



Informe Técnico Lapemar N° 7

Abril 1997

PESQUERÍAS COSTERAS NORPATAGÓNICAS: ARTES ALTERNATIVAS Y OPTIMIZACIÓN PULPOS

María Edith RE

Proyecto BID-CONICET (Subsidio N°6, Res. 1190/92-0656), Centro Nacional Patagónico

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

**PESQUERÍAS COSTERAS NORPATAGÓNICAS: ARTES ALTERNATIVAS Y
OPTIMIZACIÓN.
PULPOS¹**

RESPONSABLE: María Edith Ré

INTEGRANTES: Juan C. Berón, Atila E. Gosztonyi, Luisa Kuba y María A. Monsalve (CENPAT)

PARTICIPANTES EN LAS TAREAS DE CAMPO: Miguel Angel Díaz, Julio C. Rúa y Ricardo Vera (CENPAT); Juan José Signorelli, Edgardo Castillo, Juan José Signorelli (hijo) y Fabián Crotevich (Pulperos); José M. Ibáñez, Julián Burgos y Pablo Basso (UNPSJB).

¹El presente informe se basa en el reporte final de tareas del Proyecto "Pesquerías costeras norpatagónicas: artes alternativas y optimización. Subproyecto: Pulpos", BID-CONICET, marzo de 1997 (Subsidio N° 6, Res. 1190/92-065). El Proyecto se realizó en el Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET).

INTRODUCCIÓN

En las costas argentinas se han identificado hasta el presente cuatro especies de pulpos, de la familia Octopodidae: *Octopus tehuelchus*, *Eledone massyae*, *Enteroctopus megalocyathus* y *Robsonella fontaniana*; las dos primeras con distribución conocida en aguas de influencia subtropical, hasta el sur de Rawson y golfo San Jorge respectivamente, mientras que *E. megalocyathus* y *R. fontaniana*, especies presentes en aguas de origen subantártico, están citadas desde el golfo San Matías hacia el sur, incluyendo el estrecho de Magallanes y el canal de Beagle (Ré, en prensa, a).

Tres de estas especies, *O. tehuelchus* ("pulpito"), *E. megalocyathus* ("pulpo colorado") y *E. massyae* ("moscardín" o "pulpo blanco"), están sometidas en mayor o menor medida, a explotación comercial.

La captura anual de *O. tehuelchus* en el golfo San Matías, principal área de recolección de esta especie, osciló entre las 100 y 300 toneladas durante el período 1965-1978, y alrededor de 20 toneladas en los años siguientes (Iribarne, 1991).

Las capturas máximas de *E. massyae* oscilaron entre las 5 y 10 toneladas anuales hasta 1981, y se incrementaron a partir de 1982 hasta alcanzar 73 toneladas en 1986 (Estadísticas pesqueras de la provincia de Buenos Aires).

No existen registros oficiales sobre las extracciones de *E. megalocyathus*. Sin embargo, a partir de entrevistas realizadas a pulperos y comerciantes, se estimaron capturas anuales de 10-15 toneladas para el área de Puerto Madryn en la década del 70 (Ré, en prensa, b).

En las estadísticas pesqueras argentinas de 1995 se registró una captura de 33,6 toneladas de pulpo, de las cuales 28,7 correspondieron al área de Mar del Plata y Necochea (probablemente *E. massyae*) y 5 tn a desembarcos en Ushuaia (*E. megalocyathus*?). Los registros oficiales no reflejan cabalmente el aporte de algunos recursos marinos a la captura total, ya que existen pesquerías costeras locales, como en el caso de los pulpos, que no son contempladas en los mismos.

Las mayores capturas comerciales de octópodos a nivel mundial provienen de arrastres de fondo de buques factoría. Se utiliza además otro arte de pesca, los potes, ánforas o tubos de barro cocido, de uso muy antiguo y probablemente el más difundido para la captura de pulpos. Estos potes se utilizan sin carnada y ofrecen a los pulpos un refugio oscuro, tanto para su protección como para la fijación e incubación de los huevos. Otras artes de pesca utilizadas son las trampas, esencialmente potes con algún tipo de tapa u opérculo que impide la huida de los pulpos, la pesca a la deriva con líneas de anzuelos cebados, los arpones, etc. (Rathjen y Voss, 1987).

En nuestro país, la extracción de *O. tehuelchus* se realiza artesanalmente en el piso intermareal, con ganchos que se introducen en cuevas u oquedades del sustrato, o simplemente por inversión de piedras de las restingas. Esta recolección se efectúa principalmente en verano (noviembre-diciembre a marzo-abril), en la costa patagónica norte. La captura de *E. massyae* se efectúa con redes de arrastre de barcos costeros durante todo el año, principalmente en invierno y primavera en las zonas de Mar del

Plata y Necochea, mientras que la de *E. megalocyathus* es artesanal, con ganchos en el piso intermareal inferior y por buceo y ganchos en el submareal, desde los golfos norpatagónicos (marzo a noviembre) hasta la Provincia de Santa Cruz (principalmente de junio a agosto-septiembre). Ocasionalmente esta especie también se captura con redes de arrastre (Ré, en prensa, b).

El objetivo de este estudio fue experimentar artes de pesca alternativas para la captura de pulpos. El arte alternativo propuesto fue el "long-line de refugios artificiales", dirigido a la captura de *Octopus tehuelchus* en el piso submareal.

Los objetivos parciales fueron: 1) diseñar un tipo de refugio artificial para la captura de *O. tehuelchus*, que fuera fácilmente operable desde una embarcación pequeña, y seleccionar lugares adecuados para las pruebas de campo; 2) conocer el rendimiento de los refugios seleccionados y las épocas de captura; 3) determinar el tiempo de permanencia óptimo de los refugios sobre el fondo; 4) diseñar una experiencia de campo que permitiera detectar posibles interferencias entre la extracción de pulpos del piso intermareal y la del submareal; 5) obtener información biológica de la/s especie/s capturadas.

