

<b>FICHA DE ANTECEDENTES DE ESPECIE</b>	<b>Id especie:</b>	
-----------------------------------------	--------------------	--

<b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b>	<b><i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)</b>
<b>NOMBRE COMÚN:</b>	Cazón (Español), Tope, School shark



<b>Reino:</b>	Animalia	<b>Orden:</b>	Carcharhiniformes
<b>Phylum/División:</b>	Chordata	<b>Familia:</b>	Triakidae
<b>Clase:</b>	Chondrichthyes	<b>Género:</b>	<i>Galeorhinus</i>

<b>Sinonimia:</b>	<i>Carcharhinus cyrano</i> Whitley, 1930 <i>Galeus australis</i> MacLeay, 1881 <i>Galeus canis</i> Bonaparte, 1834 <i>Galeus chilensis</i> Pérez Canto, 1886 <i>Galeus communis</i> Owen, 1853 <i>Galeus linnei</i> Malm, 1877 <i>Galeus molinae</i> Philippi, 1887 <i>Galeus nilssoni</i> Bonaparte, 1846 <i>Galeus vulgaris</i> Fleming, 1828 <i>Squalus galeus</i> Linnaeus, 1758 <i>Squalus rhinophanes</i> Péron, 1807 <i>Galeorhinus vitaminicus</i> de Buen, 1950 <i>Galeorhinus zyopterus</i> Jordan & Gilbert, 1883
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Nota Taxonómica:** Sin antecedentes relevantes.

**ANTECEDENTES GENERALES**

**Justificación:**

El Cazón (*Galeorhinus galeus*) es un tiburón bentopelágico de tamaño mediano (hasta 200 cm de longitud total), de distribución amplia en aguas templadas en la mayoría de los océanos. Está presente en todo el Atlántico nororiental, centro oriental, suroeste y sureste, el mar Mediterráneo, las Indias orientales y en todo el Pacífico, excepto en el noroeste. Ocurre en las plataformas continentales y en el talud superior y medio, desde la costa poco profunda hasta profundidades de 826 m, aunque con mayor frecuencia hasta los 200 m. Los datos genéticos y de marcaje sugieren hasta seis subpoblaciones separadas de Cazón y, aunque la especie realiza movimientos migratorios largos dentro de cada una de las subpoblaciones, no hay evidencia de mezcla entre ellas. El Cazón tiene una productividad biológica particularmente baja con una edad de madurez tardía y un ciclo reproductivo trienal. Se captura a nivel mundial como especie objetivo y captura incidental, en pesquerías industriales y de pequeña escala, demersales y pelágicas con redes de enmalle y palangre; y en menor medida en pesquerías de arrastre y líneas de mano. El Cazón se comercializa para aprovechar su carne y aletas, pero se descarta o libera en algunas áreas de acuerdo con las medidas de gestión regionales, aunque no existe ninguna regulación para aguas chilenas. Se han producido reducciones pronunciadas de subpoblaciones y poblaciones de sobre el 80% durante las últimas tres generaciones (79 años) en el Atlántico suroeste, África meridional y Australia. En el Atlántico nororiental, se estima que la subpoblación ha experimentado una reducción del 76% durante las últimas tres generaciones. Se estima que la población de Nueva Zelanda ha experimentado una reducción del 30–49% durante el mismo periodo. En el Pacífico nororiental, a principios de la década de 1940 se produjo una disminución drástica de la subpoblación, la cual no se recuperó hasta 1997–2004, cuando el manejo localizado condujo a un aumento de la abundancia. Las fuertes y constantes reducciones en la mayoría de las subpoblaciones analizadas, junto con la falta de movimiento entre subpoblaciones, son motivo de grave preocupación. La ordenación pesquera en Australia, probablemente con la ayuda de la inmigración de grandes animales maduros desde Nueva Zelanda, parece haber estabilizado esa población desde el año 2000. La subpoblación en el Atlántico nororiental se ha mantenido estable en los últimos años, posiblemente debido a las medidas ordenamiento pesquero, y hay cierta recuperación en parte del Pacífico Nororiental. La liberación de esta especie es obligatoria desde 2011 en aguas canadienses. La liberación es obligatoria en aguas de la Unión Europea para cazones capturados con línea de mano. Se estima que la población mundial ha experimentado una reducción del 88% con la mayor probabilidad de una reducción sobre el 80% en las últimas tres generaciones (79 años) debido a los niveles de explotación.

**Aspectos Morfológicos:**

El tiburón Cazón (*Galeorhinus galeus*) es un tiburón de tamaño mediano que alcanza los 200 cm de longitud total (LT). Posee una coloración gris oscuro a gris-café en el dorso; blanco por la zona ventral; superficie inferior de la punta del hocico frecuentemente translúcida; pectorales con el borde posterior pálido, algunas veces con parches diseminados en el costado. Su cuerpo y hocico son alargados; ojos horizontales ovalados, con membrana nictitante ventral; boca redondeada; solapas anteriores de las narinas muy pequeñas; dientes pequeños, iguales en ambas mandíbulas, bastante triangulares, aserrado con grandes dientes en uno de los costados; 5 aberturas branquiales, las últimas dos sobre la base de la aleta pectoral; 2 grandes aletas dorsales, la segunda marcadamente más pequeña que la primera; origen de la primer aleta dorsal detrás de la pectoral; aleta anal del mismo tamaño y situada bajo la segunda dorsal, su origen un poco detrás del origen de la segunda dorsal; cola fuertemente asimétrica, lóbulo superior largo, y el lóbulo inferior muy desarrollado.

**Rasgos distintivos:**

Hocico moderadamente largo, longitud preoral aproximadamente igual al ancho de la boca; ojos

horizontalmente ovalados y laterales, crestas suboculares obsoletas; aletillas nasales anteriores vestigiales, formados como puntos pequeños, bajos, angulares, bien separados entre sí y boca; sin surcos nasales; ancho internarial más de 2.5 veces el ancho de las fosas nasales; boca ampliamente arqueada y larga; surcos labiales moderadamente largos, los superiores terminan muy por detrás del nivel de la sínfisis superior; dientes en forma de cuchilla, comprimidos y cúspides, similares en los maxilares superior e inferior, anteroposteriores con cúspides y cúspides oblicuas; dientes mediales bien diferenciados de los anteroposteriores. Primera aleta dorsal moderadamente grande, base de la mitad de la longitud del margen caudal dorsal o menos; su origen sobre o ligeramente detrás de las puntas posteriores libres de las pectorales, su base media un poco más cerca de las bases de las pectorales que de las pélvicas; segunda dorsal mucho más pequeña que la primera, menos de la mitad de la altura de la primera; aleta anal del tamaño de la segunda dorsal; lóbulo caudal ventral fuerte en jóvenes y adultos; lóbulo terminal de la aleta caudal largo y aproximadamente 2 veces en el margen caudal dorsal.

### **Aspectos Reproductivos y Conductuales:**

La talla máxima del Cazón varía regionalmente, la talla máxima más grande se ha reportado en aproximadamente 200 cm de longitud total (LT) en el Mar Mediterráneo (Capapé & Mellinger 1998) y la talla máxima más pequeña es de 155 cm LT en el Atlántico suroeste (Peres & Vooren 1991). También existe una variación regional en el tamaño de madurez: los machos maduran a los 107–170 cm LT y las hembras maduran entre los 118 y 185 cm LT (Walker *et al.* 2006, Ebert 2013). La reproducción es vivípara placentaria, y pueden llegar a tener entre 6 a 52 crías (20 a 35 en promedio); un ciclo reproductivo que, también varía regionalmente de anual a trienal, aunque estudios en los que se realizan intensos muestreos indican ciclos trienales y un período de gestación de ~12 meses; el tamaño al nacer de las crías también varía regionalmente de 26 a 40 cm LT (Peres & Vooren 1991, Walker 1999, Walker 2005, Ebert *et al.* 2013). La edad de madurez sexual en las hembras varía de 10 a 15 años (12,5 años en promedio) y la edad máxima se estima en 40 años (las marcas recuperadas sugieren una posible edad máxima de 60 años); se estima un tiempo generacional de 26,3 años (Olsen 1954, Ferriera & Vooren 1991, Freer 1992, Francis & Mulligan 1998, Walker 1999).

