



---

## INFORME TÉCNICO (R.PESQ.) N° 220/2012

---

**ESTABLECIMIENTO DE CUOTA DE CAPTURA PARA LOS RECURSOS RAYA  
VOLANTÍN (*Zearaja chilensis*) Y RAYA ESPINOSA (*Dipturus  
trachyderma*) ENTRE LA IV Y VII REGIÓN, AÑO 2013.**



**Valparaíso, Diciembre de 2012**

## CONTENIDO

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ANTECEDENTES LEGALES.....</b>	<b>2</b>
2.1 RÉGIMEN DE ACCESO.....	2
<b>3. ANTECEDENTES DEL RECURSO .....</b>	<b>3</b>
3.1 ANTECEDENTES GENERALES .....	3
3.2 FAUNA ACOMPAÑANTE.....	3
<b>4. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA ENTRE LA IV-VII REGIÓN.....</b>	<b>4</b>
4.1 DESEMBARQUES HISTÓRICOS .....	4
<b>5. ANÁLISIS .....</b>	<b>7</b>
5.1 REGULACIÓN DE LOS DESEMBARQUES .....	7
5.2 METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE CUOTA DE CAPTURA PARA RAYA VOLANTÍN.....	7
5.3 ESTIMACIÓN DE CUOTA DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE .....	8
<b>6. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>7. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>12</b>
<b>8. REFERENCIAS .....</b>	<b>13</b>

## 1. OBJETIVO

El presente informe tiene por objeto exponer los fundamentos técnicos que justifican el establecimiento de una cuota de captura de Raya volantín (*Zearaja chilensis*) y Raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), en el área comprendida entre la IV y VII Región, para el año 2013.

## 2. ANTECEDENTES LEGALES

### 2.1 Régimen de Acceso

Entre la IV y VII Región, Raya volantín (*Zearaja chilensis*) y Raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) se encuentran bajo régimen general de acceso, sin embargo, la inscripción en el Registro Pesquero Artesanal (RPA) se encuentra suspendida, debido a que estos recursos forman parte de la fauna acompañante de la pesquería de Merluza común (*Merluccius gayi gayi*).

Por su parte, la Ley General de Pesca y Acuicultura en su Título II Art. 3º en referencia a las Facultades de Conservación de los Recursos Hidrobiológicos, indica que *“en cada área de pesca, independiente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría de Pesca y comunicación previa al Consejo Zonal de Pesca que corresponda y demás informes y aprobaciones que se requieran de acuerdo a las disposiciones de la presente ley, podrá establecer prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos”*. Entre las medidas o prohibiciones autorizadas en la letra c) de dicho artículo, se señala la facultad de fijación de cuotas anuales de captura por especie y área determinada.

En base a lo anterior, para el presente año la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura a través del D.Ex. N° 972, estableció una cuota anual de captura para los recursos precedentes en el área marítima de la IV a la VII Región, el cual comenzó a regir desde la fecha de publicación del decreto correspondiente al 01 de Octubre hasta fines de Diciembre del año 2012.

### 3. ANTECEDENTES DEL RECURSO

#### 3.1 Antecedentes Generales

Los recursos Raya volantín (*Zearaja chilensis*) y Raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), pertenecen a la clase Chondrichthyes que comprende a todas las especies marinas de peces cartilaginosos. En Chile, algunas de las especies que pertenecen a esta clase constituyen pesquerías como es el caso de la Raya volantín y Raya espinosa, las cuales se han desarrollado principalmente en la zona sur y sur austral de Chile.

*Z. chilensis* es una especie de la familia Rajidae, del orden de los Rajiformes, caracterizada por una baja tasa de crecimiento, una importante filopatría, un limitado desplazamiento, madurez sexual tardía, una baja fecundidad, un largo ciclo de vida estimándose una edad máxima entre 25 y 27 años y una alta sobrevivencia de los individuos después de alcanzar el estado juvenil. Todas estas condiciones hacen a este recurso especialmente sensible a la explotación pesquera (Walker *et al.*, 1997, Dulvy *et al.*, 2000; Frisk *et al.*, 2001; Dulvy & Reynolds, 2002; Quiroz *et al.*, 2006).