LOCALIDADES DE EXPERIMENTACION Y MUESTREO

Se seleccionaron distintas localidades de muestreo, de acuerdo con los objetivos parciales propuestos y la disponibilidad presupuestaria. (Fig. 1)

Objetivos 1 y 2. Diseño y selección de refugios, rendimiento y estacionalidad de las capturas. Se seleccionó la localidad de Punta Flecha (golfo Nuevo) por su cercanía con el Centro Nacional Patagónico y su fácil acceso. Esta localidad es frecuentada por pulperos.

Objetivo 3. Tiempo de permanencia óptimo de los refugios sobre el fondo. Se seleccionó una restinga del golfo San Matías (Puerto Lobos), una del golfo San José (Punta Quiroga) y una del golfo Nuevo (Punta Flecha). La primera y la tercera, son localidades usualmente frecuentadas por pulperos, mientras que la segunda sólo es visitada por pulperos ocasionales.

Objetivo 4. Interferencia entre pesca intermareal y pesca submareal. Se relevaron dos restingas no frecuentadas usualmente por pulperos, una en Punta Conscriptos (golfo Nuevo) y otra en Punta Quiroga (golfo San José). Teniendo en cuenta la mayor abundancia de pulpos detectada, se seleccionó la restinga de Punta Quiroga (golfo San José).

Objetivo 5. Especies capturadas, biología. Se obtuvo información biológica de ejemplares provenientes de todas las áreas de muestreo citadas previamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Objetivos 1 y 2. Diseño de refugios, rendimiento y estacionalidad de las capturas.

Se confeccionaron tres tipos de refugios artificiales. El refugio TIPO 1 consistió en recipientes cilíndricos metálicos de 4 litros de capacidad, con cuatro perforaciones laterales en las cuales se ubicaron caños de PVC de dos medidas diferentes (4 y 5 cm de diámetro). Estos recipientes se llenaron con cemento a fin de fijar los caños y conferir peso a los refugios para evitar su movilidad sobre el fondo (Fig. 2). El refugio TIPO 2, más liviano que el anterior, se confeccionó con recipientes de plástico, también con 4 caños de PVC fijados con cemento (Fig. 3). El refugio TIPO 3 consistió en un caño de PVC (50 cm de longitud, 4-5 cm de diámetro) con cemento, el que independizó ambas bocas (Fig. 4).

Las líneas se armaron con 7-8 refugios TIPOS 1 y 2, y 16 refugios TIPO 3 (32 bocas por línea), amarrados a un cabo madre cada 4 y 2 metros respectivamente, fondeados con lastres en ambos extremos y boyados para facilitar su localización.

Estas líneas se instalaron a 5, 10, 15 y 20 m de profundidad, por duplicado, una línea de refugios "chicos" (4 cm de diámetro de boca) y otra de "grandes" (5 cm de diámetro de boca), paralelas a la costa y frente a la restinga seleccionada en Punta Flecha. En mayo/1994 se instalaron, además, dos líneas de refugios en fondos de arena localizados entre restingas (ER). Los refugios se identificaron, se midió su volumen y el de los pulpos capturados.

La frecuencia de los controles de las líneas dependió del comportamiento biológico de la especie (Iribarne, 1991; Ré, 1989) y se efectuó en forma semanal, quincenal o mensual durante 26 meses (40 controles, desde marzo/1994 a mayo/1996). Se registraron datos ambientales de fondo y superficie.

Objetivo 3. Tiempo óptimo de calado de las líneas.

Se realizaron dos campañas en Puerto Lobos, Punta Quiroga y Punta Flecha, a fin de contar con información correspondiente a los tres golfos, y las fechas se eligieron teniendo en cuenta el comportamiento biológico de la especie a capturar (febrero/1996 y abril/1996). Se contó además con información obtenida en Punta Quiroga (marzo/95).

Se instalaron líneas de 50 refugios (100 bocas) a 5 y 10 m de profundidad, frente a restingas con pulpos en el intermareal. Cada línea estuvo constituida por un cabo madre de 75 metros, con refugios separados cada metro y medio, las que se controlaron de 1 a 7 días a partir de su calado.

Se tuvieron en cuenta las mareas más bajas de febrero y abril, a fin de contar también con información sobre las capturas obtenidas en el piso intermareal por un pulpero con experiencia.

Objetivo 4. Interferencia entre pesca intermareal y pesca submareal

Las condiciones requeridas para realizar la experiencia fueron que la restinga seleccionada estuviera aislada de restingas cercanas, es decir que constituyera un universo cerrado, y que no fuera frecuentada por pulperos. En febrero/95 se prospectaron una restinga en golfo Nuevo (Punta Conscriptos) y otra en golfo San José (Punta Quiroga). Se seleccionó la restinga con mayor densidad de pulpos (Punta Quiroga) y se calculó su longitud de costa con el uso de un teodolito y GPS.

En marzo/95 se dividió la restinga en 10 franjas de 90 metros de ancho, perpendiculares a la línea de costa, las que se delimitaron con cabos, bien visibles a la altura de las cuevas naturales de los pulpos (mesolitoral medio e inferior) y se señalaron en la zona más elevada de la costa para efectuar las enfilaciones desde una embarcación.

Las 30 líneas de refugios utilizadas (cabo madre de 75 metros con 50 refugios de 2 bocas, separados cada metro y medio) se calaron franja por franja, 3 líneas a 5 m y 3 a 10 m de profundidad (600 bocas por franja). Se instalaron, además, líneas a 5 y 10 m de profundidad, entre dos restingas, aproximadamente a 800 m de distancia de cada una de ellas.