### **Alimentación (sólo fauna)**

La dieta del Cazón varía regionalmente, pero se alimenta principalmente de peces óseos, aunque su dieta incluye también cefalópodos y, ocasionalmente, condriictios, crustáceos, poliquetos. Hay preferencias alimentarias entre juveniles y adultos, donde los adultos más oceánicos se alimentan de presas con un mayor nivel trófico.

Ellis *et al.* (1996) reportaron que, para el Cazón en el Atlántico nororiental, los peces teleósteos son los componentes más importantes en su dieta comprendiendo un 77.7%, los cuales eran en su mayoría especies epibénticas y pelágicas. Las familias más representativas de su dieta fueron Clupeidae, Goodeidae y Scombridae, mientras que los cefalópodos comprenden 18.9%; Cortes (1999) reportó que su dieta es compuesta de peces (79.2%), seguido de cefalópodos (16.4%), invertebrados (2.1%) y crustáceos decápodos (1.1%). En las Islas Azores, el Cazón se alimenta en 99.9% de peces, de los cuales la presa más representativa es *Capros aper*, con un índice de importancia relativa (IIR) de 93.2% (Morato *et al.* 2003). Por otra parte, en el Océano Atlántico suroeste, la dieta de esta especie se comprende en un 93.5% de teleósteos, 0.66% de cefalópodos, y se reportaron algunos condriictios (IIR= 0.31%) (Lucífora *et al.* 2006). En el Pacífico noroeste se ha reportado que su dieta se comprende de 90.3% de teleósteos, 7.5% de cefalópodos y 2.2% de condriictios (Bizarro *et al.* 2017).

En Chile, en la zona centro-sur, Reyes (2005) reporta a los peces óseos como su presa más recurrente siendo la merluza común (*Merluccius gayi*) la más abundante, encontrándose también, aunque en bajas cantidades ejemplares de sierra (*Thyrsites atún*), anchoveta (*Engraulis ringens*), machuelo (*Ethmidium maculatum*) y lenguado de ojos grandes (*Hippoglossina macrops*). Los cefalópodos, presentes en un 28,5% en los estómagos analizados, fueron identificados como calamar rojo (*Dosidicus gigas*).

**INTERACCIONES RELEVANTES CON OTRAS ESPECIES**

Ninguna conocida

**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

El Cazón (*Galeorhinus galeus*) se distribuye ampliamente en aguas templadas cálidas en la mayoría de los océanos. Está presente en todo el Atlántico nororiental, centro oriental, suroeste y sureste, el mar Mediterráneo, las Indias orientales y en todo el Pacífico, excepto en el noroeste (Ebert *et al.* 2013). En Chile, el Cazón se distribuye desde la región de Arica hasta la región de los Ríos (Lamilla *et al.* 2005).

**Extensión de la Presencia en Chile (km<sup>2</sup>) =>**79,650.6 km<sup>2</sup>**Regiones de Chile en que se distribuye:**

Región de Arica y Parinacota.  
 Región de Tarapacá.  
 Región de Antofagasta.  
 Región de Atacama.  
 Región de Coquimbo.  
 Región de Valparaíso.  
 Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.  
 Región del Maule.  
 Región del Ñuble.  
 Región del Biobío.  
 Región de La Araucanía.  
 Región de Los Ríos.

**Territorios Especiales de Chile en que se distribuye: No****Países en que se distribuye en forma NATIVA:**

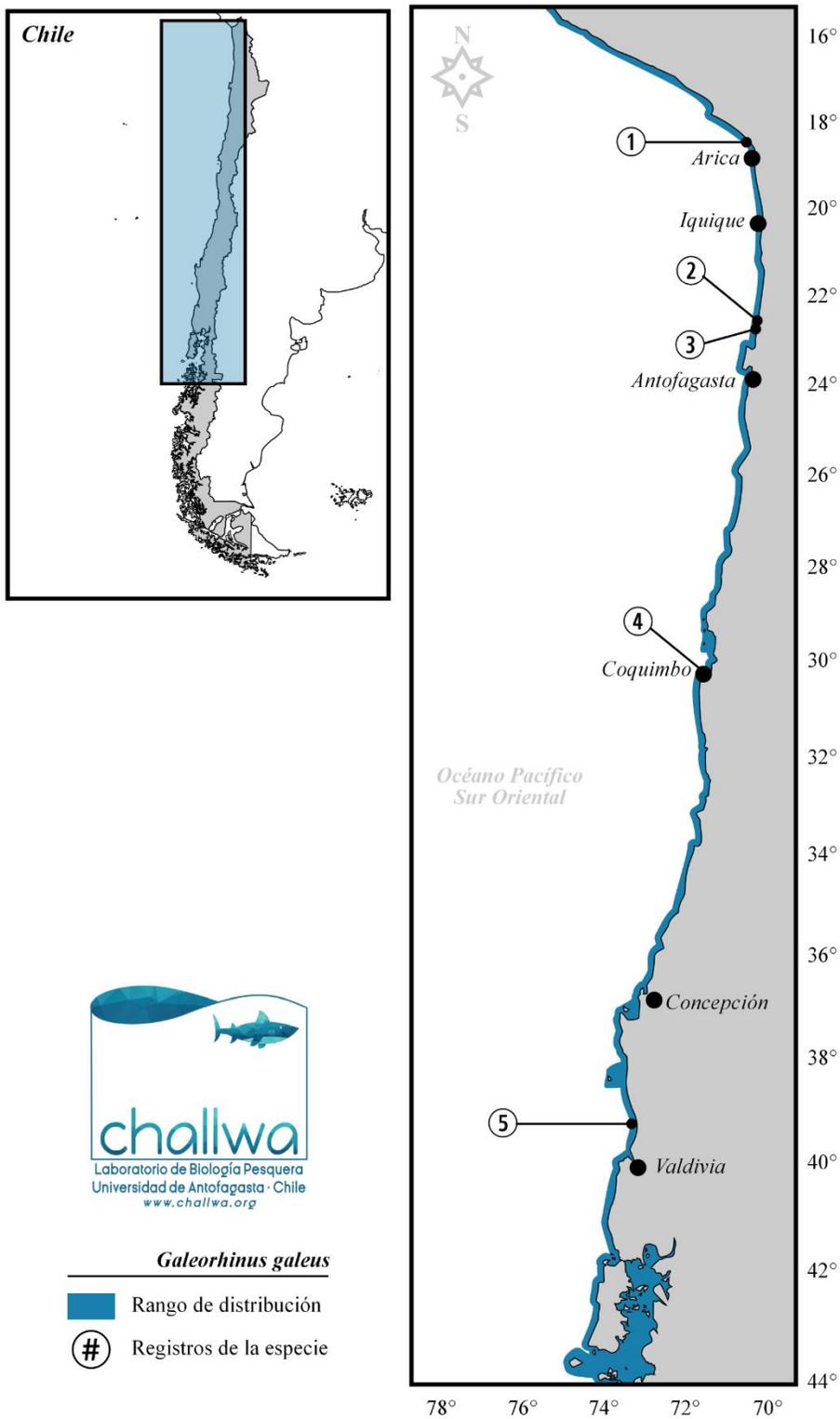
Albania; Alemania; Algeria; Angola; Argentina; Australia; Bélgica; Bosnia y Herzegovina; Brasil; Canadá; **Chile**; Chipre; Croacia; Dinamarca; Ecuador; Egipto; Eslovenia; España (Islas Canaria); Estados Unidos (Hawái); Francia; Gibraltar; Grecia; Holanda; Irlanda; Islandia; Islas Feroe; Israel; Italia; Líbano; Libia; Malta; Marruecos; Mauritania; México; Mónaco; Montenegro; Namibia; Nueva Zelanda; Noruega; Palestina, Perú; Portugal; Reino Unido; Sahara Occidental; Senegal; Sudáfrica; Suecia; Siria; Tunicia; Turquía; Uruguay.

