



# Informe Técnico Lapemar N° 11

Julio 2001

## RELEVAMIENTO DE BANCOS DE MOLUSCOS BIVALVOS DE INTERÉS MARISQUERO EN EL GOLFO SAN JOSÉ Resultados de la campaña SANJO/01

### INFORME FINAL

Responsable: Néstor F. CIOCCO

Participantes:

**CENPAT:** de GARÍN, N; DIAZ, M. A; VERA, R; MAZZANTI, R; MONSALVE, M. A.

**SSIMyPC:** HERRERA, G; SOLLAZO, S; SERDÁ, A.

**APAPM:** DIAZ, D; SIGNORELLI, C; LOPEZ, J; ASCORTI, J; DIAZ, R.

**UNPSJB:** BAZTERRICA, M.C; ESCATI, G; REAL, L.

**SSIMyPC:** Subsecretaría de Intereses Marítimos y Pesca Continental del Chubut

**APAPM:** Asociación de Pescadores Artesanales de Puerto Madryn

**UNPSJB:** Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (sede Puerto Madryn)

ACTA COMPLEMENTARIA, CONVENIO DE TRABAJO CONJUNTO Provincia del Chubut – CENPAT-  
CONICET 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/](http://www.cenpat.edu.ar/lapemar/)  
e-mail: [lapemar@cenpat.edu.ar](mailto:lapemar@cenpat.edu.ar)

## INTRODUCCIÓN

La pesca de bivalvos en la costa chubutense se ha concentrado durante más de 30 años casi exclusivamente en el golfo San José (GSJ). La marisquería mediante buceo es relevante para la economía regional. Salvo altibajos, alrededor de 20 equipos marisqueros han operado regularmente en los últimos años, lo que significa una captura anual generalmente cercana a las 1000 t, procesada casi en su totalidad en 4-6 plantas de Puerto Madryn. Esto representa 1,0-2,5 millones de pesos anuales y 150-200 puestos de trabajo (Ciocco, 1995).

La vieira tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) ha representado históricamente la especie sostén de la pesquería. Especies tradicionales capturadas en menor proporción son la cholga (*Aulacomya atra*), la almeja rayada (*Ameghinomya antiqua*) y el mejillón (*Mytilus edulis platensis*). Recientemente, la navaja (*Ensis macha*) y sobre todo la almeja panopea (*Panopea abbreviata*), se han incorporado como promisorias especies alternativas (Ciocco, 2000 a,b,c,d,e).

En 1995 se reportó que los datos de rendimiento y profundidad de pesca de vieira tehuelche de 1993 y 1994 sugerían una merma en la disponibilidad del recurso (Ciocco, 1995). A fines de 1995 y 1996 se llevaron a cabo dos relevamientos sistemáticos de los bancos del infralitoral superior (profundidad: 3 a 25m; Ciocco *et al.*, 1996, 1997). Los resultados permitieron detectar que el efectivo de vieira tehuelche del golfo San José había colapsado (Ciocco & Orensanz, 1997). Consecuentemente, la pesquería fue vedada entre 1996 y 1998 (Ciocco *et al.*, 1996, 1997, 1998, 2001; Ciocco & Orensanz, 1997). Pese a la carencia de prospecciones actualizadas, la pesquería de vieira se reabrió en forma restringida en 1999 (10 embarcaciones, 60 días de temporada, cupo: 6,4 toneladas/equipo/mes; Disp. 124/99 DGIMyPC) y en el 2000 (igual cupo por equipo; Disp. 19/2000 y 35/2000 SSIMyPC; alrededor de 15 embarcaciones; captura anual: 236,2 toneladas). Con vistas a la temporada 2001, la administración pesquera chubutense convocó al Centro Nacional Patagónico (CENPAT) y a la Asociación de Pescadores Artesanales de Puerto Madryn (APAPM) a efectos de efectuar en forma conjunta un relevamiento del recurso vieira en el infralitoral superior de GSJ previo al inicio de la temporada. El presente informe presenta los resultados de dicha prospección.

Paralelamente, a comienzos de 2001 el gobierno provincial convocó una Comisión Técnica para tratar el tema del marisqueo con buzos. Esta comisión está integrada por personal técnico de la Subsecretaría de Intereses Marítimos y Pesca Continental de Chubut (SSIMyPC), miembros de la APAPM y científicos del CENPAT. La agenda de trabajo de esta comisión comenzó con la elaboración de un plan de manejo para la almeja panopea (Com. Técnica Marisqueo, 2001a), además de la vieira tehuelche. El plan para la panopea contempla un relevamiento del recurso previo al inicio de la temporada en la zona estadística 3, área ubicada en la zona de El Riacho y delimitada al Norte por el paraje La Tapera y al Este por punta Juan de la Piedra. El presente informe presenta los resultados de dicha prospección.

Finalmente, además de los resultados correspondientes al objetivo central de prospeccionar la vieira tehuelche en todo el GSJ y la almeja panopea en un sector restringido del mismo, se incluyen en el presente informe datos cualitativos sobre abundancia de otros bivalvos de interés para el marisqueo relevados durante la prospección del infralitoral superior.

## **METODOLOGÍA**

### i) Relevamiento del recurso vieira tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) en el infralitoral superior del golfo San José.