Se contó con la colaboración de cuatro pescadores, uno de ellos con amplia experiencia, quienes "pulpearon" en la restinga durante 8 días. Se registró la captura de cada franja y el tiempo de pulpeada.

Las líneas se controlaron cada 2, 3, 4, 6 y 7 días, registrándose el número y peso de los pulpos extraídos por línea, y el tiempo de permanencia de las líneas sobre el fondo entre dos controles sucesivos.

Se definió la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) como el peso (en gramos) extraído por pescador (intermareal) o por línea (submareal) cada 22 minutos de operación de pesca, tiempo promedio empleado en el control de 1 línea de 50 refugios (100 bocas).

Objetivo 5. Especies capturadas, biología

De los pulpos extraídos se registró el peso, largo del manto, sexo, estadio de maduración sexual y estado de repleción del tracto digestivo.

En el análisis de la dieta se identificó cada ítem hasta el menor nivel taxonómico posible. El estadio de maduración sexual se registró de acuerdo con la escala macroscópica propuesta por Pujals (1982).

Para analizar la sobrevivencia de los huevos sin las hembras incubantes, se trasladaron puestas de *O. tehuelchus* al laboratorio, las que se mantuvieron dentro de los refugios, en acuarios de 30 litros de capacidad, a temperatura controlada y aereación de burbujeo normal. Se realizaron controles diarios de temperatura y desarrollo de los huevos.

RESULTADOS PRELIMINARES

Diseño y selección de refugios.

Las líneas con refugios TIPO 1 y 2 fueron muy pesadas y de difícil maniobrabilidad dentro de la embarcación. Las líneas con refugios TIPO 3, si bien se diseñaron con un menor número de bocas por refugio, presentaron un peso considerablemente menor y una mayor capacidad de estiba a bordo (Fig.4)

El tiempo promedio de maniobra consistente en el izado a bordo de las líneas, el control de los refugios y su reinstalación sobre el fondo, fue de 15 minutos para las líneas con refugio TIPO 1 (8 refugios, 32 bocas), de los cuales 4-5' estuvieron destinados al control de las bocas. Para las de refugios TIPO 2 (8 refugios, 32 bocas) el tiempo promedio de maniobra fue de 11-12 minutos (4-5' para el control de las bocas). Para las de refugios TIPO 3 (16 refugios, 32 bocas) el tiempo promedio de maniobra fue de 4 minutos (2' para el control de las bocas).

Las líneas con refugios TIPO 1 y 2 fueron más eficientes en relación al porcentaje de pulpos capturados (Tabla 1). Las de refugios TIPO 3 fueron más prácticas, manuales y fácilmente estibables en una embarcación pequeña.

Una línea de 50 refugios TIPO 3 (100 bocas) presentó un costo de US\$ 75,00 y 6-8 horas/hombre de trabajo.

Rendimiento de las líneas y estacionalidad de las capturas.

El número de pulpos obtenido por línea varió con la época del año, en relación con las particularidades del ciclo biológico de la especie.

En la tabla 1 se indica el porcentaje de pulpos capturados en relación al número de bocas de las líneas con refugios TIPO 1, 2 y 3, desde abril de 1994 a mayo de 1996. En la tabla 2 se indica el porcentaje de pulpos extraídos en relación al número de bocas de las líneas con refugios TIPO 3, a diferentes profundidades (5, 10, 15 y 20 m). En la figura 5 se presenta el porcentaje de pulpos capturados con líneas de refugios TIPO 3 en relación al día de iniciada la experiencia. Los mayores porcentajes de captura se obtuvieron de enero a junio (máximos en marzo, abril y mayo) y el mínimo en septiembre-octubre.

Considerando las distintas profundidades exploradas, los porcentajes de captura fueron mayores a 5, 10 y 15 m de profundidad (Fig. 6), existiendo diferencias significativas entre los de estas 3 profundidades y los capturados a 20 m (F: *2,85).

Se detectaron diferencias altamente significativas entre el tamaño de los pulpos y el de los refugios utilizados (bocas chicas y bocas grandes) considerando el total de los pulpos capturados (F: **19,63). Analizando los controles de las líneas por fechas, las diferencias significativas correspondieron exclusivamente a abril (6/4/94, 26/4/94, 3/4/95) y mayo (5/5/94, 16/5/94). Sin embargo, en algunos controles realizados durante

esos mismos meses no se detectaron diferencias significativas (15/4/94, 27/5/94, 28/4/95, 11/5/95, 24/5/95).

Se detectó el desplazamiento de pulpos sobre fondos de arena no asociados directamente a restingas del piso intermareal, a profundidades de 5 y 10 m (Tabla 1).

Tiempo de calado de las líneas.

Los porcentajes de pulpos capturados a 5 y 10 m de profundidad no presentaron diferencias significativas. En la figura 7 se muestran los porcentajes de pulpos capturados de 1 a 7 días de caladas las líneas en golfo San José (Punta Quiroga), golfo Nuevo (Punta Flecha) y golfo San Matías (Puerto Lobos) durante febrero y abril de 1996. Los mayores porcentajes se obtuvieron en abril en las 3 localidades, 50% en 7 días en Punta Quiroga, restinga visitada sólo por pulperos ocasionales, 25% en 7 días en Punta Flecha y 28% en 6 días en Puerto Lobos, estas dos últimas restingas frecuentadas por pulperos.

En las tres localidades de muestreo se calaron las líneas a 5 y 10 m de profundidad, frente a las restingas seleccionadas. En Punta Quiroga y Punta Flecha los fondos a esas profundidades estuvieron compuestos mayoritariamente por arena, mientras que en Puerto Lobos fueron de arcillas tobáceas compactadas y rocas (continuación de la restinga del piso intermareal). Los porcentajes de capturas de febrero en Puerto Lobos fueron muy bajos en comparación con los obtenidos en las otras dos localidades. Los registrados en abril a 5 y 10 m de profundidad, pero para fondos de arena localizados entre restingas, fueron similares a los correspondientes a Punta Flecha (Figura 7).