Respecto de su distribución, cabe destacar que esta especie presenta una amplia distribución en el cono sur de América, encontrándose en el océano Atlántico y Pacífico, en Uruguay y Argentina así como también, alrededor de las islas Falkland (Koen *et al.*, 2001; García de la Rosa *et al.*, Lucifora *et al.*, 2000, Agnew *et al.*, 2000). En Chile en tanto, es el principal eslasmobranquio capturado, que según los registros de pesca se encuentra distribuido desde los 26°S, pero más del 80% de los desembarques se han producido entre los 41°S y los 55°S (Quiroz *et al.*, 2007).

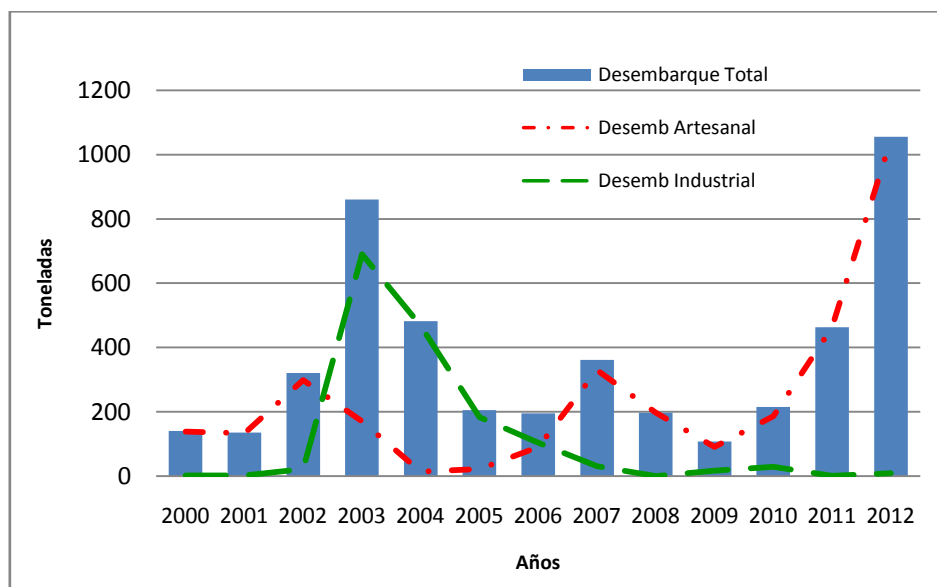
#### 3.2 Fauna Acompañante

Las principales especies que forman parte de la fauna acompañante en la pesquería de Raya volantín son Raya espinosa y Congrio dorado (*Genypterus blacodes*). En el caso de Congrio dorado, el D.Ex. N°101 de 2012 y sus modificaciones, establece una reserva anual de 4 toneladas de Congrio dorado como fauna acompañante en la pesca dirigida a especies demersales, por fuera del área de la unidad de pesquería (al norte del paralelo 41°28,6' L.S.), con una tolerancia de hasta un 10% en peso por viaje de pesca.