Se utilizó un diseño de muestreo que combina transectas fijas y adaptativas ("systematic and strip adaptative cluster sampling"; Thompson, 1994). Ambos tipos de transectas se dispusieron en forma perpendicular a la costa, es decir en sentido Norte-Sur en las costas septentrional y meridional del golfo, y en sentido Este-Oeste en las costas homónimas (Fig. 1). En las costas N y S, las transectas fijas coincidieron con cada minuto de longitud comprendido entre 64° 04' W y 64° 21' W (costa N), y entre 64° 04' W y 64° 35' W (costa S; 1200 m entre cada una). En las costas E y W, las transectas fijas coincidieron con cada minuto de latitud comprendido entre 42° 18' S y 42° 22' S (costa E) y 42° 16' S y 42° 23' S (costa W; 1800 m entre cada una). Las adaptativas se dispusieron a 30" de las anteriores (600 m al E y W de las transectas fijas ubicadas sobre meridianos y 900 m al N y S de las fijas coincidentes con paralelos). La longitud de cada transecta correspondió a la distancia

comprendida a lo largo de la misma entre 5,31m (rango: 4-9) y 25,24m (rango: 22-27) de profundidad (valores medios, profundidades de trabajo sin reducir).

A lo largo de cada transecta se definieron semitranssectas cada 300 m (10" en las piernas N-S y 20" en las E-W). Las transectas fijas se numeraron conforme un continuo en el sentido de las agujas del reloj con inicio en la zona Este de la boca del golfo, más las correspondientes al área de las mesetas ubicadas frente a Pta. Conos (Fig. 1). A las adaptativas se las identificó con el número de su inmediata anterior seguido con un "/2". En cada transecta las semitranssectas se definieron según un gradiente alfabético creciente con inicio en la estación con menor profundidad (Fig. 1).

En cada transecta se efectuaron conteos visuales a lo largo de una franja de 1 m de ancho comprendida entre estación y estación (300 m<sup>2</sup> por semitranssecta). Durante el conteo, un buzo dependiente arrastrado desde popa, procedió a contar y registrar en planilla *subaqua* la cantidad de vieiras que observó. El recuento comenzó en las transectas fijas hasta completar las mismas. En aquellas transectas fijas en las que se detectó al menos una semitranssecta con densidad  $\geq 0,1$  vieiras/m<sup>2</sup> (es decir, al menos 30 vieiras en los 300 m de cada semitranssecta) se procedió a obtener muestras de composición de tallas y CPUE (captura por unidad de esfuerzo) en la semitranssecta "positiva" (10 minutos de marisqueo). En el caso de 2 o más semitranssectas "positivas" en una misma transecta, se marisqueó (5 minutos) en las dos semitranssectas más abundantes. Para definir las transectas adaptativas (30" al E y W de las transectas fijas seleccionadas en el caso de la costas N y S, o 30" al N y S en el caso de la piernas fijas de las costas E y W), se escogieron aquellas transectas fijas con al menos una semitranssecta con densidad  $\geq 0.1$  vieiras/m<sup>2</sup>. Se completaron los datos de cada transecta con registros -discriminados por semitranssecta- de profundidad, tipo de fondo, condiciones meteorológicas y fecha, hora de inicio y de finalización de cada rastreo.

Las posiciones se tomaron con navegador satelital (GPS Garmin) y las profundidades con ecosonda. Se utilizó la embarcación "Antonella" (M. 0656; eslora: 8,55m; motor f/b 200HP; compresor hasta 4 "narghilé") afectada regularmente a la marisquería. La dotación tipo a bordo constó de responsable científico, capitán, marinero, planillero y tres buzos dependientes. Como atracadero se utilizó el paraje conocido como playa Larralde.

Como equipo de apoyo se contó con sistema de radio, bote neumático, tractor para las tareas de entrada y atraque de la lancha, camioneta doble cabina y doble tracción, casilla rodante, antecarpa y accesorios de campamento. La ejecución de las tareas de campo se inició el 16 de abril y finalizó el 10 de mayo.

Las muestras se trasladaron periódicamente al Centro Nacional Patagónico y se conservaron en cámara frigorífica. En cada una de ellas se registró talla (alto: precisión= 0,1 mm) y peso completo (precisión= 0.1 g) de cada individuo. El número de ejemplares por semitranssecta obtenido mediante el rastreo visual se combinó con el peso medio individual proveniente de los muestreos ( $n$ /semitranssecta con peso medio/semitranssecta en los casos disponibles o  $n$ /semitranssecta con peso promedio/transecta específica o transectas en general) a efectos de obtener una estimación de biomasa para cada transecta. Cada valor de biomasa asignado a una transecta se extrapoló a una superficie o semiárea definida a partir de considerar que cada rastreo visual atravesaba el centro de un área comprendida entre límites equidistantes entre transecta y transecta y una distancia de la costa similar a la longitud de la transecta central. De tal manera, se obtuvieron tantas biomاسas por semiáreas como transectas se efectuaron. La biomasa total disponible en la totalidad del área prospectada se obtuvo mediante la suma de la biomasa estimada para cada semiárea.

Se construyeron histogramas de talla para cada semitranssecta "positiva" y se estimaron frecuencias de tallas y proporción de biomasa legal y "sublegal" discriminados por zona del golfo (Norte, Este, Sur, Oeste y mesetas de Conos), combinando pesos medios individuales y frecuencias de tallas semitranssecta a semitranssecta en los casos disponibles, o promediando transectas.

La densidad y la biomasa por semitranssecta, así como la CPUE registrada en las semitranssectas "positivas" se volcaron en mapas conforme datos georeferenciados utilizando el Programa SURFER 6.0. Los cálculos generales se efectuaron mediante planilla de cálculo Excel (Microsoft Office 98).