**Tabla de Registros de la especie en Chile:****Presencia actual (incierto (0-25%); dudosa (26-50%); probable (51-75%); absoluta (76-100%))**

Registro N_S	Año	Fuente del registro	Colector	Localidad	Provincia	Presencia actual
1	1993	GBIF: Material preservado (1 ejemplar). Registro MNHNC 154114. Museo Nacional de Historia Natural de Chile	Douglas Long	Bahía Inglesa	Provincia de Copiapó, Región de Atacama	25%
2	2006	Registro documentado: 20 ejemplares. Publicación: "Characterization of the pelagic shark-fin trade in north-central Chile by genetic identification and trader surveys".	Sebastian <i>et al.</i> (2008)	Coquimbo	Provincia de Elqui, Región de Coquimbo	100%
3	2019	iNaturalist research-grade observations. Registro documentado: 1 ejemplar (65759638)	Ignacio Contreras	Valparaíso	Provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso	100%
4	2006	Registro documentado: 16 ejemplares. Publicación: "Demographic history and the South Pacific dispersal barrier for school shark ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) inferred by mitochondrial DNA and microsatellite DNA mark".	Hernandez <i>et al.</i> (2015)	San Antonio	Provincia de San Antonio, Región de Valparaíso	100%

5	2004	Registro documentado: 7 ejemplares. Publicación: "Antecedentes preliminares sobre la alimentación del cazón Galeorhinus galeus (Linnaeus, 1758) (Carcharhiniformes: Triakidae) en la zona centro-sur de Chile".	Reyes (2005)	Toltén	Provincia de Cautín, Región de la Araucanía	100%
---	------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	--------	---------------------------------------------	------

**Mapa de los puntos de recolecta y avistamiento en Chile:**



Rango de distribución y registros documentados de *Galeorhinus galeus* en Chile. (Fuente: elaboración propia)

**Otros mapas de la especie:**

### Distribution Map

*Galeorhinus galeus*



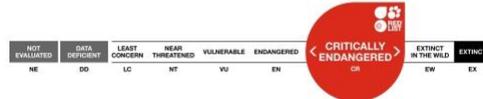
Leaflet | Powered by Esri | RJGC, Esri, HERE, FAO, NOAA, AAFC, NRCAN

#### Legend

■ EXTANT (RESIDENT)

Compiled by:

IUCN SSC Shark Specialist Group 2019



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply any official endorsement, acceptance or opinion by IUCN.

Distribución de *Galeorhinus galeus* (fuente: Walker *et al.* 2020)

## PREFERENCIAS DE HÁBITAT

El Cazón es una especie bentopelágica en aguas templadas en plataformas continentales e insulares, y desde laderas medias a superiores desde la costa poco profunda hasta muy lejos de la costa hasta profundidades de 826 m, aunque ocurre con mayor frecuencia a profundidades de 200 m (Walker *et al.* 2006, Wiegmann 2016, Thorburn *et al.* 2019). Algunos individuos grandes viajan largas distancias oceánicas lejos de las plataformas y laderas continentales, pero no cruzan las cuencas oceánicas (Walker 1999, Walker *et al.* 2008, Colloca *et al.* 2019). El Cazón a veces se mueve diariamente de aguas poco profundas por la noche a aguas profundas durante el día, y generalmente ocurre en grupos, parcialmente segregados por tamaño y sexo (Walker *et al.* 2008). La especie tiene áreas de crianza en zonas poco profundas, bahías protegidas y estuarios donde los juveniles pueden permanecer hasta dos años (Stevens & West 1997, Walker 1999, Walker *et al.* 2006, Bovcon 2018, McMillan *et al.* 2018).

Área de ocupación en Chile (km<sup>2</sup>) =>

32,000 km<sup>2</sup>

## TAMAÑO POBLACIONAL ESTIMADO, ABUNDANCIA RELATIVA, ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL

Los datos genéticos y de marcaje sugieren hasta seis subpoblaciones separadas de Cazón (Ward & Gardner 1997, Chabot & Allen 2009, Chabot 2015; Hernández *et al.* 2015, Devloo-Delva *et al.* 2019): Atlántico nororiental (incluido el mar Mediterráneo), África meridional (Namibia al este de Londres, Sudáfrica), Atlántico suroeste (sur de Brasil a la Patagonia), Pacífico nororiental (Columbia Británica a Baja California meridional, incluido el Golfo de California), Pacífico sureste (Ecuador a Chile) y Australasia (Australia y Nueva Zelanda). Existe evidencia de cierta similitud entre las subpoblaciones sudamericanas (Bester-van der Merwe *et al.* 2017). Dentro de cada una de las seis subpoblaciones, la especie realiza movimientos migratorios largos, pero no hay evidencia de mezcla entre ellas (Chabot 2015, Hernández *et al.* 2015).

Los datos de tendencias poblacionales están disponibles desde cinco fuentes: (1) captura por unidad de esfuerzo estandarizada (CPUE) en el Atlántico nororiental y el Mar Mediterráneo (ICES 2019); (2) CPUE nominal en el Atlántico suroeste (G. Chiaramonte *unpubl. data* 2019); (3) evaluación de la biomasa del stock de Sudáfrica (Winker *et al.* 2019, H. Winker *pers. comm.* 2020); (4) evaluación de la biomasa del stock de Australia (Thompson & Punt 2009); y (5) CPUE estandarizado de palangre y redes de enmalle en Nueva Zelanda (Dunn & Bian 2018). Los datos de tendencias de cada fuente se analizaron durante tres generaciones utilizando un marco de espacio de estado bayesiano (Sherley *et al.* 2019, Winker & Sherley 2019). Este análisis arroja una tasa de cambio anual, un cambio medio durante tres generaciones y la probabilidad del cambio porcentual más probable de la Categoría de la Lista Roja de la UICN durante tres generaciones.

En primer lugar, en el Atlántico nororiental y el mar Mediterráneo, se dispuso prospecciones de tres CPUE estandarizadas pesquero-independientes de las zonas norte (2005–2018) y sur (1997–2016) de la ecorregión de los mares Célticos (todos los datos de arrastre) y de las Azores (1990–2015) (datos de palangre) (ICES 2019). Se realizó un análisis exploratorio de tendencias que incluyó estas tres prospecciones y datos adicionales de prospecciones de arrastre del Mar del Norte (1992-2016; ICES 2019). Sin embargo, dado que ICES (2019) identificó una posible confusión taxonómica entre el Cazón y tolo (*Mustelus spp.*) en algunos de los datos de prospecciones de arrastre del Mar del Norte, los datos del Mar del Norte se excluyeron de la presente evaluación. Los tres conjuntos de datos pesquero-independientes también se utilizaron para representar el mar Mediterráneo, ya que forma parte de la subpoblación de Cazón del Atlántico nororiental (Colloca *et al.* 2019). Los datos del programa de prospección de arrastre MEDITS en el mar Mediterráneo (1994–2015) no se informaron como CPUE y, como tal, no se pudieron incluir en los análisis de tendencias, sin embargo, indicaron

que el Cazón tiene una baja frecuencia de ocurrencia (Ramírez-Amaro *et al.* 2020). Los datos de la prospección del Atlántico nororiental pueden no ser completamente representativos del estado de la población debido a la baja capturabilidad de Cazón en estas prospecciones pesquero-independientes y los picos anuales asociados con grandes capturas de lances individuales; como tal, se recomienda precaución en la interpretación de estos datos (ICES 2019). Los datos combinados indican una disminución de las capturas hasta la década de 2000, cuando las capturas comenzaron a aumentar lentamente. El análisis de tendencias de estos datos combinados para 1990–2018 (29 años) reveló tasas anuales de reducción del 1,7%, consistente con una reducción media estimada del 76,6% durante tres generaciones (79 años), con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales. Esta tendencia está impulsada en gran medida por mayores tasas de captura al comienzo de la temporada, y los datos de la última parte de la temporada indican tendencias más estables (ICES 2019). Los análisis exploratorios que incluyeron los datos del Mar del Norte dieron como resultado una reducción del 91,5% en la duración de tres generaciones, sin embargo, las diferencias en los análisis de tendencias para esta subpoblación entre la inclusión y la exclusión de los datos del Mar del Norte no afectaron el estado de los análisis de tendencia a nivel global.

En segundo lugar, en el Atlántico suroeste, el Cazón disminuyó drásticamente en importancia en la captura comercial de condriictios en Argentina, pasando del 40% al 2% durante 1984-2015, donde la pesquería de Cazón también colapsó a fines de siglo (Chiaramonte *et al.* 2016). Un modelo de matrices de población de datos de Bahía San Blas mostro una disminución en la subpoblación a una tasa promedio anual de 6.7% a 12.8% de 1998–2001 (Lucifora 2003). La CPUE nominal de Argentina para el periodo 1992-2015 (24 años) estaba disponible para las pesquerías de arrastre demersales (denominadas arrastreros 'costeros' y 'de hielo' en Argentina) (G. Chiaramonte *unpubl. data* 2019). El análisis de tendencias reveló tasas anuales de reducción del 5,9%, coherentes con una reducción mediana estimada del 99,3% en tres periodos generacionales (79 años), con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales.