## 4. ANTECEDENTES DE LA PESQUERÍA ENTRE LA IV-VII REGIÓN

### 4.1 Desembarques Históricos

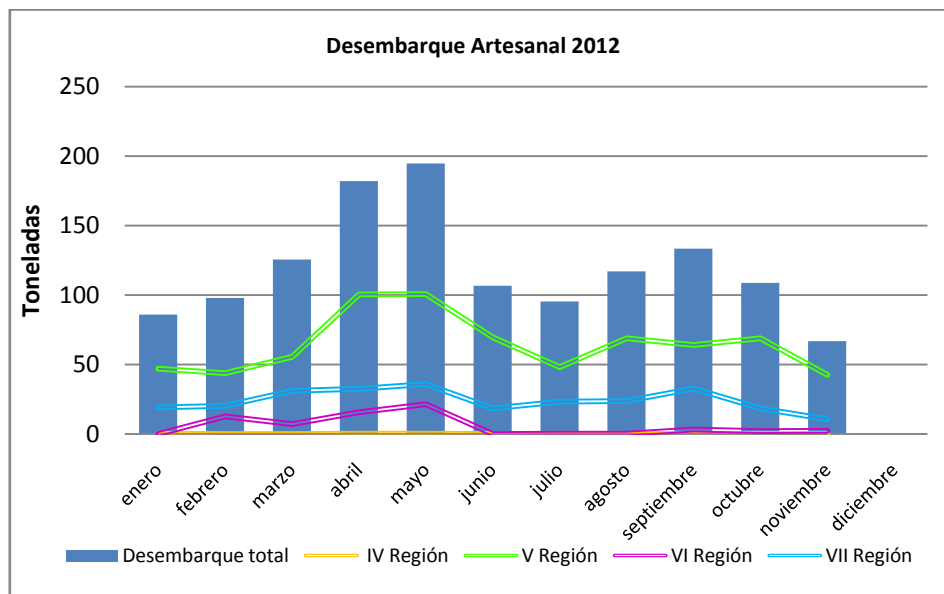
La evolución histórica de los desembarques de Raya volantín registrados en el periodo comprendido entre los años 2000-2011 desde la IV a la VII Región, muestran una tendencia creciente hasta el año 2003, fecha en que particularmente se registró el desembarque total más alto del periodo, donde el 80% del desembarque total fue aportado por el sector industrial y el 20% restante por el sector artesanal. Seguidamente, se observa una drástica disminución en los desembarques de parte de ambos sectores hasta el año 2009, tendencia que se mantiene sólo para el sector industrial, sin embargo, el sector artesanal desde el año 2010 comienzan a mostrar una tendencia al incremento progresivo. Esto se ratifica al incorporar a la serie de tiempo el año 2012, donde se genera un nuevo peak que sobrepasa al alcanzado el año 2003 en un 23% y que contrariamente al escenario presentado en ese año, el 99% del total desembarcado es representado por el sector artesanal y sólo el 1% por el sector industrial. Es así como el desembarque total de Raya volantín registrado hasta el 21 de noviembre de 2012 es de 1.055 toneladas, lo que corresponde a un aumento del 128% en comparación a lo registrado el año 2011 que corresponde a 463 toneladas (**Fig. 1**).



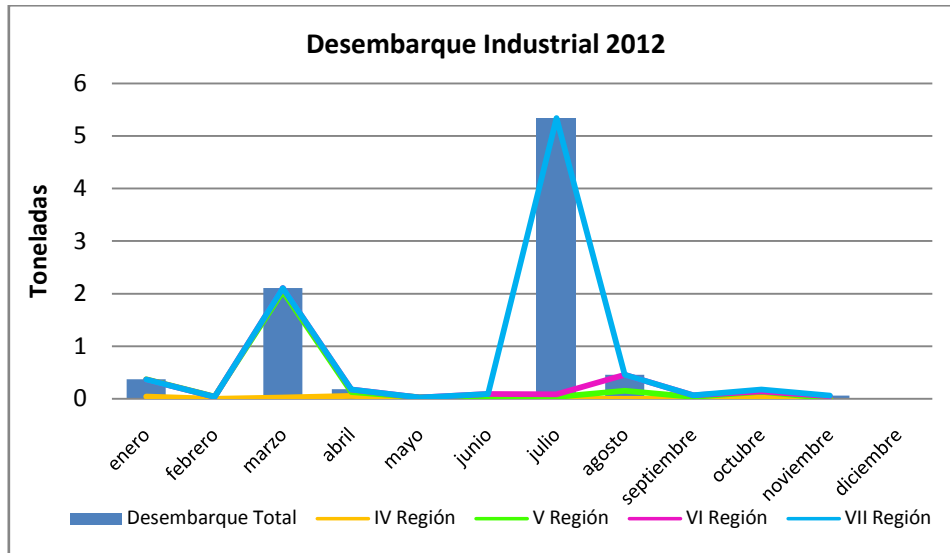
**Fig. 1:** Desembarque Total y por sector pesquero de Raya volantín (*Zearaja chilensis*) en toneladas, entre la IV-VII Región entre los años 2000-2012. **Fuente:** Sernapesca.

Respecto de los desembarques artesanales por Región para el año 2012, se observa que la V Región presenta los desembarques más altos a través del año, seguida por la VII Región, pero en volúmenes inferiores. Respecto de las otras regiones, el comportamiento de los desembarques es similar registrándose los mayores volúmenes en los meses de Abril y Mayo, con excepción de la IV Región que no sigue esta tendencia presentando desembarques casi despreciables durante el año (**Fig. 2**).

Por otro lado, los desembarques del sector pesquero industrial para el año 2012, sólo representan el 1% (9 toneladas) del desembarque total. Dentro de éste, se presentan dos peak, uno en el mes de Marzo y otro levemente superior el mes de Julio, donde se destaca principalmente la VII Región (**Fig. 3**).