## ii) Evaluación preliminar del recurso almeja panopea (*Panopea abbreviata*) en un sector delimitado del golfo

El área a relevar comprometida inicialmente a partir de una sugerencia de la APAPM resultó el sector comprendido entre Punta Mejillón y Punta Juan de la Piedra en el rincón suroeste del golfo, es decir, el área delimitada al este por el meridiano  $64^{\circ} 35' W$ , al norte por el paralelo  $42^{\circ} 23' 30'' S$  y al sur y oeste por la costa.. No obstante, se decidió luego ampliar el área de muestreo hacia el Norte hasta el paraje La Tapera ( $42^{\circ} 20' 30'' S$ ) a efectos de cumplimentar el área estadística 3 (Fig. 2).

Para la prospección se utilizó un diseño de muestreo consistente en transectas fijas definidas en una grilla más apretada que en el caso de la vieira tehuelche. Las transectas se dispusieron cada 300m en sentido Este-Oeste y abarcaron la zona comprendida entre  $42^{\circ} 20' 30'' S$  (La Tapera) y  $42^{\circ} 25' 14''$  (El Riacho). La longitud de cada transecta correspondió a la distancia comprendida a lo largo de la misma entre 5 m y 16 m de profundidad aproximadamente. A lo largo de cada transecta se definieron semitransectas cada 100 m. En cada transecta se efectuaron conteos visuales a lo largo de una franja de 1 m de ancho comprendida entre estación y estación ( $100 \text{ m}^2$  por semitransecta). Como en el caso de los bivalvos epibentónicos, durante el conteo un buzo dependiente arrastrado desde popa procedió a contar y registrar en planilla *subaqua* la cantidad de panopeas (sifones) que observó. Finalizada la prospección, se volvió a las dos zonas de transectas con mayor abundancia de individuos y se procedió en las mismas a obtener muestras de composición de tallas y CPUE durante 10 minutos de marisqueo. Las muestras se obtuvieron mediante agua inyectada a presión en el substrato (Hidro-jet) conforme la modalidad de extracción habitual para este tipo de recursos.

Por otra parte, se desarrolló un experimento de campo destinado a estimar el "factor de corrección" ("show factor") de los conteos. Esto es necesario en el caso de bivalvos infaunales debido a que los buzos cuentan sifones ("shows") en lugar de ejemplares completos. Estos sifones no siempre son visibles en el fondo marino debido a múltiples factores potenciales como podrían ser ritmo de filtración propios de panopea, turbidez, corrientes sobre el fondo, mareas, estación del año, etc. La experiencia destinada a estimar el

factor de corrección consistió en delimitar 4 cuadros de 4 m de lado sobre el lecho marino mediante cabos amarrados al fondo, y proceder a efectuar sobre cada uno de los cuadros experimentales dos tipos de conteos en días sucesivos y alternando buzos: i) recuento exhaustivo y minucioso, ii) recuento estandar, es decir, con precisión similar a la que se utiliza durante el conteo de las transectas. La diferencia media entre los valores máximos registrados en cada cuadro durante el conteo minucioso y el promedio de conteos estandar registrados en cada cuadro define el factor de corrección de los recuentos. Se procedió además a complementar los recuentos con datos de altura de marea, profundidad, corriente sobre el fondo, visibilidad, tipo de fondo y condiciones meteorológicas. Finalmente, durante la última visita a cada cuadro, se procedió a marcar cada ejemplar enterrando una varilla metálica al lado de cada almeja. Se pretende con este proceder dejar los cuadros armados sobre el fondo y regresar estacionalmente al sitio experimental a efectos de explorar posibles variaciones estacionales del "show factor".

Las posiciones se tomaron con navegador satelital (GPS Garmin) y las profundidades con ecosonda. Se utilizó un bote neumático destinado exclusivamente al recurso panopea, más el apoyo de la lancha marisquera Antonella ya citada. La dotación tipo a bordo constó de un responsable técnico, botero y dos buzos independientes. Como atracadero se utilizó el paraje denominado La Isla. Como equipo de apoyo, se dispuso de sistema de radio y camioneta doble cabina y doble tracción. La ejecución de las tareas de campo se inició el 25 de abril y concluyó el 22 de mayo.

El tratamiento de las muestras, el procesamiento de la información y la presentación sumariada de los resultados se efectuó conforme la metodología detallada para el caso de la vieira tehuelche.

### iii) Relevamiento cualitativo y preliminar de otros moluscos en el infralitoral superior del golfo San José.

Los rastreos destinados al conteo de vieira tehuelche fueron aprovechados para registrar en planilla *subaqua* estimaciones cualitativas ("abundante" "regular" "escaso") sobre abundancia

de otros moluscos de interés marisquero discriminadas por semitranssecta (bivalcos y caracoles).

## RESULTADOS

### i) Relevamiento del recurso vieira tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) en el infralitoral superior del golfo San José.

Se ejecutaron en total 77 transectas (Figura 1; 65 correspondientes al muestreo sistemático y 12 al adaptativo), lo que representa en conjunto 414 semitranssectas de 300m<sup>2</sup> c/u, equivalentes a 124,2 km lineales prospectados en forma directa mediante rastreo visual (124.200 m<sup>2</sup>). Las profundidades mínimas y máximas de trabajo estuvieron comprendidas entre 5,31 (rango: 4-9) y 25,24m (rango: 22-27), respectivamente (valores medios, profundidades sin reducir).

