



Informe Técnico Lapemar N° 25

2010

**RELEVAMIENTO DE BANCOS DE VIEIRA TEHUELICHE EN
EL GOLFO SAN JOSÉ - SANJO/2010**

INFORME FINAL

**Ricardo AMOROSO
Ana M. PARMA
Alberto KOWALIK
Norberto de GARÍN
José ORENSANZ**

ACTA COMPLEMENTARIA, CONVENIO DE TRABAJO CONJUNTO Provincia del CHUBUT-CENPAT-
CONICET, tomo 1, folio 115 del 10 de febrero de 2009, Escribanía General de Gobierno. Ley 3315

LAPEMAR
CENPAT – Blvd. BROWN 2825 - U9120ACF – Puerto Madryn, Chubut
ARGENTINA
Tel.: (54-2965) 451204 - FAX: (54-2965) 451543
web: www.cenpat.edu.ar/lapemar/
e-mail: lapemar@cenpat.edu.ar

RESUMEN EJECUTIVO

- La campaña de prospección de los bancos de vieira tehuelche del golfo San José (GSJ), SANJO-10, se llevó a cabo entre el 7 de febrero de 2010 y el 19 de marzo de 2010, con un total de 11 días de trabajo efectivo en el campo, durante los cuales se cubrieron 82 de las 83 transectas diagramadas en el diseño del muestreo.
- La metodología de estimación fue similar a la de años anteriores, basada en conteos de vieiras realizados por buzos arrastrados por una lancha a lo largo de transectas perpendiculares a la costa. El diseño de las transectas fue igual al usado en 2008. Los conteos fueron complementados con pruebas de marisqueo y muestreos sobre cuadrados para la colección de datos de densidad y estructura de talla. En este relevamiento no se replicaron transectas.
- La biomasa total de vieira estimada fue de 2.432 ton, de las cuales 2.151 ton correspondieron a tallas comerciales. La biomasa comercial estuvo concentrada en un 76% en el área comprendida entre San Román y Bengoa (1.642 ton), y en un 16% en la costa sur, entre Fracaso y Punta Gales (341 ton).
- El total de biomasa de talla comercial es un 33% menor que el estimado para las mismas zonas en la prospección SANJO-08. Si bien en la zona de San Román hasta Bengoa la biomasa comercial se incrementó levemente, en el resto de las áreas se produjeron importantes reducciones, sobre todo en zonas tradicionales de pesca como Conos y el área de Fracaso-Larralde. El 71% de la biomasa comercial estuvo concentrada en sólo cuatro transectas en la zona norte (8, 8B, 9 y 9B).
- Sólo en dos transectas en la zona de norte del golfo se encontraron densidades apreciables de animales pequeños correspondientes al reclutamiento de 2009. Estos individuos no representan más del 10% de la abundancia total en números.
- Debido a que en 2009 no se realizó el relevamiento de los bancos de vieira, no se cuenta con una estimación de la importancia del reclutamiento en el año 2008. En prospecciones anteriores no se registraron reclutamientos exitosos posteriores al año 2005. Las perspectivas para la temporada 2011 dependerán de que se haya producido o no un reclutamiento exitoso en la temporada reproductiva 2010, dada la debilidad del reclutamiento en 2009.
- Los resultados de la prospección fueron presentados en una reunión que tuvo lugar en CENPAT el 16 de abril de 2010, a la que asistieron autoridades de la Secretaría de Pesca, permisionarios e investigadores. A partir de la discusión de los mismos se consensuó un cupo precautorio de 400 ton, lo que equivale a una tasa de explotación del 22% de la biomasa de talla comercial. Este cupo podría ser ampliado durante la temporada 2010 en base a la marcha de la pesquería y la eventual aparición de una cohorte fuerte.

1. INTRODUCCIÓN

En este informe se presentan los resultados del relevamiento de los bancos de vieira (*Aequipecten tehuelchus*) en el golfo San José conducido entre los meses de febrero y marzo de 2010¹ y se discuten las tendencias recientes en el estado del recurso.

La vieira tehuelche ha sido la especie sostén de la actividad de marisquería por medio de buceo en el golfo San José (GSJ), Provincia del Chubut, desde 1976 (Orensanz *et al.* 2006). A partir de 1985 y por un lapso de 10 años operaron en la pesquería entre 15 y 30 equipos, con capturas que oscilaron alrededor de 600 ton. Hacia mediados de los 1990s se reportó una caída en los rendimientos y un

¹ El presente informe corresponde al Informe Final comprometido en el Acta Complementaria del Convenio de Trabajo Conjunto entre la Provincia del Chubut y el CENPAT-CONICET, firmada el 29 de diciembre de 2008 y protocolizada el 10 de febrero de 2009.

aumento en la profundidad de pesca (Ciocco 1995). Los relevamientos de los bancos realizados a fines de 1995 y 1996 (Ciocco *et al.* 1996, 1997) permitieron detectar que el efectivo de vieira en el golfo San José había colapsado (Ciocco y Orensanz 1997). En respuesta, la pesca fue vedada entre 1996 y 1998 (Ciocco y Orensanz 1997), y recién se reabrió en forma restringida en 1999 (10 embarcaciones, cada una con un cupo mensual de 6,4 ton, 60 días de temporada; Disp. 124/99 DGIMyPC, Ciocco *et al.* 2006).

Desde la reapertura de la pesca en 1999, el manejo de la pesquería se ha basado en limitar el número de permisos de pesca a no más de 20-21 equipos y a otorgarle a cada equipo un cupo individual de captura de vieira. A partir de la temporada 2001, dicho cupo ha sido determinado por la Autoridad de Aplicación según recomendaciones elaboradas en base a los resultados de evaluaciones directas de abundancia de los bancos en el GSJ (Ciocco *et al.* 2001a). Los cupos recomendados han resultado de la aplicación de una fracción de explotación que varió entre el 20% y el 100% de la estimación de biomasa de vieiras de talla comercial (mayor a 60 mm). Esta fracción fue decidida teniendo en cuenta tanto la biomasa estimada de tallas comerciales como la abundancia de animales chicos, anticipando las perspectivas de pesca a mediano plazo y la contribución reproductiva del total de la población.

La serie de prospecciones anuales permitió documentar la recuperación del recurso a partir de 2002 (Orensanz *et al.* 2006). El aumento de la biomasa se reflejó en un incremento de las capturas, las que desde 2002 han estado por encima de las 500 ton (Ciocco *et al.* 1996), con un cupo de captura anual máximo de 1.198 ton otorgado para la temporada 2006, correspondiente al 30% de la biomasa estimada de vieiras de talla comercial.

Hasta el año 2006 las prospecciones anuales y las estimaciones de abundancia fueron responsabilidad del Dr. Nestor Ciocco (CENPAT) y los resultados están documentados en una serie de documentos técnicos publicados por el Laboratorio de Peces y Mariscos de Interés Comercial (LAPEMAR, Ciocco *et al.* 2001b, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006). A partir de 2007 se introdujeron pequeñas modificaciones metodológicas en el protocolo de trabajo en el campo y los métodos de estimación. En 2007, 2008 y 2010, a diferencia de años anteriores en que el trabajo de muestreo se realizó desde una embarcación provista por CENPAT, la prospección se llevó a cabo usando embarcaciones comerciales timoneadas por sus permisionarios y con la participación de buzos del sector. Particularmente en 2008 la Secretaría de Pesca puso a disposición un gomón neumático y tres buzos. A pesar de que la campaña de evaluación en 2009 había sido comprometida por la Secretaría de Pesca a finales de 2008 la misma no se realizó, discontinuándose la serie temporal de datos de abundancia. El cupo en 2009 fue establecido arbitrariamente igual al otorgado en 2008. La prospección SANJO 2010 fue financiada por la Secretaría de Pesca, la que lanchas marisqueras y buzos de la flota artesanal. La coordinación y análisis de datos estuvo a cargo del CENPAT. Una vez concluido el análisis inicial de los datos, cuyos resultados se documentaron en el Segundo Informe Técnico de Avance, la Secretaría de Pesca convocó a los permisionarios del golfo San José a asistir a una reunión en la que se presentó la evaluación del estado de los bancos de vieira y se discutieron las opciones de manejo para la temporada 2010 (Anexo 3). El presente informe documenta la metodología y resultados de la prospección, y resume las recomendaciones de manejo que surgieron de la discusión conjunta entre investigadores, representantes del sector y la Autoridad de Aplicación.

2. TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

El objetivo de la prospección fue estimar la abundancia de vieira en el golfo San José, cubriendo la totalidad del golfo. El trabajo se realizó utilizando las lanchas marisqueras Rocinante, Impaciente y Ezequiel a cargo de los señores Pedro Oroquieta, Juan Elizalde y José Ascorti, respectivamente. Las lanchas estaban provistas de GPS y sonda o en caso contrario dicho equipamiento fue suministrado por CENPAT. En la lancha se embarcaron, además del patrón, dos o tres buzos marisqueros y una persona de CENPAT o de la Secretaría de Pesca que actuó como responsable técnico a bordo y estuvo a cargo del llenado de planillas. La única excepción fue la lancha del Sr. Elizalde que incorporó un

buzo sin antecedentes como marisquero en la flota artesanal para cuatro de las transectas. El Anexo 1 incluye la lista completa de personas que participaron de la prospección a bordo de las lanchas.

La recolección de datos fue financiada por la Secretaría de Pesca, la que contrató directamente a los equipos marisqueros, y firmó un acuerdo con CENPAT para cubrir costos de operación, y para compensar al personal embarcado y a cargo del procesamiento de las muestras y del análisis de los datos.

Muestreo

El plan de muestreo fue discutido con participantes de los distintos equipos en una reunión realizada en CENPAT el día 13 de enero del corriente. El trabajo de campo tuvo tres componentes: 1) Los buzos realizaron conteos visuales sobre transectas previamente establecidas de acuerdo a un diseño regular, siguiendo la metodología usada en 2008 (Fig. 1, Anexo 2).

2) Se hicieron pruebas de marisqueo en los segmentos donde se registró la presencia de vieiras en densidades altas.

2) Se tomaron muestras de cuadrados en segmentos seleccionados en base a los resultados de las transectas.

Las tareas de campo comenzaron el 7 de febrero de 2010 y concluyeron el 19 de marzo de 2010, demandando un total de 11 días de trabajo efectivo en el campo. Durante esos días se cubrieron 82 de las 83 transectas previstas, de acuerdo a:

Embarcación	Número de transectas	Transectas completas	Pruebas de marisqueo	Muestras de cuadrados	Número de días de trabajo
Impaciente	20	42-43, 45-62	0	0	4
Rocinante	41	3-23, 64-65d	8	7	4
Ezequiel	21	24-40	2	1	3

La transecta 44, ubicada en la zona de Larralde no fue realizada por decisión unilateral del responsable de la embarcación, el Sr. Elizalde.

Laboratorio

Las vieiras fueron medidas para calcular la distribución de tallas asociada a las transectas de mayor densidad. Las vieiras colectadas en el muestreo de cuadrados y en las pruebas de marisqueo fueron contadas y medidas con calibre (las muestras de marisqueos fueron aproximadas al milímetro inferior).

Muestreo de la captura comercial

Debido a la falta de información relativa a la composición de los efectivos de vieiras durante 2009, se colectaron en forma oportunista cuatro muestras provenientes de la captura comercial de los pescadores artesanales, correspondientes a los meses de noviembre de 2009 y enero de 2010. Las muestras fueron medidas con calibre, aproximando la talla al milímetro inferior.