En tercer lugar, en Sudáfrica, una evaluación de stock de JABBA indicó una disminución del stock entre 1952 y 2016 (65 años) (Winker *et al.* 2019). La biomasa actual es del 10 al 14% de los niveles previos a la explotación (Winker *et al.* 2019). Los datos utilizados para la evaluación procedían de prospecciones científicas y capturas comerciales en las pesquerías de tiburón de palangre demersal, línea y arrastre (Winker *et al.* 2019). El análisis de tendencias de las estimaciones de biomasa de la evaluación de stock (H. Winker *pers. comm.* 2020) reveló tasas anuales de reducción del 3,1%, consistentes con una reducción media estimada del 91,4% en tres periodos generacionales (79 años), con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales.

En cuarto lugar, en Australia, las evaluaciones de stock indicaron que la biomasa actual es <20% de los niveles no explotados y el stock se considera sobreexplotado (Patterson *et al.* 2018). La CPUE de arrastre disponible desde ~1994 no se considera como un buen indicador de la abundancia de Cazón en el sur de Australia porque la captura es predominantemente de machos grandes capturados principalmente en pequeñas cantidades de una pequeña parte del área de distribución de la especie en aguas profundas. Los cambios en las prácticas de selección de los pescadores desde 2001 crean el mismo problema de sesgo que para la CPUE de redes de enmalle. Desde 2001, las capturas de Cazón se han manejado con un bajo total admisible de capturas (TAC) y estas capturas se ha mantenido estable, aunque a un nivel muy bajo. El gobierno australiano clasifica la biomasa como sobreexplotada a un nivel por debajo del 20% del nivel previo a la pesca y la mortalidad por pesca está clasificada como incierta (Patterson *et al.* 2018). El análisis de tendencias de la abundancia de la evaluación de poblaciones para 1927–2000 (74 años) reveló tasas anuales de reducción del 2,8%, consistentes con una reducción media estimada del 90,1% durante tres periodos generacionales (79 años), con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales.

En quinto lugar, en Nueva Zelanda, existe información de CPUE estandarizada para palangre de 5 áreas y para las redes de enmalle de 4 áreas (Dunn & Bian 2018). Los datos combinados muestran

una disminución general durante la década de 1990, seguida de un aumento en las capturas a principios de la década de 2000, y luego fluctuaciones en las capturas entre áreas y artes (Dunn & Bian 2018). Las altas fluctuaciones en estos datos pueden deberse a diferentes patrones de pesca y / o migración de Cazón tanto espacial como temporalmente. El análisis de tendencias de los datos combinados de palangre y redes de enmalle de 1990 a 2016 (27 años) reveló tasas anuales de reducción del 0,5%, consistente con una reducción media estimada del 29,8% durante tres periodos generacionales (79 años), con una gran probabilidad de reducción del 30-49% en tres periodos generacionales. Si bien Australia y Nueva Zelanda forman parte de la misma subpoblación, se tratan como poblaciones separadas para efectos de manejo pesquero y conservación, y para evaluaciones de riesgo en Australia y Nueva Zelanda. El intercambio de grandes animales maduros entre estas dos poblaciones se ha establecido mediante marcaje captura-recaptura (Hurst *et al.* 2008, Walker *et al.* 2008), y algunas cruces entre las dos poblaciones se han establecido por estudios genéticos (Hernández *et al.* 2015). Sin embargo, la mayoría de los animales de las dos poblaciones son demasiado pequeños para cruzar el mar de Tasmania y existen zonas de cría separadas en Australia y Nueva Zelanda.

Además, en el Pacífico Nororiental, en California, una pesquería histórica objetivo de Cazón colapsó debido a la sobrepesca entre 1938 y 1944 (Pondella & Allen 2008). Esta dramática disminución ocurrió hace ~76 años, casi tres tiempos generacionales (79 años). La subpoblación no mostró signos de recuperación hasta que en 1994 se prohibió el uso de redes de enmalle y trasmallos. Las prohibiciones fueron para la corvina blanca (*Atractoscion nobilis*) y el mero gigante (*Stereolepis gigas*) pero también redujeron la captura de Cazón costero. Los estudios con redes de enmalle en el sur de 'California Bight' mostraron una tendencia creciente de Cazón durante 1977–2004 (Pondella & Allen 2008). Dado que no hubo un aumento en el total de desembarques comerciales de Cazón en California durante 1997-2004 (Pondella & Allen 2008), el aumento en la CPUE durante las prospecciones es más consistente con un aumento localizado en la abundancia dado por una mayor supervivencia de juveniles en la costa y adultos recolonizando aguas costeras, en lugar de indicar un aumento generalizado de la abundancia de Cazón en todas las aguas de California. Sin embargo, sí indica que las poblaciones localizadas pueden recuperarse después de una prohibición de captura.

A lo largo de todas las regiones con subpoblaciones analizadas y tendencias de stock, se estimó que el Cazón ha disminuido abruptamente en el Atlántico suroeste, África meridional, Australia y, en menor medida, en el Atlántico nororiental y Nueva Zelanda. Se estima que todas estas subpoblaciones y poblaciones, con la excepción de Nueva Zelanda, tienen la probabilidad más alta de haber experimentado una reducción >80% durante tres periodos generacionales (79 años). En Nueva Zelanda, se estima que la población ha experimentado una reducción del 30-49% en tres periodos generacionales (79 años). La calidad de los datos utilizados para las estimaciones de tendencias varía desde evaluaciones de stock sólidas en Australia y Sudáfrica, hasta CPUE estandarizado en el Atlántico nororiental (teniendo en cuenta las advertencias anteriores) y Nueva Zelanda, y CPUE nominal en el Atlántico suroeste; es posible que las CPUE no representen completamente las abundancias reales, pero son los mejores datos disponibles. En el Pacífico nororiental, la subpoblación colapsó a principios de la década de 1940, sin recuperación hasta 1997-2004, cuando el manejo pesquero condujo a un aumento localizado de la abundancia. La constante inclinación a la disminución a lo largo de las temporadas analizadas durante las últimas tres generaciones y, además, la falta de movimiento entre las subpoblaciones genera grave preocupación. Los datos de tendencias se utilizaron para estimar una tendencia de la población mundial; la tendencia estimada de la subpoblación de tres generaciones para cada región se ponderó de acuerdo con el tamaño relativo de cada región. El promedio estimado de reducción media fue del 88%, con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales (79 años).

**Tendencia actual de la población: Disminuyendo**

## DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA ESPECIE:

Esta especie, *G. galeus*, se utiliza por su carne y aletas, e históricamente por aceite de hígado (Walker *et al.* 2006, Dent & Clarke 2015, Fields *et al.* 2018).

## PRINCIPALES AMENAZAS ACTUALES Y POTENCIALES

El Cazón (*G. galeus*), tiene una larga historia y su captura como especie objetivo e incidental continua a nivel mundial en pesquerías industriales, a pequeña escala y recreativas demersales y pelágicas con redes de enmalle y palangre, y en menor medida pesquerías de redes de arrastre, anzuelo, trasmallos y trampas. El Cazón generalmente se retiene por su carne, las aletas y el aceite de hígado (Dent & Clarke 2015). Cuando se captura como captura incidental, se retiene principalmente (como subproducto), pero cuando se libera, la mortalidad en el barco varía según el arte: en las redes de enmalle, oscila entre el 2% y el 73% y en los palangres se informa como 0% (Ellis *et al.* 2017).

En el Atlántico noreste, el Cazón es parte de la captura incidental que se descarta en algunas pesquerías, pero se retiene en otras, y es una especie objetivo importante de la pesca recreativa en algunas áreas (ICES 2019). El Consejo Internacional para la Exploración del Mar (ICES) recomendó que los desembarques se limiten a 376 t anuales en 2018 y 2019 (ICES 2019). Los datos de desembarques están incompletos, ya que algunos desembarques se informan en categorías de desembarques mixtas, por ejemplo, 'Cazón y tollos', y no todos informan datos específicos de especies. Los desembarques anuales especies-específico de Cazón para la subpoblación del Atlántico nororiental (2005-2018) en las áreas ICES fueron de 542 a 715 t (ICES 2019). En el mar Mediterráneo occidental y el noroeste de África, la especie se captura incidentalmente en varias pesquerías, con desembarques de 300 t en 2011 (McCully *et al.* 2015).

