



# Informe de resultados de la Campaña *Platuxa 2005* en la Zona de Regulación de la NAFO (Divs. 3NO)

*B/O Vizconde de Eza*

---

*Septiembre de 2005*

*Preparado para: Dirección General del I.E.O.*

*Por: Xabier Paz, Esther Román y Concepción González*

*Programa de Pesquerías Lejanas, C.O. de Vigo*



## Índice de materias

Pág.

<b>1.- Resumen de la Campaña Platuxa 2005</b>	<b>3</b>
<b>2.- Antecedentes</b>	<b>5</b>
2.1.- Principales especies	5
2.2.- La Campaña	8
<b>3.- Objetivos</b>	<b>9</b>
<b>4.- Desarrollo de la Campaña</b>	<b>10</b>
4.1.- Personal científico participante	11
4.2.- La Campaña	11
4.3.- Muestreos	13
<b>5.- Resultados</b>	<b>16</b>
5.1.- Tendencia 2001 -2005	19
Capturas	
Rendimientos	
5.2.- Platija americana ( <i>Hippoglossoides platessoides</i> )	21
5.3.- Limanda amarilla ( <i>Limanda ferruginea</i> )	23
5.4.- Fletán negro ( <i>Reinhardtius hippoglossoides</i> )	25
5.5.- Mendo ( <i>Glyptocephalus cynoglossus</i> )	27
5.6.- Bacalao ( <i>Gadus morhua</i> )	29
5.7.- Raya radiata ( <i>Raja radiata</i> )	31
5.8.- Otras rayas	33
5.9.- Camarón boreal ( <i>Pandalus borealis</i> )	35
5.9.1.- Otros Camarones	37
5.10.- Alimentación	38
<b>4.- Presentación de los resultados en la NAFO</b>	<b>42</b>
<b>5.- Conclusiones</b>	<b>43</b>
<b>6.- Referencias citadas</b>	<b>44</b>

## Anexos

**Anexo I:**      **Tablas.**

**Anexo II:**     **Lista Faunística de la Campaña Platuxa 2005 (Divs. 3NO).**

**Anexo III:**    **Invertebrados.**



## 1.- Resumen de la Campaña Platuxa 2005

La Campaña “*Platuxa 2005*” realizada este año es la undécima de la serie de campañas de investigación iniciadas en 1995 y destinada a obtener índices de abundancia y conocer la estructura de las poblaciones de especies comerciales en el área de Regulación de la NAFO, Divisiones 3N y 3O. Esta campaña es la quinta desarrollada con el Buque Oceanográfico *Vizconde de Eza* (**Tabla 1**).

**Tabla 1.-** Serie de la Campaña de investigación “*Platuxa*” .

Año	Barco	Nº Pescas (Válidas + Nulas)	Fecha Pescas Inicio - Final	Arte	Observaciones
1995	B/C <i>Playa Menguña</i>	84 (77+7)	18/05 - 29/05	Pedreira	
1996	B/C <i>Playa Menguña</i>	120 (112+8)	07/05 -23/05	Pedreira	
1997	B/C <i>Playa Menguña</i>	139 (128+11)	26/04 - 17/05	Pedreira	
1998	B/C <i>Playa Menguña</i>	136 (124+12)	06/05 -26/05	Pedreira	
1999	B/C <i>Playa Menguña</i>	117 (114+3)	07/05 - 26/05	Pedreira	Pescas sucesivas Pedreira-Campelen
2000	B/C <i>Playa Menguña</i>	137 (132+5)	07/05 - 28/05	Pedreira	Pescas paralelas con Canadienses (14 pp)
2001	B/C <i>Playa Menguña</i>	123 (120+3)	03/05 - 24/05	Pedreira	Pescas paralelas con Canadienses (18 pp)
	B/O <i>Vizconde de Eza</i>	83 (83+0)	05/05 - 23/05	Campelen	Calibración
2002	B/O <i>Vizconde de Eza</i>	127 (125+2)	29/04 - 19/05	Campelen	Pescas paralelas con Canadienses (16 pp)
2003	B/O <i>Vizconde de Eza</i>	122 (118+4)	11/05 - 02/06	Campelen	Pescas paralelas con Canadienses (10 pp)
2004	B/O <i>Vizconde de Eza</i>	122 (120+2)	06/06 - 24/06	Campelen	
2005	B/O <i>Vizconde de Eza</i>	121 (119+2)	10/06 - 29/06	Campelen	

El personal científico se embarcó en el puerto de Vigo el día 3 de junio y el 10 de junio se iniciaron las pescas que continuaron sin interrupción hasta el 29 de junio, día en que se puso rumbo a St. Johns (Canadá).

Se realizaron 121 pescas (119 válidas) en un rango de profundidad de 47 a 1485 m.

Los resultados de la Campaña indican un aumento en las capturas de varias especies demersales: gallineta, bacalao y tiburón negro. En el conjunto de la serie, la limanda está en recuperación, aunque los valores de su captura y de la estimación de su biomasa hayan descendido ligeramente. La captura de platija descendió por segundo año consecutivo, manteniéndose en su nivel inferior a la media histórica. Se constató un



importante incremento en las capturas de gallineta, también aumentaron la bertorella blanca, el tiburón negro y, muy ligeramente, de bacalao. Sin embargo, las capturas de fletán negro, granadero berglax, resultaron algo inferiores a las del año pasado. Las capturas del camarón disminuyeron.

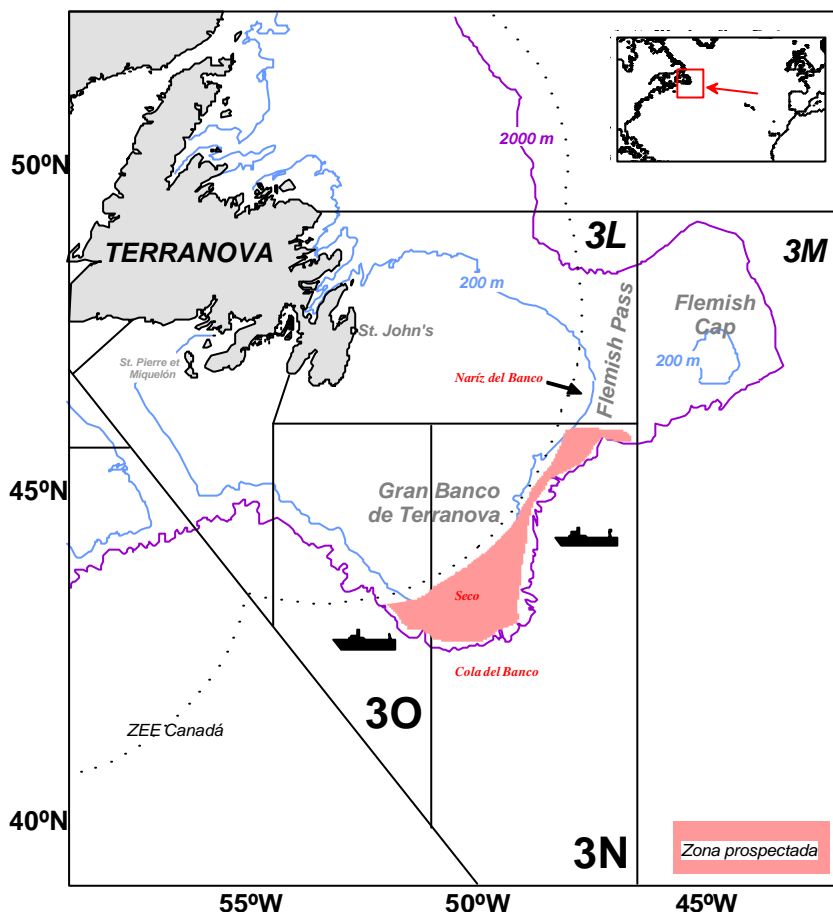
Al igual que en años anteriores se presentarán varias comunicaciones en el Consejo Científico de la NAFO de 2006 con los principales resultados. Este año fueron presentados los siguientes trabajos relacionados con la serie de Campañas *Platuxa*:

- Ávila de Melo, A. M., D. Power, and, R. Alpoim. 2005. An Assessment of the Status of the Redfish in NAFO Divisions 3LN. *NAFO SCR Doc.* No.52. Serial No. N5138
- Concepción González and Xabier Paz. Distribution of American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*) on the Grand Bank (NAFO Division 3NO), 1995-2004. *NAFO SCR Doc.* No.30, Serial No. N5115.
- Diana González Troncoso, Concepción González and Xabier Paz. American plaice and Yellowtail flounder indices from the Spanish Survey conducted in Divisions 3NO of the NAFO Regulatory Area. *NAFO SCR Doc.* No.25. Serial No. N5110.
- Diana González Troncoso and Xabier Paz. Biomass and Length Distribution for Atlantic Cod, Thorny Skate and White Hake from the Surveys Conducted by Spain in NAFO Divisions 3NO. *NAFO SCR Doc.* No.26. Serial No. N5112.
- Diana González Troncoso, Esther Román and Xabier Paz. Results for Greenland Halibut of the Spanish Survey in NAFO Divisions 3NO: Biomass, Length Distribution and Age Distribution for the Period 1997-2004. *NAFO SCR Doc.* No.27. Serial No. N5113.
- Diana González Troncoso, Xabier Paz and Fernando González. Results for the Roughead grenadier from the Spanish Surveys conducted in the NAFO Regulatory Area of Divisions 3NO, 1997-2004. *NAFO SCR Doc.* No.28. Serial No. N5114.
- Fernando González and Hilario Murua. 2005. Roughhead Grenadier NAFO Subarea 2 and 3 Age Disaggregate Data (1992-2003). *NAFO SCR Doc.* No.46. Serial No. N513.
- Fernando González Costas, Diana González. 2005. Quality of the Tuning Series in the Assessment of Greenland Halibut Subarea 2 and Divisions 3KLMNO. *NAFO SCR Doc.* No.37. Serial No. N5123.
- Fernando González Costas and Hilario Murua. Assessment of Roughhead Grenadier, *Macrourus berglax*, in NAFO Subareas 2 and 3. *NAFO SCR Doc.* No.54. Serial No. N5140.



## 2.- Antecedentes

El Gran Banco de Terranova está en la plataforma canadiense extendiéndose más allá de las 200 millas de la ZEE. Manteniendo una profundidad menor de 50 metros en algunas zonas (**Figura 1**).



El Gran Banco, divisiones 3LNO de la NAFO, es una zona de alta productividad debido a la convergencia de la corriente fría de Groenlandia y una rama de la Corriente del Golfo. Alimentada por esa alta productividad se desarrolla un ecosistema de enorme riqueza pesquera, constituyendo uno de los caladeros tradicionales más importantes del Atlántico Norte, en los que las especies comerciales dominantes han sido el bacalao y la platija americana.

**Figura 1.-** Mapa de área, mostrando algunas de las Divisiones estadísticas de la NAFO, así como la zona prospectada durante la Campaña "Platuxa 2005".

La combinación de la sobrepesca y los cambios medioambientales han provocado el colapso de los principales recursos explotados tradicionalmente.

### 2.1.- Principales especies.

Las capturas de platija (divs. 3LNO) alcanzaron las 45000 Tm por año en el período 1970 a 1980 pero decayeron a principios de la década de los años 90.



Desde 1993 no hay pesca dirigida. Las TACs desde 1995 han sido cero. La capturas en los últimos años oscilan entre 6000 y 3000 Tm por año, teniendo lugar principalmente en el Área de Regulación de la NAFO.

Las Campañas canadienses indican un descenso de la abundancia y la biomasa del 21% respecto a medidas de los años ochenta. El mayor declive aparece en la división 3L. Desde mediados de los noventa estas Campañas detectan un ligero aumento y un incremento de la numerosidad, especialmente en la división 3O.

Aunque la biomasa desovante ha aumentado algo alcanzando 23000 TM. en 2005, sólo representa el 11% de la estimada a mediados de los años 60 y el 17% del nivel de mediados de los 80. Se estima que no habrá buen reclutamiento por debajo de 50000 TM, el valor de  $B_{lim}$  estimado para este stock.

El bacalao está en moratoria desde 1994, sin embargo sus capturas han aumentado en los últimos años, alcanzando las 2000 Tm. estimadas para 2003 y 5000 Tm. en 2004. Tanto las Campañas como el VPA indican que las edades más jóvenes se encuentran en un nivel extremadamente bajo. Además, la biomasa y la biomasa desovante estimadas para 2005 presentan valores de mínimos históricos. Por todo ello, se recomienda que no haya pesca dirigida al bacalao en las divisiones 3NO, asimismo se considera fundamental que se reduzca el actual nivel de by-catch de bacalao. El valor de  $B_{lim}$  estimado es de 60000 Tm.

En las proyecciones de medio término, asumiendo un valor de mortalidad pesquera igual a cero, el valor de la biomasa desovante disminuiría un 11% en 2010.

En el caso del Fletán negro, principal especie de interés comercial, es en la actualidad explotada principalmente por las flotas española y portuguesa. Siendo una de las pocas especies de interés comercial que no sufrió la crisis que diezmo las poblaciones de bacalao y platija, se encuentra en la actualidad en niveles preocupantes.

En el Consejo Científico se considera al fletán negro como un stock complejo que incluiría las Subáreas 0 y 1. A efectos de evaluación se tienen en cuenta la Subárea 2 y las Divisiones KLMNO.



Las TACs antes de 1995 eran fijadas autónomamente por Canadá, desde ese año son establecidas por la Comisión de Pesquerías de la NAFO. Las capturas se incrementaron rápidamente desde 1990 debido al desarrollo de la pesquería en el Área de Regulación en las Divisiones 3LMNO. Como resultado de las medidas de gestión, TACS menores, descendieron las capturas entre 1995 y 1998 siendo de 15000 a 20000 Tm por año. Luego, desde 1998, se incrementaron y en 2001 se estimaron en unas 38 000 Tm., las más altas desde 1994. La estimación para 2002 fue de 34000 Tm.. Las correspondientes a 2003 entre 32000 Tm. y 38 500 Tm. La Comisión de Pesquerías ha establecido un plan a cinco años para la recuperación de este stock. En 2004 las capturas de 25500 Tm han supuesto un 27% más de la TAC acordada en el plan (20000 Tm.).

Para la evaluación de este stock se dispone de índices de abundancia y biomasa de las siguientes Campañas: Canadienses Divisiones 2J+3KLMNO (1978-2004), EU en la División 3M (1988-2004) y EU-España en la División 3NO (1995-2004). Además, se dispone de la matriz de capturas por edad de la flota comercial desde 1975-2004.

La mortalidad por pesca para las edades 5 a 10 se ha incrementado en los años recientes, en 2004 se ha estimado un valor de F de 0.71.

El reclutamiento subsiguiente a 1995 ha estado por debajo de la media, por lo que su contribución a la biomasa explotable en los próximos años será pobre. La biomasa explotable se ha reducido a niveles muy bajos en 1995-97 debido a las elevadas capturas y posteriormente, de 1998 a 2000, se ha incrementado al reducirse la mortalidad por pesca y mejorar los reclutamientos, sin embargo, el posterior aumento de las capturas y los pobres reclutamientos han causado un declive preocupante. La estimación de la biomasa en 2005 es la más baja de la serie.