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Análisis de los conteos

Los conteos correspondientes a los segmentos que componen una transecta fueron transformados a densidades (vieiras por metro cuadrado) usando la distancia entre los “waypoints” marcados con GPS en los límites de los segmentos. La longitud en metros de cada segmento se calculó según la fórmula

$$\text{Distancia segmento} = \sqrt{\left(|\text{Lat}_1 - \text{Lat}_2| \times 60 \times 1852\right)^2 + \left(|\text{Lon}_1 - \text{Lon}_2| \times 60 \times 1852 \cos(\text{Lat}_{\text{med}})\right)^2}$$

donde Lat_1 , Lon_1 , Lat_2 , Lon_2 , corresponden a las posiciones iniciales y finales del segmento y Lat_{med} a su latitud media. Se mapearon estas posiciones a fin de verificar los rumbos de las embarcaciones. Para corregir posibles sesgos en la abundancia causados por la deriva del derrotero respecto del rumbo planeado para cada transecta, las densidades fueron proyectadas sobre el paralelo o meridiano de referencia (nominal), según se tratara de transectas con orientación E-O o N-S, respectivamente. Sobre el mismo eje se proyectaron las densidades de los cuadrados. A fin de evaluar el grado de consistencia entre los conteos y los cuadrados, las densidades respectivas fueron graficadas en función de la distancia desde el primer punto (extremo norte en transectas N-S y extremo este en transectas E-O). En base a estos gráficos se decidió qué datos usar (cuadrados o conteos) para la estimación de abundancia por transecta. Como norma general, la densidad media estimada a partir de los cuadrados se usó en reemplazo del conteo para el segmento correspondiente.

Una vez seleccionadas las densidades, se realizaron tres tipos de interpolación sobre los ejes nominales: lineal, spline cúbico y combinada. Esta última usó el spline excepto en los segmentos en los que la interpolación por spline se hizo negativa al menos en parte del segmento. La abundancia total a lo largo de cada transecta se estimó integrando la abundancia interpolada a lo largo de la distancia cubierta sobre el eje nominal. La abundancia por zona se calculó como la suma de las abundancias por transecta, cada una multiplicada por el área asociada a la misma, igual a la mitad del área que separa transectas adyacentes.

A fin de calcular la abundancia por estrato de profundidad, la profundidad medida con la sonda asociada a cada estimación de densidad fue interpolada linealmente sobre el mismo eje de proyección usado para interpolar las densidades. Para los propósitos de este informe, la profundidad no fue corregida por la altura de marea.

Estimación del peso promedio y distribuciones de tallas

Para convertir las estimaciones de abundancia en número a biomasa se utilizaron las distribuciones de tallas muestreadas en las pruebas de marisqueo y una relación fija entre la talla y el peso. Dado que en las transectas con conteos bajos no se tomaron muestras de tallas, se asumió que la distribución de tallas de las mismas (y por lo tanto el peso medio y la fracción de animales > 60 mm) era igual a la obtenida en la transecta muestreada más cercana. Una complicación adicional surgió durante el análisis de los resultados para las transectas 7, 8, 8B y 9B (ver sección resultados). En estas transectas se observaron dos agregaciones de individuos bien diferenciadas, localizadas al inicio (7-10 m de profundidad) y al final de las transectas (15-25 m de profundidad), en forma de dos bancos continuos (Fig. 2). Las muestras de tallas colectadas sobre las transectas que mostraron dos picos de densidad correspondieron a uno u otro agregado y sólo en una transecta (la 8) se tomó una muestra en cada estrato. De todas formas, pudo verse que las agregaciones presentaron diferente estructura de tallas, encontrándose individuos más pequeños en el banco más próximo a la costa. Para la estimación de la biomasa en las transectas 7, 8, 8B y 9B se utilizó una distribución de tallas ponderada por la abundancia (en números) en cada estrato de profundidad. La abundancia relativa en los dos estratos se calculó mediante el método de interpolación combinado, usando como criterio para la separación de los dos grupos los conteos más bajos observados en cada transecta. Estos ocurrieron cerca de la mitad de la transecta, con excepción de la transecta 7, en la cual la separación se fijó a una distancia de 600 m desde el segmento más costero. A cada estrato se le asignó la muestra de tallas tomada en el punto más cercano dentro del mismo estrato, según se detalla en la siguiente tabla:

	Segmento de donde provino la muestra de tallas asignada a cada grupo por transecta	
Transecta	Estrato costero	Estrato profundo
7	Transecta 8 segmento 4	Transecta 8 segmento 23

8	Transecta 8 segmento 4	Transecta 8 segmento 23
8B	Transecta 8B segmento 2	Transecta 8 segmento 23
9B	Transecta 8B segmento 2	Transecta 9B segmento 17

Con respecto a la relación largo-peso, se usó la misma ecuación utilizada en la prospección de 2008, estimada a partir de los datos colectados en las campañas de los años 2001, 2003-2005 y 2007-2008. Los parámetros, estimados mediante regresión lineal entre el log (peso) y el log (talla) haciendo un pool con todos los datos,

$$\log(\text{peso}) = a + b \log(\text{talla})$$

fueron: $a = -9.518$ (S.E. = 0.020) y $b = 3.1078$ (S.E. = 0.005) (Parma *et al.* 2008).

Una vez convertidas las tallas a pesos se calculó el peso medio para la muestra y para la fracción de animales por encima de la talla comercial.

Estructura de edades y talla media a la edad

La estructura de edades y la talla media a la edad fueron estimadas a partir de la descomposición modal de la distribución de tallas de la población ponderada por la abundancia en números, asumiendo que la distribución estaba compuesta por cuatro clases de edad (2009, 2008, 2007 y una clase de acumulación de individuos más viejos). La estimación de parámetros se realizó mediante el método de máxima verosimilitud, utilizando AD Model Builder (9.0.0). La talla media a la edad fue estimada asumiendo que los individuos siguen una curva de crecimiento de von Bertalanffy, con parámetros $L_{inf} = 75.9$, $k = 1.46$ y $t_0 = 0.52$ (Orensanz, 1986), aunque para flexibilizar el ajuste se permitió un nivel de variación de las medias estimadas alrededor de las medias predichas por el modelo de von Bertalanffy con un coeficiente de variación del 5%. Se asumió una relación lineal fija entre la desviación estándar de la talla a la edad y la edad. Los parámetros de esta relación fueron estimados a partir de muestras de marisqueo en las que se observaron distribuciones unimodales que pudieron ser asociadas claramente a una clase de edad.

Proyección de la población

A fin de evaluar diferentes alternativas de explotación para la presente y subsiguientes temporadas de pesca se realizó una proyección de la población actual para las temporadas 2010, 2011 y 2012, sin considerar la incorporación de reclutas en los próximos años. La abundancia a la edad fue proyectada asumiendo una mortalidad natural y tasa de explotación constante (igual a la tasa de explotación para la temporada 2010). Se simularon dos escenarios de mortalidad natural, 0.49 y 0.61 año^{-1} , correspondientes a la mínima tasa reportada en la literatura (Ciocco, 1996) y la estimada durante las temporadas 2007-2008 (Parma *et al.*, 2008), respectivamente. En las proyecciones se evaluaron cuatro escenarios de tasa de explotación, considerando un cupo de captura para la temporada 2010 de 400, 500, 600 y 800 ton. El modelo de proyección asume que la captura se produce a la mitad del año. La simulación se inició con los números a la edad y la biomasa total estimados durante la presente evaluación.

La biomasa total y legal en cada año se calculó convirtiendo la distribución de tallas de la población proyectada a biomasa utilizando la relación largo-peso descrita en la sección anterior. Se consideró una selectividad de “filo de cuchillo” en 60 mm.

4. RESULTADOS

Densidad

De un total de 82 transectas muestreadas (Fig. 1), sólo en 9 de ellas la densidad excedió 2 vieiras m^{-2} . Este hecho indica un cambio en la distribución del efectivo de vieiras en relación a los relevamientos SANJO-07 y SANJO-08, en los cuales ese umbral de densidad fue superado en 24 y 26

transectas respectivamente. Las transectas con mayor densidad se encontraron en la zona norte del golfo, en la zona comprendida entre La Esfinge y Bengoa.

En 8 transectas se tomaron muestras adicionales de 10 cuadrados para compensar problemas asociados a los conteos visuales como la falta de visibilidad, la distancia del buzo al fondo y la dificultad de obtener una estimación adecuada en zonas de muy alta densidad. Las transectas 8, 8B, 9B y 29 fueron seleccionadas debido a que en al menos un segmento de la transecta el conteo realizado por el buzo superó las 20 vieiras m⁻² (Fig. 3). Si bien la transecta 10 la densidad cumplió con esta condición el muestreo no se realizó debido a problemas logísticos. En el resto de las transectas en las cuales se obtuvieron muestras adicionales de densidad (6, 13B, 20 y 21B) los conteos no habían superado las 5 vieiras m⁻² pero se sospechó que los mismos podrían estar subestimados.

Con excepción de la transecta 13B, la ubicación de los cuadrados coincidió con los segmentos que se pretendían muestrear (Fig. 3). En todos los casos la densidad media de los cuadrados fue mayor que la estimada a partir de los conteos (Fig. 4). La densidad observada en las muestras de cuadrados, tomadas en zonas de agregación de vieiras, varió entre 0 y 150 vieiras m⁻², con una media de 31,1 (Fig. 5).

Las densidades más altas se observaron en la zona desde Baliza Sarmiento a Bengoa y frente a los Morros del Fracaso (Fig. 2).

Distribución de tallas y edades

Las distribuciones de tallas obtenidas a partir de las pruebas de marisqueo y en las muestras de cuadrados indican que la población estaba mayormente compuesta por individuos por encima de la talla legal (88%, Fig. 6). Sólo en dos transectas, ubicadas en la zona de Bengoa (13B) y la costa Este (20), se encontraron densidades intermedias de animales menores a 60 mm (media 50,9 mm), muy posiblemente asentados en 2009 (Fig. 7).

En la zona norte se encontraron dos áreas con densidades altas de individuos que presentaron diferente estructura de tallas (Fig. 7a), uno cercano a la costa y otro en profundidades intermedias (transectas 8, 8B y 9B). Estos dos grupos podrían pertenecer a distintas clases de edad, una clase reclutada en el año 2008 (la fracción costera) y el resto correspondiente a individuos más viejos. Debido a que no se realizó una evaluación de la abundancia previa a la temporada de pesca en el año 2009 y no se dispone de registros sistemáticos de la composición de tallas de la captura durante ese año no es posible evaluar la intensidad del reclutamiento en el año 2008. En los relevamientos previos no se detectó la presencia de asentamientos fuertes posteriores al año 2005 (Parma *et al.*, 2008).

Considerando que existen cuatro clases de edad en población se estimó la proporción de cada una ellas en la distribución de tallas ponderada por la abundancia, obteniéndose los siguientes resultados:

	Cohorte 2009	Cohorte 2008	Cohorte 2007	Cohorte 2006 y mayores
Abundancia relativa	9,6 %	49.8 %	39,1 %	1,3 %

Un resultado muy importante de este análisis es que el reclutamiento en el año 2009 fue muy débil, y actualmente no representa más del 10% del total de la población. Esta información obtenida a partir de la descomposición modal de la distribución de tallas ponderada fue comparada con estimaciones directas de la abundancia para la zona donde esta cohorte estuvo representada. Debido a que estos individuos sublegales sólo se observaron en las transectas 13B y 20, las que presentaron distribuciones de tallas unimodales muy similares entre si (Fig. 7), se asumió que el reclutamiento sólo ocurrió en la zona comprendida entre estas dos transectas. Se calculó el número total de reclutas en la población suponiendo que la distribución de tallas del grupo de transectas 13B-18 estaba representada por el marisqueo de la transecta 13B mientras que las transectas 19-20 estaban representadas por el

marisqueo de la transecta 20. La fracción de reclutas estimada mediante este método fue del 4,54% en biomasa y 9.65% en número de individuos respecto del total.

Por otro lado, el hecho de que la cohorte de 2008 represente un 50% de la población total a más de dos años de haber reclutado sugiere un reclutamiento vigoroso. Los sobrevivientes de esta clase de edad se concentraron particularmente en la franja costera comprendida entre las transectas 7 y 9B (Fig 2). La talla a la edad estimada para esta clase de edad (62,33 mm) es inferior a la predicha por el modelo de von Bertalanfy (68.56 mm) usado para el ejercicio de proyección de la población.