En el Atlántico suroeste, la especie ha estado sujeta a periodos intensos de pesca en toda su área de distribución desde aproximadamente mediados de la década de 1940, que incluye un aumento de la presión por parte de la pesca artesanal (Walker *et al.* 2006). En Uruguay, las pesquerías artesanales dirigidas al Cazón con redes de enmalle y palangre fueron importantes durante 1940–1980, pero disminuyeron severamente después de 2000 con la desaparición del Cazón usando palangre (Marín *et al.* 2020). Aun se desembarca como captura incidental de varias otras pesquerías; en Argentina, por ejemplo, en el 2015 la especie representó ~2% de las 30.000 t de desembarques totales de condrictios, es decir, ~600 t de Cazón fueron desembarcadas (Chiaramonte *et al.* 2016).

En el sur de África, el Cazón es capturada como objetivo y como subproducto con capturas de 100 a 400 t anuales en pesquerías demersales y pelágicas, redes de arrastre, redes de enmalle y recreativas (da Silva *et al.* 2015, Winker *et al.* 2019).

En el Pacífico Nororiental, el Cazón se captura como captura incidental en niveles bajos y las principales pesquerías en las que se captura han disminuido el esfuerzo debido implementación de medidas de manejo (Walker *et al.* 2006, COSEWIC 2007). Las pesquerías de arrastre demersal y con redes de trasmallo dirigidas a peces de fondo desembarcaron pequeñas cantidades de Cazón en California durante 1876-1936. En respuesta a una demanda de aceite de hígado de tiburón a partir de 1937, la pesquería con redes de enmalle se expandió rápidamente a lo largo de las aguas del Pacífico de California y al sur a lo largo de la península en México e incluido el Golfo de California (Ripley 1946, Walker 1999), y posteriormente al norte de las aguas canadienses frente a Columbia Británica (Fisheries and Oceans Canada 2012). La captura alcanzó un máximo de >4.000 t (masa viva) en 1939 y luego cayó rápidamente a 287 t en 1944 con el agotamiento de las poblaciones (Walker 1999). Aproximadamente 840,000 individuos, principalmente adultos grandes, fueron asesinados por sus hígados entre 1937 y 1949, de los cuales ~40,000 fueron desembarcados en puertos canadienses y un número adicional desconocido fueron capturados, pero desembarcados fuera de Canadá (Fisheries

and Oceans Canada 2012). La captura incidental canadiense ha promediado 0,5 t / año y 1,8 t / año desde 2006 en las pesquerías de arrastre y con anzuelo y línea, respectivamente, con liberación obligatoria desde 2011. Durante 1976-1994, de 100 a 380 t de Cazón fueron desembarcados en la costa oeste de EE. UU., la mayor parte se desembarcó en California, pero durante 1990-2004 los niveles de captura en California fueron aproximadamente la mitad de los de 1977-1989 (Cailliet *et al.* 1993, Pondella & Allen 2008). Los desembarques en aguas de EE. UU. durante 1990-2016 totalizaron 840 t, de las cuales 816 t se capturaron en California (NOAA 2018). No se dispone de estimaciones de las capturas para la pesca recreativa (Ebert 2001).

En Australia, el esfuerzo de pesca de esta especie se realiza principalmente en los sectores Shark Gillnet y Shark Hook de Southern and Eastern Scalefish and Shark Fishery (SESSF). El Cazón fue históricamente la principal especie objetivo, pero dado que su biomasa se redujo en 1990, ahora es un subproducto de la captura del tiburón gomoso (*Mustelus antarcticus*), con un manejo pesquero que busca reducir la captura de Cazón y apoyar su recuperación a través de un total admisible de captura (TAC) de 225 t, áreas vedadas y límites de viaje; las capturas anuales son ahora de ~150-200 t (Woodhams & Curotti 2018). Las capturas en el resto de Australia son mucho más bajas con ~ 24 t anuales (Woodhams & Curotti 2018). En Nueva Zelanda, las capturas de esta especie alcanzaron su punto máximo en 1984 y han sido de ~3.000 t anuales con un TAC actual de 3.107 t.

En el Pacífico sureste, las capturas de Cazón en las aguas de Ecuador, Perú y Chile son bajas a pesar del esfuerzo de pesca y variadas pesquerías, incluido el uso generalizado de redes de enmalle con mallas de 50 a 200 mm (Reyes & Oporto 1994, Doherty 2014), que son particularmente eficientes para la captura de la especie. En Ecuador y Perú, no hay mención de Cazón en las especies de condrictios reportadas a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Martinez 1999, Anon. 2014). En Chile durante 1976–1995, las capturas anuales notificadas fueron a menudo cero, pero aumentaron de cero a 11 toneladas en 1979, a un máximo de 36 toneladas en 1980, y luego disminuyeron a 6 toneladas en 1992, y posteriormente a cero (Pequeño & Lamilla 1997). Desde entonces, las estadísticas oficiales de desembarques hasta 2017 incluyen solo 1 tonelada para 2009. Como producto pesquero sin importancia, es probable que gran parte de la captura no se declare (F. Concha, *pers. comm.* 2020). La inspección visual y las pruebas de ADN de aletas de tiburón desembarcadas en Chile también indican bajas capturas de Cazón (Sebastian *et al.* 2008).

Las fuentes indirectas y no letales de mortalidad son la degradación del hábitat en posibles áreas de cría que pueden afectar negativamente el reclutamiento, y la instalación de cables submarinos de corriente continua de alto voltaje a través de sus rutas de migración que pueden afectar su alimentación y la navegación (Walker *et al.* 2006).

**ACCIONES DE PROTECCIÓN**

Esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas de interés

**Áreas marinas costeras protegidas (AMCP-MU):** No

**Monumentos naturales (MN):** No

**Parques nacionales (PN):** No

**Parques marinos (PM):** No

**Reservas forestales (RF):** No

**Reservas marinas (RM):** No

**Reservas nacionales (RN):** No

**Reservas de regiones vírgenes (RV):** No

**Santuarios de la naturaleza (SN):** No

**Sitios Ramsar (SR):** No

Además, esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas

**Áreas con prohibición de caza:** No

<b>Inmuebles fiscales destinados a conservación:</b> No
<b>Reservas de la biosfera:</b> No
<b>Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad:</b> No
<b>Zonas de Interés Turístico (ZOIT):</b> No
Está incluida en la siguiente <b>NORMATIVA de Chile:</b> No
Está incluida en los siguientes <b>convenios internacionales:</b> <b>SI</b>
<b>Incluida en el Apéndice II de CMS, el cual obliga a las partes para trabajar regionalmente en conservación, específicamente bajo el MoU CMS para tiburones migratorios.</b>
Está incluida en los siguientes <b>proyectos de conservación:</b> No

<b>ESTADOS DE CONSERVACIÓN VIGENTES EN CHILE PARA ESTA ESPECIE</b>
Ninguno
<b>Comentarios sobre estados de conservación sugeridos anteriormente para la especie</b>
n/a
<b>Estado de conservación según UICN=&gt; En Peligro crítico A2bd ver 3.1</b>

**APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS UICN (VERSION 3.1) A LOS DATOS DE LA ESPECIE**

**ANTECEDENTES DE REDUCCIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL (Criterio A):** Refiérase específicamente a si las causas de la reducción poblacional son o no reversibles, si han cesado o no, si las causas de la reducción son o no conocidas, si la reducción que se proyecta se infiere o se sospecha será alcanzada en un futuro (con un máximo de 100 años) o si dicha reducción comenzó en el pasado. Indique si la constatación de la reducción del tamaño poblacional observada, estimada, inferida o sospechada corresponde a una a) Observación directa; está dada por b) Índice de abundancia; corresponde a c) Reducción de área de ocupación (AOO), extensión de la presencia (EOO) y/o calidad del hábitat o se ha producido e) Como consecuencia de especies exóticas invasoras (hibridación, patógenos, contaminantes, competencia o parásitos).

**Reversibilidad de las causas de la reducción del tamaño poblacional:**

Las causas son:	SI	NO	Justificación
Reversibles	<b>x</b>		Hay subpoblaciones que se han mantenido estables o se han recuperado levemente, esto sujeto a fuertes medidas de ordenamiento pesquero a niveles regionales.
Han cesado		<b>x</b>	La actividad pesquera se mantiene en algunas regiones, pero los desembarques han disminuido a pesar del aumento del esfuerzo. En otras regiones, no se permite su captura siendo devueltas al mar de forma obligatoria.
Son conocidas	<b>x</b>		Las fuentes de mortalidad se encuentran descritas y vigentes.