**Fig. 2:** Desembarque Artesanal total año 2012 de Raya volantín (*Zearaja chilensis*) en toneladas, desde la IV a la VII Región. **Fuente:** Sernapesca.



**Fig. 3:** Desembarque Industrial total año 2012 de Raya volantín en toneladas, desde la IV a la VII Región.  
**Fuente:** Sernapesca.

En base a lo expuesto, es preocupante el progresivo aumento de los desembarques alcanzados del recurso Raya volantín, pero llama aún más la atención los desembarques registrados por el sector pesquero artesanal de la V Región, los cuales se han mantenido por sobre las otras regiones todos los meses del año 2012 y presentan un volumen de desembarque acumulado al mes de noviembre de 711 toneladas que corresponde a un 67% del desembarque total.

Luego de la publicación de D.Ex. N°972-12, los desembarques de Raya volantín de ambos sectores pesqueros han disminuido registrándose en Octubre 109 toneladas y en Noviembre 67 toneladas, de una cuota de Raya volantín establecida para el año 2012 de 277 toneladas.

## 5. ANÁLISIS

### 5.1 Regulación de los Desembarques

Durante las últimas décadas, se ha evidenciado un aumento en la utilización de Chondrichthyes como recursos comercialmente explotados, evidenciándose un rápido crecimiento en tamaño y valor de sus pesquerías alrededor del mundo (Bonfil, 1994). Como resultado, algunas poblaciones han sido agotadas y otras se encuentran en peligro de extinción debido a su particular vulnerabilidad a la presión por pesca, derivada de las características intrínsecas de estas especies.

En base al precedente expuesto y considerando que desde el año 2010 a la fecha los desembarques de Raya volantín han aumentado de manera progresiva en la zona norte y que según datos preliminares otorgados por el Servicio Nacional de Pesca, lo desembarcado hasta el 21 de Noviembre de 2012 ha superado en un 128% a lo registrado el año anterior en el área marítima comprendida entre la IV y VII Región, es relevante aplicar acciones de manejo precautorias enfocadas a regular la mortalidad por pesca, las cuales de no ser consideradas a corto plazo, desencadenarían un alto riesgo de sobreexplotación y agotamiento del recurso, dada sus características de limitada capacidad para soportar el esfuerzo por pesca y su lenta recuperación.

Por lo tanto, considerando los altísimos desembarques de Raya volantín registrados el año 2012, y que el enfoque precautorio exige un marco regulatorio para la conservación, aun con escasa información y conocimiento, se propone establecer una cuota de Raya volantín y Raya espinosa para el año 2013. Esto con la finalidad de otorgar un control a la explotación y al impacto de la pesca sobre el recurso, a través de capturas biológicamente aceptables, con el fin de lograr asegurar la permanencia de la actividad en estas regiones.

### 5.2 Metodología de Cálculo de Cuota de Captura para Raya volantín.

Considerando que la información del recurso en términos biológicos es escasa y que los registros de desembarque representan el escenario de extracción más cercano a la realidad, se sugiere utilizar la metodología de Francis, R. (1992) para el cálculo de cuota, la cual considera un esquema de captura constante y se expresa mediante la siguiente fórmula:



$$CTP=cYav$$

Donde:

- **CTP:** Captura total permisible;
- **Yav:** Captura promedio en un periodo de tiempo determinado;
- **c:** Factor de variabilidad natural (proporciona una vía para incorporar la variabilidad natural de la biomasa de un stock, existiendo una recomendación del valor de "c" ante distintos valores de mortalidad natural de la población).

Para llevar a cabo esta metodología de cálculo de cuota de captura, se consideraran los siguientes puntos:

- La tasa intrínseca de mortalidad natural corresponderá a la estimada para *Zearaja chilensis*, cuyo valor varía entre 0,118 y 0,149 por año (**Quiroz & Wiff, 2005**).
- La cuota de captura será estimada en base al promedio de los desembarques registrados en el período comprendido entre los años 2000–2011, para las regiones IV; V; VI y VII. No se considerara el año 2012, debido a la incertidumbre respecto a la procedencia de los desembarques registrados sobre todo en la V Región.
- Los registros de desembarque considerados son aquellos informados oficialmente por el Servicio Nacional de Pesca y se asume que estos datos son los más cercanos a la realidad.