Estimación de abundancia

La biomasa total de vieiras estimada fue de 2.432 ton, de las cuales 2.151 ton correspondieron a tallas comerciales. Las diferencias entre las estimaciones de abundancia obtenidas usando interpolaciones lineales y compuestas fueron menores del 5,2%. Se optó por presentar sólo los resultados de la interpolación compuesta.

La biomasa comercial estuvo concentrada en un 76% en el área desde San Román a Bengoa (1.642 ton), y en un 16% en la costa sur, entre Fracaso y Larralde (341 ton) (Tabla 1, Figs. 8-9).

Tabla 1. Abundancia de vieiras estimada en la prospección SANJO-10.

	Esfinge	San Román Baliza Bengoa	Costa Este	Conos	Fracaso Larralde	Iriarte La Tapera	Total
Biomasa total (ton)	34	1792	127	54	414	11	2432
Biomasa comercial (ton)	29	1642	74	54	341	11	2151
N total (miles)	1140	50189	5453	895	14036	274	71987
N comercial (miles)	776	42148	2163	895	10693	269	56943
% talla comercial	83%	92%	59%	100%	83%	99%	88%

La biomasa comercial total estimada fue un 33% menor que la estimada en la prospección SANJO-08, considerando sólo aquellas áreas que fueron muestreadas en ambos relevamientos (Tabla 2, Fig. 10). Si bien en la zona de San Román hasta Bengoa la biomasa comercial se incrementó levemente, en el resto de las áreas se produjeron importantes reducciones, sobre todo en zonas tradicionales de pesca como Conos y el área de Fracaso-Larralde. Cabe destacar que el muestreo en el área de Conos no alcanzó a cubrir los segmentos más profundos correspondientes a las transectas 65, 65C y especialmente la transecta 65B de la cual sólo se muestrearon algunos segmentos. En estos segmentos se habían registrado densidades del orden 15 vieiras m⁻² en el relevamiento SANJO-08, de modo que la menor cobertura del muestreo podría explicar parte de la reducción en la abundancia.

Tabla 2. Biomasa de vieiras de talla comercial estimada para distintas zonas en las prospecciones SANJO-08 y SANJO-10.

	Esfinge	San Román Baliza Bengoa	Costa Este	Conos	Fracaso Larralde	Costa Oeste	Total
2008	112	1458	131	421	730	-	2852
2010	29	1642	74	54	341	11	2151

El 37% de la biomasa comercial se encontró en zonas de baja profundidad (< a 10 m). Particularmente en la zona de San Román a Bengoa (donde históricamente se han registrado mortalidades masivas por arribazones) el porcentaje de individuos por debajo de los 10 metros fue estimado en 45%, observándose un incremento en relación al 18% encontrado en la SANJO-08. En la zona de Fracaso las mayores concentraciones se encontraron a profundidades intermedias (no corregidas), mayores a 15 m (Tabla 3, Fig. 5).

Tabla 3. Biomasa de vieiras de talla comercial estimada en la prospección SANJO-10 por zona y por estrato de profundidad. La profundidad fue la medida por la ecosonda y no fue corregida por la altura de mareas.

Profundidad (m)	<5	5 – 10	10-15	15 - 20	>20	Total
Esfinge	0	23	5	1	0	29
San Román/Baliza/Bengoa	0	746	175	542	178	1641
Costa Este	0	5	23	38	8	74
Conos	0	4	9	19	22	54
Fracaso/Larralde/Gales/Riacho	0	30	25	276	10	341
Iriarte/La Tapera	0	6	3	1	1	11
Total	0	814	240	887	219	2150

Debido a que no se realizó una prospección de abundancia en 2009 no se cuenta con registros formales de la importancia del reclutamiento en el año 2008. A pesar de ello, las estructuras de tallas obtenidas en el presente relevamiento sugieren que a principios de 2008 en algunas transectas se asentó una cohorte exitosa en la zona cercana a la costa (transectas 8 y 8B en la Fig. 7a).

Las muestras de la captura comercial indican que en la zona Bengoa y San Román la flota comercial estaría operando al menos parcialmente sobre la clase de edad 2008 (Fig. 11), mientras que en la zona de Punta Conos se cosecharon individuos más viejos, en concordancia con la distribución de tallas observada durante la presente evaluación para las respectivas áreas.

Proyección de la población

A partir la estimación de abundancia global de esta campaña (Tabla 1) y la composición de edades de la población (sección “Distribución de tallas y edades”) se simularon trayectorias poblacionales bajo diferentes tasas de explotación (Fig. 12). La tasas de cosecha fueron definidas a partir de suponer un cupo de 400, 500, 600 y 800 toneladas en 2010, lo cual equivale a tasas de explotación del 22, 27, 33 y 44 % de la biomasa legal respectivamente. En ausencia de reclutamiento se observó una fuerte reducción de la biomasa, la que con tasas de explotación superior al 25% llegaría a niveles que oscilarían las 1000 toneladas en 2011. Un tamaño del efectivo de este orden de magnitud es comparable a la biomasa del stock estimada durante el inicio de la recuperación (Fig. 13), luego del colapso que desembocó en una veda total de tres años.

5. DISCUSIÓN

Metodología de muestreo

La comparación de las estimaciones de abundancia y distribución de tallas de los efectivos de vieira resultantes de las últimas prospecciones realizadas en el GSJ indica que a pesar de las dificultades encontradas en los conteos de densidad los resultados han sido consistentes. No obstante, es necesario mejorar la estimación de densidad en las zonas de agregación de vieiras.

El uso extensivo de muestras de cuadrados permitió corregir las estimaciones realizadas mediante conteos visuales en zonas de alta densidad. En casi todos los casos donde hay muestreos de cuadrados complementarios a los conteos se observó una tendencia por parte de los buzos a subestimar la densidad (Fig. 4). En algunas zonas los cuadrados permitieron identificar concentraciones de vieira que no fueron registradas en los conteos (Fig. 7, transectas 20 y 21B).

En la presente prospección surgió una nueva dificultad producto de la heterogeneidad en las distribuciones de tallas de agregaciones de vieira discretas detectadas en una misma transecta. La presencia de parches discretos de alta densidad de vieiras correspondientes a distintas clases de edad requiere de muestreos de distribución de tallas específicos para cada zona de agregación. Se recomienda que en los casos en que una transecta atraviese más de una agregación de alta densidad se tomen muestras de tallas en cada zona de agregación a fin de poder estimar una distribución ponderada

para la transecta. Esto es importante al momento de estimar el vigor de los reclutamientos en la población.

Además del uso de métodos visuales, se recomienda evaluar el uso de tecnologías de video y fotografía subacuática a fin de mejorar las estimaciones de densidad. Durante 2007 se realizaron unas pruebas utilizando un vehículo operado remotamente y se encontró que para el conteo a lo largo de las transectas completas, la operación era poco práctica. Se sugirió que el uso de trineos con cámaras arrastradas por la embarcación podría ser más adecuado. Considerando las dificultades logísticas asociadas al uso de equipo de video subacuático, esta tecnología podría reservarse para los conteos realizados en estratos de alta densidad, previamente identificados en base a conteos visuales.

Estado del recurso

Los resultados de las últimas prospecciones (2005-2008) indican que los efectivos de vieira estuvieron dominados por una fuerte clase de edad que se asentó en 2005, particularmente en la zona norte y este del GSJ (Parma *et al.*, 2008). La abundancia estimada a partir de la SANJO-05 estaba dominada por animales pequeños, los que alcanzaron la talla comercial en la temporada 2006. Esta clase de edad fuerte sostuvo la pesquería durante cuatro años, sin que se hayan registrado otros asentamientos exitosos en las evaluaciones subsiguientes. La discontinuidad en el relevamiento en el año 2009 no permite evaluar con certeza la intensidad del reclutamiento producido durante la temporada reproductiva 2008 ni tampoco el nivel de explotación al que fue sometida esa clase de edad. En la presente evaluación la cohorte 2008 apareció representada en la franja costera en cuatro transectas de la zona norte donde se concentra la mayor parte de la biomasa comercial. El reclutamiento en el 2009 parece haber sido débil, de modo que los efectivos presentes en la actualidad deberán sostener mayoritariamente la pesquería durante la próxima temporada. Las perspectivas para la temporada 2011 dependerán de que haya existido o no un reclutamiento exitoso a comienzos de 2010 que no fue detectado durante la evaluación por la pequeña talla de los animales.

6. REFERENCIAS

Ciocco, N. F. 1996. "In situ" natural mortality of the tehuelche scallop, *Aequipecten tehuelchus* (D'Orb., 1846), from San José Gulf (Argentina). *Sci. Mar.* 60:461-468.

Orensanz, J. M. 1986. Size, environment and density: The regulation of a scallop stock and its management implications. *Canadian Special Publications in Fisheries and Aquatic Sciences*, 92: 195-227.

Parma, A.M., Amoroso, R., Loto, L., Quiroga, P., de Garín, N. y Orensanz, J. 2008. Relevamiento de bancos de vieira tehuelche en el golfo San José. Informe Técnico LAPEMAR (LABoratorio de PEces y MARiscos de Interés Comercial, CENPAT – CONICET) N° 24.

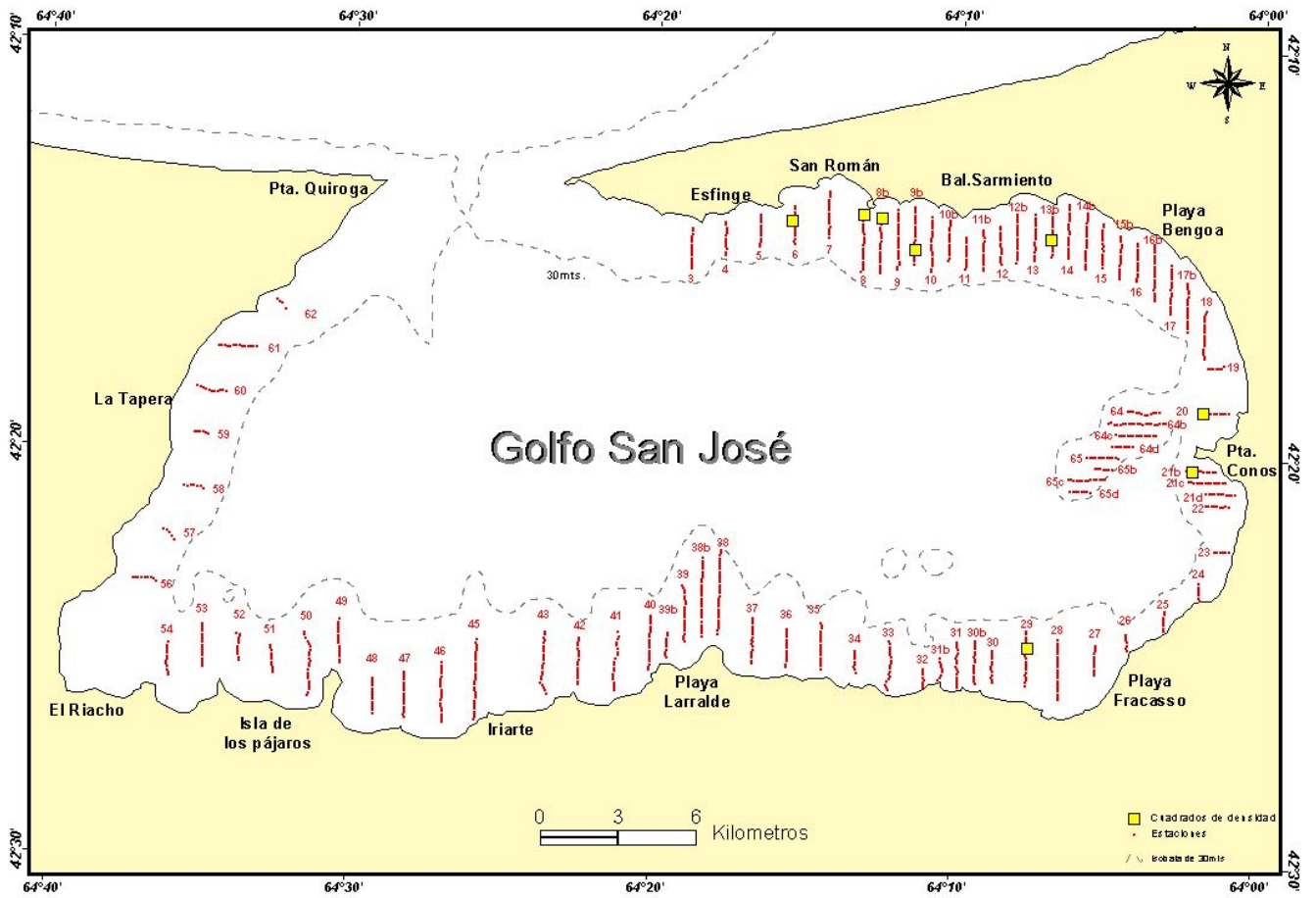


Figura 1. Posición de las transectas cubiertas por la SANJO-10. Los segmentos en los cuales se tomaron muestras con cuadrados se indican con un cuadro amarillo.