La reducción del tamaño poblacional es:	SI	Justificación
Ocurrida en el pasado (A1 ó A2)	<b>x</b>	Se infiere que el Cazón ha sufrido una reducción del 88% de la población, con una mayor probabilidad de sobre el 80% durante las últimas tres generaciones (79 años) en todas sus poblaciones y subpoblaciones. Al ser Intensamente capturado por su carne, aletas y aceite de hígado, y al no haber un manejo pesquero adecuado, todas las pesquerías a nivel global colapsaron. En la actualidad, algunas subpoblaciones se han recuperado lentamente gracias a gestiones regionales. En Chile, es raramente observada.
Sólo se proyecta para el futuro (A3)		
Ocurre desde el pasado y además se proyecta hacia el futuro, hasta 100 años (A4)		

La reducción se estima a partir de:	SI	Justificación
Observación directa (a)		
Por un Índice de abundancia (b)	<b>x</b>	El esfuerzo pesquero aumento rápidamente a lo largo de toda el área de distribución de la especie, los desembarques se han mantuvieron estables por un tiempo y luego las pesquerías colapsaron. En la actualidad, algunas subpoblaciones se han mantenido y/o recuperado lentamente gracias a gestiones regionales.
Reducción de área de ocupación (AOO), extensión de la presencia (EOO) y/o calidad del hábitat (c)		
Niveles de explotación reales o	<b>x</b>	Los niveles de captura y/o mortalidad por pesca son conocidos, pero

potenciales (d)		en algunos lugares no han sido cuantificados debido al grupo genérico en el cual es desembarcada.
Producida como consecuencia de especies exóticas invasoras (hibridación, patógenos, contaminantes, competencia o parásitos) (e)		

**Tiempo generacional: 26.3 años**

La edad de madurez sexual en las hembras de *G. galeus* varía de 10 a 15 años (12.5 años en promedio) y la edad máxima se estima en 40 años (las marcas recuperadas sugieren una posible edad máxima de 60 años); se estima un tiempo generacional de 26.3 años (Olsen 1954, Ferriera & Vooren 1991, Freer 1992, Francis & Mulligan 1998, Walker 1999).

**Conclusión de la aplicación del Criterio A:**

- Existen evidencias documentadas que permiten la aplicación del Criterio A.
- Al ser intensamente capturado por su carne, aletas y aceite de hígado, y al no haber un manejo pesquero adecuado, todas las pesquerías a nivel global colapsaron.
- Dados los niveles de explotación pesquera en gran parte de su rango de distribución, se sospecha que su población ha sufrido una reducción del 88%, con una gran probabilidad de reducción de >80 % en tres periodos generacionales (79 años).

**ANTECEDENTES SOBRE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (Criterio B)****(B1) Extensión de la Presencia en Chile (km<sup>2</sup>) =>**  
79,650.6 km<sup>2</sup>**(B2) Área de ocupación en Chile (km<sup>2</sup>) =>**  
32,000 km<sup>2</sup>**Describa el método de cálculo del área de ocupación:**Registros de observaciones documentadas a través del sistema GeoCAT (Geospatial Conservation Assessment Tool), disponible en <http://geocat.kew.org/>**a) Subcriterio a:** Señale y documente la condición de fragmentación o el número de localidades; entregue antecedentes que permitan determinar si la población está severamente fragmentada y justifique. Señale el número de localidades conocidas, identifíquelas y justifique la amenaza que las define.**Localidades conocidas:**

N°	Localidad	Amenaza que la define
1	Bahía Inglesa	Mortalidad por pesca
2	Coquimbo	Mortalidad por pesca
3	Valparaíso	Mortalidad por pesca
4	San Antonio	Mortalidad por pesca
5	Toltén	Mortalidad por pesca

**Condición de fragmentación:****1) distancia mínima para considerar dos poblaciones aisladas (señalar supuestos):**

Sin información

**2) número mínimo de individuos maduros para una población viable (señalar supuestos):**

Sin información

**3) % de la población que está en un hábitat fragmentado (indicar forma de cálculo):**

Sin información

**b) Subcriterio b:** Señale y justifique la disminución continua observada, estimada, inferida o sospechada de Extensión de la Presencia (i), Área de ocupación (ii), Área de Extensión y/o Calidad del hábitat (iii), número de localidades o subpoblaciones (iv), número de individuos maduros (v)

Sin información

**c) Subcriterio c:** Señale y justifique fenómenos de fluctuaciones extremas: en Extensión de la Presencia (i), Área de ocupación (ii), Número de localidades o subpoblaciones (iii), Número de individuos maduros (iv)

Sin información

**Conclusión de la aplicación del Criterio B:**

- No existe información que permita utilizar el criterio.

**ANTECEDENTES SOBRE TAMAÑO POBLACIONAL Y DISMINUCIÓN (Criterio C):****Número de individuos maduros (supuestos):** Sin información**Tiempo generacional (supuestos):** 26.3 años**Estimación (observada, estimada o proyectada) de una disminución continua (documente los**

**antecedentes). Señale los supuestos para este análisis.**

Sin información

**Número y/o porcentaje de individuos maduros en cada subpoblación (señale el número de subpoblaciones conocidas, nómbrelas geográficamente).**

Sin información

**Fluctuaciones extremas de individuos maduros (justificación)**

Sin información

**Conclusión de la aplicación del Criterio C:**

- No existe información que permita utilizar el criterio.

**ANTECEDENTES SOBRE POBLACIÓN PEQUEÑA O MUY RESTRINGIDA (Criterio D)**

**Número de Individuos maduros (supuestos):** Sin información

**Área Ocupación:** 32,000 km<sup>2</sup>

**Número de localidades (Refiérase a la tabla del criterio B):** 5 localidades. Información incompleta sobre el número de localidades donde reside la especie

**Amenazas en esas localidades:** Mortalidad por pesca: la especie es capturada de forma regular por pescadores artesanales e industriales a lo largo de su distribución geográfica y batimétrica.

**Conclusión de la aplicación del Criterio D:**

- No existe información que permita utilizar el criterio.

<b>ANÁLISIS CUANTITATIVO DE VIABILIDAD POBLACIONAL (Criterio E)</b>
---------------------------------------------------------------------

<b>Describa el análisis de viabilidad poblacional realizado</b>
-----------------------------------------------------------------

Sin información

<b>Conclusión de la aplicación del Criterio E:</b>
----------------------------------------------------

- No existe información que permita utilizar el criterio.

<b>Identificación del proponente de la especie</b> (persona que sugiere la especie)	
Nombre	Carlos Bustamante
Cédula de Identidad	14.712.911-4
Dirección	Av. Cerro Paranal 210, D95-P
Comuna	Antofagasta
Ciudad/País	Antofagasta/Chile
Fono/Fax	+56 9 4031 4553
E-mail	<a href="mailto:carlos.bustamante@uantof.cl">carlos.bustamante@uantof.cl</a>
Institución	Universidad de Antofagasta
Dirección	Av. Angamos 601, Antofagasta/Chile
Fono/Fax	+56 55 2337 7610

### Propuesta de clasificación del autor de esta Ficha

Basados en los niveles de explotación (captura objetivo e incidental) y la fuerte disminución de su tamaño poblacional. Se sugiere clasificar al tiburón Cazón, *Galeorhinus galeus*, como en **Peligro Crítico (CR)** según criterios A2bd.