En la figura 8 se indican los porcentajes de pulpos capturados de 2 a 7 y de 24 a 28 días de caladas las líneas, para marzo-abril/95 en Punta Quiroga. Los resultados de 24-28 días en porcentaje de pulpos capturados fueron similares a los obtenidos para 7 días en abril/96 en la misma localidad (Fig. 7).

Sin embargo, si se considera el rendimiento (en gramos) por línea (Fig. 9, 10 y 11), éste se incrementó de febrero a abril en concordancia con el avance de la maduración sexual y el crecimiento individual en peso de los pulpos. El rendimiento en 24-28 días de caladas las líneas alcanzó valores que duplicaron el de las líneas caladas durante 6-7 días. Las regresiones potenciales entre los días de calado de las líneas y el rendimiento presentaron un buen ajuste con valores de $r=0,98$ (P. Quiroga, febrero/96), $r=0,95$ (P. Quiroga, marzo-abril/95) y $r=0,98$ (P. Quiroga, abril/96). Las diferencias en las pendientes ($b=0,86$ en febrero, $b=0,70$ en marzo y $b=0,50$ en abril) se debieron al avance de la maduración sexual de los pulpos, con el consecuente aumento de peso.

Interferencia entre pesca intermareal y pesca submareal.

Durante el desarrollo de la experiencia (10 días) se capturaron 2.207 pulpos (*Octopus tehuelchus*) en el piso intermareal (146 kg) y 1.171 en el submareal (74 kg). La captura total de las líneas en el submareal fue semejante a la del pulpero con más experiencia que operó en el intermareal, quien extrajo 1.009 pulpos (69 kg). Estas cantidades, de un orden de magnitud similar, permiten realizar comparaciones.

En la tabla 3 se muestra la CPUE (gramos de pulpo extraídos por pescador en 22 minutos, gramos de pulpo recolectados por línea en 22 minutos) en los pisos intermareal y submareal (5 y 10 m de profundidad) por sectores perpendiculares a la línea de costa (franjas 1 a 10) para cada día de captura.

Los valores de las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) no presentaron diferencias significativas entre el piso intermareal, 5 m y 10 m de profundidad (F: 0,12).

La CPUE en el piso intermareal presentó diferencias significativas entre franjas (F: *5,37) debido a las diferentes características de la restinga (abundancia de cuevas naturales, área cubierta por sustrato duro, etc.).

La CPUE en el piso submareal también presentó diferencias significativas entre franjas (F: *4,29), probablemente debido al tipo de fondo, aunque no se detectaron diferencias significativas entre los niveles de 5 y 10 m de profundidad. Mayores capturas en franjas del intermareal no coincidieron exactamente con mayores capturas en las mismas franjas del submareal (Fig. 12). El rendimiento de las líneas instaladas entre restingas fue del 22% en 6 días de calado (1820 g por línea).

Especies capturadas, biología.

Se recolectaron tres especies de pulpos: *Octopus tehuelchus*, *Enteroctopus megalocyathus* y *Robsonella fontaniana*, de las cuales la más abundante fue *O. tehuelchus*.

Los rangos de tallas en largo dorsal del manto (LDM en mm) y peso (en gramos) de los ejemplares de *Octopus tehuelchus* capturados en los pisos intermareal y submareal fueron:

	GOLFO NUEVO (dos años de muestreos)		GOLFO SAN JOSÉ (febrero a abril)		GOLFO SAN MATÍAS (febrero a abril)	
	LDM	PT	LDM	PT	LDM	PT
Intermareal	21,7-91,0	3,9-175,0	33,0-85,0	12,3-141,7	37,0-85,0	11,1-138,9
Submareal	17,0-88,0	2,2-162,0	32,0-90,0	11,5-182,0	38,2-85,0	24,6-140,0

En el mes de noviembre se comenzó a registrar el ingreso a los refugios artificiales del submareal, de los ejemplares más pequeños de las capturas totales de Punta Flecha, correspondientes a la clase de edad estimada de 10-12 meses (LDM: \pm 28 mm, peso: \pm 14 g).

En la tabla 4 se presenta el espectro trófico de *Octopus tehuelchus* y la frecuencia de aparición de las presas (n= 394 pulpos). El 39% estuvo representado por crustáceos, el 24% por moluscos, el 7% por poliquetos y el 1,4% por peces. Del 29% de restos carnosos no identificados, un alto porcentaje probablemente correspondió a moluscos bivalvos. La dieta fue similar en los golfos Nuevo y San José.

En los pisos intermareal y submareal de las localidades seleccionadas en los tres golfos, se observó una proporción de sexos de 1:1 en los pulpos capturados hasta marzo, una menor proporción de hembras en el intermareal y mayor en el submareal en marzo-abril y mayo, y una mayor proporción de machos en el submareal a partir de junio (Tablas 5, 6, 7, 8 [parcialmente], 9 [parcialmente], 10 y 11).

Sin embargo, se observó una mayor proporción de hembras en abril/96 en el piso intermareal de Punta Flecha (Tabla 6); una proporción de sexos de 1:1 en abril/95 y abril/96 en el intermareal (Tabla 8) y abril/96 en el submareal de Punta Quiroga (Tabla 9).

A partir de marzo, se localizaron hembras de *O. tehuelchus* dentro de los refugios artificiales, incubando huevos en los estadíos iniciales del desarrollo embrionario.

En las 5 puestas mantenidas en laboratorio dentro de los refugios y sin las hembras incubantes, la mortalidad de los embriones fue del 100%. Por otro lado, se observó un buen desarrollo de huevos controlados en el campo, que permanecieron sin la hembra incubante al menos durante 3 meses, y cuyos embriones alcanzaron la eclosión.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

Diseño y selección de refugios.