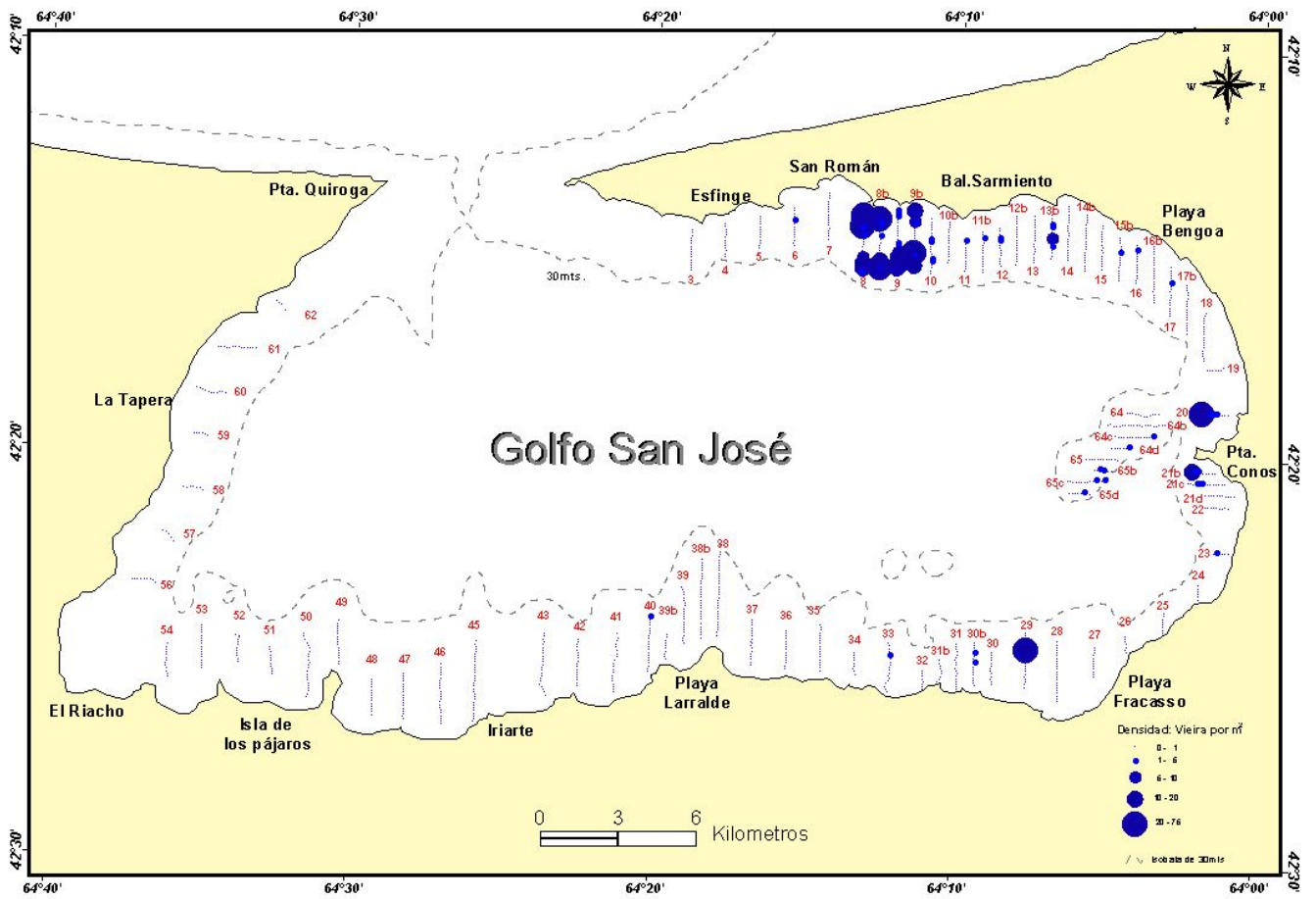


Figura 2. Mapa de distribución de densidad (número de vieiras por metro cuadrado) por transecta.

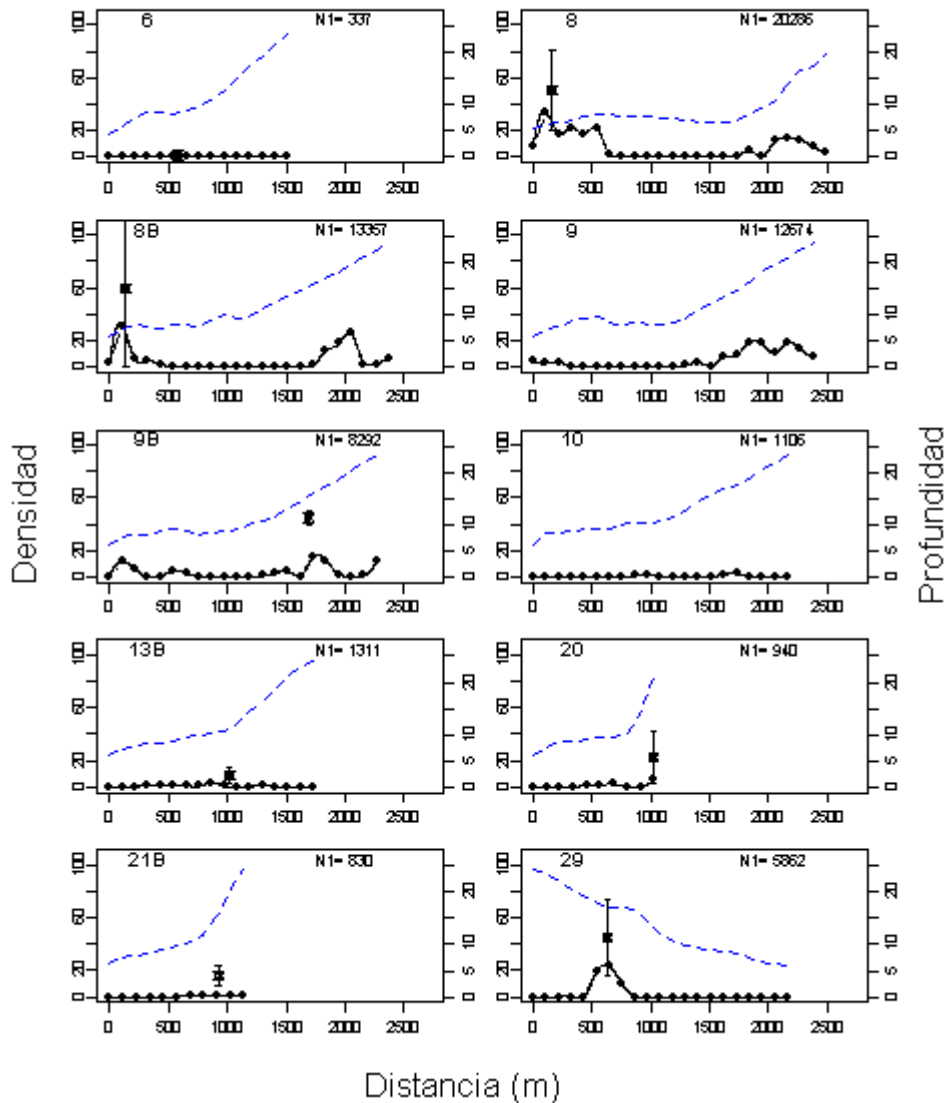


Figura 3. Densidades estimadas graficadas en función de la distancia desde el extremo de la transecta más cercano a la costa. Sólo se muestran transectas con densidades que superaron 2 vieiras por m^2 al menos en un segmento o en el promedio de los cuadrados. Las barras corresponden a una desviación estándar de la densidad en 10 cuadrados. La línea de guiones corresponde a la profundidad observada (no corregida respecto de la marea). La línea negra gruesa corresponde a la densidad estimada utilizando el método de interpolación combinado. N1 es el número total de individuos estimado a lo largo de la transecta, luego de reemplazar el conteo del buzo por la densidad media obtenida en los cuadrados para el segmento correspondiente.

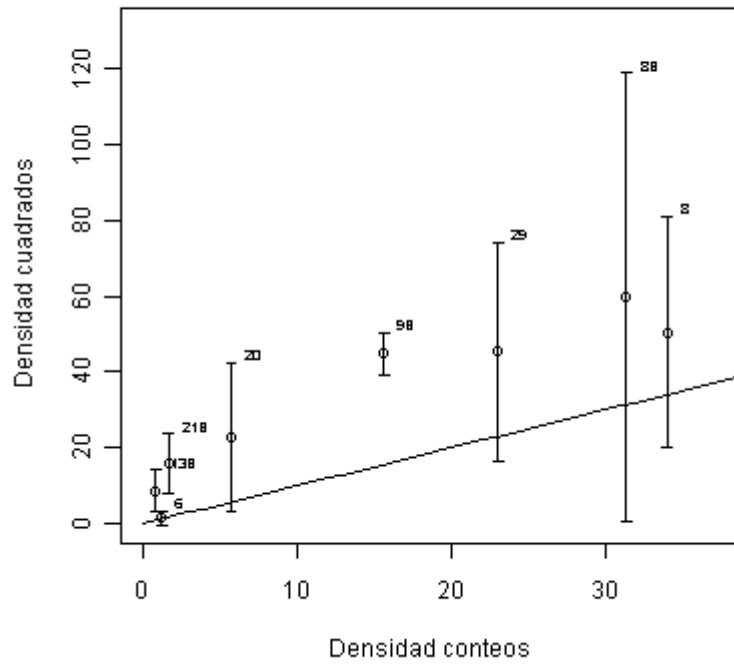


Figura 4. Densidades estimadas mediante cuadrados versus conteos visuales. Las barras corresponden a una desviación estándar de la densidad en 10 cuadrados. La línea negra indica una relación 1:1.

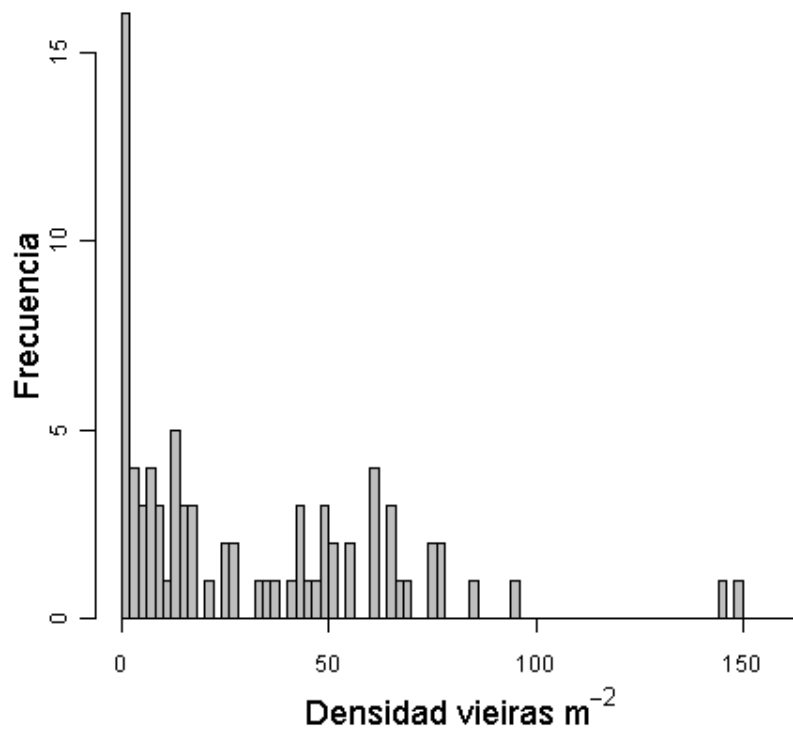


Figura 5. Distribución de frecuencia de densidades obtenidas en zonas de agregación de vieira usando cuadrados de 1m × 1m.