### 5.3 Estimación de Cuota de Captura Biológicamente Aceptable

Los desembarques y sus promedios entre el periodo comprendido desde el año 2000 al 2011 desde la IV a la VII Región, se muestran en la **Tabla I**.

**Tabla I: Desembarque total del recurso Raya volantín (*Zearaja chilensis*) entre las regiones IV y VII, comprendidos entre los años 2000–2011.**

Desembarque [ton]	Años												Promedio
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
<b>IV Región</b>	0	0	0	0	0	2	1	3	5	0	0	1	<b>1</b>
<b>V Región</b>	132	0	83	751	480	198	188	220	147	90	169	429	<b>241</b>
<b>VI Región</b>	1	132	14	2	1	5	4	1	0	9	13	0	<b>15</b>
<b>VII Región</b>	7	3	224	107	1	0	2	137	45	9	33	33	<b>50</b>
<b>Desembarque total IV-VII</b>	<b>140</b>	<b>135</b>	<b>321</b>	<b>860</b>	<b>482</b>	<b>205</b>	<b>195</b>	<b>361</b>	<b>197</b>	<b>108</b>	<b>215</b>	<b>463</b>	<b>307</b>

*Fuente: Sernapesca.*

Por su parte, de acuerdo a lo indicado en la **Tabla II** y considerando una tasa intrínseca de mortalidad natural para el recurso Raya volantín entre 0,118 y 0,149 (Quiroz & Wiff, 2005), el factor de variabilidad natural corresponde a 0,9.

**Tabla II: Relación entre la tasa de mortalidad natural y factor de variabilidad natural.**

<b>M</b>	(Mortalidad Natural)	<b>c</b>	(Variabilidad Natural)
	<b>&lt; 0,05</b>		<b>1,0</b>
	<b>0,05–0,15</b>		<b>0,9</b>
	<b>0,16–0,25</b>		<b>0,8</b>
	<b>0,26–0,35</b>		<b>0,7</b>
	<b>&gt;0,35</b>		<b>0,6</b>

*Fuente: Francis, R. (1992).*

De acuerdo a los antecedentes disponibles, la cuota de captura para el recurso Raya volantín a nivel regional y global para el año 2013, es la que se muestra en la **Tabla III**.

**Tabla III: Cuota de captura estimada para Raya volantín (*Zearaja chilensis*)**

Región	Yav [ton]	c	Cuota de Captura [ton]
<b>IV</b>	1	0,9	1
<b>V</b>	241	0,9	217
<b>VI</b>	15	0,9	14
<b>VII</b>	50	0,9	45
<b>Total</b>	307	0,9	277

*Fuente: Elaboración propia*

Por otra parte, para la estimación de cuota de captura para Raya espinosa se consideraron los resultados de las pescas de investigación realizadas en la zona sur del país, en las cuales se estimó que el desembarque de este recurso es un 19% del desembarque de raya volantín; por lo tanto en base a las cuotas estimadas para Raya volantín, se estima que las cuotas de captura para Raya espinosa, son las indicadas en la **Tabla IV**.

**Tabla IV: Cuota de captura estimada para Raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), en base a las cuotas estimadas para Raya volantín (*Zearaja chilensis*)**

Región	Cuota de Captura [ton]
<b>IV</b>	1
<b>V</b>	40
<b>VI</b>	3
<b>VII</b>	9
<b>Total</b>	53

*Fuente: Elaboración propia*

## 6. CONCLUSIÓN

De acuerdo a lo planteado en párrafos anteriores se concluye lo siguiente:

- a. Existe un alto nivel de incertidumbre referente al estado actual de conservación biológica de los recursos Raya volantín y Raya espinosa entre la IV y la VII Región.
- b. Hasta el 21 de Noviembre del año 2012, se registra un desembarque de Raya volantín de 1.055 toneladas, equivalente a un aumento del 128% en comparación a lo desembarcado el año 2011 que corresponde a 463 toneladas.
- c. En base a lo anterior, es preocupante el progresivo aumento de los desembarques alcanzados de Raya volantín debido a que las características de este recurso lo hacen especialmente sensible a la explotación pesquera, pero llama aun más la atención los desembarques registrados por el sector pesquero artesanal de la V Región, los cuales se han mantenido por sobre las otras regiones todos los meses del año 2012 y presentan un volumen de desembarque acumulado al mes de noviembre de 711 toneladas, que corresponde a un 67% del desembarque total.
- d. Con todo lo anterior, es del todo relevante desarrollar una estrategia regulatoria que permita un control directo de la mortalidad por pesca en estas pesquerías, bajo el enfoque precautorio.
- e. Finalmente, considerando los altísimos desembarques de Raya volantín registrados el año 2012, se propone establecer una cuota de captura para el año 2013, entre la IV y VII Región. De esta manera, se espera dar un ordenamiento a la actividad extractiva que se encuentra en desarrollo, bajo la premisa de velar por la sustentabilidad del recurso Raya volantín y Raya espinosa entre estas regiones.