#### Densidad y biomasa/semitranssecta.

Las principales concentraciones de vieira tehuelche se detectaron en las zonas conocidas como La Esfinge (transectas 1 a 3), San Román-Bza. Sarmiento (transectas 8 a 12), Fracasso (transectas 30 a 32), Larralde-Tehuelche (transectas 38 a 40), Tapera Urtasun (transectas 58-59) y Mendioroz (transectas 62-63). La mayor densidad/semitranssecta correspondió a la semitranssecta adaptativa 11/2F en la zona de baliza Sarmiento (3,67 vieiras/m<sup>2</sup>), seguida por las semitranssectas 30/2C, 30/2E y 31E en la zona de Fracasso (1,83 vieiras/m<sup>2</sup>). La densidad media/semitranssecta fue 0,076 vieiras/m<sup>2</sup> (s= 0,0291; rango= 0-3,67; n= 414). Los mayores registros de biomasa/semitranssecta se detectaron en la zona de Fracasso (semitranssecta 30/2C: 50,5g/m<sup>2</sup>; semitranssecta 31E: 48,45 g/m<sup>2</sup>) y La Tapera semitranssecta 58/2C: 42,64 g/m<sup>2</sup>). La biomasa media/semitranssecta considerando las 77 piernas fue 1,609 g/m<sup>2</sup> (s= 5,314; rango= 0-50,5 ; n= 414). El detalle de la densidad y la biomasa de vieira por semitranssecta se indica en el Anexo I y se grafica en las Figs. 3 y 4. Las últimas dos figuras sugieren diferencias interpoblacionales significativas en la estructura de tallas (mayor proporción de ejemplares de tallas grandes en la costa Oeste y elevada proporción de juveniles en el resto, en particular en la costa Norte).



## CPUE

Se completaron 27 experiencias de marisqueo de vieira (224,5 minutos en total; detalles en Tabla 1 y síntesis en Figura 5). La CPUE estimada osciló entre 138,3 (semitransecta 62C, paraje La Tapera) y 15,9 Kg/buzo hr (3A, zona La Esfinge), con un promedio de 67,2 (s= 34,6; n=27). La proporción de tallas sublegales en la captura osciló entre 100% (10G, 11F, 11/2F, 12D, 12E, zona de Bza. Sarmiento) y 4% (62D, Zona La Tapera), con un valor medio de 69,8% (s= 30,39). Los mayores rendimientos en términos de biomasa legal correspondieron al paraje La Tapera (95,3-97,9% , semitranssectas 58/2C, 62C y 62D) (Tabla 1).

## Estructura de Tallas

Sólo 5 de las 27 semitranssectas muestreadas (estaciones 1/2E, 58B, 58/2C, 62C, 62D; Anexo II) presentaron más del 25% de tallas legales, lo que indica un conspicuo predominio de tallas sublegales en todo el golfo, con excepción de la costa Oeste (paraje La Tapera y cercanías de punta Quiroga). En La Tapera (58B, 58/2C, 59B) dominaron vieiras comprendidas entre 60 y 75mm, mientras que cerca de Quiroga (62C, 62D) los ejemplares legales tuvieron mayormente entre 72 y 84 mm. En la zona de La Esfinge (1E, 1/2E, 2D, 2E, 3A) y San Román (8A, 9H, 10G) predominaron ejemplares de alrededor de 50mm y 55mm, respectivamente, mientras que en baliza Sarmiento (11F, 11/2C, 11/2F, 12D, 12E) dominaron vieiras de alrededor de 45 mm de talla. La zona de Fracasso (30/2C, 30/2E, 31D 31E) y la de Larralde-punta Tehuelche (30/2E, 38/2F, 39G, 39H) estuvieron dominadas por vieiras de 50-55mm (Anexo II).

## Biomasa total y biomasa de tallas legales y sublegales por zonas.

El número total de individuos por transecta osciló entre 0 y 1312 (transecta 11,5= 11/2, zona de Bza. Sarmiento; Figura 6), con un promedio de 120,9 vieiras/transecta. En las zonas Norte (transectas 1 a18) y Sur (transectas 24 a 55) el porcentaje medio de tallas legales apenas superó el 18%, en tanto la misma proporción rondó el 31% en los escasos registros de

vieiras correspondientes a las transectas del Este (19 a 23) y mesetas de Conos (64 a 66). La mayor proporción media de tallas legales se observó en la zona Oeste del golfo: 72,6% (transectas 56 a 63; Figura 6). En conjunto, se estimó en 7.130.400 la cantidad de vieiras presentes en la totalidad del área prospectada.

La biomasa/transecta osciló entre 0 y 23,49 Kg (transecta 30,5= 30/2, zona de Fracasso; Figura 7), con un promedio de 1,85 Kg/transecta. La biomasa total se estimó en 158,9 toneladas de las cuales 70,7 correspondió a ejemplares de talla sublegal. La biomasa total se distribuyó casi exclusivamente y por partes similares en las costas Sur, Norte y Oeste (Figura 7). En cambio, las 70,7 toneladas correspondientes a tallas legales se distribuyeron mayoritariamente en la costa oeste (44,9 t), y en menor medida en el Sur (17,5 t) y en el Norte (7,8 t) del golfo (Figura 7).

#### ii) Evaluación preliminar del recurso almeja panopea (*Panopea abbreviata*) en un sector delimitado del golfo

Se ejecutaron en total 40 transectas correspondientes a 27 latitudes (Figura 2), lo que representó en conjunto 371 semitranssectas de 100m<sup>2</sup> c/u, equivalentes a 37,1 km lineales prospectados en forma directa mediante rastreo visual (37.100 m<sup>2</sup>). Cabe aclarar que debido a la escasez de ejemplares detectada durante la primera etapa de la prospección, se repitieron varias transectas en la región original (transectas "bis" en la nomenclatura del Anexo III) alternando conteos simultáneos entre observadores (dos buzos arrastrados simultáneamente), lo que permitió comparar la eficiencia de detección de los mismos. Las profundidades de trabajo oscilaron entre 5,4m (rango: 2-8) y 15,9 m (rango: 7-22) (profundidades mínimas y máximas, respectivamente, correspondientes a las transectas efectuadas con bote neumático). Las profundidades en las transectas complementarias efectuadas con la lancha Antonella (19bis, 23 bis y 27) oscilaron entre 5 y 20m.