No existen puntos de referencia límites calculados para este stock. Las proyecciones realizadas por el Consejo Científico se hacen considerando que las capturas desde 2005 a 2007 no van a ser superiores a las TACs fijadas por el plan de recuperación. Dichas proyecciones indican que, aunque haya una mejora en la biomasa 5+ estimada en 2005, existe una alta probabilidad (>85%) de que la biomasa proyectada para 2008 esté por debajo del nivel de 2003, cuando se propuso en plan de recuperación.

Un aspecto preocupante de esta pesquería es que en las capturas dominan los individuos sexualmente inmaduros, varios años más jóvenes que la edad media de maduración.



## 2.2.- La Campaña.

En 1995 tuvo lugar un conflicto hispano canadiense por el apresamiento del B/C “Estay”. La administración española consideró necesario comenzar una serie de campañas en el Gran Banco de Terranova, para ello se alquiló un barco, el B/C “Playa de Mendiña”, comenzando la serie de campañas *Platuxa*. En el año 2001, al disponer la propia administración española de un barco el B/O “Vizconde de Eza”, se realizó una experiencia de calibración al objeto de transformar los datos ya disponibles en nuevos índices, “índices Vizconde de Eza”.

La zona prospectada en la serie de Campañas *Platuxa* (**Figura 1**) se encuentra en aguas internacionales, fuera de la zona económica de 200 millas canadienses, y la explotación de sus recursos se regula por los acuerdos internacionales de la NAFO (Northwest Atlantic Fisheries Organization).

Las discrepancias en las estadísticas de captura viene siendo un problema constante en las evaluaciones de los recursos del Gran Banco. Pues, al igual que en Flemish Cap, se viene produciendo, por una parte, sobrepesca de las cuotas nacionales de los países miembros de la NAFO y la subsiguiente no declaración de las capturas reales y, por otra, la presencia de una flota incontrolada perteneciente a países no miembros, cuya declaración de capturas, cuando las hicieron, no ofrecían garantías. En estas condiciones la información procedente de las campañas de investigación pesquera resulta una fuente más fiable sobre el estado de las poblaciones.

Canadá viene realizando dos Campañas anuales en la zona, una en primavera desde 1984, y otra en otoño desde 1990.

La Campaña *Platuxa 2005* ha sido preparada, dirigida y desarrollada íntegramente por el Equipo de Pesquerías Lejanas del Centro Oceanográfico de Vigo, participando además, personal contratado. Este estudio ha contado con el apoyo de la Secretaría General de Pesca Marítima a través del convenio establecido con el Instituto Español de Oceanografía: *Realización de un programa de investigación en las pesquerías de altura del Atlántico Norte*. La Campaña *Platuxa* se lleva a cabo desde el 2005, dentro del Programa Nacional de Recopilación de Datos Básicos (2002-2006).





La zona del Gran Banco ha visto desaparecer las pesquerías demersales tradicionales, siendo substituidas por la de profundidad dirigida el fletán negro, la dirigida a la gallineta, especialmente en 3O, y la más reciente dirigida a la raya en la zona más somera.

Esta Campaña, financiada íntegramente por la administración española, es hoy por hoy, la mejor vía para obtener información propia sobre el estado y evolución de las poblaciones de especies comerciales en el Área de Regulación de la NAFO correspondiente al Gran Banco de Terranova.

### 3.- Objetivos

Estimación de índices de abundancia y biomasa de las especies objetivo, así como el estudio y análisis de la estructura demográfica de sus poblaciones y las condiciones oceanográficas en el Banco. Para ello, se concretaron las siguientes tareas:

1. Prospeccionar el área de Gran Banco en el Área de Regulación de la de NAFO, fuera de la ZEE canadiense hasta profundidades de 1400 m, mediante un muestreo aleatorio estratificado, 120 pescas diurnas entre las 06:00 y las 22:00 horas con una duración de 30 minutos de arrastre efectivo. El arte utilizado será el *Campelen 1800*.
2. Realizar en cada pesca un muestreo biológico detallado de la captura para cada una de las especies objetivo, que incluya muestreos de talla, sexo, peso, otolitos y gónadas. Para las demás especies sólo se hará muestreo de tallas.
3. Muestreo detallado de los contenidos estomacales de las especies dominantes para continuar el estudio de sus relaciones tróficas.
4. Observar las condiciones oceanográficas en el banco mediante el uso de un CTD al final de cada pesca.
5. Atención especial a los invertebrados presentes en la captura.



Las especies objetivo son:

- Bacalao (*Gadus morhua*)
- Gallinetas (*Sebastes* spp.)
- Platija (*Hippoglossoides platessoides*)
- Fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*)
- Limanda (*Limanda ferruginea*)
- Granadero (*Macrourus berglax*)
- Raya (*Amblyraja radiata*)
- Mendo (*Glyptocephalus cynoglossus*)
- Tiburón negro (*Centroscyllium fabricii*)
- Camarón (*Pandalus borealis*)

Los resultados de esta Campaña están siendo tenidos en cuenta de forma progresiva en el Consejo Científico de la NAFO para la consideración de la evolución de los stocks de especies comerciales.

## 4.- Desarrollo de la campaña

Tanto el barco, B/O *Vizconde de Eza*, como la metodología fueron los mismos que en las Campañas 2002 a 2004 (Paz *et al.*, 2004; 2003; 2002), se utilizó la red *Campelen 1800* (McCallum and Walsh, 1994) y se abarcó un rango de profundidad de 47 a 1485 metros. Siendo el desarrollo de la campaña el siguiente:

- Salida del puerto de Vigo en el B/O *Vizconde de Eza* el 3 de junio de 2005.
- Llegada a caladero y comienzo de las pescas el día 10 de junio de 2005.
- Finalización de las pescas el 29 de junio de 2005.
- Llegada a Vigo el 3 de julio de 2005.

En la campaña de este año se incluyó un muestreo hidrográfico con una batisonda SBE 25 SEALOGGER CTD. Se obtuvieron 114 perfiles de 41 a 1424 metros. Los valores extremos de la temperatura medida fueron:  $-0.61$  °C y  $6.3$  °C.



#### **4.1.- Personal científico participante.**

Personal I.E.O. Vigo:

Xabier Paz Canalejo, jefe de Campaña.

Esther Román Marcote, coordinación general y responsable de muestreos.

Concepción González Iglesias, responsable de muestreos de alimentación.

Elvira Ceballos Roa, alimentación.

María Hermida Doval

Personal contratado:

Jose R. Fernández Costa, responsable de muestreos.

Eduardo López Díaz, responsable CTD y grabación.

Ángeles Armesto López

Bruno Almón Pazos

Sonia M. Martínez Comesaña

Francisco A. García Caamaño

Josefina Teruel Gómez

Gonzalo R. Mucientes Sandoval

Iván Pérez-Gándaras Lacárcel

#### **4.2.- La Campaña.**

El calendario programado y el tiempo disponible resultaron suficientes para completar el plan de Campaña. Las escasas incidencias negativas, 2 pescas nulas, así como el hecho de no perder ninguna hora por mal tiempo, permitieron completar el plan de Campaña en 3NO.

El personal científico se embarcó en el puerto de Vigo el día 3 de junio y el 10 de junio se iniciaron las pescas que continuaron sin interrupción hasta el 29 de junio, día en que se puso rumbo a St. Johns (Canadá).

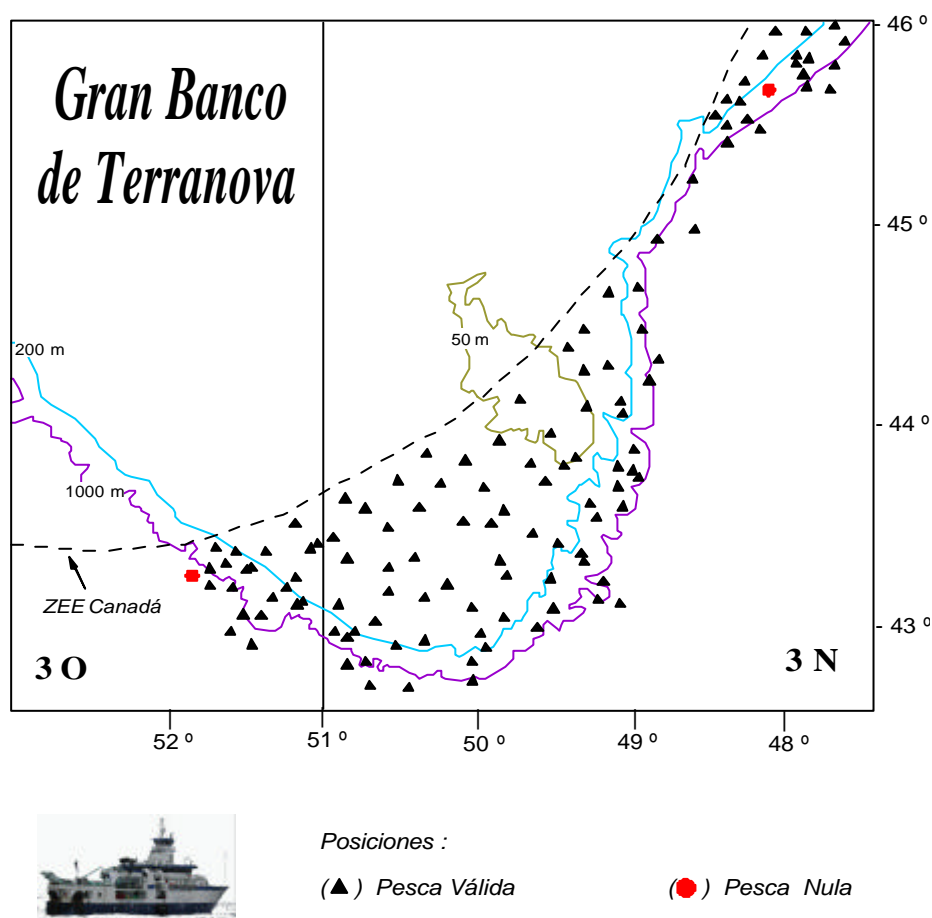
Las labores diarias de pesada y muestreo en el parque de pesca se desarrollaron en dos turnos de 8 horas cada día, desde las 07:30 de la mañana hasta las 23:00 h. Si bien, al ser los equipos de 5 personas, el horario respectivo se prolongó, en general, en ayudas al



otro equipo. Las dos personas de alimentación trabajaron de forma continuada. El ritmo de pesca y el triado exhaustivo del elevado número de especies en unas capturas relativamente abundantes hizo fatigoso el trabajo.

Se cubrió un rango de profundidad muy amplio, alcanzando excepcionalmente los 1485 m. Se llevaron a cabo un total de 121 pescas, de las cuales únicamente 2 resultaron nulas. La media general fue de 6 pescas por día. La posición de las pescas se muestra en la **Figura 2**.

Además de los muestreos de las tallas de las diez especies objetivo (platija, limanda, mendo, fletán, bacalao, raya radiata, gallineta, granadero berglax, tiburón negro y camarón boreal) en todas las pescas en las que hubo captura de ellas, se hicieron muestreos de otras 20. También se realizaron numerosos muestreos biológicos, así como extracción de otolitos y gónadas. El número de muestreos y de individuos muestreados se detallan en el siguiente apartado.



**Figura 2.-** Posición de las pescas realizadas en la campaña Platuxa 2005.



### 4.3.- Muestreos.

Se realizaron 968 muestreos de tallas de 30 especies, con un total de 68227 individuos. En la **Tabla 2** se indican los valores de los datos relativos a las distribuciones de tallas de las especies muestreadas en la Campaña “*Platuxa 2005*”.

**Tabla 2.-** Muestreos de tallas realizados en Campaña *Platuxa 2005*.

ESPECIES Nombre científico	MUESTREOS DE TALLAS						
	Nº muestreos	Machos	Hembras	Indet.	Total	Moda	Rango tallas (cm)
MUESTREOS DE TALLAS CON SEXO							
<i>Amblyraja hyperborea</i>	18	25	17	0	42	0	42-135
<i>Amblyraja radiata</i> (*)	78	1012	1102	0	2114	56	12-96
<i>Anarhichas denticulatus</i>	38	43	44	0	87	46 / 54	32-109
<i>Anarhichas lupus</i>	25	137	139	8	284	18	6-120
<i>Anarhichas minor</i>	10	20	14	2	36	-	11-102
<i>Bathyraja spinicauda</i>	8	4	5	0	9	-	47-135
<i>Centroscyllium fabricii</i>	29	269	281	0	550	62	35-79
<i>Centroscymnus coelolepis</i>	1	1	0	0	1	-	63-63
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	37	1328	901	43	2272	5.5	2-22
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	68	550	751	106	1407	38	5-61
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	70	6097	8494	62	14653	14 - 31	6-69
<i>Limanda ferruginea</i>	48	4790	6556	6	11352	32	8-55
<i>Macrourus berglax</i>	61	1250	2028	57	3335	18	3-39
<i>Malacoraja senta</i>	4	3	1	0	4	-	54-59
<i>Merluccius bilinearis</i>	1	8	26	0	34	-	47-135
<i>Pandalus borealis</i>	19	1742	1960	0	3702	23.5 (**)	11-28 (**)
<i>Rajella bathyphila</i>	5	5	4	0	9	-	30-82
<i>Rajella fyllae</i>	13	10	13	0	23	16	9-50
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	78	579	925	2	1506	23	11-81
<i>Sebastes spp.</i>	55	3892	3835	1387	9114	23	6-45
<i>Urophycis tenuis</i>	14	137	91	0	228	58	15-75
MUESTREOS DE TALLAS SIN SEXO							
<i>Ammodytes dubius</i>	19			2172	2172	18	11-29
<i>Antimora rostrata</i>	39			4264	4264	30	5-66
<i>Gadus morhua</i>	59			1171	1171	29	21-91
<i>Lycodes reticulatus</i>	25			1011	1011	36	9-69
<i>Mallotus villosus</i>	16			1530	1530	14	11-19
<i>Nezumia bairdii</i>	49			1015	1015	7	1-11.5
<i>Phycis chesteri</i>	26			653	653	20	10-39
<i>Synaphobranchus kaupi</i>	39			3831	3831	53	16-78
<i>Trigllops murrayi</i>	16			1818	1818	10	4-15
<b>TOTAL:</b>	<b>968</b>				<b>68227</b>		

(\*) Las especies objetivo aparecen subrayadas.

(\*\*) mm



Como es habitual se realizaron muestreos biológicos y muestreos para obtener la relación talla-peso. En esta ocasión se realizaron 678 muestreos totalizando 13371 individuos (**Tabla 3**).