### Sitios Web que incluyen esta especie:

LINK a páginas WEB de interés	<a href="https://www.shark-references.com/species/view/Galeorhinus-galeus">https://www.shark-references.com/species/view/Galeorhinus-galeus</a>
Descripción link	Antecedentes taxonómicos sobre la especie
LINK a páginas WEB de interés	<a href="https://www.iucnredlist.org/species/39352/2907336">https://www.iucnredlist.org/species/39352/2907336</a>
Descripción link	Ficha de evaluación en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN
Videos	Sin información
Descripción video	Sin información
Audio	Sin información
Descripción video	Sin información

### Bibliografía citada:

- Anonymous (2014). *Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenamiento de Tiburones, Rayas y Especies Afines en el Perú* (PAN Tiburón - Perú). Ministerio de la Producción, Lima, Peru.
- Bester-van der Merwe, A.E., Bitalo, D., Cuevas, J.M., Ovenden, J., Hernández, S., da Silva, C., McCord, M. & Roodt-Wilding, R. (2017). Population genetics of Southern Hemisphere tope shark (*Galeorhinus galeus*): Intercontinental divergence and constrained gene flow at different geographical scales. *PLOS ONE* 12, e0184481.
- Bizarro, J.J., Carlisle, A.B., Smith, W.D. & Cortés, E. (2017). Diet Composition and Trophic Ecology of Northeast Pacific Ocean Sharks. *Advances in Marine Biology* 77, 111–148.
- Bovcon, N.D., Cochia, P.D., Navoa, X., Ledesma, P., Caille, G.M. & Baigun, C.R.M. (2018). First report on a pupping area of the tope shark *Galeorhinus galeus* (Carcharhiniformes, Triakidae) in the south-west Atlantic. *Journal of Fish Biology* 93, 1229–1232.
- Cailliet, G.M., Holts, D.B. & Bedford, D. (1993). A review of the commercial fisheries for sharks on the west coast of the United States. In: J. Pepperell, J. West and P. Wood (eds), *Shark Conservation. Proceedings of an International Workshop on the Conservation of Elasmobranchs held at Taronga Zoo*, pp. 13–29. Sydney, Australia, February 24, 1991.
- Capapé, C. & Mellinger, J. (1988). Nouvelles données sur la biologie de la reproduction du milandre, *Galeorhinus galeus* (Linné, 1778), (Pisces, Triakidae) des côtes tunisiennes. *Cahiers Biologie Marine* 29, 135–146.
- Chabot, C.L. (2015). Microsatellite loci confirm a lack of population connectivity among globally

distributed populations of the tope shark <i>Galeorhinus galeus</i> (Triakidae). <i>Journal of Fish Biology</i> 87, 371–385.
Chabot, C.L. & Allen, L.G. (2009). Global population structure of the tope ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) inferred by mitochondrial control region sequence data. <i>Molecular Ecology</i> 18, 545–552.
Chiaromonte, G.E., Cedrola, P.V., Caille, G.M. & Gosztonyi, A. E. (2016). Upgrading the status (taxonomy, fisheries and conservation) of the school shark <i>Galeorhinus galeus</i> (Elasmobranchii: Triakidae) in Patagonian waters, South West Atlantic Ocean. <i>Ciencia Pesquera</i> 24, 5-13.
Colloca, F., Scannella, D., Geraci, M., Falsone, F., Battista, G., Vitale, S., Di Lorenzo, M. & Bono, G. (2019). British sharks in Sicily: records of long distance migration of tope shark ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) from Northeastern Atlantic to Mediterranean Sea. <i>Mediterranean Marine Science</i> 20, 309–313.
Cortés, E. (1999). Standardized diet compositions and trophic levels of sharks. <i>ICES Journal of Marine Science</i> 56, 726–738.
COSEWIC (2007). COSEWIC assessment status report on the longnose skate ( <i>Raja rhina</i> ) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, Ottawa.
da Silva, C., Booth, A.J., Dudley, S.F.J., Kerwath, S.E., Lamberth, S.J., Leslie, R.W., McCord, M.E., Sauer, W.H.H. & Zweig, T. (2015). The current status and management of South Africa's chondrichthyan fisheries. <i>African Journal of Marine Science</i> 37, 233–248.
Dent, F. & Clarke, S. (2015). State of the global market for shark products. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 590. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy. 187 pp.
Devloo-Delva, F., Maes, G.E., Hernández, S.I., Mcallister, J.D., Gunasekera, R.M., Grewe, P.M., Thomson, R.B. & Feutry, P. (2019). Accounting for kin sampling reveals genetic connectivity in Tasmanian and New Zealand school sharks, <i>Galeorhinus galeus</i> . <i>Ecology and Evolution</i> 9(8): 4465–4472.
Doherty, P.D., Alfaro-Shigueto, J., Hodgson, D.J., Mangel, J.C., Witt, M.J. & Godley, B.J. (2014). Big catch, little sharks: Insight into Peruvian small-scale longline fisheries. <i>Ecology and Evolution</i> 4, 2375–2383.
Dunn, M.R. & Bian, R. (2018). SCH 1, 2, 3, 4, 5, 7 and 8 Fishery Characterisation and CPUE. New Zealand Fisheries Assessment Report 2018/35. Ministry for Primary Industries, Wellington, New Zealand.
Ebert, D.A. (2001). Soupfin shark. In: California's Living Marine Resources: A Status Report.
Ebert, D.A., Fowler, S. & Compagno, L. (2013). <i>Sharks of the World. A Fully Illustrated Guide</i> . Wild Nature Press, Plymouth, United Kingdom.
Ellis, J.R., McCully Philips, S.R. & Poisson, F. (2017). A review of capture and post-release mortality of elasmobranchs. <i>Journal of Fish Biology</i> 90, 653–722.
Ellis, J.R., Pawson, M.G. & Shackley, S.F. (1996). The Comparative feeding ecology of six species of sharks and four species of rays (Elasmobranchii) in the North-east Atlantic. <i>Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom</i> 76, 89–106.
Ferreira, B.P. & Vooren, C.M. (1991). Age, growth and structure of vertebra in the school Shark <i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758) from southern Brazil. <i>Fishery Bulletin</i> 89, 19–31.
Fields, A.T., Fischer, G.A., Shea, S.K., Zhang, H., Abercrombie, D.L., Feldheim, K.A., Babcock, E.A. & Chapman, D.D. (2018). Species composition of the international shark fin trade assessed through a retail-market survey in Hong Kong. <i>Conservation Biology</i> 32, 376–389.
Fisheries and Oceans Canada (2012). Bluntnose sixgill shark ( <i>Hexanchus griseus</i> ) and tope shark ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) management plan. Species at Risk Act Management Plan Series. Fisheries and Oceans Canada, Ottawa.
Francis, M.P. & Mulligan, K.P. (1998). Age and growth of New Zealand school shark, <i>Galeorhinus galeus</i> . <i>New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research</i> 32, 427–440.
Freer, D.W.L. (1992). The commercial fishery for sharks in the South-western Cape, with an analysis of the biology of the two principal target species, <i>Callorhynchus capensis</i> Dumeril and <i>Galeorhinus galeus</i> Linn. MSc Thesis, University of Cape Town, Cape Town.
Hernández, S., Daley, R., Walker, T.I., Braccini, J.M., Varela, A., Francis, M.P. & Ritchie, P.A. (2015).