#### Densidad y biomasa/semitransecta.

Se detectaron concentraciones de panopea en cercanías de punta Mejillón (transectas 11 y 12) y del paraje La Tapera (transectas 23 y 27). La mayor

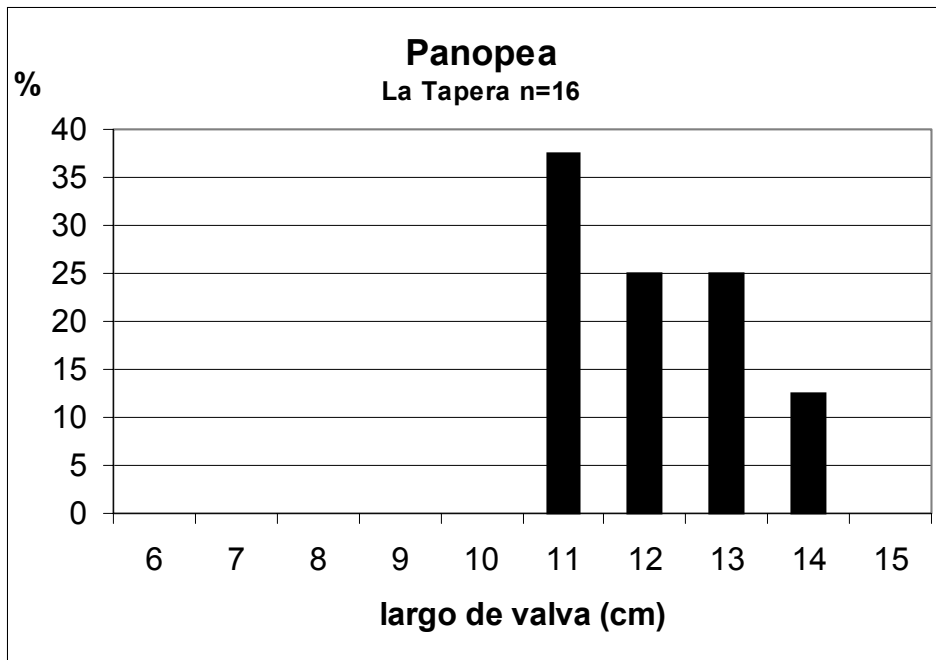
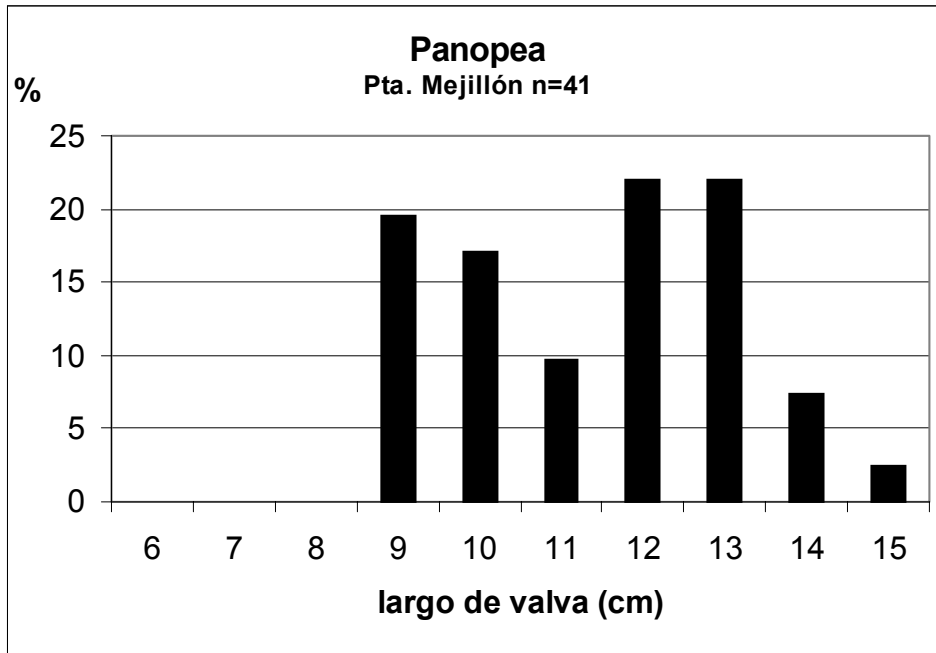
densidad/semitransecta correspondió a la semitransecta 23Gbis (0,22 panopeas/m<sup>2</sup>; 14m de profundidad), seguida por las semitransectas 23Fbis (10m de profundidad) y 27C (19 m de profundidad) con 0,17 y 0,16 panopeas/ m<sup>2</sup>. En cercanías de punta Mejillón la mayor densidad se detectó en la semitransecta 11J (0,09 panopeas/ m<sup>2</sup>), a 9 m de profundidad. Los mayores registros de biomasa/semitransecta también se detectaron en la zona de La Tapera (semitransecta 23Gbis: 72,63g/m<sup>2</sup>; semitransecta 23Fbis: 56,13 g/m<sup>2</sup>; semitransecta 27C: 52,83 g/m<sup>2</sup>). El mayor registro de biomasa/semitransecta en cercanías de punta Majillón correspondió a la semitransecta 11J (29,71 g/m<sup>2</sup>). El detalle de la densidad y la biomasa de vieira por semitransecta se indica en el Anexo III y se sumaliza en las Figs. 8 y 9.