**Tabla 3.-** Muestreos biológicos y talla-peso. Campaña *Platuxa* 2005.

ESPECIES	MUESTREOS BIOLÓGICOS Y TALLA-PESO			
	Nº Muestreos Biológicos	Nº. Muestreos Talla-Peso	Nº Total Individuos	Rango tallas (cm)
<i>Amblyraja hyperborea</i>	18		42	42-104
<i>Amblyraja radiata</i> (*)	57		756	12-96
<i>Ammodytes dubius</i>		3	105	11-24
<i>Anarhichas denticulatus</i>	37		85	32-109
<i>Anarhichas lupus</i>	24		251	6-120
<i>Anarhichas minor</i>	10		36	11-102
<i>Antimora rostrata</i>		19	761	11-65
<i>Bathyraja spinicauda</i>	8		9	47-135
<i>Centroscyllium fabricii</i>	29		441	37-79
<i>Centroscymnus coelolepis</i>	1		1	63-63
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	22		500	3-22
<i>Dipturus lintea</i>	1		1	28-28
<i>Gadus morhua</i>	59		608	11-91
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	56		552	7-61
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	35		884	7-74
<i>Limanda ferruginea</i>	25		606	6-55
<i>Lycodes reticulatus</i>		14	145	9-69
<i>Macrourus berglax</i>	54		1082	3-39
<i>Malacoraja senta</i>	4		4	54-59
<i>Mallotus villosus</i>		3	40	11-18
<i>Merluccius bilinearis</i>	1		34	28-43
<i>Nezumia bairdii</i>		14	381	2-11
<i>Pandalus borealis</i>	19		3702	11-28 (**)
<i>Phycis chesteri</i>		13	101	11-38
<i>Rajella bathyphila</i>	5		9	30-82
<i>Rajella fyllae</i>	13		23	9-50
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	74		992	11-81
<i>Sebastes spp.</i>	35		616	7-44
<i>Synaphobranchus kaupi</i>		10	346	27-75
<i>Triglops murrayi</i>		3	70	4-14
<i>Urophycis tenuis</i>	12		188	15-85
<b>Total:</b>	<b>599</b>	<b>79</b>	<b>13371</b>	<b>-</b>

(\*) Las especies objetivo aparecen subrayadas.

(\*\*) mm



Además, como viene siendo habitual, también se realizaron otros muestreos: extracción de otolitos y gónadas (**Tabla 4**).

**Tabla 4.-** Muestras recogidas en la Campaña *Platuxa 2005*.

<b>OTOLITOS RECOGIDOS:</b>	
<i>Gadus morhua</i> (Bacalao):	406
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i> (Coreano, Mendo):	251
<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Platija americana):	356
<i>Limanda ferruginea</i> (Limanda):	166
<i>Macrourus berglax</i> (Granadero berglax):	330
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (Fletán negro):	263
<i>Sebastes</i> spp. (Gallineta):	278
<b>Total:</b>	<b>2050</b>
<b>GONADAS RECOGIDAS:</b>	
<i>Gadus morhua</i> (Bacalao):	143
<i>Hippoglossoides platessoides</i> (Platija):	249
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i> (Fletán negro):	122
<i>Sebastes</i> spp. (Gallineta):	145
<b>Total:</b>	<b>659</b>
<b>OTRAS MUESTRAS:</b>	
Estudio de Invertebrados	45
Estudio de Relación Talla-Peso de camarón	33
Estudio de Crecimiento de fletán negro	33

Se amplió la lista faunística de peces, crustáceos decápodos y cefalópodos de la zona prospectada presentes en la captura. La lista faunística de la Campaña Platuxa 2005 aparece como **Anexo II**.

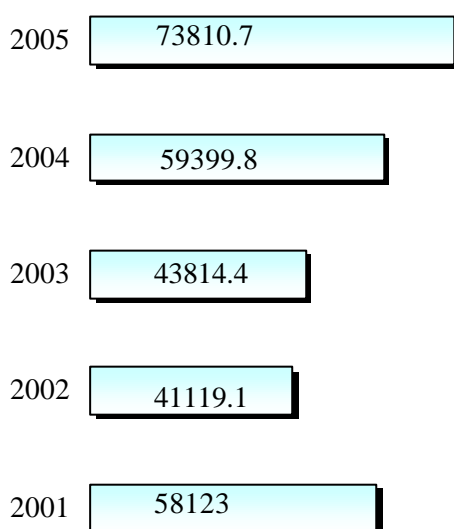
Se continuó el trabajo de análisis de contenidos estomacales iniciado en 2002. Fueron estudiadas 19 especies examinando 5205 estómagos en total, apreciándose una importante actividad alimenticia como indica la baja proporción total de estómagos vacíos: 25.1%. Estos trabajos se presentan en el apartado de Resultados (Apartado 5.10.).



La principal novedad en los trabajos de esta Campaña fue la mayor atención prestada a la presencia de invertebrados en la captura. En el *Anexo III* se muestra una breve descripción de los trabajos realizados para conocer la presencia de invertebrados en la captura.

## 5.- Resultados.

Captura Peces (kg). Platuxa 2005



En la Campaña *Platuxa 2005* las capturas totales de peces, de las 119 pescas válidas, resultaron superiores a las obtenidas en años anteriores. Este aumento, aunque debido en gran medida al incremento en las capturas de gallineta (28602 Kg.), se reflejó de forma diferente en cada una de las especies objetivo, así como en sus índices de abundancia y biomasa estimados (**Tabla 5**).

**Tabla 5.-** Captura total en número y kilos, y estimación de abundancia (miles) y biomasa (Tm) de las principales especies. Campaña “*Platuxa 2005*”.

ESPECIES		Captura Total (N°)	Captura Total (Kg)	Abundancia estimada (miles)	Biomasa estimada (Tm)
Nombre Común	Nombre Científico				
Raya radiata	<i>Amblyraja radiata</i>	2143	4249	21040	40473
Bacalao	<i>Gadus morhua</i>	1171	794	8004	4509
Mendo	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	1551	390	9236	2633
Platija	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	54915	13193	490805	123227
Limanda	<i>Limanda ferruginea</i>	46134	14275	515094	156472
Granadero berglax	<i>Macrourus berglax</i>	3926	1773	22597	10224
Fletán negro	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	1506	550	7961	3131
Gallineta	<i>Sebastes spp.</i>	165658	28602	913512	157721





Los resultados de la captura total de las principales especies en los cuatro últimos años aparecen en la **Tabla 6**. En ella se aprecia un importante aumento en la captura de gallineta, así como aumentos muy pequeños en otras especies: bacalao, bertorella blanca (*Urophycis tenuis*), antimora (*Antimora rostrata*), tiburón negro (*Centroscyllium fabricii*) y otras. Además, otras especies comerciales importantes, como la limanda, la platija, el fletán negro o el granadero berglax, descienden aunque sea muy ligeramente; en el caso del fletán se mantiene la tendencia negativa por segundo año consecutivo. En términos generales esta situación muestra un estado de estabilidad relativa en la mayoría de las especies de interés, si exceptuamos las fluctuaciones típicas de la gallineta debidas a su modo de agregación en manchas muy densas. En el conjunto de la serie, la limanda está en recuperación, aunque los valores de su captura y de la estimación de su biomasa hayan descendido ligeramente. La captura de platija descendió por segundo año consecutivo, manteniéndose en su nivel inferior a la media histórica.

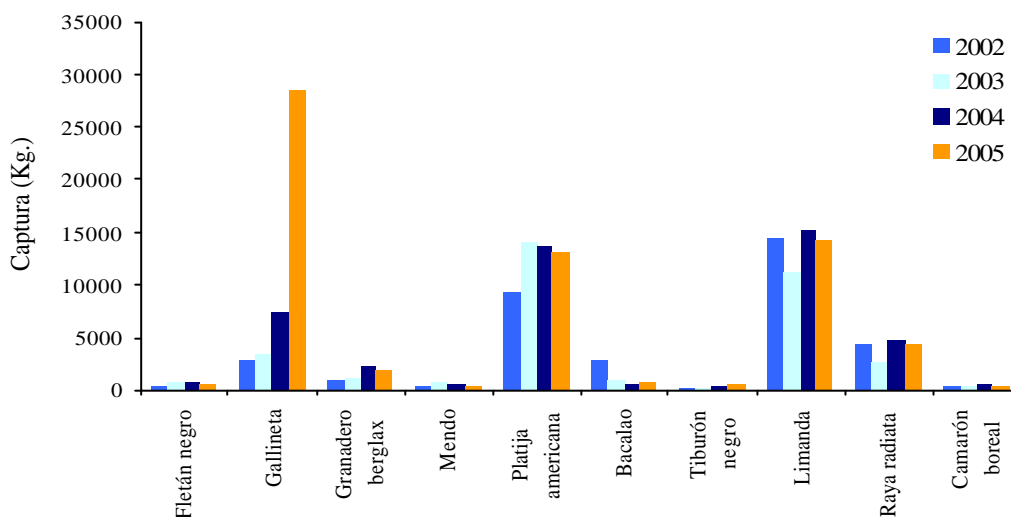
**Tabla 6.-** Captura total (Kg) en 2002, 2003, 2004 y 2005.

ESPECIE	Captura Total				Diferencia 2005-2004
	2002	2003	2004	2005	
<i>Antimora rostrata</i>	478	685	1014	1067	54
<i>Gadus morhua</i> (*)	2806	846	553	794	242
<i>Urophycis tenuis</i>	630	209	160	367	207
<i>Sebastes</i> spp.	2794	3463	7270	28602	21332
<i>Lycodes reticulatus</i>	88	142	148	223	76
<i>Pasiphaea tarda</i>	66	60	142	175	32
<i>Anarhichas denticulatus</i>	34	108	111	267	156
<i>Centroscyllium fabricii</i>	265	246	336	514	178
<i>Amblyraja radiata</i>	4272	2656	4674	4249	-425
<i>Ammodytes dubbius</i>	98	217	5822	3983	-1839
<i>Anarhichas lupus</i>	382	563	554	300	-255
<i>Coryphaenoides rupestris</i>	126	204	272	232	-39
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	403	625	517	390	-127
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	9201	13955	13729	13193	-536
<i>Limanda ferruginea</i>	14385	11281	15095	14275	-820
<i>Macrourus berglax</i>	877	989	2055	1773	-282
<i>Mallotus villosus</i>	2249	4686	2303	257	-2045
<i>Nezumia bairdii</i>	299	365	459	444	-15
<i>Pandalus borealis</i>	408	325	550	368	-182
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	429	743	624	550	-73
<i>Synaphobranchus kaupii</i>	369	593	1388	744	-644

(\*) Las especies objetivo aparecen subrayadas



Se constató un importante incremento en las capturas de gallineta, también aumentaron la bertorella blanca, el tiburón negro y, muy ligeramente, de bacalao. Sin embargo las capturas de fletán negro, granadero berglax, resultaron algo inferiores a las del año pasado (**Figura 3**). Las capturas del camarón disminuyeron. El pequeño aumento de las capturas del bacalao debe ser atribuido a una captura casual, pues no se detectaron síntomas de recuperación.



**Figura 3.-** Capturas de las especies más importantes en la campaña *Platuxa* 2002-05.

En el **Anexo I** se han dispuesto las tablas relativas a las pescas y las capturas de las principales especies. En la **Tabla 1** se muestran las características de las 121 pescas realizadas: posiciones de largada y virada, hora, profundidad, estrato, etc. En la **Tabla 2** del **Anexo I** se indican las capturas de las nueve especies más abundantes, en cada una de las 119 las pescas válidas. En las **Tablas 3 a 11** del **Anexo I** se pueden ver los valores estimados de abundancia y biomasa en cada estrato para: platija, limanda, fletán negro, mendo, bacalao, raya radiata, gallineta, tiburón negro y granadero berglax, así como su captura en número y peso.



## 5.1.- Tendencia 2001-2005

### Capturas.

Las capturas totales, en Kg. y número de individuos, así como los valores estimados de la biomasa y abundancia de las principales especies estudiadas en los años 2001 a 2005 se muestran en la **Tabla 7**. En el 2005 se aprecia un aumento de las capturas de algunas especies (gallineta, bacalao y tiburón negro) respecto de los años anteriores y un descenso de la limanda, platija, fletán negro, raya radiata, granadero berglax y mendo.

Las razones de las pequeñas oscilaciones interanuales en la captura, aumento seguido de disminución o viceversa, pueden ser debidas al incremento de la población en número y peso, a un cambio en la distribución inducida por cambios oceanográficos, o bien a la combinación de ambos. En algunos casos, por ejemplo: limanda, platija, y raya, es preciso aguardar a los próximos años para comprobar si se confirma una tendencia, y poder determinar con mayor seguridad la causa de las variaciones en cada especie.

**Tabla 7.-** Comparación 2001-2005, de captura (kg y nº), biomasa (Tm) y abundancia (miles) estimadas de las principales especies.

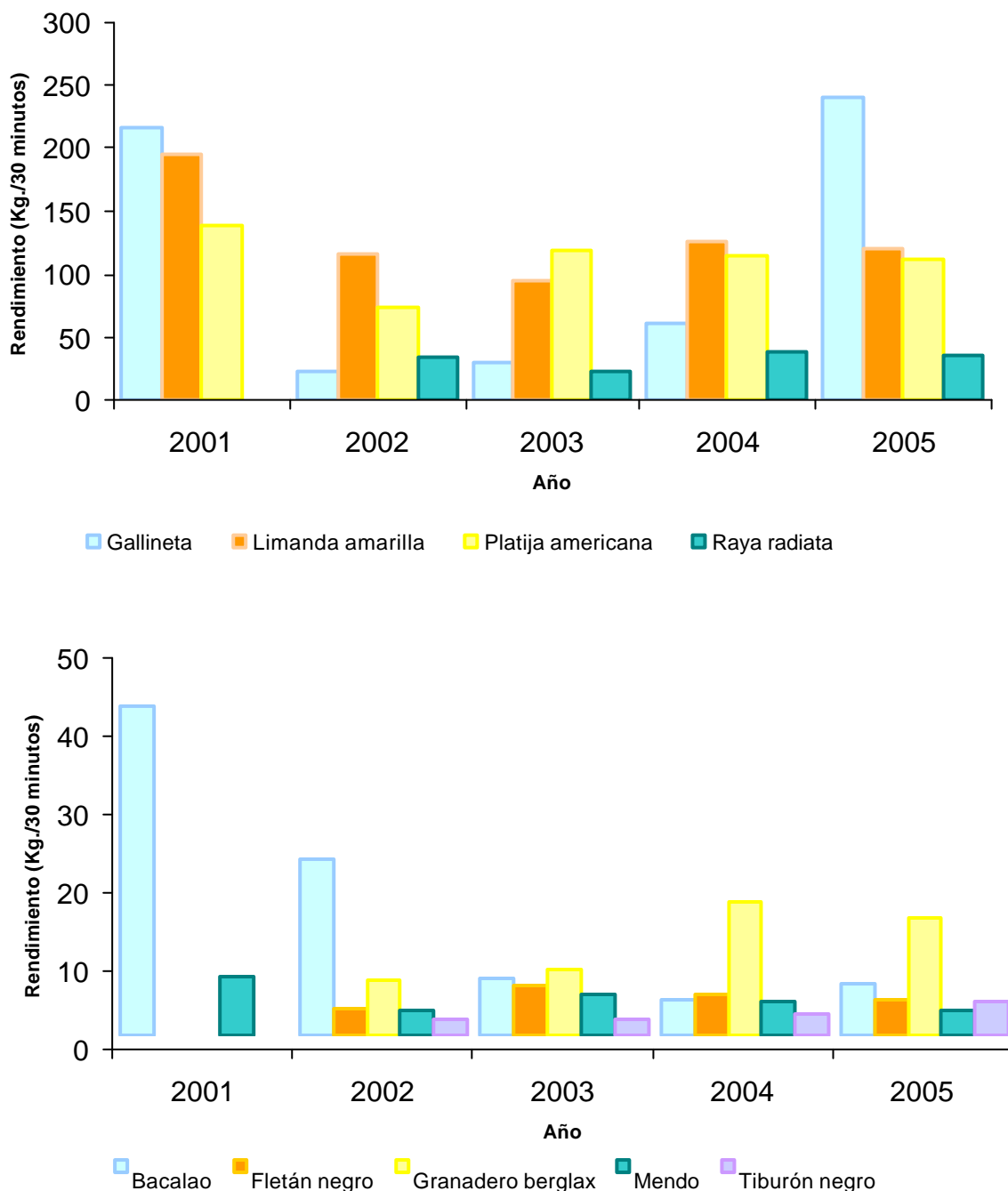
ESPECIES	CAPTURA (Kg)					BIOMASA (Tm)				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
Bacalao	3487	2806	846	553	794	20528	10502	5455	3712	4509
Fletán negro	-	429	743	624	550	-	2380	4701	3437	3131
Gallineta	17897	2794	3463	7270	28602	63218	11172	15714	35275	157721
Granadero berglax	-	877	989	2055	1773	-	4968	6860	11402	10224
Limanda amarilla	16141	14385	11280	15095	14275	182703	148487	136775	169978	156472
Mendo	616	403	625	517	390	2815	1784	3145	3348	2633
Platija americana	11477	9201	13955	13729	13193	98907	69511	116842	129432	123227
Raya radiata	-	4271	2656	4674	4249	-	30072	20508	44429	40473
Tiburón negro	-	265	245	336	514	-	1780	2002	2373	3878

