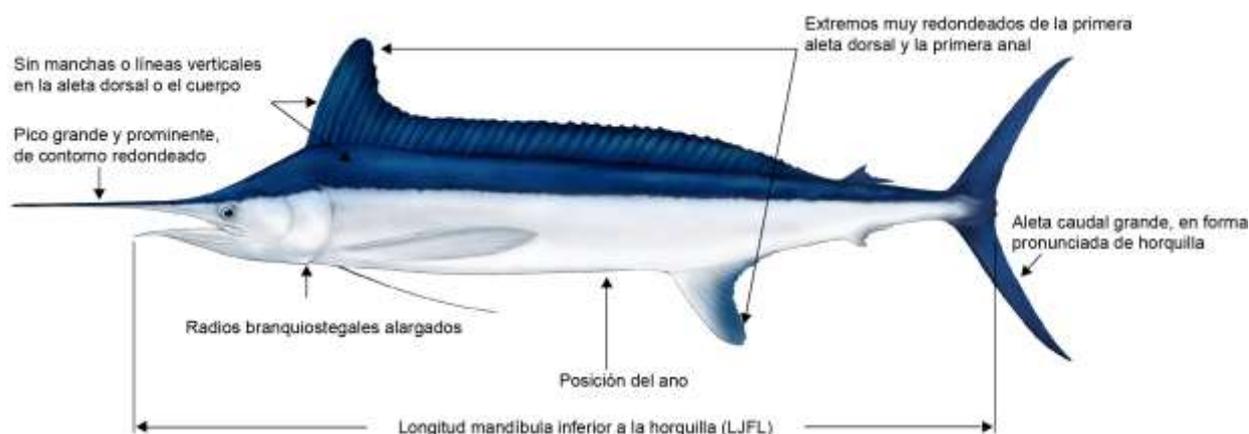


Figura 1. Dibujo de un ejemplar adulto de marlín peto por Les Gallagher (Les Gallagher: fishpics), con los rasgos más destacados indicados.

Características de *Tetrapturus georgii* (ver Figura 1)

El marlín peto es un istiofórido de pequeño tamaño. La talla máxima comunicada por Nakamura (1985a) fue de 160 cm LJFL para los machos y 157 cm LJFL para las hembras, mientras que el peso máximo del cuerpo era de 21,5 kg y 23,5 kg para los machos y las hembras, respectivamente. Históricamente, se sabía poco del marlín peto aparte de unos pocos ejemplares declarados en el Atlántico nororiental y el Mediterráneo (Robins, 1972). En años recientes, la validación de esta especie utilizando análisis genéticos (Shivji *et al.*, 2006), junto con una mejor observación de las características morfológicas (Shivji *et al.*, 2006), ha revelado que la distribución del marlín peto es muy amplia, mezclándose a menudo con la aguja blanca, morfológicamente similar.

No se dispone de información sobre edad, crecimiento o marcado para el marlín peto.

Externas:

- Radios de la primera aleta dorsal: 43-48, radios de la segunda aleta dorsal: 6-7, radios de la primera aleta anal: 14-16, radios de la segunda aleta anal: 5-7, radios de la aleta pectoral: 19-20, radios de la aleta pélvica: 2, branquiostegales: 7, vértebras: 12 precaudales y 12 caudales, branquispinas: 0. Los adultos presentan pequeños dientes afilados en mandíbulas y palatinos.
- Cuerpo alargado y comprimido.
- Perfil de la cabeza (nuca), entre la región preorbital y el origen de la primera aleta dorsal, moderadamente encorvado.
- La mandíbula superior se prolonga en una larga y sólida espada (pico) de contorno redondeado.
- Radios branquiostegales alargados, que llegan casi a la parte posterior del opérculo.
- Primera aleta dorsal larga, con la altura del lóbulo anterior ligeramente superior a la altura del cuerpo, descendiendo moderadamente después.
- Los extremos de la primera aleta dorsal y la primera anal, ampliamente redondeados.
- Las aletas pélvicas son casi iguales en longitud a las aletas pectorales.
- Aleta caudal grande en forma pronunciada de horquilla.
- Pedúnculo caudal con doble quilla a ambos lados, con un surco caudal en la superficie dorsal y ventral.
- Una sola línea lateral visible.
- Apertura anal situada ligeramente antes del origen de la primera aleta anal, generalmente a una distancia de aproximadamente el 50-70% de la altura del radio más largo de la aleta anal.
- Escamas laterales medias redondeadas en su parte anterior, generalmente con 2-3 puntas posteriores (Figura 2).