- Los refugios TIPO 3 diseñados y adoptados para la captura experimental de *Octopus tehuelchus* fueron eficientes, manuales, fácilmente estibables en una embarcación pequeña y económicos.

- Una línea de 50 refugios (100 bocas) demandó un costo de US\$ 75,00 y 6-8 horas/hombre de trabajo. Este costo puede reducirse si se estandariza la fabricación para cantidades mayores de refugios. Su amortización se realizaría con la venta de 15-20 kg de pulpo al precio de venta de los pescadores a las pescaderías en Puerto Madryn.

Rendimiento de las líneas y estacionalidad de las capturas.

- Los mayores rendimientos se obtuvieron hasta 15 m de profundidad y con refugios de 5 cm de diámetro.

- El desplazamiento de pulpos sobre fondos de arena no asociados directamente a restingas del piso intermareal, debería ser considerado en futuras experiencias de capturas de pulpos con refugios artificiales.

Tiempo de calado de las líneas.

- El rendimiento de los refugios se incrementó con el tiempo de instalación de las líneas sobre el fondo. Sin embargo, las mayores capturas se obtuvieron sólo durante 5-6 meses del año por lo que sería adecuado instalar las líneas en enero y retirarlas en junio-julio, hasta la siguiente temporada de captura, a fin de evitar la fijación excesiva de organismos (fowling) y la pérdida de refugios.

- El rendimiento de las líneas instaladas sobre fondos de arena cercanos a restingas del piso intermareal, fue mayor que el de las caladas sobre fondos duros (con refugios naturales), por lo que el tipo de fondo debe ser tenido en cuenta al seleccionar las zonas de calado.

- Es conveniente controlar las líneas periódicamente (cada 6-7 días) a fin de obtener capturas totales mayores para un mismo período de pesca.

Interferencia entre pesca intermareal y pesca submareal.

- Las capturas por unidad de esfuerzo definidas (gramos de pulpito extraídos por pescador en 22 minutos, gramos de pulpito recolectados por línea en 22 minutos) fueron comparables y pueden ser consideradas para analizar el rendimiento de otras restingas.

- El tiempo de duración de la experiencia (10 días) no fue suficiente para detectar posibles interferencias entre las capturas en el piso intermareal (con ganchos) y las del submareal (con refugios artificiales). Las franjas 9 y 10 del intermareal (con los mayores rendimientos) registraron un marcado descenso de la CPUE del primero al octavo día de la experiencia. Sin embargo, durante el quinto y sexto día se presentaron contingencias climáticas (lluvias intensas) que, conjuntamente con la presión de pesca ejercida en el intermareal, probablemente hayan operado más sobre este descenso de la CPUE que la captura del submareal, la que no sufrió prácticamente variaciones. Por otro lado, no se detectó ninguna influencia de la lluvia sobre las capturas del piso submareal.

Especies capturadas, biología.

- La captura de juveniles de *E. megalocyathus* resultó novedosa ya que se trata de una especie que también presenta interés comercial. *R. fontaniana* fue la especie menos frecuente en las capturas de la zona estudiada, existiendo hasta el presente muy escasa información sobre su distribución y biología. Se detectó que se comercializa también como "pulpito" debido a que su tamaño y aspecto general son similares a los de *Octopus tehuelchus*.

- Para *Octopus tehuelchus*, ± 28 mm de talla media (largo del manto) y ± 14 g de peso se pueden considerar como las dimensiones a partir de las cuales la cantidad de refugios naturales submareales disponibles en la restinga de Punta Flecha comienza a ser limitada.

- El mayor porcentaje de pulpos capturados en los meses de marzo-abril-mayo concuerda con la migración de los ejemplares del piso intermareal hacia el submareal, registrada en estudios previos para el golfo San Matías sur, a partir de marzo.
- La proporción de sexos de los ejemplares capturados en los pisos intermareal y submareal de los tres golfos coincidió, en general con lo esperado, es decir 1:1 hasta marzo en ambos pisos, menor proporción de hembras en el intermareal y mayor en el submareal en marzo-abril y mayo, y un mayor porcentaje de machos en el submareal a partir de junio.
- Los refugios artificiales utilizados son profundos lo que podría producir una escasa renovación de agua y baja oxigenación. Estas condiciones estarían a su vez permitiendo una gran proliferación de microorganismos sobre los huevos con efectos perjudiciales para el desarrollo embrionario. Las características de los refugios serían entonces una limitante para la sobrevivencia de los embriones sin las hembras incubantes.

CONTRIBUCIÓN DEL SUBPROYECTO AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA REGIÓN

La extracción de pulpos en el piso submareal con líneas de refugios artificiales es una alternativa factible para incrementar las capturas, ya sea como complemento de la recolección tradicional con ganchos en el piso intermareal, así como de otras pesquerías artesanales de la región.

La recolección de pulpos en el intermareal se realiza exclusivamente durante las bajamares y sólo durante algunos días al mes, dependiendo de la altura de la marea. La implementación de las líneas de refugios artificiales permitiría además la extracción de pulpos en días con poca amplitud de mareas, cuando no es factible recolectarlos en el piso intermareal.

El "pulpito" se captura en el intermareal principalmente en los meses de verano y principios de otoño. La utilización de líneas de refugios en el submareal permitiría prolongar la temporada de extracción al menos hasta junio.

Las experiencias de extracción intensiva realizadas fueron de corta duración y no se pudieron detectar descensos de las capturas intermareales influenciados por la utilización de las líneas de refugios en el submareal. En el caso particular de la extracción de pulpos, los valores de CPUE (captura por unidad de esfuerzo) están estrechamente asociados a la experiencia del pescador. Si se utilizan líneas de refugios para extraer pulpos del submareal, sería recomendable registrar las capturas obtenidas y tiempo dedicado a la operación de extracción en ambos pisos de las restingas en explotación (intermareal y submareal). Esta información permitiría detectar los efectos de la extracción a través de las variaciones de los valores de CPUE correspondientes a pescadores individualizados.