ESPECIES	CAPTURA (Nº)					ABUNDANCIA (Miles)				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
Bacalao	5543	3097	659	939	1171	25724	11749	4230	8156	8004
Fletán negro	-	1330	2213	2760	1506	-	7142	12123	14042	7961
Gallineta	227595	19811	22732	39869	165658	631289	78772	102179	204344	913512
Granadero berglax	-	1889	2791	4782	3926	-	10288	18557	26716	22597
Limanda amarilla	61222	49533	37001	49672	46134	697498	519668	447855	566575	515094
Mendo	1918	1302	1779	1601	1551	8656	6123	9703	9691	9236
Platija americana	49670	38951	53518	51042	54915	444998	277115	431509	458117	490805
Raya radiata	-	2674	1578	2445	2143	-	18611	11099	22092	21040
Tiburón negro	-	262	240	370	553	-	1738	1962	2581	4253



### Rendimientos.

Los rendimientos, expresados en Kg./30 minutos, indican las tendencias indicadas de las principales especies como se puede apreciar en la **Figura 4.**



**Figura 4.-** Rendimientos, expresados en Kg./30 minutos, de las especies más importantes en la campaña *Platuxa* (2001- 2005)



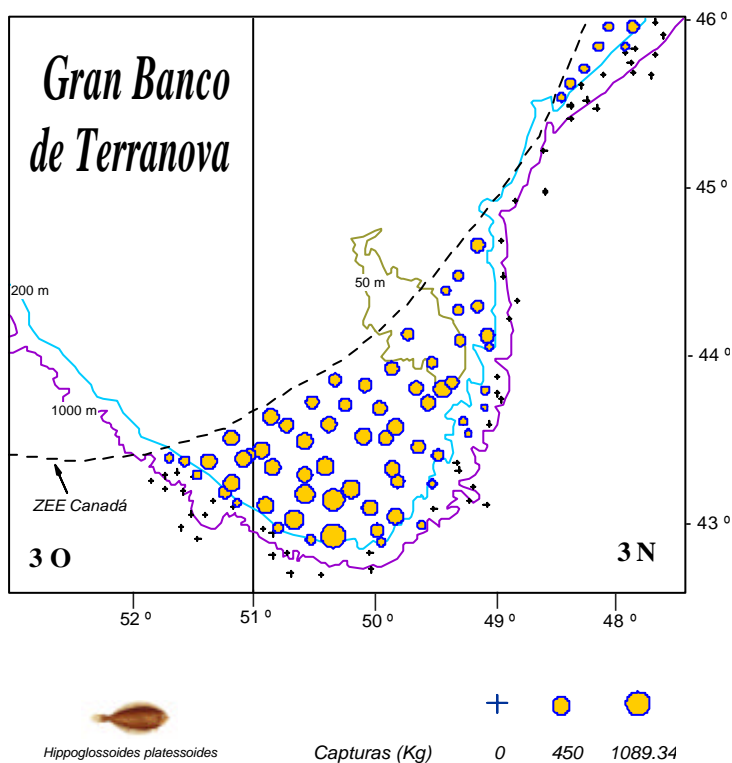
### 5.2.- Platija americana (*Hippoglossoides platessoides*).

AÑO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	11476.6	98906.6
2002	9200.8	69511.1
2003	13954.7	116841.9
2004	13728.9	129432.3
2005	13192.9	123227.1

AÑO	Captura (N°)	Abundancia (miles)
2001	49670	444998
2002	38951	277115
2003	53518	431509
2004	51042	458117
2005	54915	490805

La captura en 2005 resultó algo inferior a la de 2004 (13728.9 Kg) y 2003 (13954.7 Kg) pero superior a la de los años anteriores: 9200.8 Kg en 2002 y 11476.6 Kg en 2001; sin embargo, el valor de la biomasa estimada, 129432.3 Tm., resultó el segundo mayor en los cinco últimos años. La abundancia experimentó un importante aumento debido al elevado número de individuos juveniles. La mayor abundancia estimada a pesar de partir de una captura algo inferior, se debe a la mencionada presencia de individuos que contribuyen escasamente al peso de la captura aunque aparezcan en gran número.

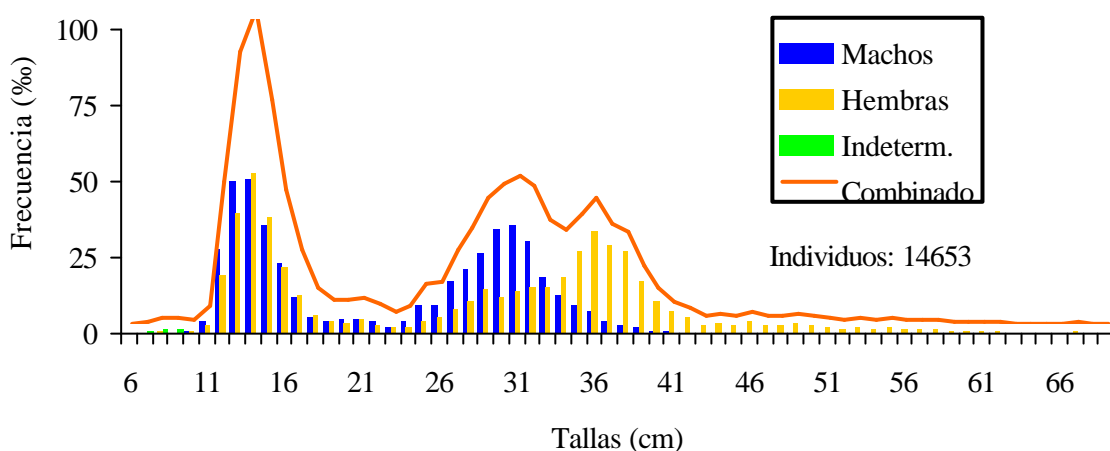


**Figura 5.-** Distribución de las capturas de platija. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)

En la **Tabla 3** del **Anexo I** se indican los valores calculados por estrato y totales de la abundancia y biomasa estimadas para la platija. La captura de platija americana en cada pesca está representada en la **Figura 5**. Las capturas de esta especie fueron abundantes en la zona más somera, a menos de 200 m. de profundidad, donde normalmente se concentra el grueso de la población en primavera y verano. El 97 % de la captura total de platija fue capturada a menos de 200 m..



En la distribución de tallas el rango se extendió desde 6 a 69 cm (**Figura 6**). Por sexos, la moda fue de 31 cm para machos y 36 cm para hembras frente a 29 y 33 cm el año anterior, apreciándose un crecimiento algo superior en la hembras, 3 cm por año frente a 2 cm los machos. Por otro lado, se apreció una importante presencia de reclutas con una moda de 14 cm en ambos sexos, lo que indica la presencia de una fuerte clase anual, que el año anterior aparecía con una moda de 8-9 cm.



**Figura 6.-** Distribución de tallas de platija americana (longitud total) correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

Los parámetros estimados para la relación talla peso de la platija durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:



Platija americana

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº Indv.
Machos	0.0043	3.2144	0.9796	310
Hembras	0.0032	3.2986	0.9921	570
Total	0.0035	3.2769	0.9897	884

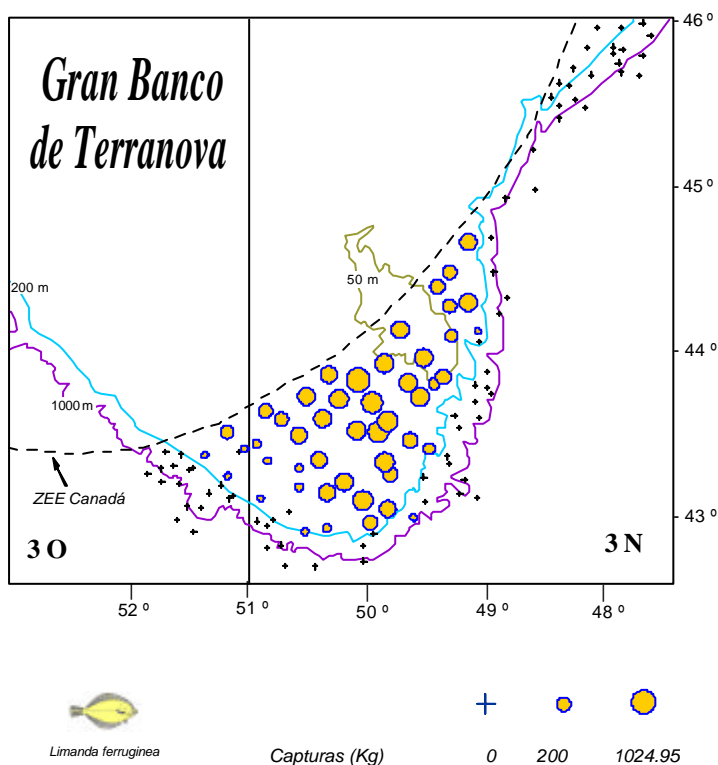


### 5.3.- Limanda (*Limanda ferruginea*)

ANO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	16140.9	182702.5
2002	14385.4	148486.9
2003	11280.5	136774.7
2004	15094.5	169977.8
2005	14275.0	156472.4

AÑO	Captura (Nº)	Abundancia (miles)
2001	61222	697498
2002	49533	519668
2003	37001	447855
2004	49672	566575
2005	46134	515094

Se mantiene un elevado nivel de capturas de esta especie, siendo algo inferiores a las del año pasado últimos años. Se capturaron 14275 Kg frente a 15094.5 Kg. en 2004, y 11280.5 Kg en 2003. Por ello la biomasa y abundancia estimadas por estrato y totales (**Tabla 4 del Anexo I**), muestran valores inferiores a los obtenidos en años anteriores. Así, este último año el valor estimado de la biomasa total fue 156472.4 frente a 169977.8 Tm, en 2004, 136774.7 Tm. en 2003, 148486.9 Tm. en 2002. Este ligero descenso del valor de la biomasa estimada este año, lo coloca como el segundo valor más bajo del período. El origen del descenso puede ser imputado a desplazamientos dentro del área somera hacia dentro de la Zona Económica Exclusiva o bien a la pesca.

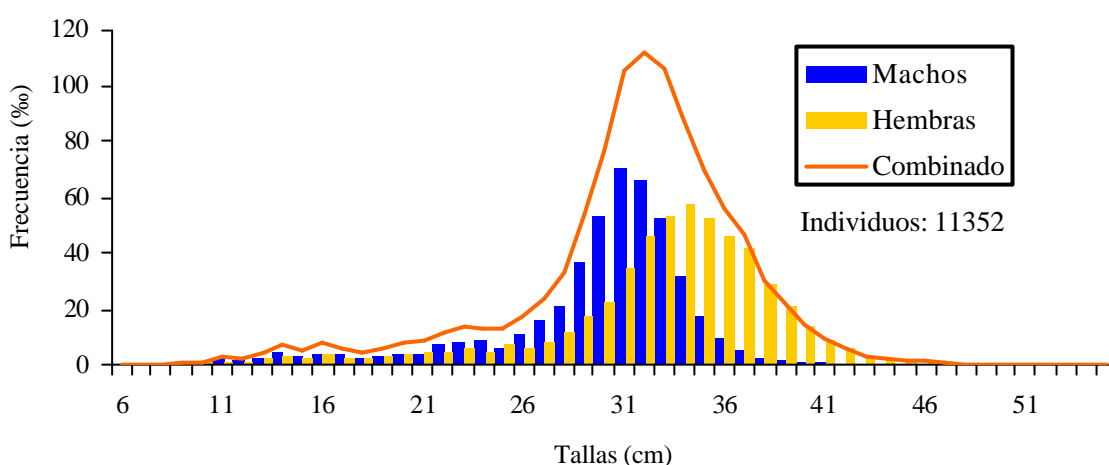


La representación gráfica correspondiente a la captura de limanda en cada pesca se puede ver en la **Figura 7**. La limanda muestra, un año más, pocas variaciones en su distribución, restringiéndose las capturas más abundantes a unos pocos estratos, los más someros (fondos menores de 200 m). Sin embargo, su distribución, parece extenderse al hacia el noroeste.

**Figura 7.-** Distribución de las capturas de limanda. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)



En la distribución de tallas (**Figura 8**) se confirma la escasa evolución de la población adulta detectado en años anteriores, siendo, además, muy escasa la proporción de individuos con una talla  $\leq 20$  cm. Las modas, reflejan una situación estacionaria en la estructura de la población de los machos, al no incrementarse los valores modales: la moda alcanzó 31 cm. por tercer año consecutivo y en la hembras su tamaño medio fue algo mayor, 34 cm., respecto el valor del año anterior, 32 cm, pero menor que el de hace dos años 35 cm.. Este estancamiento de los valores modales, tanto en los machos como en la hembras, podría indicar un elevada tasa de explotación.