Demographic history and the South Pacific dispersal barrier for school shark ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) inferred by mitochondrial DNA and microsatellite DNA mark. <i>Fisheries Research</i> 167, 132–142.
Hurst, R.J., Bagley, N.W., McGregor, G.A. & Francis, M.P. (1999). Movement of the New Zealand school shark, <i>Galeorhinus galeus</i> , from tag returns. <i>New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research</i> 33, 29–48.
ICES-WGEF. (2019). Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF). ICES Scientific Reports 1:25. International Council for the Exploration of the Seas, Copenhagen, Denmark.
Lamilla, J., Acuña, E., Araya, M., Bustamante, C., Concha, F., Hernandez, S., Kong, I., Muschke, E., Oliva, M., Pequeño, G., Villarroel, J.C. & Vogler, R. (2005). <i>Lineamientos básicos para desarrollar el Plan de Acción de Tiburones</i> . Informes Técnicos FIPA 2004-18.
Lucifora, L. (2003). Ecología y conservación de los grandes tiburones costeros de Bahía Anegada, Provincia de Buenos Aires, Argentina. PhD Thesis. Universidad Nacional de Mar del Plata Mar del Plata, Argentina.
Lucifora, L.O., García, V.B., Menni, R.C. & Escalante, A.H. (2006). Food habits, selectivity, and foraging modes of the school shark <i>Galeorhinus galeus</i> . <i>Marine Ecology Progress Series</i> 315, 259–270
Marín, Y.H., Horta, S., Chocca, J.F. & Defeo, O. (2020). Historical expansion and diversification of Uruguayan fisheries in the Río de la Plata and the Atlantic Ocean: The concept of “métier” and the identification of high-intensity fishing areas. <i>Ocean &amp; Coastal Management</i> 184, 104919.
Martinez, J. (1999). Casos de estudios sobre el manejo de las pesquerías de tiburones en el Ecuador. In: R. Shotton (ed.), Case studies of the management of elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper, pp. 682–727. FAO, Rome, Italy.
McCully, S., Dureuil, M. & Farrell, E. (2015). <i>Galeorhinus galeus</i> . Europe Regional Assessment. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T39352A48938136.
McMillan, M.N., Huveneers, C., Semmens, J.M., Gillanders, B.M. & Durif, H.e.C. (2018). Partial female migration and cool-water migration pathways in an overfished shark. <i>ICES Journal of Marine Science</i> 76, 1083–1093.
Morato, T., E. Solá, M.P Grós & G. Menezes (2003). Diets of thornback ray ( <i>Raja clavata</i> ) and tope shark ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) in the bottom longline fishery of the Azores, northeastern Atlantic. <i>Fishery Bulletin</i> 101, 590–602.
NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). 2018. Landings database. Available at: <a href="https://foss.nmfs.noaa.gov/apexfoss/f?p=215:200:10468835225309::NO::">https://foss.nmfs.noaa.gov/apexfoss/f?p=215:200:10468835225309::NO::</a>
Olsen, A.M. (1954). The biology, migration, and growth rate of the school shark, <i>Galeorhinus australis</i> (Macleay) (Carcharhinidae) in south-eastern Australian waters. <i>Australian Journal of Marine and Freshwater Research</i> 5, 353–410.
Patterson, H., Larcombe, J., Nicol, S. & Curtotti, R. (2018). <i>Fishery Status Reports 2018</i> . Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences, Canberra.
Pequeño, G. & Lamilla, J. (1997). Las pesquerías de condriictios en Chile: primer análisis. <i>Biología Pesquera</i> 26, 13–24.
Peres, M.B. & Vooren, C.M. (1991). Sexual development, reproductive cycle, and fecundity of the school shark <i>Galeorhinus galeus</i> off southern Brazil. <i>Fishery Bulletin</i> 89, 655–667.
Pondella, D.J. & Allen, L.G. (2008). The decline and recovery of four predatory fishes from the Southern California Bight. <i>Marine Biology</i> 154, 307–313.
Ramírez-Amaro, S., Ordines, F., Esteban, A., García, C., Guijarro, B., Salmerón, F., Terrasa, B. & Massutí, E. (2020). The diversity of recent trends for chondrichthyans in the Mediterranean reflects fishing exploitation and a potential evolutionary pressure towards early maturation. <i>Scientific Reports</i> 10, 547.
Reyes, P.R. (2005). Antecedentes preliminares sobre la alimentación del cazón <i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758) (Carcharhiniformes: Triakidae) en la zona centro-sur de Chile. <i>Revista de Biología Marina y Oceanografía</i> 40, 83–86.
Reyes, J.C. & Oporto, J.A. (1994). Gillnet fisheries and cetaceans in the southeast Pacific. <i>Reports of the International Whaling Commission Special Issue</i> 15, 467–474.

Ripley, W.E. (1946). The soupfin shark and the fishery. <i>California Division of Fish and Game Fish Bulletin</i> 64, 7–37.
Sebastian, H., Haye, P.A. & Shivji, M.S. (2008). Characterization of the pelagic shark-fin trade in northcentral Chile by genetic identification and trader surveys. <i>Journal of Fish Biology</i> 73, 2293–2304.
Sherley, R.B., Winker, H., Rigby, C.L., Kyne, P.M., Pollom, R., Pacoureau, N., Herman, K., Carlson, J.K., Yin, J.S., Kindsvater, H.K. & Dulvy, N.K. (2020). Estimating IUCN Red List population reduction: JARA—A decision-support tool applied to pelagic sharks. <i>Conservation Letters</i> 13, e12688.
Stevens, J.D. & West, G.J. (1997). Investigation of school and gummy shark nursery areas in south eastern Australia. FRDC Project 93/061 July 1997. CSIRO Marine Research: Hobart.
Thomson, R. & Punt, A.E. (2009). Stock assessment update for school shark <i>Galeorhinus galeus</i> based on data to 2008, re-analysis for SharkRAG meeting 17-18 November 2009 Final draft. CSIRO Marine and Atmospheric Research, Hobart, Tasmania, Australia.
Thorburn, J., Neat, F., Burrett, I., Henry, L.A., Bailey, D.M., Jones, C.S. & Noble, L.R. (2019). Ontogenetic Variation in Movements and Depth Use, and Evidence of Partial Migration in a Benthopelagic Elasmobranch. <i>Frontiers in Ecology and Evolution</i> 7, 353.
Walker, T.I. (1999). Chapter 24. <i>Galeorhinus galeus</i> fisheries of the world. In: Shotton, R. (ed.), Case studies of management of elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 378/2, pp. 728–773. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
Walker, T.I. (2005). Chapter 4 Reproduction in fisheries science. In: W. C. Hamlett (ed.), Reproductive biology and phylogeny of Chondrichthyes: sharks, batoids, and chimaeras, pp. 81–127. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire.
Walker, T.I., Cavanagh, R.D., Stevens, J.D., Carlisle, A.B., Chiaramonte, G.E., Domingo, A., Ebert, D.A., Mancusi, C.M., Massa, A., McCord, M., Morey, G., Paul, L.J., Serena, F. & Vooren, C.M. (2006). <i>Galeorhinus galeus</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2006: e.T39352A10212764.
Walker, T.I., Rigby, C.L., Pacoureau, N., Ellis, J., Kulka, D.W., Chiaramonte, G.E. & Herman, K. (2020). <i>Galeorhinus galeus</i> . The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T39352A2907336.
Walker, T.I., Taylor, B.L., Brown, L.P. & Punt, A.E. (2008). Chapter 32. Embracing movement and stock structure for assessment of <i>Galeorhinus galeus</i> harvested off southern Australia. In: Camhi, M.D., Pikitch, E.K., and Babcock, E.A. (eds), Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation, pp. 369–392. Blackwell Publishing, Oxford, United Kingdom.
Ward, R.D. & Gardner, M.G. (1997). Stock structure and species identification of school and gummy sharks in Australasian waters. Project FRRF 93/11 and FRDC 93/64. February 1997. CSIRO Marine Research: Hobart, Tasmania, Australia.
Weigmann, S. (2016). Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. <i>Journal of Fish Biology</i> 88, 837–1037.
Winker, H., Parker, D., da Silva, C. & Kerwath, S. (2019). First comprehensive assessment of soupfin shark <i>Galeorhinus galeus</i> in South Africa. Fisheries/LSWG/#05/2019. Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, South Africa.
Woodhams, J. & Curtotti, R. (2018). Chapter 12. Shark Gillnet and Shark Hook Sectors. In: Patterson, H., Larcombe, J., Nicol, S. and Curtotti, R. (eds), Fishery status reports 2018, pp. 256-280. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences, Canberra.

**ANTECEDENTES ADJUNTOS**

Se adjunta la evaluación de la especie por parte de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (original en PDF): CR Galeorhinus galeus\_IUCN.pdf

**EXPERTO Y CONTACTO**

**Dr. Carlos Bustamante** (carlos.bustamante@uantof.cl)

Profesor, Laboratorio de Biología Pesquera, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt. Universidad de Antofagasta (Chile).

Director Regional del Grupo de Expertos de Tiburones, IUCN SSC Shark Specialist Group.

**Autores de esta ficha:**

**Dr. Carlos Bustamante** (carlos.bustamante@uantof.cl)

**Dr. Carolina Vargas-Caro** (c.vargascaro@challwa.org)

Laboratorio de Biología Pesquera CHALLWA, Instituto de Ciencias Naturales Alexander von Humboldt. Universidad de Antofagasta (Chile).

## Anexo de Fotografías

NOMBRE CIENTÍFICO:	<b><i>Galeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)</b>
NOMBRE COMÚN:	Cazón (Español), Tope, School shark



Vista lateral de *Galeorhinus galeus*, macho juvenil, Wellington, Nueva Zelanda.  
Fotografía: Clinton Duffy, NI



Detalle lateral de la cabeza de *Galeorhinus galeus*, Argentina.  
Fotografía: Gonzalo Mucientes



Detalle ventral de la cabeza de *Galeorhinus galeus*, Argentina.  
Fotografía: Gonzalo Mucientes



Vista lateral de *Galeorhinus galeus*, hembra adulta. Wellington, Nueva Zelanda.  
Fotografía: Caroline Voget.



Ejemplar adulto de *Galeorhinus galeus*, capturado en Valparaíso, Chile.  
Fotografía: Ignacio Contreras.