### CPUE y estructura de tallas

Se completaron 5 experiencias de marisqueo de panopea de 10 minutos c/u, 3 en las concentraciones detectadas cerca de punta Mejillón y 2 en las cercanas a La Tapera. Los mejores rendimientos se obtuvieron en punta Mejillón (39 a 51 Kg/b/hr, CPUE estimada), correspondiendo las capturas a ejemplares de 9 a 15 cm de largo de valva y peso medio (húmedo, descongelado) entre 405 y 497 g. En cercanías de La Tapera la CPUE estimada varió entre 28,4 y 31,4 Kg/b h, y la captura estuvo compuesta por ejemplares de 11-14 cm de largo de valva y peso medio (húmedo, descongelado) entre 338,4 y 402,4 g (detalles en Tabla 2) y estructura de tallas de la captura en las Figs. 10 y 11).

Zona	Latitud	Longitud	Prof.	n	Peso Kg	Peso medio/panopea(g)	CPUE (Kg/b/h)
La Tapera	42 21 00,9	64 33 31,7	22m	14	4,737	338,3571429	28,422
La Tapera	42 21 00,9	64 33 31,7	22m	13	5,231	402,3846154	31,386
Pta. Mejillón	42 23 38,5	64 35 15,2	10m	21	8,512	405,3333333	51,072
Pta. Mejillón	42 23 39,7	64 35 15,8	9m	13	6,456	496,6153846	38,736
Pta. Mejillón	42 23 39,7	64 35 15,8	9m	16	7,481	467,5625	44,886

**Tabla 2.** Resultados de las pruebas de marisqueo de almeja panopea efectuadas el 22 de mayo mediante agua inyectada a presión (hidro-jet) (condiciones meteorológicas: viento norte de 30-40 Km/hora)



**Figuras 10 y 11.** Estructura de tallas de las capturas efectuadas durante las pruebas de marisqueo de panopea (ejemplares agrupados por lugar de origen)

## Factor de corrección

Alternando buzos y tipos de lectura, los días 18 y 21 de mayo se completaron 5 lecturas minuciosas y 5 lecturas estándar en los 4 cuadros experimentales emplazados en la zona de concentración detectada cerca de punta Mejillón. La visibilidad fue relativamente buena en ambos días; los conteos se efectuaron en diferentes momentos del día y del ciclo de mareas y con diversas condiciones meteorológicas. Comparando cuadro a cuadro los valores promedios de las lecturas estándar con los valores máximos de las lecturas minuciosas se observó que en las lecturas del primer tipo se detectaron entre 29 y 46% de las panopeas existentes, con un valor promedio de 40%. Si en cambio se comparan los valores máximos con las 5 lecturas estándar de cada cuadro, la eficiencia media de los buzos durante sus conteos estándar resultó 42,9% ( $s= 48,5$ ;  $n= 20$ ). Es decir, conforme esta experiencia realizada a *ca.* 10m de profundidad en otoño, el factor de corrección a aplicar para corregir los cálculos efectuados a partir de los conteos realizados por los buzos durante el desarrollo de transectas debería oscilar entre 2,3 y 2,5 <sup>(1)</sup>.

	LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5	PROMEDIO	VALOR MÁXIMO
Cuadro 1	5	9	4	7	8	6,6	9
Cuadro 2	0	0	1	1	0	0,4	1
Cuadro 3	4	4	6	6	8	5,6	8
Cuadro 4	2	2	10	7	8	5,8	10

**Tabla 3.** Lecturas minuciosas efectuadas en los cuadros experimentales de panopea

	LECTURA 1	LECTURA 2	LECTURA 3	LECTURA 4	LECTURA 5	PROMEDIO	Prom. Estandar vs Valor Máximo
Cuadro 1	1	2	4	3	3	2,6	29%
Cuadro 2	0	2	0	0	0	0,4	40%
Cuadro 3	1	2	2	6	7	3,6	45%
Cuadro 4	2	3	4	6	8	4,6	46%

**Media = 40%**

**Tabla 4.** Lecturas estándar efectuadas en los cuadros experimentales de panopea

(1) Si la comparación cuadro a cuadro se hubiese hecho entre valores medios de lecturas estándar y valores medios de lecturas minuciosas, el factor de corrección sería 1,414, equivalente a 70,7% de eficiencia para las lecturas estándar.

### Biomasa total

La biomasa/transecta osciló entre 0 y 24,76 Kg (transecta 27, zona de Quiroga), con un promedio de 2,104 Kg/transecta ( $s= 4, 47$ ). La biomasa total resultante de extrapolar la biomasa registrada en cada transecta (promedio en el caso de transectas repetidas "bis") a la semiárea correspondiente a la misma conforme el criterio aplicado para la vieira tehuelche, se estimó en 18,7 toneladas. Aplicando los factores de corrección calculados (2,3 y 2,5), esto representa una estimación preliminar de 42,9 - 46,7 toneladas de biomasa total de panopea para el área estadística 3.

### iii) Relevamiento cualitativo y preliminar de otros bivalvos en el infralitoral superior del GSJ.

Los rastreos destinados al conteo de vieira tehuelche se aprovecharon para efectuar observaciones cualitativas sobre presencia de cholga, mejillón, almejas, panopea, navaja, cholga paleta, falsa ostra, ostra y caracoles en todo el infralitoral superior.