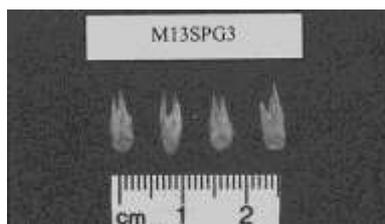


Figura 2. Ejemplo de las escamas laterales medias del marlín peto.

Color

- Azul oscuro en el dorso, marrón-blanco plateado en zona lateral y blanco-plateado en zona ventral. Sin franjas verticales.
- Membrana de la primera aleta dorsal de color azulado-negro, sin motas. Las demás aletas son entre marrones y azuladas-negras.

Internas

- Gónadas asimétricas.
- Posee vejiga natatoria, compuesta por numerosas cámaras pequeñas en forma de burbuja.

Características externas de las larvas de marlín peto

- No se dispone de información sobre las larvas de marlín peto.

Errores de identificación

La morfología general del marlín peto es muy similar a la de la aguja blanca, lo que a menudo produce un error de identificación (Arocha y Beerkircher, 2012; Shivji *et al.*, 2006). Se dispone de una identificación definitiva utilizando herramientas genéticas (Shivji *et al.*, 2006). Sin embargo, una observación atenta ayuda a distinguir entre sutiles diferencias morfológicas, que incluyen:

- En comparación con la aguja blanca, la posición del ano del marlín peto es muy anterior al origen de la primera aleta anal.
- En comparación con la aguja blanca, las escalas laterales medias del marlín peto son más redondas en su borde anterior y, por lo general, más suaves y con más puntas posteriores (2-3 frente a 1-2).
- Los radios branquiostegales del marlín peto (**Figura 3**) se extienden más hacia atrás que en la aguja blanca (Beerkircher y Serafy, 2011).



Figura 3. Longitudes comparativas de los radios branquiostegales (flechas negras) en la aguja blanca (arriba) y el marlín peto (abajo) en relación con el borde posterior del opérculo (flechas rojas, foto cortesía de Meredith Jones).

3. Estudios sobre población y biología

3.a. Preferencias de hábitat

Robins (1972) comunicó desembarques de marlín peto en Portugal, España y Sicilia. Más recientemente, los registros de captura verificados por análisis genéticos demostraron que el rango geográfico del marlín peto se extiende desde al menos 37°24' N en el Atlántico noroccidental hasta 28°52' S en el Atlántico sudoccidental (Bernard *et al.*, 2013). Como ocurre con las especies de *Tetrapturus*, el marlín peto es probablemente una especie epipelágica y oceánica, que se encuentra en aguas de alta mar, por encima de los 100 m de profundidad, generalmente por encima de la termoclina.

Temperatura. Las preferencias de temperatura del marlín peto se han deducido a partir de las temperaturas de superficie registradas por observadores científicos a bordo de palangreros. Esta especie parece asociarse con la zona epipelágica, con temperaturas del agua que oscilan entre 24-29°C. En general, la preferencia térmica de esta especie parece ser las aguas más cálidas disponibles en alta mar, al igual que ocurre con otros istiofóridos.

Profundidad. La distribución en profundidad parece ser similar a la de la aguja blanca, una especie parecida que se encuentra dentro de los primeros 25 m de profundidad. No obstante, la información que se deduce de los datos de observadores científicos en el mar parece indicar que las capturas de marlín peto se solapan con las de aguja picuda, y son comunes cuando la especie-objetivo es el rabil y los lances se realizan entre 40-60 m en la cuenca del Caribe y en la zona del Atlántico comprendida entre 12°N y 18°N.

Se conoce muy poco de los requisitos en cuanto a oxígeno disuelto de los marlines, debido en parte a la dificultad de mantener a estos animales en un entorno de laboratorio. Sin embargo, la utilización del hábitat, basada en datos de marcado electrónico (Prince y Goodyear, 2006; Prince *et al.*, 2010), sugiere que los marlines están limitados por el requisito de una concentración mínima de oxígeno disuelto de aproximadamente 3.5 mL L⁻¹, similar a los elevados requisitos de demanda de oxígeno y tasas metabólicas asociadas que presentan los túnidos tropicales (Brill, 1996). Los estudios indican que los marlines situados en la zona de mínimo oxígeno del Atlántico tropical oriental (Prince *et al.*, 2010) están restringidos a una estrecha franja de la superficie con el oxígeno adecuado. Esto, a su vez, aumenta su susceptibilidad a la captura por los artes pesqueros de superficie.