Si se implementa la captura de pulpos con líneas de refugios en el piso submareal, la mayor presión de pesca se ejercería sobre los individuos en estado de maduración sexual avanzada y puesta. De acuerdo con el ciclo de vida de esta especie, los efectos de

una extracción intensiva se detectarían recién en la tercera temporada de captura. Por lo tanto, se recomienda realizar capturas experimentales intensivas en una restinga durante tres temporadas sucesivas, abarcando cada temporada desde enero-febrero a mayo-junio, para monitorear los efectos que podría producir la utilización de esta modalidad de pesca sobre la sustentabilidad del recurso.

Estas experiencias pueden ser desarrolladas por el sector productivo, con el compromiso asumido de transferir la información a la administración provincial y los organismos de investigación pertinentes.

Si se utilizan embarcaciones pequeñas, conviene realizar las experiencias con líneas más cortas (25 refugios) a fin de facilitar la maniobra y disminuir gastos en casos de pérdida de las mismas.

Como primera aproximación, se recomienda utilizar los refugios más grandes (dentro de los tamaños probados, 4 y 5 cm de diámetro) para optimizar el rendimiento, y reducir su longitud a 30-40 cm a fin de reducir costos.

LITERATURA CITADA

IRIBARNE, O.O. 1991. Intertidal harvest of the Patagonian octopus, *Octopus tehuelchus* (d'Orbigny). Fish. Res. 12: 375-390.

MERCADO NACIONAL DE CONCENTRACIÓN PESQUERA. 1981 a 1989. Boletines Mensuales, Subsecretaría de Pesca, R. Argentina.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, R. ARGENTINA. 1995. Estadísticas pesqueras.

PUJALS, M.A. 1982. Contribución al conocimiento de la biología de *Octopus tehuelchus* d'Orbigny (Mollusca, Cephalopoda). Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 103 pp.

RATHJEN, W.F. & G.L. VOSS. 1987. The cephalopod fisheries: a review. En: BOYLE P.R. (editor). Cephalopod life cycles. Vol. II. Comparative reviews. 441 pp.

RÉ, M.E. 1989. Estudios ecológicos sobre el crecimiento y la alimentación de *Octopus tehuelchus* d'Orbigny en Puerto Lobos, golfo San Matías. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 262 pp.

RE, M.E. Los pulpos de interés pesquero. En: BOSCHI E.E. (editor). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros: Problemática actual y perspectivas. INIDEP. En prensa, a.

RE, M.E. Pesquerías de pulpos. En: BOSCHI E.E. (editor). El Mar Argentino y sus recursos pesqueros: Problemática actual y perspectivas. INIDEP. En prensa, b.²

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1: Localidades de experimentación y muestreo.

FIGURA 2: Refugios artificiales "TIPO 1" con 4 bocas.

FIGURA 3: Refugios artificiales "TIPO 2" con 4 bocas.

FIGURA 4: Refugios artificiales "TIPO 3" con 2 bocas.

FIGURA 5: Porcentaje de pulpos capturados con respecto al número de bocas de las líneas de refugios TIPO 3, en relación al día de iniciada la experiencia. PUNTA FLECHA, golfo Nuevo.

FIGURA 6: Porcentaje de pulpos capturados (con respecto al número de bocas de los líneas de refugios TIPO 3) en relación al día de iniciada la experiencia, por profundidades (5; 10; 15 y 20 m). PUNTA FLECHA, golfo Nuevo.

FIGURA 7: Porcentaje de pulpos capturados de 1 a 7 días de instaladss las líneas en PUNTA QUIROGA (golfo San José), PUNTA FLECHA (golfo Nuevo) y PUERTO LOBOS (golfo San Matías). Febrero y abril/96.

FIGURA 8: Porcentaje de pulpos capturados de 2 a 7 y 24 a 28 días de instaladas las líneas en PUNTA QUIROGA (golfo San José) - Marzo-abril/95.

FIGURA 9: Rendimiento en gramos (observado y calculado) por línea de 100 bocas - PUNTA QUIROGA (golfo San José) - Febrero/96.

FIGURA 10: Rendimiento en gramos (observado y calculado) por línea de 100 bocas - PUNTA QUIROGA (golfo Nuevo) - Marzo-Abril/95.

FIGURA 11: Rendimiento en gramos (observado y calculado) por línea de 100 bocas - PUNTA QUIROGA (golfo San José) - Abril/96.

FIGURA 12: CPUE en piso intermareal y piso submareal, por franjas, en PUNTA QUIROGA (golfo San José) - Marzo/95.

Se agradece al Sr. Jorge Mendióroz por facilitarnos el acceso al establecimiento lindero a Punta Quiroga, para realizar las experiencias durante 1995 y 1996.

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1: Porcentaje de pulpos capturados en relación al número de bocas de las líneas construidas con 3 tipos de refugios (TIPO 1: 4 bocas, TIPO 2: 4 bocas, TIPO 3: 2 bocas). Se promediaron los datos correspondientes a 5-10 y 15-20 m de profundidad. E/R: entre restingas. PUNTA FLECHA, golfo Nuevo.

TABLA 2: Porcentaje de pulpos capturados en relación al número de bocas de las líneas con refugios TIPO 3 (2 bocas), a distintas profundidades (5; 10; 15 y 20 m). PUNTA FLECHA, golfo Nuevo.

TABLA 3: CPUE en los pisos intermareal (g por pescador cada 22' de operación) y submareal (g por línea cada 22' de operación) a 5 y 10 m de profundidad, por sectores perpendiculares a la línea de costa (franjas 1 a 10) para cada día de captura. *días con lluvia.