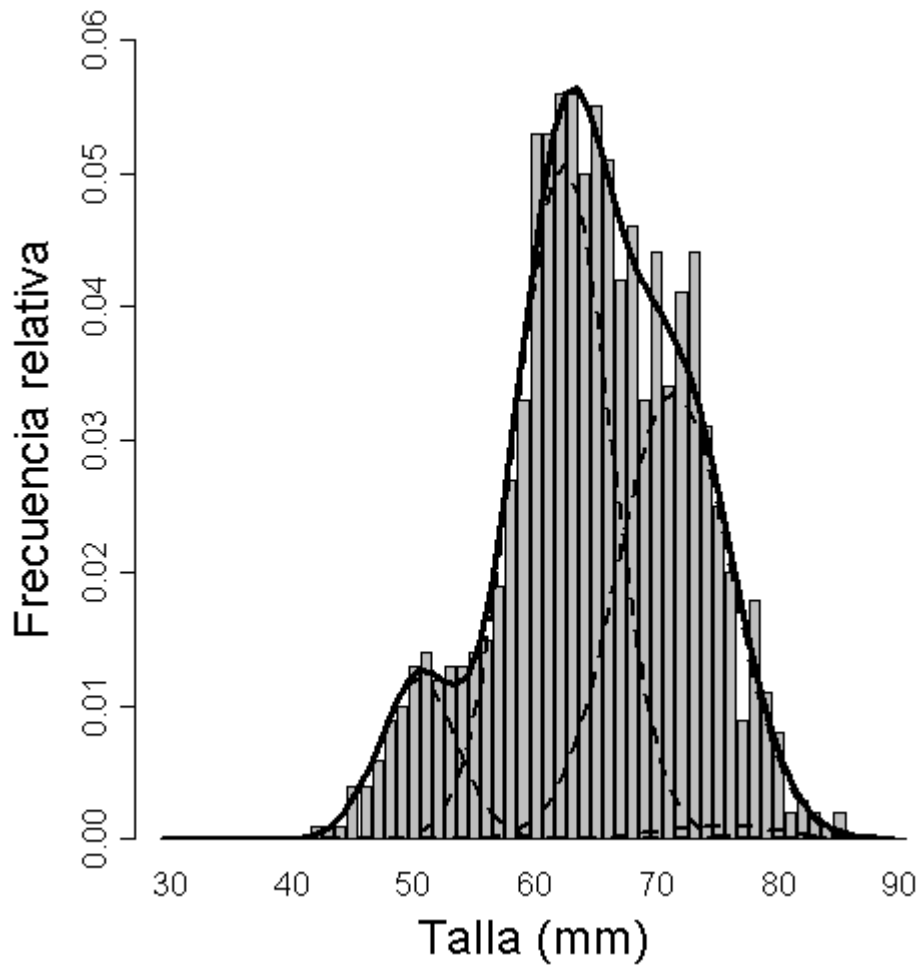


Figura 6. Distribución de tallas de la población de vieiras ponderada por la abundancia en números. La línea sólida indica la distribución de tallas estimada mediante el método de máxima verosimilitud. Las líneas punteadas muestran la diferentes clases de edad que componen la distribución (en la estimación se asumió la existencia de sólo cuatro clases).

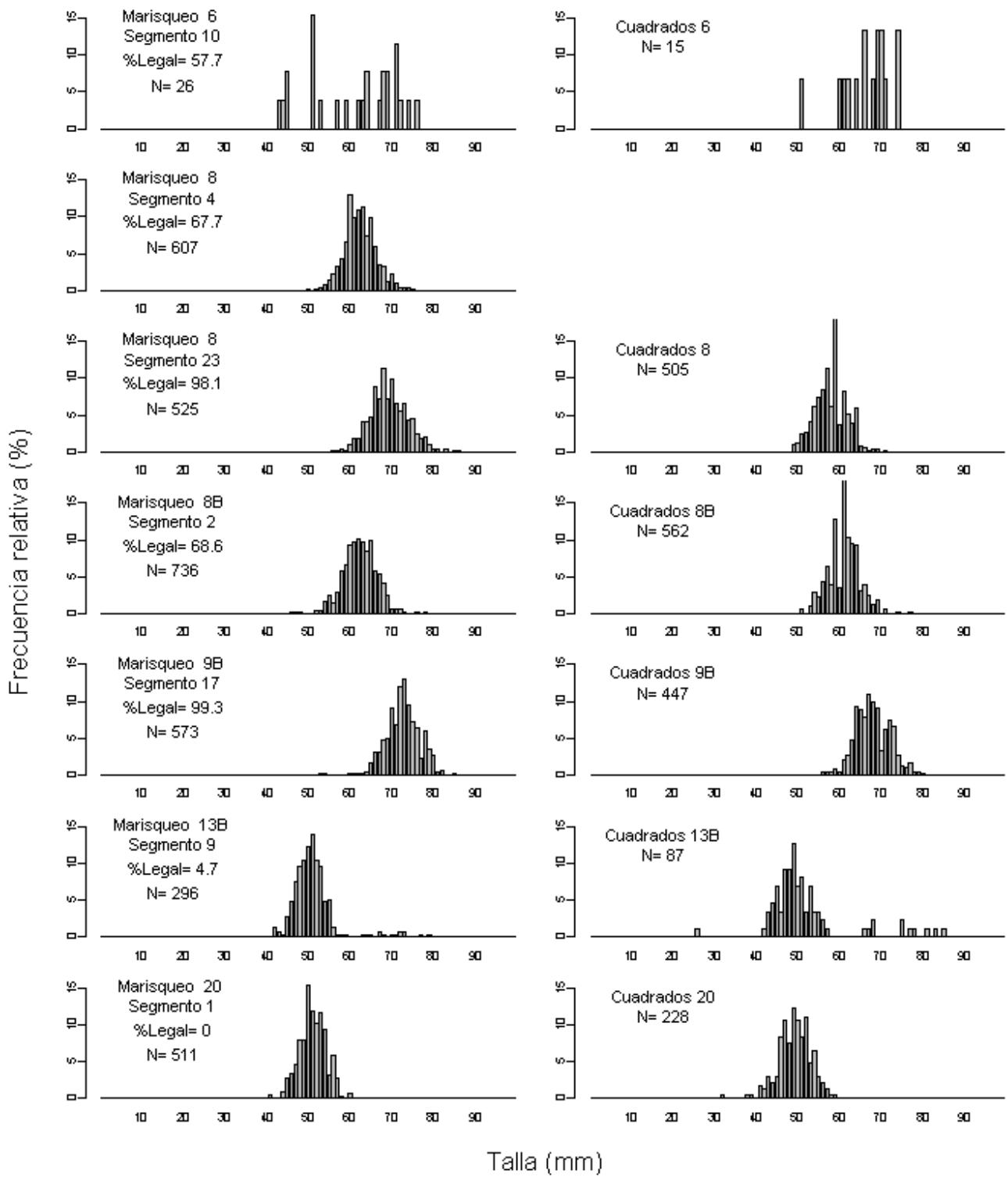


Figura 7a. Distribución de tallas de la captura del marisqueo y de las muestras de cuadrados.

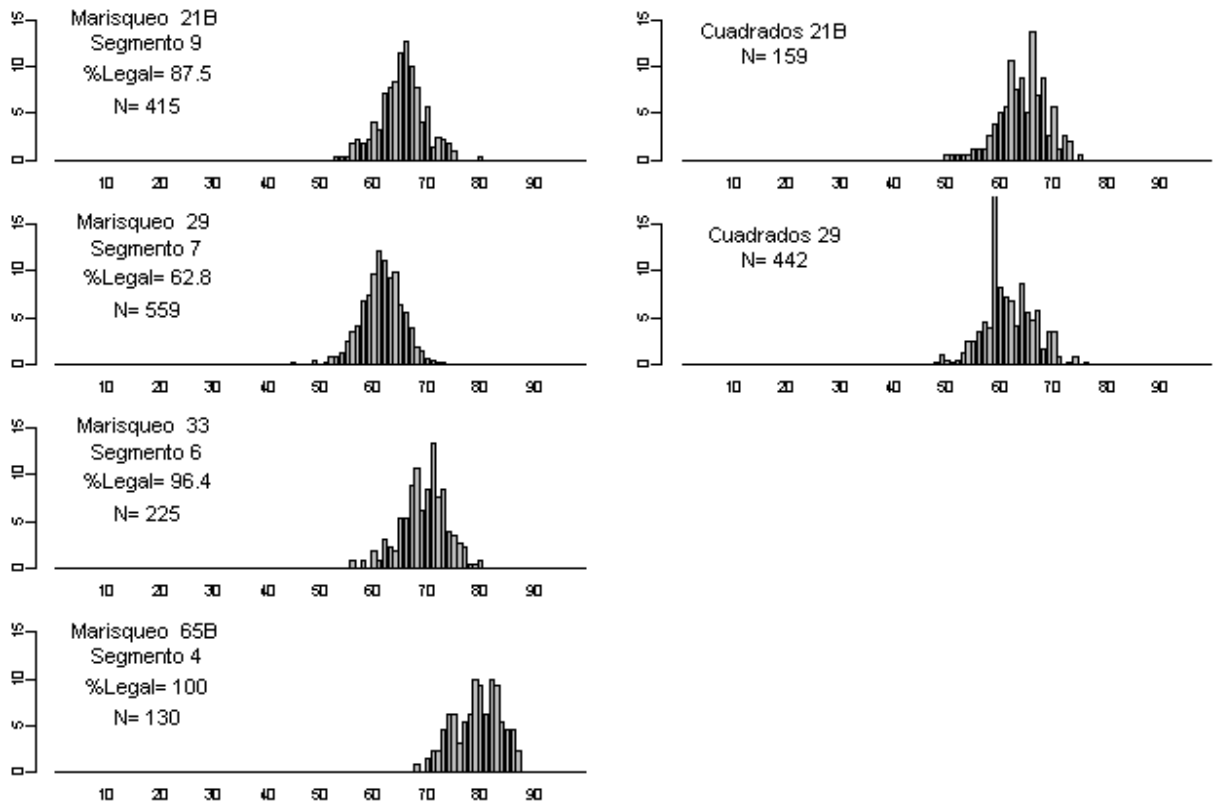


Figura 7b. Distribución de tallas de la captura del marisqueo y de las muestras de cuadrados.