3.b. Crecimiento

No se han llevado a cabo estudios sobre determinación de la edad y crecimiento de marlín peto. No se dispone de un modelo de crecimiento para esta especie. Sin embargo, la talla más larga registrada de la pesquería de palangre de Venezuela era de 200 cm LJFL.

3.c. Relación talla-peso

No se encuentran disponibles relaciones talla-peso para el marlín peto.

3.d. Madurez

No existe información con respecto a la talla o peso a los cuales alcanza la madurez sexual. Sin embargo, un estudio de investigación aún en desarrollo, que examinó alrededor de 50 hembras de marlín peto del Atlántico central occidental, indicaba que las hembras de 155 cm LJFL y más, muestran valores elevados del índice gonadal y gónadas maduras con oocitos hidratados (Arocha, *datos no publicados*).

3.e. Ratio de sexos

En un estudio en desarrollo sobre *Tetrapturus* spp. llevado a cabo en el Atlántico central occidental (5°N-25°N), la ratio de sexos por clases de talla del marlín peto (n=263) parecía indicar un esquema estacional entre trimestres, pero debido al escaso tamaño de la muestra, los esquemas no aparecían claramente diferenciados (Arocha, *datos no publicados*). No obstante, los resultados preliminares indicaban que la proporción de hembras se encuentra en torno al 35-80% de las tallas comprendidas entre 165 y 185 cm LJFL en el segundo y cuarto trimestres. Durante el tercer trimestre, la proporción de hembras descendió a un ritmo constante, desde el 50% a cerca de 0% para tallas entre 160 a >190 cm LJFL. Se indica que, en el trimestre mencionado, la ratio de sexos favorece a los machos de clases de edad >170 cm LJFL. No obstante, el tema de la proporción por sexos no ha sido tratado de manera formal en las Jornadas de trabajo ICCAT sobre Marlines.

3.f. Reproducción y primeras etapas vitales

De forma similar a otros istiofóridos, el marlín peto no muestra un aparente dimorfismo sexual en cuanto al patrón de color o a los rasgos morfológicos externos.

Desove

El marlín peto realiza desoves múltiples y descarga oocitos hidratados en diferentes episodios (deSylva y Breder, 1997), muy probablemente en las mismas aguas donde tiene lugar la fertilización.

Partiendo de la evaluación microscópica de las gónadas, se ha registrado una concentración de hembras reproductoras en la cuenca de Venezuela, mar Caribe (Arocha, *datos no publicados*).

En el Atlántico central occidental, las actividades de desove se producen desde junio a noviembre, con un máximo de episodios entre agosto a septiembre (Arocha, *datos no publicados*).

Huevos y larvas

La fecundidad por lote de puesta estimada para hembras entre 161 y 180 cm LJFL se estimó en 135.000-500.000 de oocitos/hembra totalmente hidratados (Arocha, *datos no publicados*). Los huevos son pelágicos, esféricos y transparentes; los oocitos tienen de promedio 1,684 mm (1,370-1,978 mm, n=60) de diámetro y contienen un glóbulo oleoso que mide de media 0,340 mm (0,268-0,417, n=15) de diámetro (Arocha, *datos no publicados*).

Reclutamiento

El conocimiento sobre las primeras etapas vitales de los marlines es muy escaso. Se asume que el período larvario es corto debido al rápido crecimiento durante este período (Prince *et al.* 1991; Luthy 2004).

El marlín peto joven (inmaduro) aparece por primera vez en las capturas cuando mide alrededor de 120 cm LJFL. A partir de ahí es más fácil hacer un seguimiento de sus desplazamientos, observando las pesquerías y mediante experimentos de marcado.

3.g. Migraciones

El marlín peto podría realizar amplios movimientos en el Atlántico, dado que se le encuentra en el Atlántico este, mar Mediterráneo y Atlántico central occidental, pero no se han realizado experimentos de marcado. Por tanto, se conoce muy poco acerca de los esquemas de desplazamiento de esta especie.

3.h. Dieta

La bibliografía científica no hace mención a los hábitos tróficos del marlín peto. Sin embargo, como todos los predadores del inicio de la cadena, muy probablemente se alimenta de manera oportunista de cardúmenes de peces juveniles y de calamares.

3.i. Fisiología

Los marlines, como los túnidos, poseen adaptaciones anatómicas y fisiológicas que les permiten desarrollar una actividad natatoria continuada, así como endotermia craneal (cerebro y ojos), características que facilitan la posibilidad de conseguir alimento a diferentes profundidades. El marlín peto, como los demás marlines, tiene la característica de un órgano termogénico situado debajo del cerebro y próximo a los ojos, que genera y mantiene temperaturas elevadas en la región craneal (Block 1986). Este órgano termogénico o “calentador del cerebro” facilita el que los marlines puedan sumergirse en aguas profundas, permitiendo así las funciones oculares y físicas a bajas temperaturas.