TABLA 4: Espectro trófico de *Octopus tehuelchus*. Frecuencia de aparición de las presas en contenidos digestivos de PUNTA QUIROGA (golfo San José) y PUNTA FLECHA (golfo Nuevo). *Observadas en la naturaleza.

TABLA 5: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUNTA FLECHA - PISO SUBMAREAL. Abril/94 a mayo/96.

TABLA 6: Proporción de sexos por profundidades (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUNTA CONSCRIPTOS Y PUNTA FLECHA - PISO INTERMAREAL. Febrero y abril/95, abril/96.

TABLA 7: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUNTA FLECHA - PISO SUBMAREAL. Febrero y abril/96.

TABLA 8: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUNTA QUIROGA - PISO INTERMAREAL. Marzo y abril/95, febrero y abril/96.

TABLA 9: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUNTA QUIROGA - PISO SUBMAREAL. Marzo y abril/95, febrero y abril/96.

TABLA 10: Proporción de sexos por profundidades (X^2 corregido para continuidad). *valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUERTO LOBOS - PISO INTERMAREAL. Febrero y abril/96.

TABLA 11: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad. PUERTO LOBOS - PISO SUBMAREAL. Febrero y abril/96.

ANEXO 1

TABLA 1: Porcentaje de pulpos capturados en relación al número de bocas de las líneas construidas con 3 tipos de refugios (TIPO 1: 4 bocas, TIPO 2: 4 bocas, TIPO 3: dos bocas). Se promediaron los datos correspondientes a 5-10 y 15-20 metros de profundidad. E/R: entre restingas.

PUNTA FLECHA - PISO INFRALITORAL

FECHA	5-10 m				15-20 m
	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 2 E/R	TIPO3
06-04-94	45,8	---	---	---	---
15-04-94	40,0	---	---	---	---
26-04-94	20,8	31,8	21,7	---	---
05-05-94	17,0	18,2	---	---	---
16-05-94	---	---	18,0	15,0	---
26-05-94	---	---	10,9	5,0	---
03-06-94	---	---	5,5	8,3	---
16-06-94	---	---	7,0	11,7	0,0
20-07-94	---	---	5,5	14,3	0,0
01-09-94	---	---	0,0	---	0,0
29-11-94	---	---	5,0	---	1,7
23-12-94	---	---	---	0,0	2,5
19-01-95	---	---	15,0	---	9,3
08-02-95	---	28,6	26,7	---	12,8
14-02-95	---	25,0	21,7	---	12,7
03-04-95	---	75,0	30,0	---	15,2
28-04-95	---	---	27,5	---	18,5
11-05-95	---	46,4	33,3	---	23,0
24-05-95	---	21,4	16,7	---	13,0
21-06-95	---	42,9	19,2	0,0	15,0
29-06-95	---	---	0,0	---	1,2
12-07-95	---	0,0	2,4	0,0	0,0
27-07-95	---	---	0,0	0,0	0,0
09-08-95	---	3,6	0,0	---	2,5
23-08-95	---	3,6	3,1	0,0	0,0
07-09-95	---	3,6	0,0	---	0,0
22-09-95	---	3,6	0,0	---	0,0
26-10-95	---	0,0	---	0,0	0,0
22-11-95	---	0,0	0,0	---	2,0
18-12-95	---	---	1,7	---	0,0
28-12-95	---	---	2,5	0,0	1,8
18-01-96	---	---	9,2	---	0,9
16-02-96	---	---	16,7	---	13,3
13-03-96	---	---	45,6	---	33,3
28-03-96	---	---	62,5	---	70,0
26-04-96	---	---	83,8	---	86,7
10-05-96	---	---	27,5	---	70,0
29-05-96	---	---	50,0	---	70,0

TABLA 2: Porcentaje de pulpos capturados en relación al número de bocas de las líneas con refugios TIPO 3 (2 bocas), a distintas profundidades (5; 10; 15 y 20 m).

PUNTA FLECHA - PISO INFRALITORAL

FECHA	5m	10m	15m	20m	TOTAL
26-04-94	---	21,7	---	---	21,7
16-05-94	10,9	25,0	---	---	18,0
26-05-94	6,3	15,6	---	---	10,9
03-06-94	4,7	6,3	---	---	5,5
16-06-94	9,4	4,7	0,0	0,0	4,3
20-07-94	10,9	0,0	0,0	0,0	2,7
01-09-94	---	0,0	0,0	0,0	0,0
29-11-94	7,5	0,0	1,6	---	3,3
23-12-94	---	0,0	3,3	1,7	2,2
19-01-95	15,0	15,0	8,3	10,3	11,2
08-02-95	27,5	25,0	13,3	11,5	18,5
14-02-95	25,0	15,0	15,0	10,3	15,7
03-04-95	---	30,0	13,3	17,2	17,4
28-04-95	20,0	35,0	21,7	12,5	21,2
11-05-95	25,0	30,0	35,7	15,2	27,6
24-05-95	15,0	20,0	13,0	---	15,0
21-06-95	7,7	30,8	15,0	15,0	17,4
29-06-95	0,0	0,0	1,7	0,0	0,5
12-07-95	3,1	1,9	0,0	0,0	1,2
27-07-95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
09-08-95	0,0	0,0	0,0	10,0	1,4
23-08-95	3,1	3,1	---	0,0	2,4
07-09-95	---	---	0,0	0,0	0,0
22-09-95	---	---	0,0	0,0	0,0
26-10-95	0,0	0,0	---	0,0	0,0
22-11-95	0,0	0,0	3,3	0,0	0,9
18-12-95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
28-12-95	5,0	5,0	1,7	2,0	2,2
18-01-96	8,3	10,0	1,7	0,0	5,2
16-02-96	15,0	18,3	16,7	6,7	15,2
13-03-96	33,3	51,7	33,3	---	42,5
28-03-96	46,7	72,0	70,0	---	64,5
26-04-96	80,0	86,0	86,7	---	84,5
10-05-96	13,3	36,0	70,0	---	39,1
29-05-96	40,0	65,0	70,0	---	57,5