**Figura 8.-** Distribución de tallas de la limanda (longitud total), correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

Los parámetros estimados para la relación talla peso de la limanda durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:



Limanda amarilla

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
Machos	0.0061	3.1065	0.9882	282
Hembras	0.0057	3.1296	0.9872	320
Total	0.0059	3.1207	0.9879	602





### 5.4.- Fletán negro (*Reinhardtius hippoglossoides*).

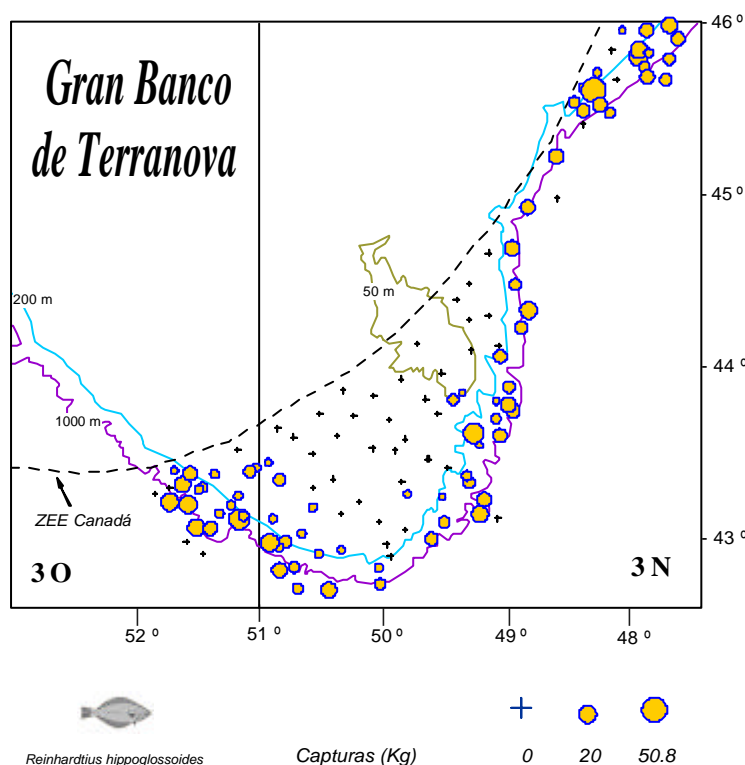
AÑO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	-	-
2002	428.9	2379.7
2003	742.5	4701.0
2004	623.9	3437.3
2005	550.5	3131.2

AÑO	Captura (N°)	Abundancia (miles)
2001	-	-
2002	1330	7142
2003	2213	12123
2004	2760	14042
2005	1506	7961

En la **Tabla 5** del **Anexo I** se indican los valores calculados por estrato y totales de la abundancia y biomasa estimados para todos los estratos.

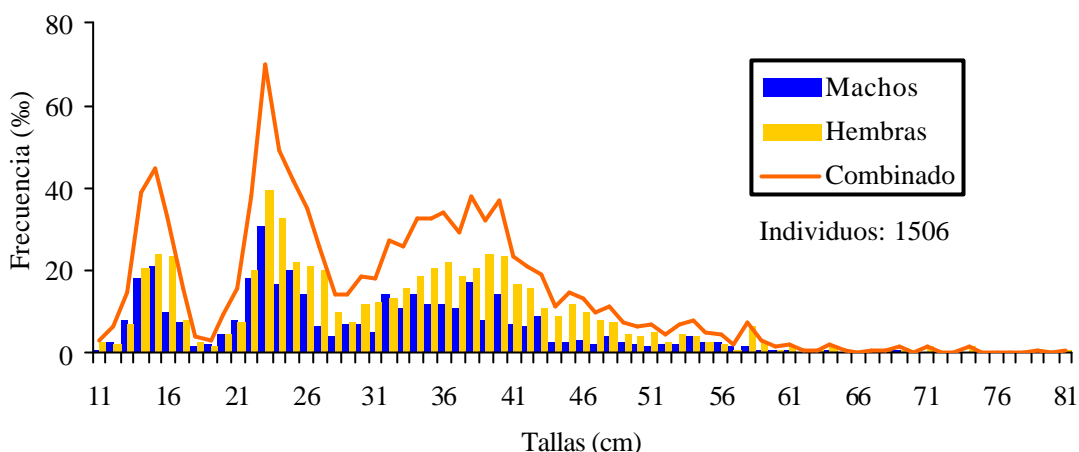
La captura total fue de 550.5 Kg, resultó inferior a la de los años anteriores, siendo el segundo valor más bajo de los últimos cuatro años, lo que confirma la tendencia general decreciente en este período. El aumento registrado en 2003 es muy probable que se debiera a un cambio en la accesibilidad del recurso, al igual que sucedió con el descenso registrado en 2002, aunque fuese un cambio de signo contrario.

La captura en número también fue inferior.



En correspondencia con el descenso de la captura total en peso y número, la biomasa y la abundancia estimadas han descendido este año. El gran descenso de la abundancia estimada se debe al mayor peso medio de los individuos en este año debido a la ausencia de juveniles, menores de 20 cm, lo que hizo aumentar peso medio por individuo: 366 gr. por individuo frente a 226 gr en 2004. La captura de fletán negro en cada pesca se representa en la **Figura 9**. Esta campaña cubre una pequeña parte del área de distribución del fletán negro y no es, por lo tanto, muy significativa.

**Figura 9.-** Distribución de las capturas de fletán negro. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)



**Figura 10.-** Distribución de tallas de fletán negro (longitud total), correspondientes a las capturas realizadas en la *Campaña Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

En la distribución de tallas del fletán negro (**Figura 10**) el rango se extiende de 11 a 81 cm, algo menor que el del año pasado: 9 a 96 cm. La moda principal se sitúa en los 23 cm. para ambos sexos, frente 15 y 13 cm. de los dos años anteriores; además, se aprecia otra moda a los 15 cm. de valor inferior. Este año, la presencia de reclutas (individuos menores de 20 cm.) fue del 16.3 % con respecto al total de individuos, valor inferior al del año pasado (49.5 %) que fue el valor más alto en la serie de la campaña. La presencia de adultos se mantiene muy baja, por lo que la biomasa desovante en la zona resulta muy escasa. La estructura de la población resultó diferente a la observada en años anteriores con menor presencia de juveniles, si bien siguen dominando los individuos inmaduros.

Los parámetros estimados para la relación talla peso del fletán negro durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:



Fletán negro

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
Machos	0.0042	3.1752	0.986	393
Hembras	0.005	3.1289	0.979	584
Total	0.0045	3.1565	0.9818	978

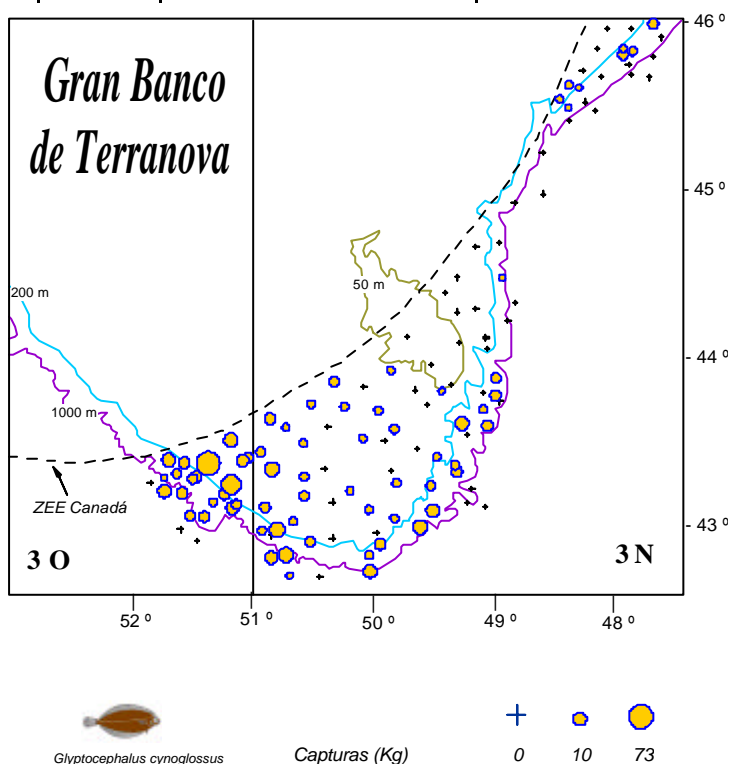


### 5.5.- Mendo (*Glyptocephalus cynoglossus*).

AÑO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	616.0	2814.8
2002	402.9	1784.1
2003	624.7	3144.9
2004	517.4	3348.3
2005	390.0	2633.3

AÑO	Captura (Nº)	Abundancia (miles)
2001	1918	8656
2002	1302	6123
2003	1779	9703
2004	1601	9691
2005	1551	9236

Los valores de los índices estimados fueron: una abundancia estimada de 9236 miles de individuos que resultó ligeramente inferior a la de años anteriores: 2004 con 9691 miles y 2003 con 9703 miles; la biomasa estimada, 2633.3 también descendió resultando el segundo valor más bajo de los últimos cuatro años. Al ser las capturas inferiores, tanto en peso como en número, respecto a las del año anterior, la biomasa y abundancia estimadas resultaron también menores.



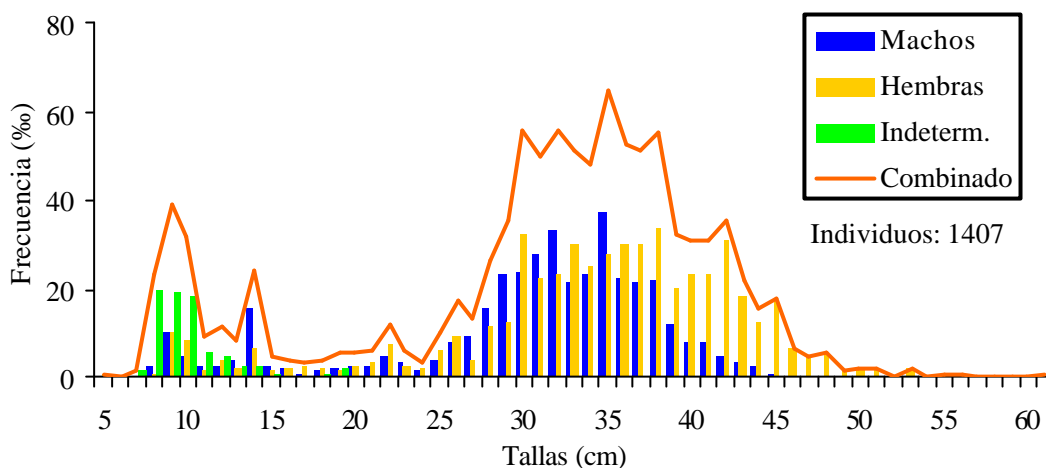
En la **Tabla 6** del *Anexo I* se indican los valores calculados por estrato y totales de la abundancia y biomasa estimados del mendo. La **Figura 11** representa el mapa con las capturas para esta especie en cada pesca.

La distribución apenas presenta cambios respecto a años anteriores, apreciándose mayores capturas al suroeste de la zona prospectada (Div. 3O).

**Figura 11.-** Distribución de las capturas de mendo. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)



El rango de tallas se extendió desde 5 cm a 61 cm. Se mantiene la presencia de una moda de individuos menores de 10 cm (**Figura 12**) con una moda en los 8 cm.. Las modas de los adultos aumentaron 3 cm en cada sexo: de 32 a 35 cm en los machos y de 35 a 38 cm en el caso de las hembras, señalando un crecimiento anual de los adultos de 3 cm. en ambos sexos.



**Figura 12.-** Distribución de tallas del mendo (longitud total), correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

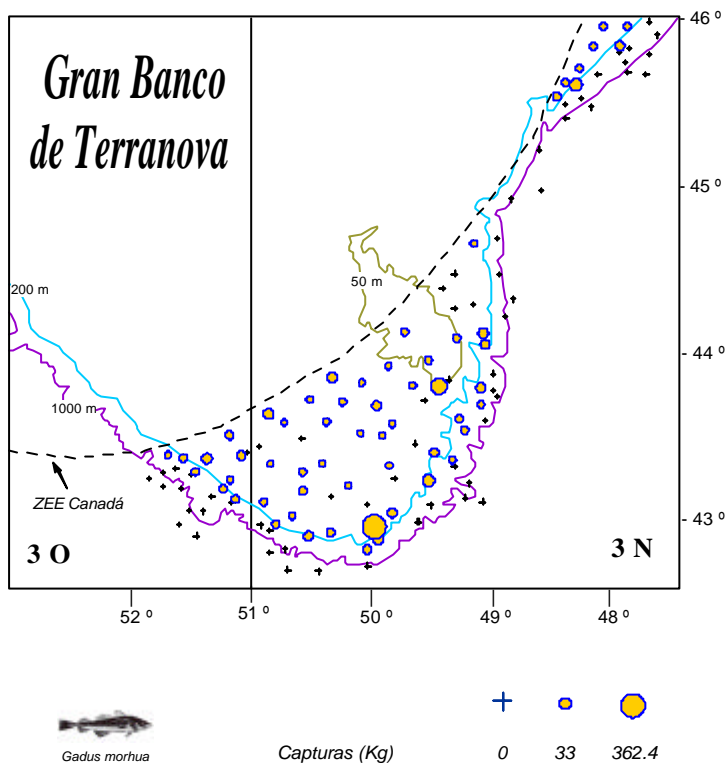
Los parámetros estimados para la relación talla peso del mendo durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:



Mendo

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
Machos	0.0028	3.227	0.9762	199
Hembras	0.0011	3.4906	0.9839	297
Total	0.0016	3.3964	0.974	554

### 5.6.- Bacalao (*Gadus morhua*).



**Figura 13.-** Distribución de las capturas del bacalao. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)

La captura de bacalao en cada pesca está representada en la **Figura 13**. La captura total fue de 794.3 Kg., aumentando respecto el año anterior, pero manteniéndose en niveles muy bajos. El ligero aumento, debido únicamente a una pesca, no representa mejoría alguna en la desastrosa situación de esta especie en la zona. Tal y como ya indicamos en años anteriores, incluso teniendo en cuenta el carácter migratorio del bacalao, la escasísima captura año tras año refleja el colapso que dura ya más de una década.

La moda en 14 cm indica la aparición de una nueva clase anual, aunque no muy importante.

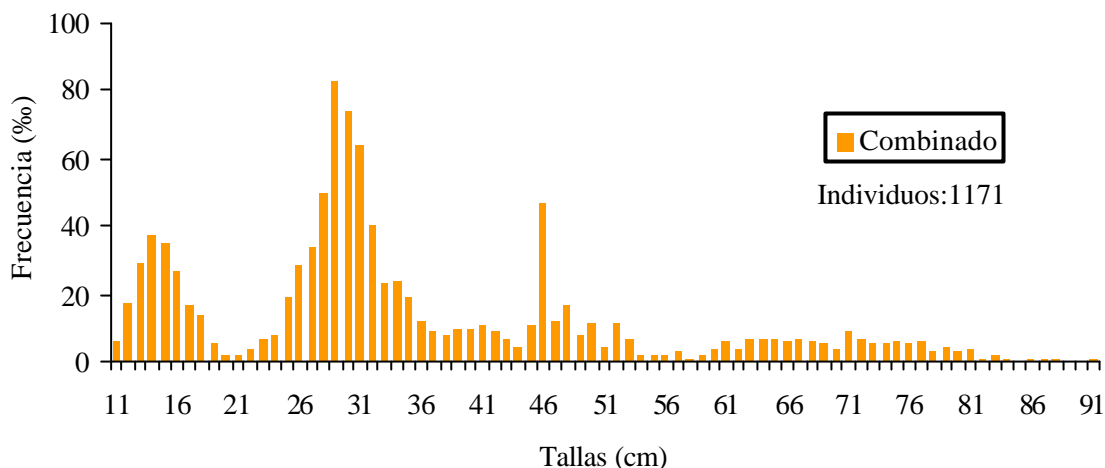
AÑO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	3486.6	20527.8
2002	2805.8	10502.5
2003	845.7	5454.7
2004	522.7	3711.6
2005	794.3	4509.1

AÑO	Captura (Nº)	Abundancia (miles)
2001	5543	25724
2002	3097	11749
2003	659	4230
2004	939	8156
2005	1171	8004

En la **Tabla 7** del **Anexo I** se indican los valores por estrato y totales de la abundancia y biomasa calculados considerando todos los estratos. Los 8004 miles de individuos resultaron inferiores a los 8156 miles del año pasado, siendo el valor más bajo de los últimos años. Sin embargo la biomasa estimada: 4509.1 Tm., resultó algo mayor que la del año anterior 3711.6 Tm.. Pero resulta ser la segunda más baja. Este discrepancia entre biomasa y abundancia estimadas respecto las capturas se debe a una menor presencia de individuos de menor talla lo que hace aumentar el peso medio este año.