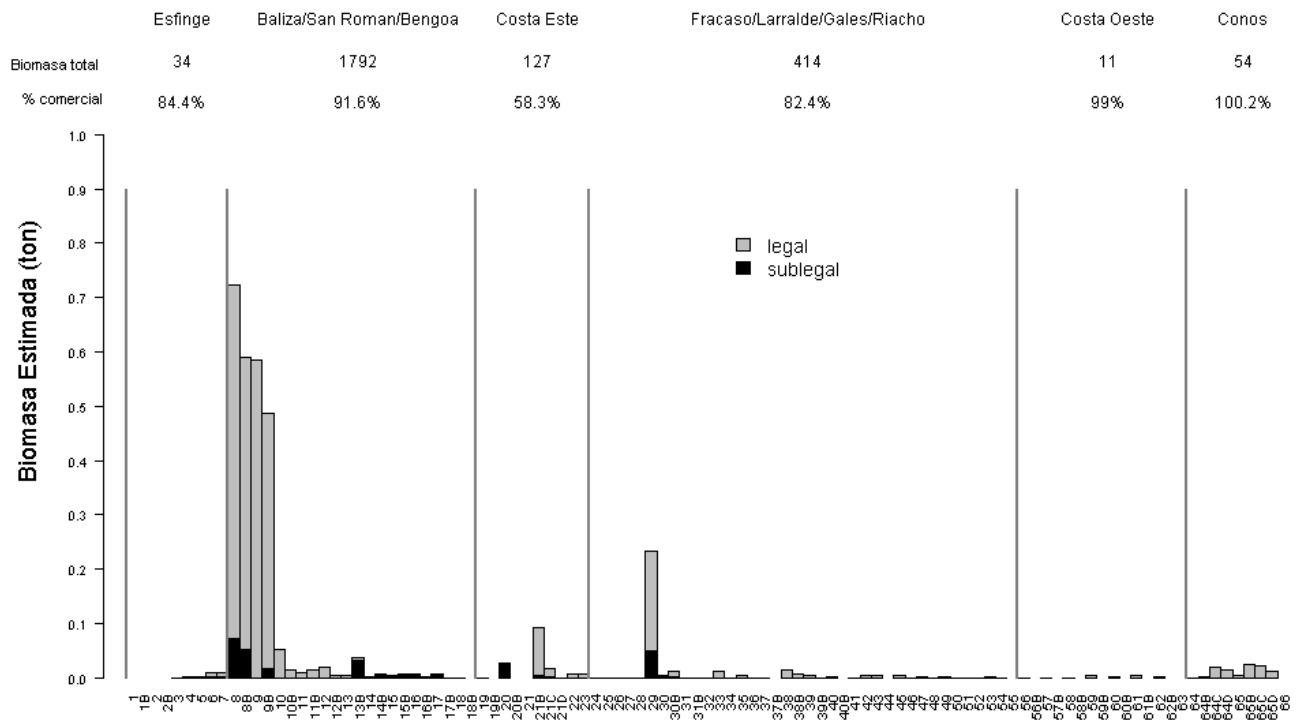


Figura 8. Biomasa de vieiras estimada por transecta. La fracción más oscura corresponde a vieiras de tallas menores a los 60 mm.

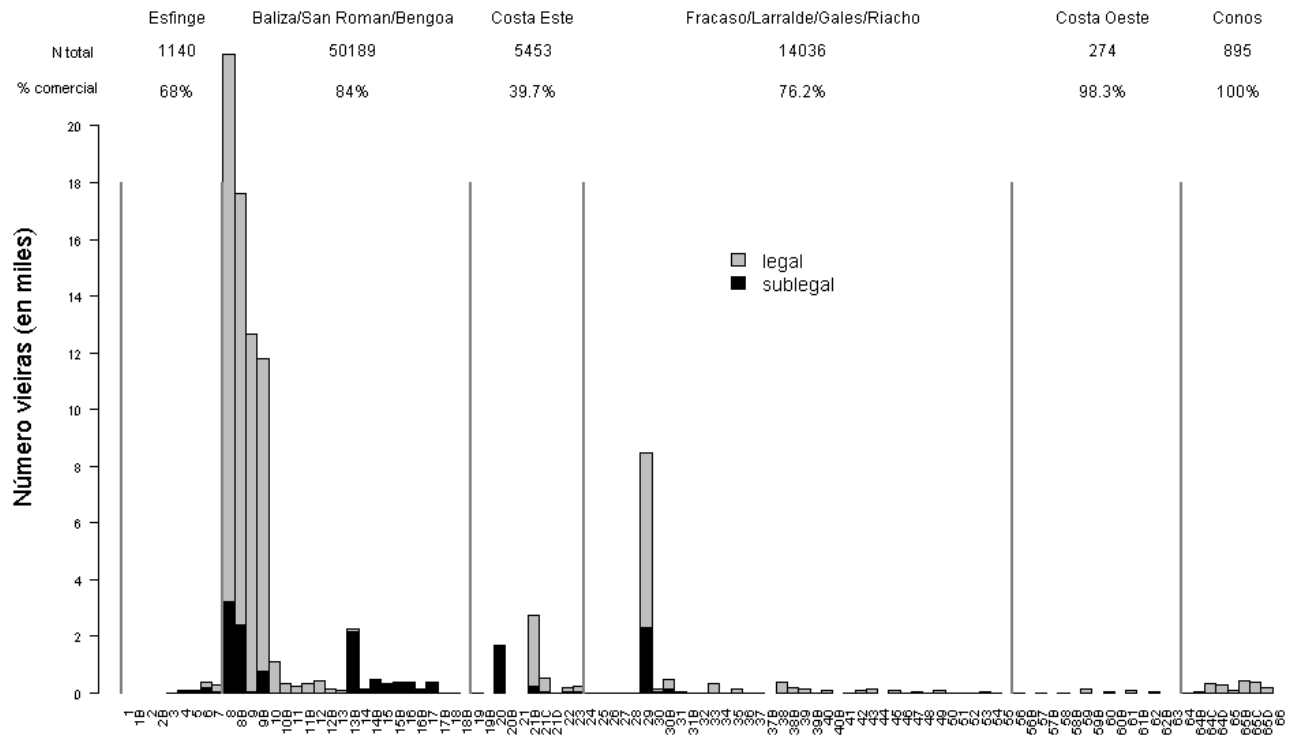


Figura 9. Número de vieiras estimado por transecta. La fracción más oscura corresponde a vieiras de tallas menores a los 60 mm.

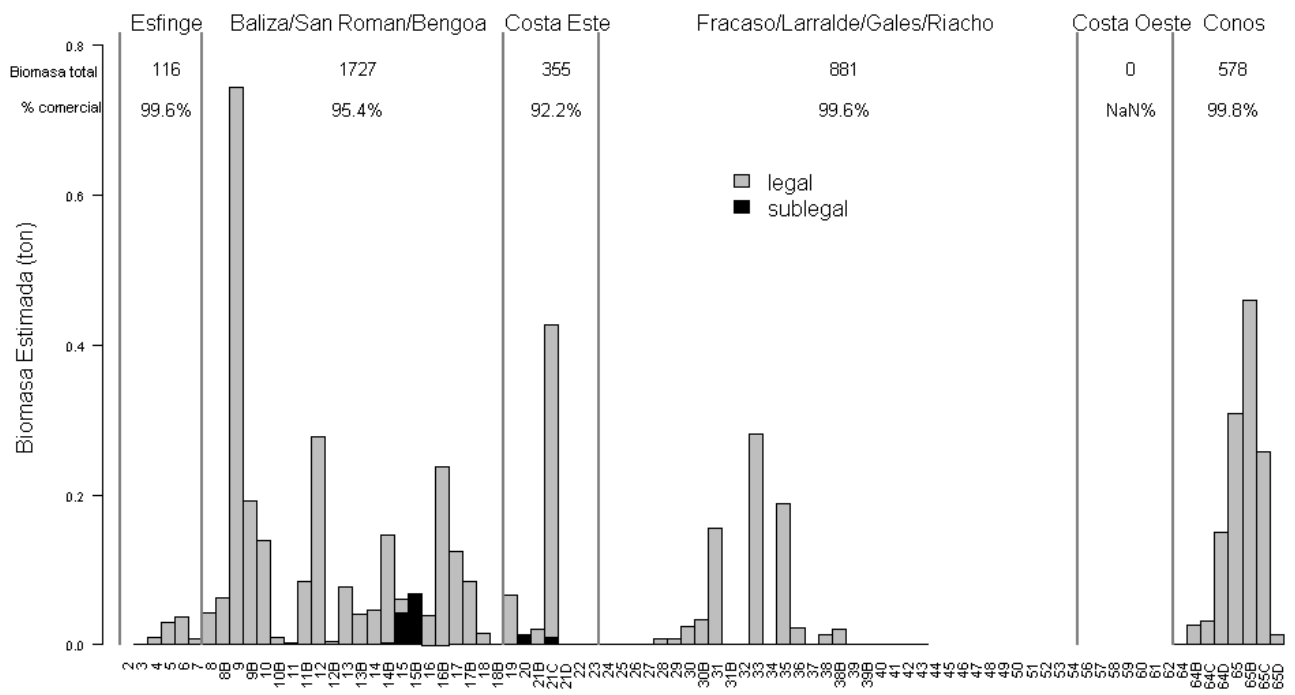


Figura 10. Biomasa estimada por transecta en la prospección SANJO-08.

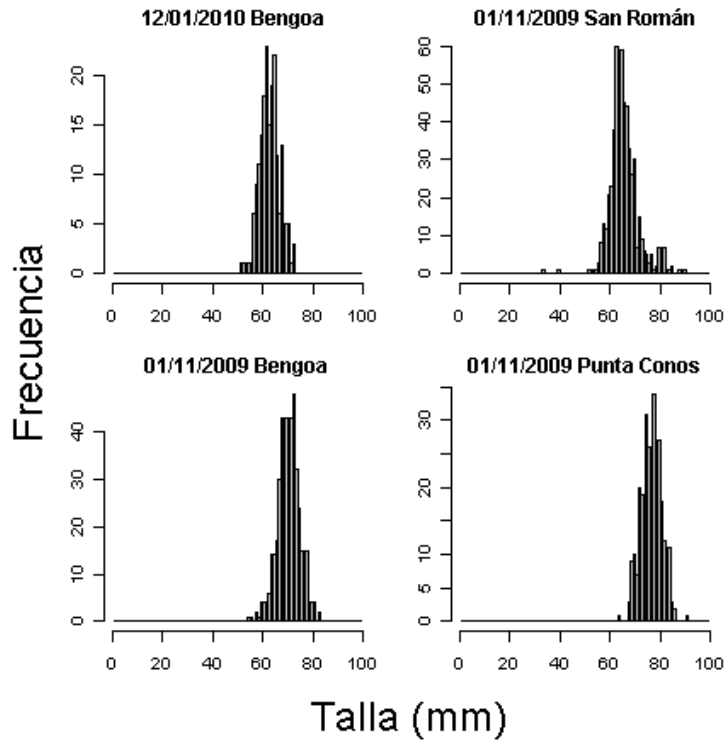


Figura 11. Distribución de frecuencia de tallas de la captura comercial.

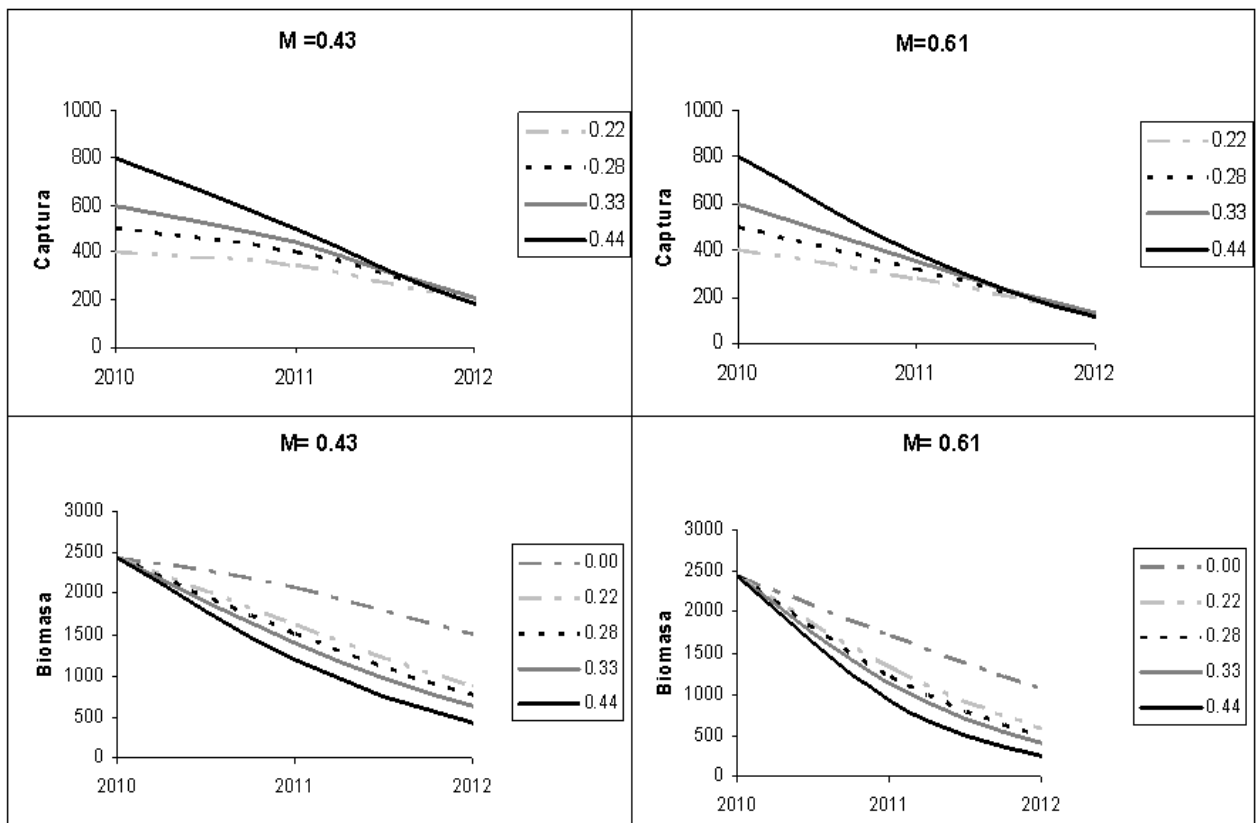


Figura 12. Proyección de la captura (fila superior) y la biomasa (fila inferior) de la población sin reclutamiento bajo diferentes tasas de explotación asumiendo dos escenarios de mortalidad.