3.j. Comportamiento

El marlín peto, como todos los marlines, no se agrupa en cardúmenes. Se considera una especie rara y solitaria.

3.k. Mortalidad natural

No se dispone de estimaciones fiables de tasas de mortalidad natural. Los datos de marcado son insuficientes para poder realizar esa tarea. Estimar M a partir de parámetros de crecimiento queda limitado, porque éstos no

han sido estimados. La mortalidad natural basada en la longevidad estimada elevaría el rango desde 0,15 a 0,30. Sin embargo, basándose en el tamaño del cuerpo, el comportamiento y la fisiología, las estimaciones respecto a los peces adultos serían probablemente mucho más bajas (Anón. 1994, 1998).

3.1. Factores de conversión

No se dispone de factores de conversión para el marlín peto.

4. Distribución y explotación

4.a. Distribución geográfica

Originalmente, se conocía el marlín peto de Sicilia, Estrecho de Gibraltar y las aguas alrededor de las Islas Madeira (Nakamura 1985). Sin embargo, científicos observadores a bordo de palangreros pelágicos que faenan en el Atlántico central occidental, han identificado marlín peto en el mar Caribe y aguas del Atlántico noroeste (Arocha y Silva, 2011; L. Beerkircher, comunicación personal). Además, análisis genéticos han verificado la captura de marlín peto en el Atlántico suroccidental (Bernard *et al.*, 2013). El rango conocido, basado en las observaciones mencionadas, se muestra en la **Figura 4**. Es probable que esta especie se encuentre más ampliamente distribuida en el Atlántico pero, debido a las similitudes que guarda con la aguja blanca, podría haber sido mal identificada en las capturas comerciales, dado que la mayoría de las guías de campo no incluyen una descripción del marlín peto (Shivji *et al.* 2005).

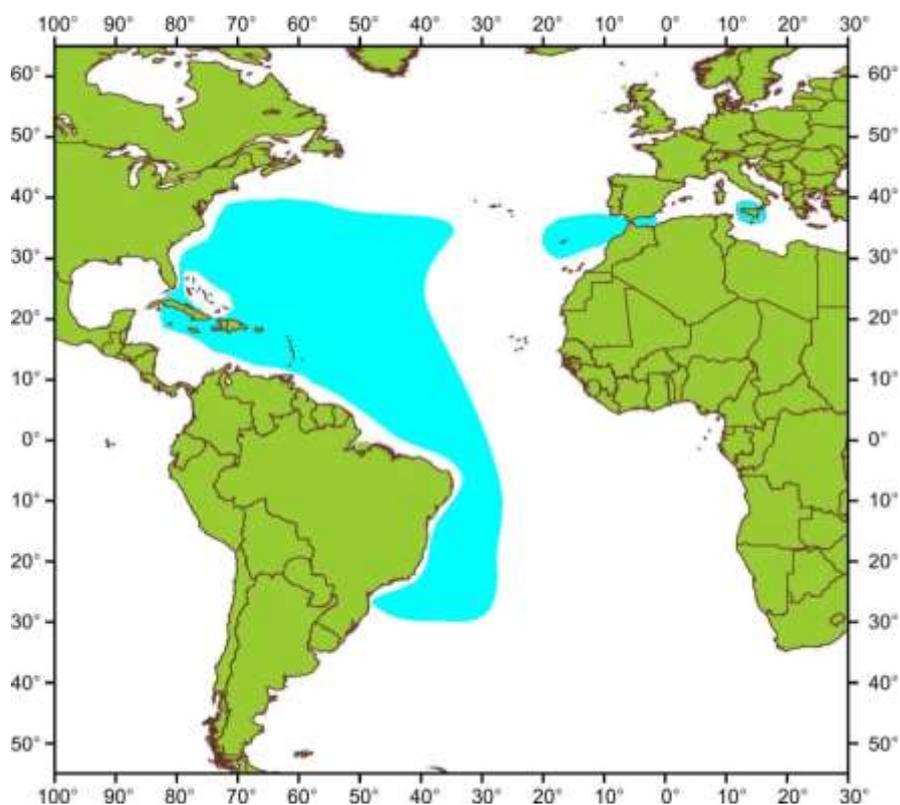


Figura 4. Distribución geográfica conocida actualmente del marlín peto basada en observaciones verificadas.