En la **Figura 14** se muestra la distribución de tallas del bacalao, en la que se observa esa menor presencia de individuos menores de 21 cm (41.9% en el 2004 y 18.8% en el 2005). El rango de tallas se extiende de 11 a 91 cm. y el valor de la moda principal fue de 29 cm. El año pasado la moda principal estaba en 13 cm.



**Figura 14.-** Distribución de tallas del bacalao (longitud total), correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

El importante descenso en la biomasa, alcanzando mínimos históricos, no permiten ver la mejora de la población de bacalao a corto plazo a pesar de la moratoria vigente. La presencia de juveniles, que podrían suponer una cierta recuperación, ha perdido importancia este año.

Los parámetros estimados para la relación talla peso del bacalao durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:

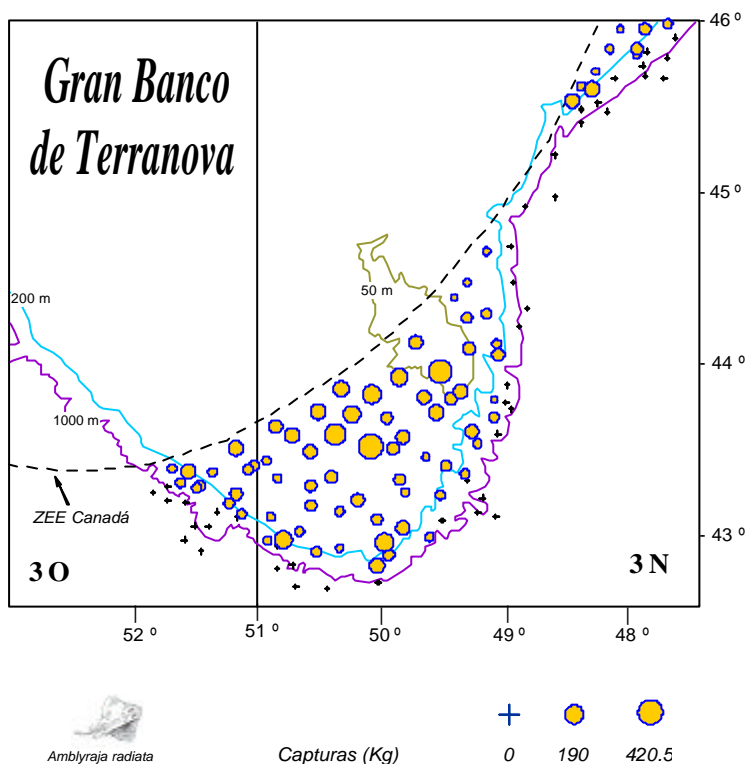


Bacalao

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
Machos	0.0071	3.0167	0.9897	290
Hembras	0.0081	3.0591	0.9892	279
Total	0.0069	3.227	0.9903	606



### 5.7.- Raya radiata (*Amblyraja radiata*).



La **Figura 15** representa el mapa con las capturas de raya radiata en cada pesca. La distribución de las mayores capturas aparece desplazada hacia la zona más somera, al noroeste del área prospectada. En la división 3O las capturas fueron menores que el año pasado. La captura total fue de 4248.8 Kg. algo inferior a la del año pasado (4673.9 Kg.) resultando la cuarta especie en orden de importancia por su captura.

**Figura 15.-** Distribución de las capturas de la raya radiata. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)

ANO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	-	-
2002	4271.5	30071.7
2003	2656.0	20507.9
2004	4673.9	44429.0
2005	4248.8	40472.6

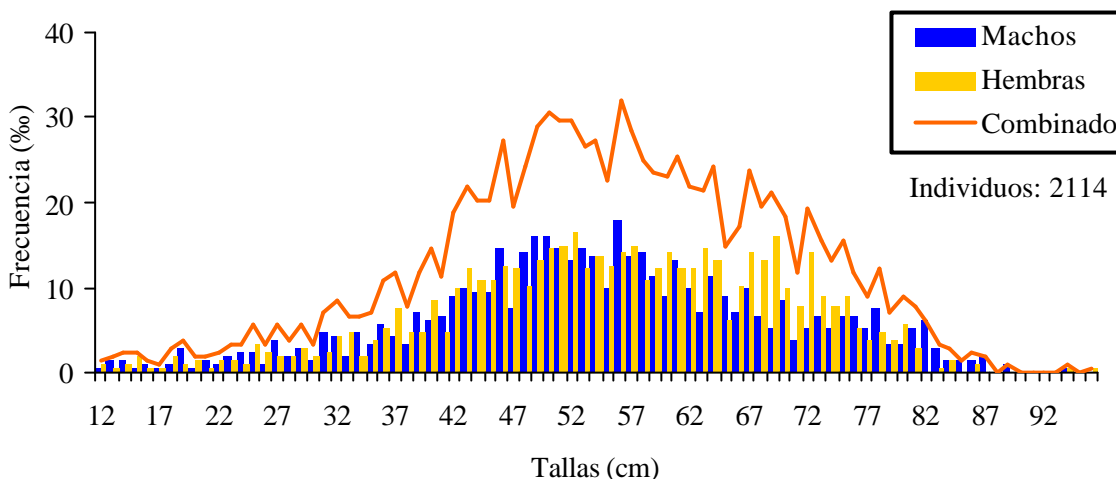
El peso medio por individuo fue de 1983 gramos, al igual que el año pasado (1912 gr.) indica un peso medio más elevado que el año 2002 (1683 g.).

ANO	Captura (Nº)	Abundancia (miles)
2001	-	-
2002	2674	18611
2003	1578	11099
2004	2445	22092
2005	2143	21040

En la **Tabla 8** del *Anexo I* se indican los valores por estrato y totales de la abundancia y biomasa estimados para la raya radiata que resultaron los segundos más elevados de los últimos años, como se puede ver en la tabla adjunta.



En la distribución de tallas de raya se muestra en la **Figura 16**. El rango de tallas 12-96 cm , se mantiene similar al de años anteriores: 12 –95 en 2004; 13-90 cm en 2003; 12-89 cm en el 2002 y 13-99 cm en el 2001. La moda de los machos aumentó 3 cm., situándose 56 cm. y en el caso de las hembras aparecen dos modas: 52 cm. y 69 cm. muy diferentes a las del año pasado ( 43 y 56 cm.).



**Figura 16.-** Distribución de tallas de la raya radiata (longitud total), correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O *Vizconde de Eza*.

Los parámetros estimados para la relación talla peso de la raya durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$  , fueron las siguientes:

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
Machos	0.0081	3.0498	0.984	361
Hembras	0.0045	3.1995	0.9717	393
Total	0.006	3.1237	0.977	754



Raya radiata

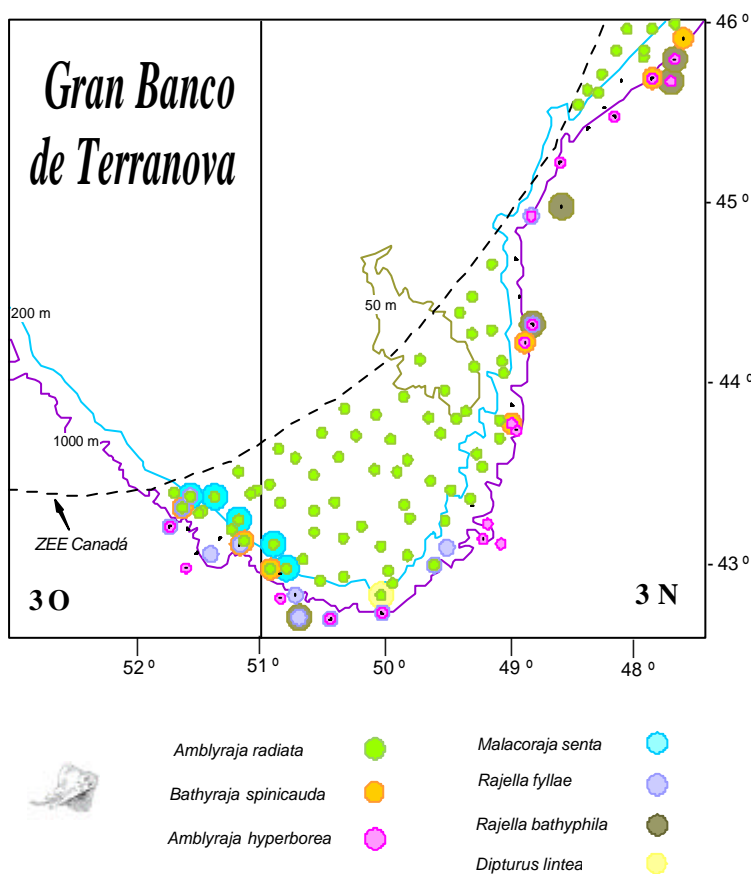




### 5.8.- Otras Rayas.

Al igual que años anteriores, y en mucha menor cantidad, fueron capturadas otras especies de rayas que se identificaron como:

<u>Especie</u>	<b>Captura Total (Kg)</b>	<b>Presencia (N° de lances)</b>	<b>Prof. Min.</b>	<b>Prof. Max.</b>
<i>Amblyraja hyperborea</i> (Raya ártica)	137.6	18	658	1425
<i>Bathyraja spinicauda</i> (Raya ferreiro)	58.3	8	326	1202
<i>Rajella bathyphila</i> (Raya de profundidad)	11.5	5	1303	1438
<i>Malacoraja senta</i> (Raya lisa)	5.0	5	114	195
<i>Rajella fyllae</i> (Raya redonda)	3.7	13	166	1438
<i>Dipturus lintea</i> (Raya vela)	0.1	1	296	296



**Figura 17.-** Distribución de las rayas.

Su distribución aparece en la **Figura 17**. Llama la atención la distribución batimétrica complementaria de las principales especies de raya en la zona: raya radiata, ártica y ferreiro. Así, las mayores densidades de la *Amblyraja radiata* aparecen a profundidades menores de 300 m, mientras que la *Bathyraja spinicauda* (captura total: 58.3 Kg) se concentra en fondos mayores, casi siempre fondos menores de 1000 metros; *Amblyraja hyperborea* (captura total: 137.6 Kg) fue capturada casi siempre en fondos superiores de 1000 m. de profundidad (**Figura 18**). Las capturas de las otras cuatro especies de rayas resultaron muy escasas.

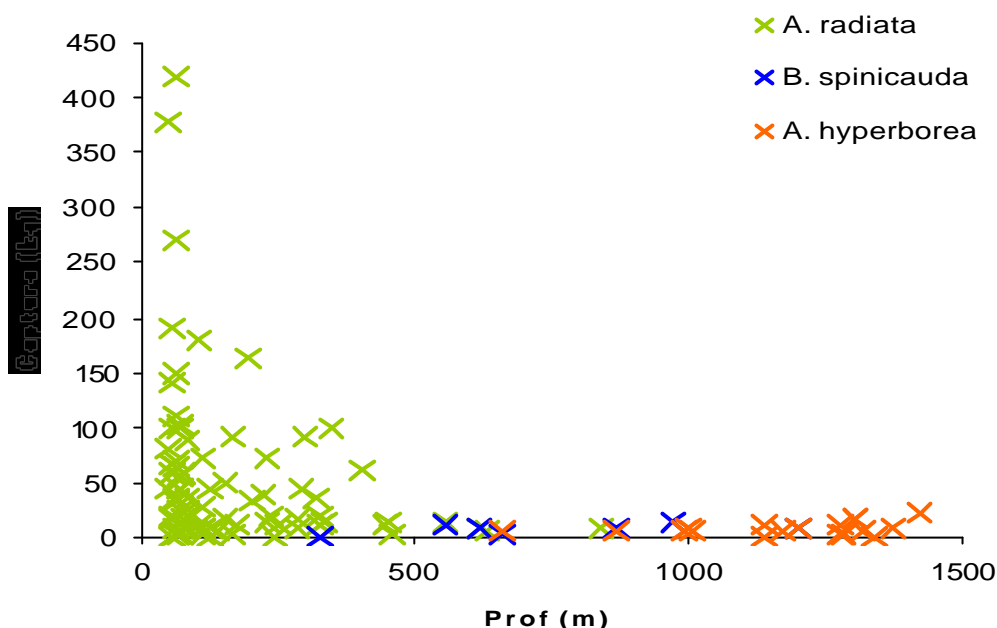


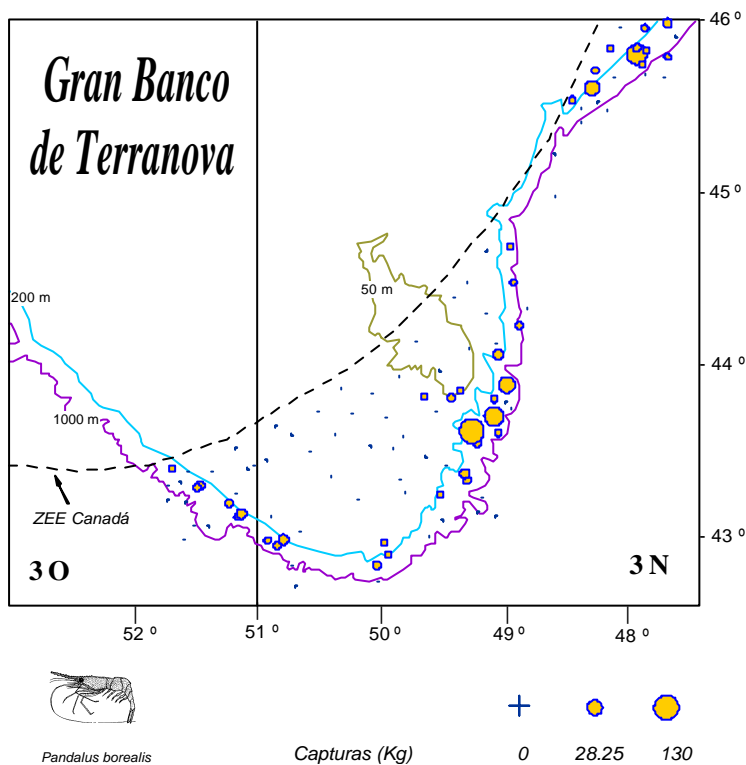
Figura 18.- Relación entre la capturas de las principales especies de rayas (Kg.) y la profundidad (m) en la Campaña Platuxa 2005.