## 7. RECOMENDACIONES

Sobre la base de lo expuesto precedentemente, para la pesquería de Raya desarrollada entre la IV y VII Región se recomienda lo siguiente:

a. Autorizar desde la fecha de publicación del decreto correspondiente una cuota de captura como especie objetivo de 277 toneladas de Raya volantín (*Zearaja chilensis*) y 53 toneladas de Raya espinosa (*Dipturus trachyderma*), distribuida en dos periodos de la siguiente manera:

**i. Periodo I: Desde 16 de Enero al 30 de Junio de 2013**

- IV Región: 0,5 toneladas de Raya volantín y 0,5 toneladas de Raya espinosa;
- V Región: 108,5 toneladas de Raya volantín y 20 toneladas de Raya espinosa;
- VI Región: 7 toneladas de Raya volantín y 1,5 toneladas de Raya espinosa; y
- VII Región: 22,5 toneladas de Raya volantín y 4,5 toneladas de Raya espinosa.

**ii. Periodo II: Desde 1 de Julio al 30 de Noviembre de 2013**

- IV Región: 0,5 toneladas de Raya volantín y 0,5 toneladas de Raya espinosa;
- V Región: 108,5 toneladas de Raya volantín y 20 toneladas de Raya espinosa;
- VI Región: 7 toneladas de Raya volantín y 1,5 toneladas de Raya espinosa; y
- VII Región: 22,5 toneladas de Raya volantín y 4,5 toneladas de Raya espinosa.

## 8. REFERENCIAS

**Bonfil, R. 1994.** Overview of world elasmobranch fisheries. FAO Fisheries Technical Paper 341, 1-119.

**Dulvy, K. N., D. J. Metcalfe, J. Glanville, G.M Pawson & D.J Reynolds. 2000.** Fishery stability, local extinctions, and shifts in community structure in skates. *Conservation Biology*. 14: 283-293.

**Dulvy, N.K. & J. Reynolds. 2002.** Predicting extinction vulnerability in skates. *Conserv. Biol.*, 16: 440-450. Ellis, J., N. Dulvy C. O'Brien, D. Sims & E. Southall 2005a. Shark, skate and ray research at the MBA and Cefas. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 85: 1021-1023.

**FAO, 1999.** Plan de Acción Internacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones. Documentos Mixtos y Publicaciones, 31pp.

**Francis, R. 1992.** Recommendations concerning the calculation of maximum constant yield (MCY) and current annual yield (CAY). N.Z. Fisheries Assessment Research Document 92/8.

**Frisk, M.G., T.J. Miller & M.J. Fogarty. 2001.** The population dynamics of little skate *Leucoraja erinacea*, winter skate *Leucoraja ocellata*, and barndoor skate *Dipturus laevis*, predicting exploitation limits using matrix analyses. *ICES Journal of Marine Science*, 59: 576-586.

**Quiroz, J., & Wiff, R. 2005.** Demographic analysis and exploitation vulnerability of beaked skate (*Dipturus chilensis*) off the Chilean austral zone. *ICES CM 2005/N: 19*.

**Quiroz, J.C. 2006.** Investigación CTP raya volantín en la VIII a X Regiones 2006. Instituto de Fomento Pesquero - Subsecretaría de Pesca. Informe Final, 36 pp.

**Quiroz, J.C, R. Wiff & R. Céspedes. 2007.** Reproduction and population aspects of the yellownose skate, *Dipturus chilensis* (Pisces, Elasmobranchii: Rajidae), from southern Chile. *J. Appl. Ichthyol.*, doi: 10.1111/J.1439-0426.2007.00914.X.

**Walker, P., G. Howlett & R. Millner. 1997.** Distribution, movement and stock structure of three ray species in the North Sea and Eastern English Channel. *ICES J. Mar. Sci.*, 54: 797- 808.