4.b. Poblaciones/estructura de stock

Tradicionalmente, ICCAT ha combinado los desembarques de marlín peto con los de pez vela atlántico, marlín del Mediterráneo y aguja picuda. Por tanto, el grupo de especies pez vela+*Tetrapturus* spp. ha sido considerado por ICCAT, a efectos de ordenación, como dos stocks separados al este y al oeste. No obstante, en la evaluación de pez vela de 2001 (Anón. 2002), se desarrolló un procedimiento para separar las capturas de pez vela de las de *Tetrapturus* spp., pero sin realizar una diferenciación entre las especies de *Tetrapturus* capturadas por las flotas.

4.c. Descripción de las pesquerías: captura y esfuerzo

En años recientes, los observadores científicos de las pesquerías de palangre del Atlántico central occidental comenzaron a separar las capturas de marlín peto de las de otras especies de *Tetrapturus*. Sin embargo, debido a las dificultades que entraña separar esta especie de la aguja blanca o de la aguja picuda sin una identificación detallada, no se dispone de datos cuantitativos de captura.

4.d. Captura por talla

No se dispone de estimaciones de captura por clases de edad ni de captura por clases de talla del marlín peto.

5. Bibliografía

- Arocha, F. and Beerkircher, L. 2012. Guide for the identification of Atlantic istiophorids. ICCAT, Madrid, Spain. 4pp.
- Arocha, F. and Silva, J. 2011. Proportion of *Tetrapturus georgii* (SPG) with respect to *T. albidus* (WHM) in the Venezuelan pelagic longline catch in the western Caribbean Sea and adjacent Atlantic waters during 2002-2007. ICCAT Col. Vol. Sci. Pap., 66: 1787-1793.
- Beerkircher, L. R. and Serafy, J. E. 2011. Using head measurements to distinguish white marlin *Kajikia albida* from roundscale spearfish *Tetrapturus georgii* in the western North Atlantic. *Bulletin of Marine Science*, 87: 147-153.
- Bernard, A. M., Shivji, M. S., Domingues, R. R., Hazin, F. H., Amorim, A. F., Domingo, A., Arocha, F., Prince, E. D., Hoolihan, J. P. and Hilsdorf, A. W. S. 2013. Broad geographic distribution of roundscale spearfish (*Tetrapturus georgii*) (Teleostei, Istiophoridae) in the Atlantic revealed by DNA analysis: implications for white marlin and roundscale spearfish management. *Fisheries Research*, 139: 93-97.
- Brill, R. W. 1996. Selective advantages conferred by the high performance physiology of tunas, billfishes, and dolphin fish. *In* Symposium on Metabolism and Physiology of High Performance Fish, at American Fisheries Society Conference, Vancouver, BC (Canada), July 1994.
- Nakamura, I. 1985a. Systematics, evolution and ecology of the billfishes (a preliminary consideration based on external morphology). *Indo-Pacific Fish Biology. Proceedings of the Second International Conference on Indo-Pacific Fishes: Conducted At The Tokyo National Museum*.
- Nakamura, I. 1985b. *Billfishes of the World: an annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date*. FAO Species Catalogue, Vol. 5. FAO fisheries synopsis. Rome, 125: 66pp.
- Prince, E. D. and Goodyear, C. P. 2006. Hypoxia-based habitat compression of tropical pelagic fishes. *Fisheries Oceanography*, 15: 451-464.
- Prince, E. D., Luo, J., Goodyear, C. P., Hoolihan, J. P., Snodgrass, D., Orbesen, E. S., Serafy, J. E., Ortiz, M. and Schirripa, M. J. 2010. Ocean scale hypoxia-based habitat compression of Atlantic istiophorid billfishes. *Fisheries Oceanography*, 19: 448-462.
- Robins, C. R. 1972. The validity and status of the roundscale spearfish, *Tetrapturus georgei*. *In* Proceeding of the International Billfish Symposium Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972, Part 2, pp. 54-61. Ed. by R. S. SHOMURA and F. WILLIAMS. NOAA Technical Report NMFS SSRF-675.
- Shivji, M. S., Magnussen, J. E., Beerkircher, L. R., Hinteregger, G., Lee, D. W., Serafy, J. E. and Prince, E. D. 2006. Validity, identification, and distribution of the roundscale spearfish, *Tetrapturus georgii* (Teleostei: Istiophoridae): Morphological and molecular evidence. *Bulletin of Marine Science*, 79: 483-491.