Los parámetros estimados para la relación talla peso de las diferentes rayas durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:

	Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
<i>Amblyraja hyperborea</i> (Raya ártica)	Machos	0.0084	2.9994	0.9939	27
	Hembras	0.0052	3.1299	0.9826	15
	Total	0.0069	3.0521	0.9874	42
<i>Bathyraja spinicauda</i> (Raya ferreiro)	Total	0.0026	3.1601	0.9952	9
<i>Rajella fyllae</i> (Raya redonda)	Total	0.0038	3.0578	0.9773	15
<i>Rajella bathyphila</i> (Raya de profundidad)	Total	0.0065	2.9423	0.9313	9



### 5.9.- Camarón boreal (*Pandalus borealis*).



**Figura 19.-** Distribución de las capturas del camarón boreal. Los símbolos representan las capturas en peso (kg). (Escala de proporcionalidad = raíz cuadrada)

La captura total de *Pandalus borealis* en la campaña “Platuxa 2005” fue de 367.8 Kg. La **Figura 19** representa el mapa con las capturas de camarón boreal en cada pesca. Este año la captura total de camarón experimentó un descenso y también su distribución batimétrica, que quedo restringida a un rango de profundidad de 300-500 metros, y a los estratos 379, 380, 725 y 727.

AÑO	Captura (kg)	Biomasa (Tm)
2001	-	-
2002	408.1	2042.8
2003	324.9	1618.2
2004	549.6	2654.3
2005	367.8	1627.1

Se analizaron muestras, de aquellos lances donde se produjeron las capturas más significativas, con el fin de obtener una estima de la distribución de tallas de la población en la zona. El rango de profundidad de los lances muestreados fue de 50 a 1303 metros, rango similar a años anteriores (2004: 87-1260 m.; 2003: 50-1396 m. y 2002: 57-1350).

Los individuos se midieron a bordo registrando la distancia de la base del ojo al punto medio dorsal posterior del borde del cefalotórax, OCL (Shumway *et al.*, 1985). Esta medida se tomó por medio de un calibre electrónico al medio milímetro inferior.



Los ejemplares fueron separados en machos y hembras atendiendo al endopodito del primer pleópodo, los individuos en proceso de cambio de sexo fueron considerados como machos (Rasmussen, 1953). Las hembras se diferenciaron en inmaduras y maduras, siguiendo el criterio del estado de las espinas esternales (McCray, 1971). Las hembras ovígeras fueron consideradas un grupo independiente no incluido en el de las hembras maduras.

Fueron medidos 3702 ejemplares, de los cuales, un 47 % fueron machos y un 53 % fueron hembras: 64 % inmaduras y 36 % maduras (Figura 20).

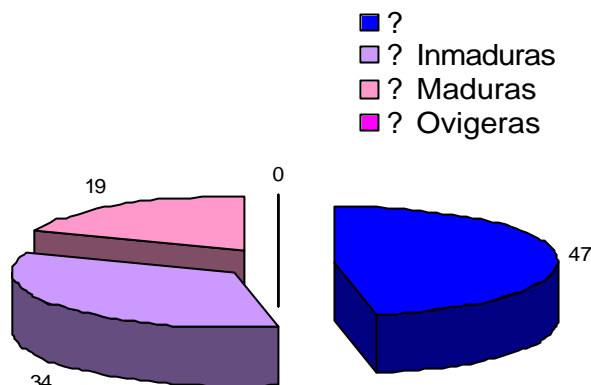


Figura 20

El rango de tallas de la distribución obtenida fue de 11 a 28 mm; para las hembras fue de 19 a 28 mm y para los machos de 11 a 24.5 mm. La talla modal para machos fue de 16.5 mm., para las hembras inmaduras 23 mm. y para las hembras maduras de 24.5 mm.. En la Figura 21 se muestra la distribución de tallas del camarón boreal.

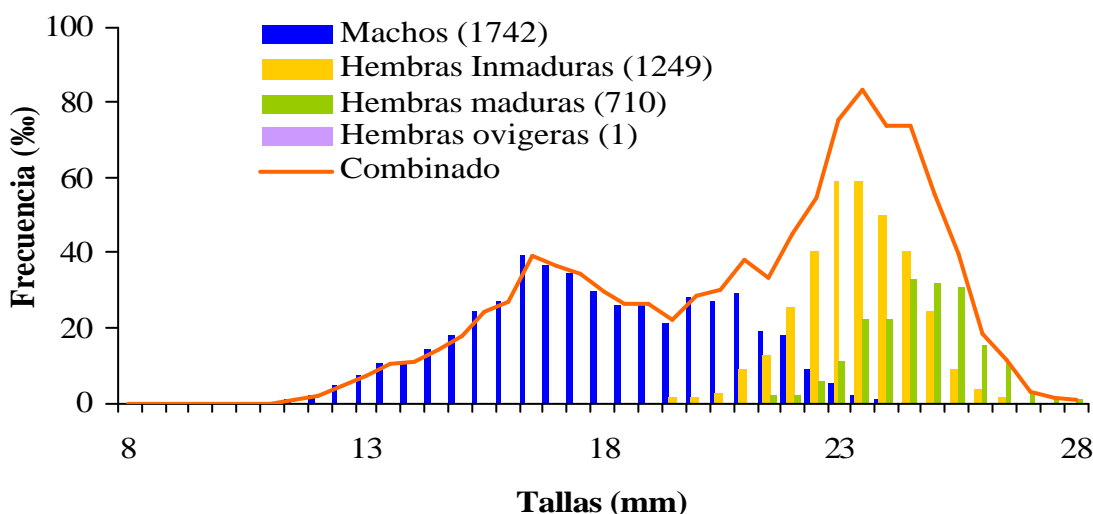


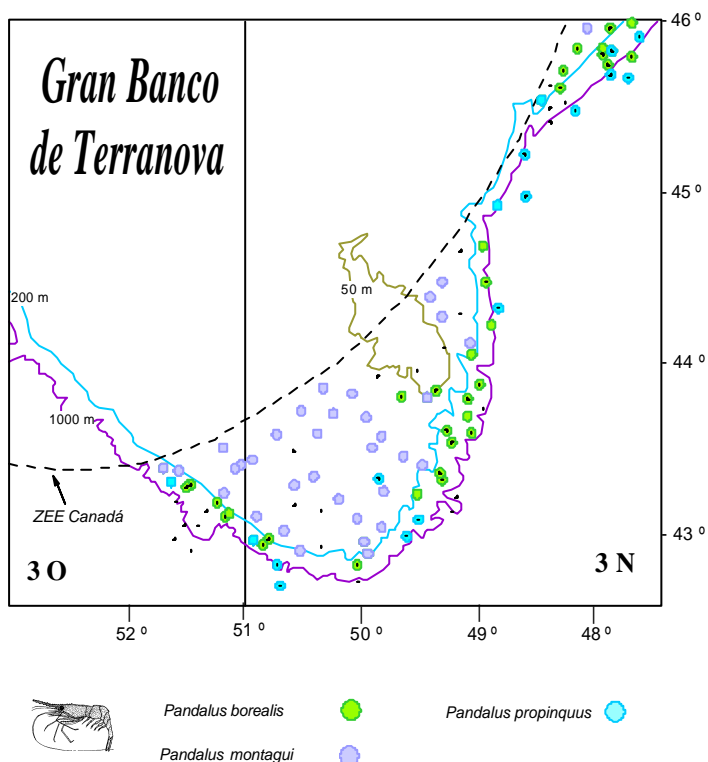
Figura 21.- Distribución de tallas del camarón boreal (longitud OCL), correspondientes a las capturas realizadas en la Campaña *Platuxa 2005*. B/O Vizconde de Eza.



A partir de las muestras recogidas de los lances más representativos se han estimado los parámetros de la relación talla peso del camarón boreal durante el período de muestreo, según la expresión:  $W = a * T^b$ , fueron las siguientes:

Sexo	"a"	"b"	r <sup>2</sup>	Nº indv.
COMBINADO	0.0012	2.7893	0.96	1802
Machos	0.0016	2.6865	0.93	679
Hembras	0.0009	2.8717	0.82	1123
Hembras Inmaduras	0.0011	2.8013	0.78	646
Hembras maduras	0.0011	2.7999	0.74	477
Hembras ovígeras	-	-	-	1

### 5.9.1.- Otros camarones (Género *Pandalus*).



Llama la atención la distribución batimétrica de las diferentes especies del género *Pandalus*: *P. borealis*, *P. montagui*, *P. propinquus* en la zona; así, el camarón boreal aparece casi siempre en un rango de profundidad de 300 - 500 m, mientras que *Pandalus montagui* (captura total: 40 Kg) se concentra en fondos menores de 300 metros y *P. propinquus*, casi siempre en fondos superiores a 500 metros de profundidad (**Figura 22**).

**Figura 22.-** Presencia de las especies del género *Pandalus* en la Campaña *Platuxa* 2005.

### 5.10.- Estudio de Alimentación



Dentro de la Campaña de Investigación oceanográfica-pesquera *Platuxa 2005* se ha continuado, por cuarto año consecutivo, con el análisis de los contenidos estomacales de las 19 especies ícticas más importantes en la zona para conocer sus relaciones tróficas (**Tabla 8**). Estas 19 especies fueron seleccionadas por presentar mayor abundancia, en biomasa y/o en número, en las estimaciones obtenidas en campañas anteriores (Durán *et al.*, 2001; Paz *et al.*, 2002, 2003 y 2004).

En la campaña se intentó recoger para cada especie muestreada, un mínimo de 100 individuos por rango de tallas establecido (50 machos y 50 hembras) por considerarlo muestra suficiente en el periodo de un mes. La recogida de la muestra se hizo a partir de un muestreo estratificado aleatorio (Doubleday, 1981) que cubrió la zona.

Los peces cuyo estómago estaba evaginado (frecuente en granaderos) o contenía presas ingeridas en el copo (habituales en perros) fueron descartados. Los individuos que presentaban regurgitación total o parcial del alimento (frecuente en rayas) fueron tenidos en cuenta sólo para estimar el *índice de intensidad alimenticia*. Debido a que se puede confundir un estómago vacío o con poco alimento con otro regurgitado total o parcialmente, se prestó especial atención al tamaño y color de la vesícula biliar siguiendo el criterio de A. P. Robb (Anon, 1991).

De cada predador se tomó la longitud total al cm inferior (excepto para los granaderos que se midieron desde el hocico al inicio de la aleta anal y al medio cm inferior), sexo, estado de madurez y peso. De cada contenido estomacal se cuantificó su volumen en cc mediante un trofómetro (Olaso, 1990), así como el porcentaje respecto a dicho volumen, estado de digestión y nº de individuos de cada presa. En el caso de que la presa fuera un pez se anotó su talla en mm, y si esto no era posible debido al estado de digestión, se midió la talla del otolito siempre que se conociera la especie. En el caso de *Pandalus borealis* y *Pasiphaea tarda* se midió la longitud del cefalotórax (distancia desde la escotadura postorbital hasta el final del cefalotorax).

Las presas se identificaron al nivel de especie en peces, crustáceos decápodos y cefalópodos siempre que su estado de digestión lo hiciera posible. El resto de presas se identificaron a un nivel taxonómico superior.

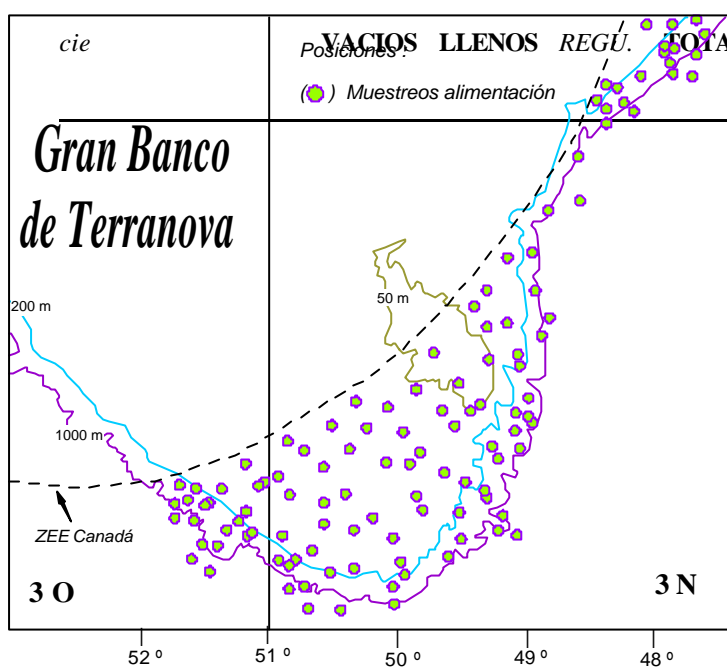


Figura 23.- Posición de las pescas donde se realizaron muestreos de alimentación en la Campaña PLATUXA 2005.

En la Figura 23 se detallan las 118 pescas donde se realizaron muestreos de alimentación, examinándose un total de 5205 estómagos en un rango de profundidades de 49 a 1402 metros. En la **Tabla 8** se detallan las características del muestreo de los estómagos analizados. El número de estómagos regurgitados no fue elevado, siendo los granaderos los que presentaron el mayor valor en porcentaje de regurgitación.

Tabla 8.- Características de los estómagos analizados en la campaña *Platuxa 2005*.

especie	VACIOS	LLENOS	REGÚ.	TOTAL	FI (%)	RANGO TALLA	Nº muestreos	Rango Prof. (m)
<i>Raya hyperborea</i>	6	34	1	41	85.4	21-104	17	609-1384
<i>Raya radiata</i>	57	436	29	522	89.1	12-94	53	50-803
<b><i>Perro denticulatus</i></b>	43	44	1	88	<b>51.1</b>	22-109	38	57-1049
<i>Perro lupus</i>	109	176	0	285	61.8	6-120	25	51-1353
<i>Perro minor</i>	12	24	0	36	66.7	11-102	10	172-348
<i>Raya spinicauda</i>	2	8	0	10	80.0	47-135	9	311-1209
<b><i>Tiburón negro</i></b>	55	277	0	332	83.4	35-78	26	609-1402
<b><i>Granadero roca</i></b>	20	184	17	221	<b>91.0</b>	4-16	21	609-1402
<b><i>Raya lintea</i></b>	0	1	0	1	<b>100.0</b>	28-28	1	296-296
<b><i>Bacalao</i></b>	37	449	3	489	<b>92.4</b>	11-91	48	50-443
<i>Mendo</i>	21	329	0	350	<b>94.0</b>	8-61	43	57-1356
<i>Platija</i>	231	474	1	706	67.3	7-69	38	50-305
<i>Limanda</i>	159	377	0	536	70.3	6-51	33	49-162
<i>Granadero berglax</i>	145	384	39	568	74.5	3-39	41	242-1402
<i>Raya senta</i>	1	8	0	9	88.9	24-59	4	109-205
<i>Raya bathyphila</i>	1	8	0	9	88.9	30-82	5	1304-1402
<i>Raya fyllae</i>	3	18	0	21	85.7	9-50	12	165-1384
<b><i>Fletán negro</i></b>	297	249	0	546	<b>45.6</b>	11-81	57	49-1384
<i>Gallineta</i>	110	314	11	435	74.7	6-59	29	85-1356
<b>Total:</b>	<b>1309</b>	<b>3794</b>	<b>102</b>	<b>5205</b>	<b>74.9</b>			



La intensidad alimenticia (FI) fue del 74.9%, segundo valor más alto en el periodo 2002-2005 (2004: 77.8%; 2002: 53.9%; 2003: 62.2%). Este valor refleja la gran intensidad alimenticia de esta época del año y un aumento de primavera a verano. La raya lintea, el mendo, el bacalao y el granadero rupestres son las especies que presentan los valores máximos, 100, 94, 92.4 y 91% respectivamente, y el fletán negro y el perro denticulatus los que presentaron los valores mínimos (45.6 y 51.1%). En la **Figura 24** se muestra la intensidad alimenticia (FI) para las diferentes especies muestreadas en la campaña para el periodo 2002-2005. Las diferencias en intensidad parecen corresponder al cambio de calendario de la Campaña. Los 2 últimos años casi todas las especies alcanzan los valores máximos de intensidad al ser muestreadas al final de la primavera y principio de verano.