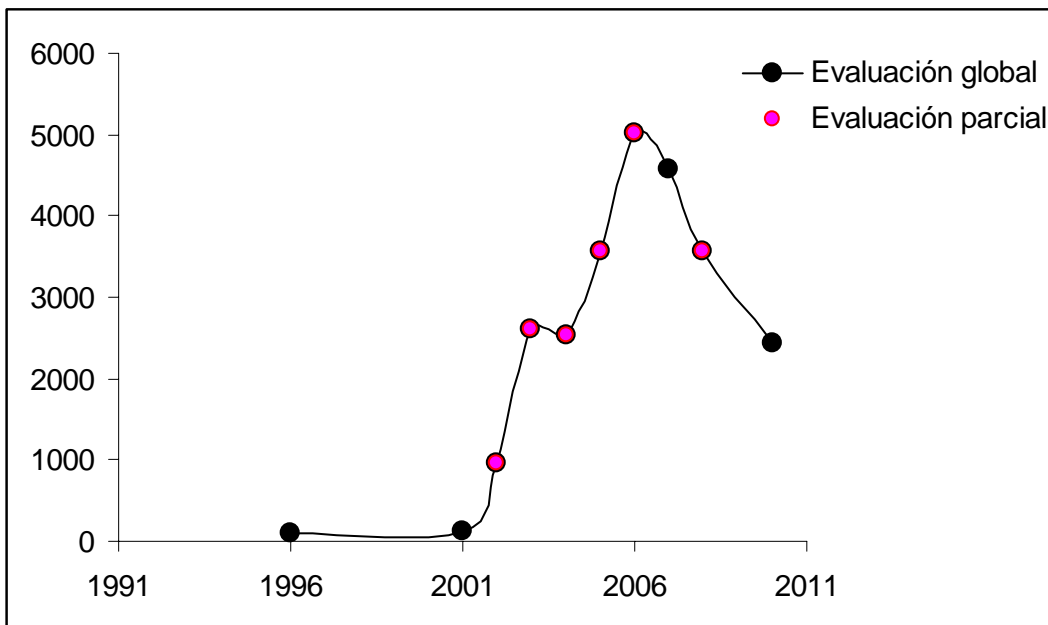


Figura 13. Estimaciones de abundancia en toneladas desde el colapso de la pesquería (1996) hasta la actualidad. Durante las evaluaciones parciales sólo se cubrieron las zonas de San Román, Bengoa, Conos, Fracaso y Larralde, las que históricamente concentraron las áreas de mayor abundancia.

ANEXO 1. Lista de participantes

Lancha		
Rocinante	Pedro Oroquieta	Patrón
	Pedro Fiorda	Buzo
	José Ascorti	Buzo
	Omar Diaz	Buzo
	Alberto Kowalik	Planillero
Impaciente	Juan Elizalde	Patrón
	Hugo Hammond	Buzo
	Arturo González	Buzo
	Daniel Bregonzi	Buzo
	Felipe Szulgay	Buzo
	Matías Soutric	Planillero
Ezequiel	José Ascorti	Patrón y buzo
	Martín de Francesco	Buzo
	Gastón de Franceso	Buzo
	Alberto Kowalik	Planillero

ANEXO 2.

Plan de trabajo

El trabajo de campo tiene cuatro componentes:

- 1) Los buzos realizan conteos visuales sobre transectas previamente establecidas de acuerdo a un diseño regular, siguiendo la metodología usada en 2008.
- 2) Se hacen pruebas de marisqueo en los segmentos donde se registran altas densidades de vieiras.
- 3) Se toman muestras de cuadrados en segmentos seleccionados en base a los resultados de las transectas.
- 4) Se repite el conteo en el 10% de las transectas a fin de verificar los conteos y de estimar el error asociado a los mismos.

Conteos a lo largo de transectas

El objetivo de este muestreo es estimar el número total de vieiras observadas a lo largo de franjas de 1m de ancho perpendiculares a la costa, desde los 5 hasta los 25 m de profundidad. El espaciamiento de las transectas varía entre un minuto de GPS y medio minuto (30 segundos de GPS), siendo menor en las zonas donde se espera encontrar mayores concentraciones de vieira (Fig. 1). En cada transecta la embarcación se mueve siguiendo un rumbo fijo a una velocidad aproximada de entre 3 y 3,5 nudos (tratando de mantener el rumbo) arrastrando al buzo, comenzando a los 25 m en dirección a la costa. El buzo cuenta y registra en una tabla plástica el número de vieiras observadas en tramos contiguos de aproximadamente 100 m de largo, denominados *segmentos*. Junto con los conteos de vieira, se solicita a los buzos que registren la presencia de *Undaria* y de bancos de otros mariscos de interés. El planillero sigue la posición de la lancha con el GPS e indica al buzo el final de cada segmento mediante un tirón del cabo de arrastre. La distancia de 100 m equivale a 3.5 segundos de latitud en las transectas hechas en sentido norte-sur y a 5 segundos de longitud en las hechas en sentido este-oeste. Al terminar la transecta, el planillero vuelca los conteos registrados en la tabla sobre planillas de papel y en base a los resultados decide si es necesario realizar pruebas de marisqueo y muestreos de cuadrados.

La disposición de las transectas es similar a la seguida en el 2008, excepto que se eliminó la transecta 18b que se había agregado en el área de Bengoa.

Captura por unidad de esfuerzo: “marisqueo”

Se realiza una prueba de marisqueo no selectivo en el segmento de mayor abundancia de cada transecta cuando su densidad supera un umbral de 2 vieiras por metro cuadrado en al menos un segmento. La decisión de tomar muestras de marisqueo es responsabilidad del planillero. En cada marisqueo el buzo junta la mayor cantidad posible de vieiras durante 5 minutos o hasta llenar un salabardo de tamaño estándar. El planillero registra el tiempo de marisqueo y la captura es embolsada y etiquetada para ser pesada en tierra. Las etiquetas indican la transecta, el segmento y el waypoint del GPS. Los ejemplares son medidos en laboratorio (al mm inferior) y las distribuciones de tallas registradas en planillas.

Muestreo de cuadrados

El muestreo de cuadrados tiene como finalidad obtener: i) una estimación más fina de la densidad en los sitios de mayor abundancia, ii) una muestra de ejemplares sobre los que realizar mediciones de tallas y pesos en laboratorio y iii) una muestra insesgada de la estructura de tallas y edades. El mismo se lleva a cabo luego de relevada cada transecta. Cada muestra es tomada usando una ristra de 10 marcos cuadrados de hierro de 1 m² de superficie, amarrados a una soga a una distancia aproximada de 10 m entre sí. El objetivo es colocar la ristra en el segmento de mayor densidad de la transecta, el que es identificado luego de completar cada transecta, marcando el punto de GPS inicial y final del segmento donde se obtuvieron los conteos máximos. Dado que la posición del buzo durante el conteo está por detrás de la embarcación, para la ubicación de los cuadrados se debe desplazar la posición inicial y final del segmento

50 metros en sentido contrario al de la realización de la transecta (hacia el segmento anterior). En el caso de las transectas N-S/S-N el desplazamiento es de 1.75 segundos de latitud, mientras que en las realizadas en sentido E-W/W-E el desplazamiento es de 2.5 segundos de longitud. La ristra de cuadrados es emplazada desde la embarcación en movimiento tratando de seguir el rumbo entre estas posiciones. De todas formas, se registra la posición inicial y final de la maniobra. El buzo recolecta todas las vieiras encontradas dentro de cada cuadrado y las embolsa por separado en bolsas de malla fina. Las 10 bolsas son incluidas en una bolsa mayor, cuya etiqueta indica la transecta y el segmento. Las bolsas son llevadas al laboratorio para su posterior análisis. Los segmentos muestreados coinciden con aquellos donde se realiza el marisqueo.

PLANILLAS DE DATOS

Se utilizan cuatro planillas, de las cuales sólo dos son llenadas a bordo.

a) Planilla Transectas:

Se utiliza a bordo durante los muestreos de transectas. El encabezado contiene los siguiente datos:

- **Transecta:** número de la transecta.
- **Página:** si la transecta es muy larga hace falta más de una planilla.
- **Zona:** nombre de la localidad, como se la conoce vulgarmente. (ver Tabla 1)
- **Long/Lat:** es la Latitud o Longitud nominal de la transecta. En la costas Oeste y Este las transectas son en dirección Este-Oeste y se registra en la planilla la Latitud que es constante. En las costas Sur y Norte las transectas son en dirección Norte-Sur y se registra la Longitud nominal constante.
- **Hora de Comienzo y Hora de Finalización,**
- **Fecha y nombre del Buzo**
- **Punto Inicial:** posición donde empieza la transecta.
- **Profundidad Inicial:** profundidad al inicio de la transecta

Cada fila de la planilla contiene la información correspondiente a la posición final de un segmento.

La planilla contiene los siguientes campos:

- **ID:** es una serie numérica que indica el número de segmento
- **Latitud** de GPS en grados, minutos y segundos. La posición exacta correspondiente al “waypoint” marcado en el punto en que el buzo anota el conteo (i.e. fin del segmento).
- **Longitud** de GPS, Idem anterior.
- **WPT:** número de waypoint asociado a la Lat y Lon anterior. Este campo es el identificador numérico que el GPS le asigna a ese punto.
- **Profundidad** medida por la ecosonda.
- **Fondo:** categorías de fondo (ver Tabla 2).
- **Conteo:** número de vieiras observadas en el segmento.

Campos asociados al marisqueo:

- **M-Hora:** hora (sobre 24hrs) y minutos cuando comienza el marisqueo.
- **M-duración:** duración del marisqueo en minutos.
- **M-Latitud, M-longitud, M-waypoint, M-prof:** posición del marisqueo.
- **M-peso:** peso de la captura en kg a completar en tierra.