Se detectaron semitranssectas con presencia abundante o regular de cholga en la costa Oeste, sector occidental de la costa Sur y, en menor medida, en la costa Norte del golfo (Figura 12). Con excepción de su ausencia en la costa Oeste, el mejillón mostró un patrón similar a la cholga en las costas Norte y Sur (Figura 13). En el caso de "las almejas", se observaron semitranssectas con abundancia de este recurso en el sector Este del golfo (zona de Conos), Norte (La Esfinge y San Román), Sur (Larralde a Juan de la Piedra) y Oeste (La Tapera) (Figura 14). La panopea mostró un patrón de abundancia similar al anterior, salvo una mayor presencia en el rincón Suroeste (Figura 15). La navaja resultó uno de los recursos con más semitranssectas "abundantes" (costa Oeste, zona de Conos, y varias localidades de la costa Suroeste y Norte (Figura 16). La cholga paleta, *Atrina seminuda*, (Figura 17) y la falsa ostra, *Pododesmus rudis* (Figura 18), mostraron patrones de abundancia similares al mejillón. Lo mismo sucedió con la ostra, *Ostrea puelchana*, (Figura 19), lo que transforma a esta prospección en la primera evidencia de presencia robusta de ostra nativa en el golfo San José. Finalmente, se detectaron numerosas transectas con presencia regular o abundante de caracoles (volútidus y caracoles menores en general), distribuidas ampliamente en el infralitoral superior del golfo (Figura 20).

## **CONCLUSIONES**

- 1) El efectivo de vieira está concentrado en unas pocas áreas bien definidas: La Tapera-Quiroga en la costa Oeste, La Esfinge y San Román-Bza. Sarmiento en la costa Norte y El Fracasso y Larralde en la costa Sur.
- 2) Si bien la biomasa total estimada para el recurso vieira (158,9 t) resultó superior a la correspondiente al último relevamiento comparable (diciembre de 1996: 102-137 t; Ciocco et al., 1997), la abundancia de biomasa de tallas legales (70,7 t) resultó significativamente inferior a la captura declarada en la temporada 2000 (236 t, SSIMyPC).
- 3) Conforme lo adelantado en el plan de manejo para la vieira (Com. Técnica Marisqueo, 2001b), las 70,7 t de biomasa legal disponible pueden considerarse como una estimación orientativa mínima para la temporada 2001 debido a: i) existen áreas "profundas" accesibles a los buzos que no fueron cubiertas por la campaña pues sobrepasan las profundidades reglamentarias; ii) parte de los animales que estaban por debajo de la talla mínima durante la prospección habrán crecido hasta alcanzarla al momento de abrir la temporada de pesca.
- 4) Si bien la biomasa de vieiras de talla legal es baja, hay una elevada proporción de individuos de tallas sublegales (edad 1+ principalmente), lo que permite avizorar una promisoriosa temporada 2002.
- 5) El porcentaje de vieiras de talla sublegal es bajo en los bancos de la costa oeste y muy elevado en la zona de baliza Sarmiento y Fracasso
- 6) Se estima en 42,9 - 46,7 toneladas la biomasa total de panopea para el área estadística 3.
- 7) La eficiencia de los buzos para detectar panopeas en un rastreo habitual fue de 40-42,9%.
- 8) Por profundidad de trabajo y CPUE, las concentraciones de panopea cercanas a Pta. Mejillón (transectas 9 a 13; 9,4-10,3 t en conjunto) serían las más adecuadas para la pesca comercial en el área estadística 3.

## **RECOMENDACIONES**

- 1) Habilitar la temporada 2001 de vieira tehuelche limitando el esfuerzo pesquero y asignando cupos por equipo en función de una estimación mínima orientativa de 70,7 toneladas de biomasa "legal" disponible.
- 2) Enfatizar el control de talla mínima de captura de vieira (6 cm) a efectos de asegurar que los abundantes individuos de talla sublegal (edad 1+ principalmente) lleguen a reproducirse durante la primavera y ganen biomasa por crecimiento con vistas a la temporada 2002.
- 3) Asignar los cupos individuales de captura para la temporada 2001 de panopea previstos en el punto 6 del plan de manejo (Com. Técnica Marisqueo, 2001a), en función de una estimación máxima de abundancia total disponible de 42,9 - 46,7 toneladas para el área estadística 3 (La Tapera-Pta. Mejillón-El Riacho-Juan de la Piedra).

## LITERATURA CITADA

CIOCCO, N.F. 1995. La marisquería mediante buceo en el golfo San José (Chubut, Argentina). Serie: Inf. Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, GEF-PNUD-FPN, 2 (1): 1-39.

\_\_\_\_\_. 2000a. Disponibilidad del recurso navaja, *Ensis macha*, en el infralitoral superior de Norpatagonia (Chubut). IV Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Pto. Madryn, Argentina, 11-15 de setiembre de 2000. Resúmenes: 50.

\_\_\_\_\_. 2000b. *Panopea abbreviata*: un nuevo recurso marisquero para el Mar Argentino. (Bivalvia, Hiatellidae). IV Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Pto. Madryn, Argentina, 11-15 de setiembre de 2000. Resúmenes: 51

\_\_\_\_\_. 2000c. Recursos alternativos para la marisquería de Chubut: bivalvos infaunales y gastrópodos volutidos. IV Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar, Pto. Madryn, Argentina, 11-15 de setiembre de 2000. Resúmenes: 21.

\_\_\_\_\_. N.F. 2000d. Almejas panopea y navaja: dos recursos novedosos para la pesca artesanal norpatagónica. Factor Económico, 24 124-125.

\_\_\_\_\_. 2000e. Almeja panopea, un nuevo recurso pesquero para el Mar Argentino. Infopesca Internacional 6: 36-39.

CIOCCO, N.F. & J.M. ORENSANZ. 1997. Collapse of the Tehuelche scallop (*Aequipecten tehuelchus*) fishery from San José Gulf (Argentina). 11th Pectinid Workshop, La Paz (México). Extended Abstracts Book: págs. 42-43.