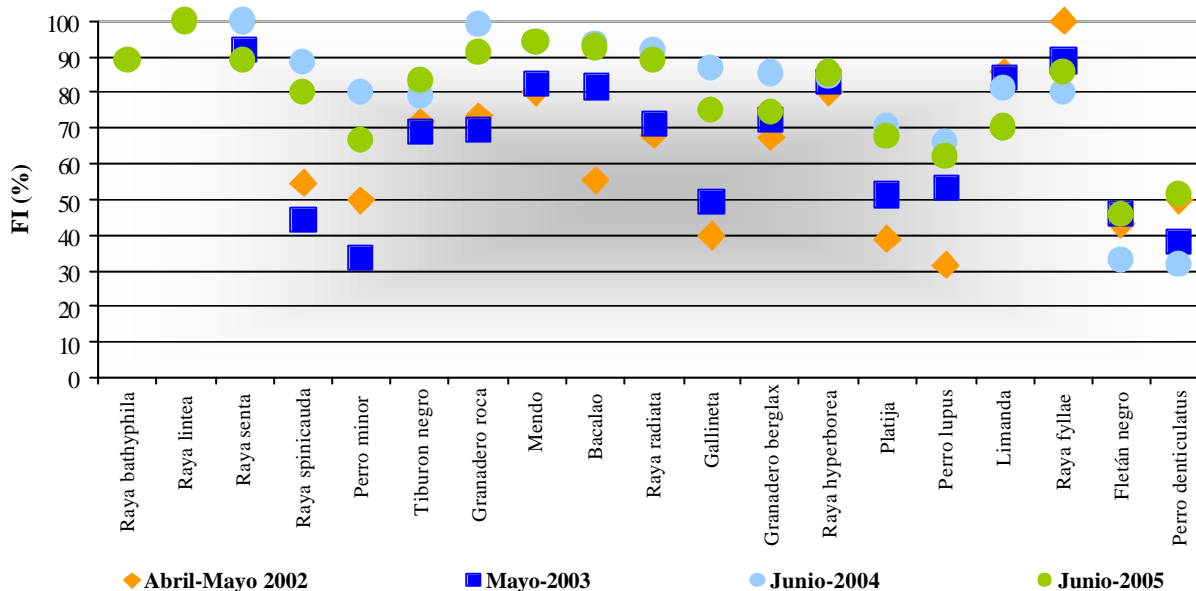


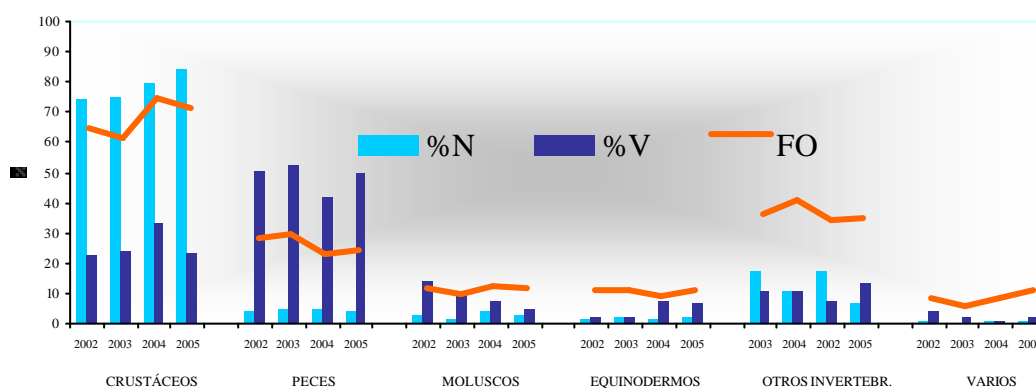
Figura 24.- Intensidad alimenticia (%) de las especies muestreadas en la Campaña Platuxa durante el periodo 2002-2005

El espectro de presas para todos los estómagos analizados fue amplio, con un total de **103** tipos de presas diferentes, y similar al encontrado en los años anteriores. La presa que más ocurrencia ha tenido en el análisis de la dieta de estos predadores fueron los poliquetos (FO 2005= 24.9%) valor inferior al del año 2004 (FO 2004= 29.65).





Los crustáceos han sido el grupo más representativo con una ocurrencia del 68%, valor superior al de los dos años anteriores (FO 2002= 61.5%; FO 2003= 58.1%, FO 2004 = 71.6%), en cambio, en volumen el grupo de peces es el más importante (V Peces = 50%; V Crustáceos = 23%). En la **Figura 25** se muestra la FO (%), el %V y el %N para los grupos principales de presas en la dieta de las especies muestreadas en el periodo 2002-2005.



**Figura 25.-** FO (%), el %V y el %N para los grupos principales de presas en la dieta de las especies muestreadas en la Campaña en el periodo 2002-2005.

Dentro del grupo de los peces el bolo (*Ammodytes dubbius*) es la presa con mayor importancia (FO 2004= 12%). Para el caso del capelán, la ocurrencia en la dieta ha disminuido considerablemente (FO 2003= 9.7%; FO 2004=1.0%; FO 2005=0.1%) lo que puede ser debido a que su captura se duplicó del año 2002 al 2003 y ha disminuido del 2003 al 2005 en un 95%, así la accesibilidad de esta presa para los diferentes predadores se ha visto reducida este año y la ocurrencia en la dieta ha disminuido.

Dentro del grupo de crustáceos los gammaridos, misidaceos e hipéridos son las presas con mayor importancia (FO gammaridos= 21.1%; FO misidaceos= 13.8%; FO hipéridos= 13.4%). La ocurrencia en la dieta del camarón boreal (*Pandalus borealis*) ha sido similar al año pasado y ligeramente superior al 2002 y 2003.



## 6.- Presentación de los resultados en el Consejo Científico de la NAFO.

En Junio de 2005 se presentaron las nueve~~ve~~ comunicaciones que se indican al comienzo de este Informe. Los resultados más inmediatos de la Campaña *Platuxa 2005*: índices de abundancia y biomasa y distribución de tallas en las poblaciones de las especies más importantes, se presentarán en el Consejo Científico de la NAFO en el 2006, continuando así la serie iniciada en 1995. En este sentido está previsto elaborar, al menos, cinco comunicaciones relativas a la limanda, platija, fletán negro, raya radiata y bacalao, granadero y bertorella blanca.

Cada año los resultados de estas Campaña son tenidos más en cuenta en el Consejo Científico de la NAFO, al constatarse su utilidad para el diagnóstico de la situación de los recursos en la zona. La serie ya cuenta con once puntos en algún caso como el de la limanda.

Los otolitos extraídos servirán para elaborar las claves talla-edad de las correspondientes especies, destacando el fletán negro, que también son presentadas en el Consejo Científico. Estos trabajos podrían estar finalizados a mediados del 2006.

Las muestras de gónadas obtenidas serán la base de sendos trabajos sobre la reproducción de las especies muestreadas: fletán negro, platija, bacalao y gallineta.

Asimismo, los muestreos de los contenidos estomacales de 19 especies, iniciados en el 2002, servirán para avanzar en el estudio de la red trófica del Gran Banco de Terranova.

La llamativa presencia de camarón, estos últimos años, en la zona prospectada y su muestreo biológico será la base para una comunicación elaborada sobre esta especie, continuando la comunicación presentada desde el 2002 (Paz *et al.*, 2002; Patrocinio *et al.*, 2004).



## 7.- Conclusiones.

- **Se constató un aumento en las capturas de algunas especies: gallineta, bacalao y tiburón negro y un descenso en otras de importancia comercial como la platija, el fletán negro, la limanda y la raya entre otras.** En las 119 pescas válidas, las capturas totales de peces resultaron ser superiores a las obtenidas en años anteriores, en parte debido a las elevadas capturas de gallineta. 2005: 73810.7 Kg., 2004: 59399.8 Kg., 2003: 43814.4 Kg. y 2002: 41119.1 Kg..
- **Limanda.** Dentro del buen nivel alcanzado por esta especie, este año se registró un descenso en los rendimientos respecto al año anterior, 120 Kg./ 30 m. frente a 126 Kg./ 30 m. en 2004.
- **Platija.** *Este año su rendimiento (kg. / 30 minutos) ha continuado disminuyendo ligeramente: 111 Kg. este año, 114 Kg. en 2004 y 118 Kg. en 2003.*
- **Fletán negro.** *Aunque la captura del fletán negro haya descendido por segundo año consecutivo, el rendimiento se mantiene casi igual que el año pasado en un nivel muy bajo (5 Kg./ 30 minutos).* El hecho de que la Campaña no cubra más que una pequeña parte del área de distribución de esta especie, hace que los índices relativos al conjunto de la población no sean totalmente fiables.
- **Bacalao.** Aunque las capturas este año aumentaron debido a una pesca, *se confirma el diagnóstico de años anteriores: una muy mala situación de esta población.* La escasez de juveniles y el bajísimo nivel de la biomasa y numerosidad estimadas no permiten ver una mejoría de la población de bacalao a corto plazo, a pesar de la moratoria vigente.
- **Mendo.** *Los rendimientos (kg. / 30 minutos) resultaron ser los más bajos de los últimos años (3 Kg. en 2005, 4 Kg. en 2004 y 5 Kg. en el 2003).* La biomasa y abundancia estimadas también fueron las más bajas de la serie.
- **Raya radiata.** *Las capturas descendieron un 9% respecto el valor más alto de la serie, pero se mantiene por encima de la media de los últimos años. El rendimiento de raya radiata ha descendido por segundo año consecutivo.*
- **Camarón boreal.** Se obtuvieron unas capturas muy inferiores a las del año anterior: 367.8 Kg. frente a 549.6 Kg. en 2004. El rendimiento (kg. / 30 minutos) resultó ser más bajo que el año anterior (3 Kg. en 2005, 5 Kg. en 2004).



## 8.- Referencias.

- Anonymous. 1991. Manual for the ICES North Sea Stomach Project in 1991. ICES, Doc. CM 1991/G:3.
- Ávila de Melo, A. M., D. Power, and, R. Alpoim. 2005. An Assessment of the Status of the Redfish in NAFO Divisions 3LN. *NAFO SCR Doc.* No.52. Serial No. N5138
- Durán, P., E. Román, y X. Paz. 2001. Informe de resultados de la Campaña Platuxa 2001 en la Zona de Regulación de la NAFO (Div. 3NO). B/C Playa de Mendiña. Instituto Español de Oceanografía, Centro Costero de Vigo.
- Doubleday, W.G. 1981. Manual of Groundfish Surveys in the Northwest Atlantic. NAFO Sci. Coun. Studies, 2, 55 p.
- González, C., and X. Paz. 2005. Distribution of American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*) on the Grand Bank (NAFO Division 3NO), 1995-2004. *NAFO SCR Doc.* No.30, Serial No. N5115.
- González, F., and H. Murua. Assessment of Roughhead Grenadier, *Macrourus berglax*, in NAFO Subareas 2 and 3. *NAFO SCR Doc.* No.54. Serial No. N5140.
- González, F., and D. González. 2005. Quality of the Tuning Series in the Assessment of Greenland Halibut Subarea 2 and Divisions 3KLMNO. *NAFO SCR Doc.* No.37. Serial No. N5123.
- González, F., and H. Murua. 2005. Roughhead Grenadier NAFO Subarea 2 and 3 Age Disaggregate Data (1992-2003). *NAFO SCR Doc.* No.46, Serial No. N513.
- González Troncoso, D., C. González, and X. Paz. 2005. American plaice and Yellowtail flounder indices from the Spanish Survey conducted in Divisions 3NO of the NAFO Regulatory Area. *NAFO SCR Doc.* No.25. Serial No. N5110.
- González Troncoso, D., and X. Paz. 2005. Biomass and Length Distribution for Atlantic Cod, Thorny Skate and White Hake from the Surveys Conducted by Spain in NAFO Divisions 3NO. *NAFO SCR Doc.* No.26. Serial No. N5112.
- González Troncoso, D., E. Román, and X. Paz. 2005. Results for Greenland Halibut of the Spanish Survey in NAFO Divisions 3NO: Biomass, Length Distribution and Age Distribution for the Period 1997-2004. *NAFO SCR Doc.* No.27. Serial No. N5113.
- González Troncoso, D., X. Paz, and F. González. 2005. Results for the Roughhead grenadier from the Spanish Surveys conducted in the NAFO Regulatory Area of Divisions 3NO, 1997-2004. *NAFO SCR Doc.* No.28. Serial No. N5114.
- McCallum, B. R., and S. J. Walsh. 1994. Campelen 1800. Survey trawl reference manual. Department of Fisheries and Oceans Newfoundland. Canada.



- Paz, X., E. Román, y P. Durán. 2002. Informe de resultados de la Campaña Platuxa 2002 en la zona de Regulación de la NAFO (Div. 3NO). Instituto Español de Oceanografía, Centro Costero de Vigo.
- Paz, X., C. González, y E. Román. 2003. Informe de resultados de la Campaña Platuxa 2003 en la zona de Regulación de la NAFO (Div. 3NO). Instituto Español de Oceanografía, Centro Costero de Vigo.
- Paz, X., E. Román, y C. González. 2004. Informe de resultados de la Campaña Platuxa 2004 en la zona de Regulación de la NAFO (Div. 3NO). Instituto Español de Oceanografía, Centro Costero de Vigo.
- Díaz, P., T. Patrocínio, and X. Paz. 2002. Increased catches of Northern Shrimp (*Pandalus borealis*, Kroyer) in a 2002 Spanish bottom trawl survey in NAFO División 3N. *NAFO SCR Doc.*, No. 143. Serial No. N4772, 13p.
- McCray, J. A. 1971. Sternal spines as a characteristic for differentiating between females of some Pandalidae. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, **28**: 98-100.
- Olaso, I. 1990. Distribución y abundancia del megabentos invertebrado en fondos de la plataforma cantábrica. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr. Publ. Esp.*, N° 5, 128 p.
- Patrocínio, T., P. Díaz, and X. Paz. Northern Shrimp (*Pandalus borealis*, Krøyer) in Spanish Bottom Trawl Survey 2003 in NAFO Divisions 3LNO. *NAFO SCR Doc.* 79. Serial No. N5049.
- Rasmussen, B. 1953. On the geographical variation in growth and sexual development of the Deep Sea Prawn (*Pandalus borealis*, Kr.). *Norweg. Fish. And Mar. Invest. Rep.*, 10 (3):1-160.
- Shumway, S. E., H. C. Perkins, D. F. Schick, and A. P. Stikney. 1985. Synopsis of biological data on the Pink Shrimp (*Pandalus borealis*, Kroyer, 1838). *NOAA Techn. Rep. NMFS* **30**, 57 p.

---

Septiembre de 2005

Xabier Paz Canalejo

Esther Román Marcote

Concepción González