A) PLANILLA TRANSECTAS

TRANSECTA N°:		PÁG.		LONG/LAT:			ZONA:							
Hr.Com.		Hr. Fin.		FECHA:										
OBSERVACIONES:					BUZO:			PTO.INI:			PROF. INI			
ID	LATITUD	LONGITUD	WPT	PROF	FONDO	CONTEO	M-Hora	M-duración	M-Lat	M-Long	M-WPT	M-prof	M-Ncaj	M-peso
1	42	64												
2	42	64												
3	42	64												

En el reverso de la hoja se encuentra la sección de las observaciones, donde se indica cualquier evento importante, como la presencia de Undaria y de bancos grandes de otras especies no objetivo de la prospección. El campo ID permite asignar las observaciones a un segmento.

b) Planilla Cuadrados

Se utiliza a bordo durante los muestreos de cuadrados para consignar la siguiente información:

- **Transecta** a la que corresponde la muestra de cuadrados.
- **Segmento**: Idem planilla anterior.
- **N vieira**: número de vieiras encontradas en cada cuadrado.
- **Fecha, Lat, Long, WPT, Prof y Hora**. tanto iniciales como finales

<p>PLANILLA CUADRADOS</p> <p>CAMPAÑA:</p> <p>Transecta Fecha</p> <p>Segmento</p>																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Posición inicio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lat ini</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Long ini</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>Prof ini</td> <td></td> </tr> <tr> <td>WPT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Posición inicio		Lat ini	42	Long ini	64	Prof ini		WPT															
Posición inicio																									
Lat ini	42																								
Long ini	64																								
Prof ini																									
WPT																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Posición fin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lat fin</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Long fin</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>Prof fin</td> <td></td> </tr> <tr> <td>WPT</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Posición fin		Lat fin	42	Long fin	64	Prof fin		WPT															
Posición fin																									
Lat fin	42																								
Long fin	64																								
Prof fin																									
WPT																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Censos</th> </tr> <tr> <th>Cuadrado</th> <th>N vieiras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Censos		Cuadrado	N vieiras	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
Censos																									
Cuadrado	N vieiras																								
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									

b) Planilla Tallas de Marisqueo

Se utiliza en el laboratorio para registrar la distribución de frecuencia de tallas de la muestra obtenida mediante el marisqueo. En cada planilla se debe consignar:

- **Transecta**: número de transecta a la que corresponde la muestra.
- **Segmento**: letra asignada al segmento (equivalente al ID de la planilla. Transectas).

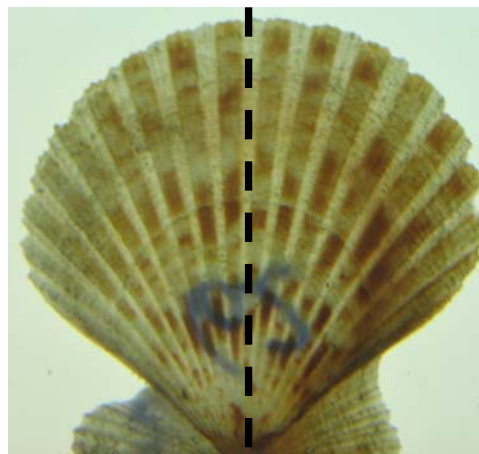
- **WPT:** número de waypoint donde se tomó la muestra
- **Peso Total** en kg.
- **Fecha.**

Esta planilla cuenta con intervalos de talla que van desde los 20 a los 116 mm. La planilla tiene mayor espacio para las tallas más frecuentes (40 a 95 mm) y dos secciones más chicas para las tallas menores y mayores que este rango. En cada celda se anotan los individuos que pertenecen a cada categoría de tallas, de igual manera que se anotan los tantos en el juego del truco (ver la figura). Una vez finalizada la medición de la muestra, se completa el campo de frecuencia total para cada categoría de tallas.

PLANILLA TALLAS MARISQUEO

TRANSECTA	SEGMENTO	PESO TOTAL MUESTRA										total			
FECHA		WPT													
	total												total		
40	5												20	2	
41	5												21	5	
42	15												22	7	
43	24												23	10	
44	15												24	4	
45	25												25	1	
46	21												26		
47	12												27		
48	23												28		
49	10												29		
50	5												30		
51													31		

Los ejemplares son medidos con calibre al milímetro inferior. La media de interés es el alto total de la valva, definido como la distancia máxima perpendicular entre el umbo y el extremo del borde comisural.



c) Planilla Biológica

Se completa en el laboratorio con los datos biológicos de los individuos recolectados en las muestras de cuadrados. El encabezado consta de los siguientes campos:

- **Transecta:** Idem anterior
- **Segmento:** Idem anterior
- **Cuadrado:** número que registra el número del cuadrado (1 a 5)
- **WPT:** posición GPS del sitio donde se realizó el muestreo
- **Fecha:** Idem anterior

- **Centena:** la planilla contiene lugar para 100 registros. La centena 0 es para los primeros 100 individuos.
- **Página:** Cuando existan más de 100 individuos debe consignarse el número de página.

En el laboratorio se registra el alto total, el peso total, el peso de carne y el peso del callo.

PLANILLA MUESTREO CUADRADOS

TRANSECTA		SEGMENTO			FECHA		PAGINA		
CUADRADO		WPT			CENTENA				
Nro.	Alto total	Peso Total	Peso Callo	Peso Carne	Nro.	Alto total	Peso Total	Peso Callo	Peso carne
1					51				
2					52				
3					53				
4					54				

ROLES y Responsabilidades

Responsabilidades del personal de CENPAT:

Norberto DeGarín: armamento, equipo, planillas para el capitán y buzos, etiquetas, provisiones para los planilleros.

Ricardo Amoroso: coordinación de tareas de campo, preparación de planillas y base de datos.

Planilleros: cumplimiento del protocolo de muestreo a bordo.

Ana Parma / Lobo Orensanz: responsables del trabajo en CENPAT.

PROTOCOLO DE LABORATORIO

Las muestras de vieira son transportadas a CENPAT para ser procesadas en el laboratorio. Un equipo de estudiantes y pasantes contratado por CENPAT realiza los muestreos y llena las planillas tal como se detalla más arriba (excepto por el pesado de las vieiras individuales, que no se hará este año).

Tabla 1: Nombre de zonas a ser utilizados en las planillas.

Zona	Transectas
Esfinge	3 a 4
San Román	5 a 9
Baliza	10 a 13
Bengoa	14 a 18
Punta Conos	19 a 22
Meseta Conos	64 a 66
39	23 a 25
Fracaso	26 a 32
Los Morros	33 a 34

Villarino	35 a 37
Larralde	38 a 43
Iriarte	44 a 48
Logaritmo	49 a 50
La Isla	51
Punta Gales	52
El Riacho	53 a 55
Mejillon	56 a 58
La Tapera	59 a 62
Mendioroz	63 a 64

Tabla 2: Codificación Tipos de fondo. Serán admitidas cualquier combinación de pares de estas cuatro categorías principales (AF, FA, CA, AC, FR, etc.)

Arena	Fango	Canto Rodado	Roca/Restinga
A	F	C	R

ANEXO 3. Minuta de la reunión realizada el 16 de abril de 2010, para discutir los resultados de la prospección y las opciones de manejo para la temporada

Fecha: 16 de abril de 2010

Lugar: Centro Nacional Patagónico

Asistentes:

Secretaría de Pesca: Secretario Hugo Stecconi, Graciela Sarsa, Julio de Pablo.

CENPAT: Ricardo Amoroso, José Orensanz, Ana Parma

Permisionarios Artesanales o sus Representantes: Julio Abud, José Ascorti, Sara Crespo, Alfredo Chambi, Martín De Francesco, Raúl Díaz, Sra. de Echeverría, Juan Elizalde, Eleuterio González, Pedro Oroquieta, José Rodríguez, Aldo Romano, Darío Romano

Permisionarios no representados: Rubén Abraham, Juan Benegas, Hammond, Manuel Suarez, Juan Mateo, Juan Meaca, Lucas del Río, Juan Signorelli.

Agenda para la reunión

La Secretaría de Pesca (SP) convocó a los permisionarios del golfo San José (GSJ) a una reunión que tuvo lugar en el CENPAT, con el objeto de dar a conocer los resultados de la prospección de vieiras SANJO-10, y discutir las opciones de manejo para la temporada 2010.

Resultados de la prospección

Ricardo Amoroso presentó una breve descripción de la metodología de la prospección y discutió los resultados, incluyendo:

- Distribución de densidad mostrando las mayores concentraciones en 4 transectas de la zona de San Román y la Baliza Sarmiento.
- Estimación de biomasa por zonas y por estratos de profundidad.
- Evolución histórica del stock en base a estimaciones de abundancia de años anteriores.
- La debilidad del reclutamiento del 2009.
- Evidencia de que en 2008 se podría haber producido un reclutamiento exitoso en la zona Norte.

Luego de la presentación, se discutieron algunos aspectos de los resultados. En particular, se recalcaron las diferencias en la distribución de vieiras con respecto a la campaña SANJO-08, y la desaparición de las concentraciones de vieira que antes existían frente a Bengoa, donde estuvo concentrada la pesca.

Con respecto a la metodología del muestreo se aclaró que en 2008 se hicieron experiencias arrastrando a un buzo munido de una cámara de filmación submarina. Estas experiencias no fueron exitosas porque la filmación va muy rápido y es imposible distinguir y contar las vieiras.

Opciones de cupos de captura

A fin de facilitar la discusión de las opciones de cupos de captura para la temporada 2010, Amoroso presentó los resultados de las proyecciones para tasas de explotación de entre el 22% y el 44%. Estas proyecciones correspondieron sólo a la evolución del stock presente en las próximas temporadas (en ausencia de reclutamiento). Los resultados variaron con la tasa de mortalidad natural asumida pero muestran que, dada la debilidad de la clase reclutada en 2009, se espera que la biomasa de las clases de

edad presentes disminuirá en los años próximos. Las tendencias en la biomasa total dependerán de que aparezca un nuevo reclutamiento exitoso este año. Orensanz señaló que durante los últimos 40 años, en promedio uno de cada cinco años ha tenido un reclutamiento importante, y que han existido años (por ejemplo el 1977 y durante la veda) en los que el reclutamiento fue prácticamente nulo.

Antes de discutir las opciones de cupos de captura los permisionarios enfatizaron, igual que en ocasiones anteriores, la imperiosa necesidad de fortalecer los controles a fin de que se respeten los cupos. Algunos pescadores se quejaron de que los controles recaían puramente sobre los permisionarios, y que los inspectores no controlaban el desembarco de lanchas que no tienen permiso y que no deberían estar en la costa ya que no tiene autorización para pescar. Los pescadores plantearon que los inspectores deberían tener poder para decomisar la captura ilegal. Se reconoció también la existencia de importantes capturas no declaradas por parte de los propios permisionarios.

El Secretario señaló que, efectivamente, había una falla importante en los controles. Anunció que se implementarían cambios importantes en la estructura de fiscalización ya que los inspectores pasarían a ser planta permanente, con remuneraciones, y por ende responsabilidades, mayores a las que han tenido hasta el presente. En respuesta a preguntas de los pescadores explicó que los controles se implementarían en playa, en planta y en El Desempeño para evitar tanto la pesca furtiva como la subdeclaración por parte de los propios permisionarios. La Secretaría de Pesca está buscando coordinar las acciones con Turismo y con Fauna. El Secretario pidió a los permisionarios que denunciaran las fallas en el control.

Se hizo referencia a los criterios usados en años anteriores para establecer cupos de captura, los que no sólo tuvieron en cuenta la biomasa de talla comercial estimada, sino también las perspectivas a mediano plazo para la pesquería, anticipadas en función de la abundancia de vieiras de tallas menores, y la posible contribución de la misma a la biomasa reproductiva. Así, la alta abundancia de vieiras chicas encontrada en la SANJO-05 justificó que se recomendara como cupo de captura una fracción alta (50%) de la biomasa de talla comercial estimada. En cambio, la baja abundancia de vieiras chicas observada en 2006 y 2007 llevó a que se recomendara una fracción de explotación menor, igual al 30% en 2006 y 21% en 2007.

Teniendo en cuenta la situación del recurso se adoptó la tesitura de establecer un cupo precautorio de 20 ton por permisionario. Se recomendó que en el mes de agosto se organizara una nueva reunión para re-evaluar el curso de la pesquería y las condiciones de comercialización a fin de reconsiderar la estrategia de explotación. Uno de los pescadores defendió la necesidad de tener un cupo bajo a fin de lograr mejores precios, pero otros dijeron que cupos tan bajos no le alcanzaban para vivir.

Amoroso solicitó a los pescadores que acercaran a CENPAT la información sobre localización de posibles reclutamientos descubiertos a lo largo de la temporada.