CIOCCO, N.F., GOSZTONYI, A.E., GALVAN, D., MONSALVE, M.A., DIAZ, M.A., VERA, R., IBAÑEZ, J., ASCORTI, J., SIGNORELLI, J.C., BERON, J.C. 1996. La vieira tehuelche del golfo San José: primeros resultados de la campaña de relevamiento SANJO/95. Inf. Técnico LAPEMAR No 1, Proy. No 6 BID-CONICET II, 33 pp.

CIOCCO, N.F., MONSALVE, M.A., DIAZ, M.A., VERA, R., SIGNORELLI, DIAZ, O. 1997. La vieira tehuelche del golfo San José: primeros resultados de la campaña de relevamiento SANJO/96. Inf. Técnico LAPEMAR No 3, Proy. No 6 BID-CONICET II, 30 pp.

CIOCCO, N.F., M.L. LASTA Y C. BREMEC . 1998. Pesquerías de bivalvos: mejillón, vieiras (tehuelche y patagónica) y otras especies. En : "El Mar Argentino y sus recursos Pesqueros", 2: 142-166, (Boschi, Ed.), INIDEP, Mar del Plata.

CIOCCO, N.F. LASTA, M.L., NARVARTE, M., BREMEC, C., BOGAZZI, E., VALERO, J y J.M. ORENSANZ. Scallops fisheries in Argentina. 2001. En: "Scallops: biology, ecology and aquaculture". (Shumway, Ed.). 2da Edición. Elsevier (en prensa)



COMISION TECNICA PARA LA MARISQUERÍA EN CHUBUT. 2001a. [Ciccarone, P.<sup>(2)</sup>, Ciocco, N.F.<sup>(1)</sup>, Elías, I.<sup>(1)</sup>, Orensanz, J.M.<sup>(1)</sup>, Oroquieta, P.<sup>(3)</sup>, Parma, A.M.<sup>(1)</sup>, Piñeiro, M.<sup>(3)</sup>, Sarsa, G.<sup>(2)</sup> y A. Serdá. 2001. Explotación de la Almeja Panopea (*Panopea abbreviata*) en Chubut: Consideraciones para su Manejo. Primer Informe de la Com. Técn. para la evaluación y el seguimiento de las pesquerías de mariscos por buceo (Subsecretaría de Int. Marítimos y Pesca Continental del Chubut), 16 pp. (1) CENPAT; (2) Dirección de Pesca (3) Pescadores (autores en orden alfabético).

COMISION TECNICA PARA LA MARISQUERÍA EN CHUBUT. 2001b. [Ciccarone, P.<sup>(2)</sup>, Ciocco, N.F.<sup>(1)</sup>, Elías, I.<sup>(1)</sup>, Orensanz, J.M.<sup>(1)</sup>, Oroquieta, P.<sup>(3)</sup>, Parma, A.M.<sup>(1)</sup>, Piñeiro, M.<sup>(3)</sup>, Sarsa, G.<sup>(2)</sup> y A. Serdá. 2001. Recomendaciones para la explotación de la vieyra tehuelche (*Aequipecten tehuelchus*) en el Golfo San José. Temporada 2001. Segundo Informe de la Com. Técn. para la evaluación y el seguimiento de las pesquerías de mariscos por buceo (Subsecretaría de Int. Marítimos y Pesca Continental del Chubut), 16 pp. (1) CENPAT; (2) Dirección de Pesca (3) Pescadores (autores en orden alfabético).

THOMPSON, S.K. 1994. Sanpling. John Wiley & Sons, Inc). 343 pp.

## **Anexo I**

### **Vieira tehuelche**

Posición, profundidad (sin reducir), densidad, biomasa y tipo de fondo  
registrados en la totalidad de las semitranssectas  
(la ausencia de datos corresponde a la estación terminal de cada transecta)

## **Anexo II**

Vieira tehuelche

Estructura de tallas en las semitransectas "positivas"

## **Anexo III**

### **Panopea**

Posición, profundidad (sin reducir), densidad, biomasa y tipo de fondo  
registrados en la totalidad de las semitranssectas  
(la ausencia de datos corresponde a la estación terminal de cada transecta)  
(a= arena; f= fango; cr= rodados; t= tosca; sd= sin datos)

**Figura 6.** Campaña SANJO/01. Vieira tehuelche: número total de individuos por transecta y porcentaje de tallas legales discriminados por zona del golfo San José. (las transectas indicadas con ",5" equivalen a las "/2" del Anexo I y corresponden a las adaptativas)

**Figura 7.** Campaña SANJO/01. Vieira tehuelche: biomasa total por transecta y biomasa total estimada (todas las tallas y talles legales) discriminadas por zona del golfo San José. (las transectas indicadas con ",5" equivalen a las "/2" del Anexo I y corresponden a las adaptativas).

**Biomasa legales: Biomasa legales:**

## LISTADO DE FIGURAS

- 1 TRANSECTAS VIEIRA
- 2 TRANSECTAS PANOPEA
3. MAPA DENSIDAD VIEIRA
4. MAPA BIOMASA VIEIRAS
5. CPUE VIEIRA
6. individuos/trabsecta y tallas legales
7. biomasa/transecta y tallas legales
8. MAPA densidad panopeas
9. MAPA biomasa panopeas
- 10 y 11. Histogramas de panopeas
  
- 12.cholga,
- 13 mejillón
- 14 almejas,
- 15 panopea,
- 16 navaja,
- 17 cholga paleta,
- 18falsa ostra,
- 19ostra
- 20 caracoles

## LISTADO DE ANEXOS

- I Vieira posiciones (retitular)
- II. vieira tallas (titular)
- III. Panopea posiciones (titular)

## TABLAS

- 1 Marisqueo vieira
2. Marisqueo de panopea