TABLA 3: CPUE en los pisos intermareal (g por pescador cada 22') e infralitoral (g por línea cada 22') a 5 y 10 m de profundidad, por sectores perpendiculares a la línea de costa (franjas 1 a 10) para cada día de captura. *días con lluvia

DÍA	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
I										
N 1°	753									3846
T 2°			495						1564	
E 3°					748	595	1219	891		
R 4°	775	371							1530	1675
M *5°				591					940	2013
A *6°	513									
R 7°	616	344	506	538	1635		830			
E 8°									699	512
A										
L										
TOTAL	702	358	497	576	961	595	960	891	1399	2034
5 1°	1011								865	
2°			1115		1570		965			
M 3°	720								1025	
E 4°	468		1218		1198					
T *5°							817		1190	
R *6°	773									
O 7°			1090		1097				1000	
S										
TOTAL	759		1147		1177		876		1004	
10 1°	787									
2°			705							
M 3°					1355		797		770	
E 4°	1013									
T *5°			1257							
R *6°	817								1070	
O 7°			1090		1097				1000	
S										
TOTAL	872		1056		1200		797		890	

TABLA 5: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUNTA FLECHA - PISO INFRALITORAL

FECHA	n H+M	n H	n M	X^2	5 metros			10 metros			15 metros			20 metros		
					n T	nH	nM	n T	nH	nM	n T	nH	nM	n T	nH	nM
Abril/94	154	93	61	*6,24	77	45	32	*77	48	29	-----	-----	-----	-----	-----	
May/94	83	31	52	*4,82	34	13	21	49	18	31	-----	-----	-----	-----	-----	
Junio/94	28	8	20	*4,32	13	3	10	15	5	10	-----	-----	-----	-----	-----	
Julio/94	10	3	7	0,90	10	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nov/94	2	1	1	0,00	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-----	
Dic./94	3	2	1	0,00				0	0	0	2	2	0	1	0	1
Ener/95	28	17	11	0,89	6	4	2	11	8	3	5	2	3	6	3	3
Febr/95	67	34	33	0,00	21	13	8	22	12	10	17	6	11	9	4	5
Abril/95	81	62	19	*21,77	4	3	1	*42	34	8	*21	17	4	14	8	6
May/95	72	49	23	8,68	20	11	9	*29	22	7	16	9	7	*7	7	0
Junio/95	45	27	18	1,42	4	2	2	28	17	11	10	7	3	3	1	2
Julio/95	2	0	2	0,50	2	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Agos/95	5	3	2	0,00	1	0	1	2	0	2	0	0	0	2	2	0
Sept/95	2	1	1	0,00	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Dic/95	6	4	2	0,50	1	0	1	3	3	0	1	1	0	1	0	1
Ener/96	11	5	6	0,00	4	1	3	6	3	3	1	1	0	0	0	0
Febr/96	31	16	15	0,00	9	4	5	10	6	4	10	5	5	2	1	1
Marz/96	122	86	36	*19,68	*24	21	3	*67	45	22	31	20	11	-----	-----	-----
Abril/96	95	75	20	*30,69	*26	20	6	*43	34	9	*26	21	5	-----	-----	-----
May/96	77	43	34	0,83	15	8	7	25	12	13	37	23	14	-----	-----	-----
TOTAL	924	560	364	*41,15	273	152	121	432	268	164	177	114	63	45	26	19
					$X^2: 3,29$			$X^2: * 24,56$			$X^2: *112,01$			$X^2: 0,80$		

TABLA 6: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PISO INTERMAREAL

LOCALIDAD	FECHA	n H+M	n H	n M	X^2
Pta. Conscriptos	01-02-95	98	50	48	0,04
Pta. Flecha	17-02-95	22	10	12	0,04
Pta. Flecha	19/20-04-96	57	39	18	*7,02

TABLA 7: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUNTA FLECHA - PISO INFRALITORAL

FECHA	n H+M	n H	n M	X^2	5 metros				10 metros			
					n T	nH	nM	X^2	n T	nH	nM	X^2
13-2-96	27	10	17	1,33	20	7	13	1,25	7	3	4	0,00
16-2-96	34	20	14	0,73	25	17	8	2,56	9	3	6	0,44
17-2-96	53	21	32	1,89	29	11	18	1,24	24	10	14	0,37
18-2-96	78	37	41	0,11	38	15	23	1,29	40	22	18	0,22
TOTAL	192	88	104	1,17	112	50	62	1,08	80	38	42	0,11
21-4-96	53	35	18	*4,83	23	17	6	*4,34	30	18	12	0,83
24-4-96	19	11	8	0,21	10	7	3	0,90	9	4	5	0,00
25-4-96	65	40	25	3,01	40	25	15	2,02	25	15	10	0,32
26-4-96	80	50	30	*4,51	30	23	7	*7,50	50	27	23	0,18
TOTAL	217	136	81	*13,44	103	72	31	*15,53	103	64	50	1,48

TABLA 8: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUNTA QUIROGA - PISO INTERMAREAL

FECHA	n Total	n H	n M	X^2
21-03-95	283	148	135	0,51
22-03-95	221	112	109	0,02
23-03-95	14	4	10	1,78
24-03-95	186	98	88	0,43
25-03-95	109	46	63	2,35
TOTAL	813	408	405	0,004
19-04-95	55	29	26	0,07
20-04-95	117	55	62	0,31
TOTAL	172	84	88	0,05
23-02-96	114	60	54	0,22
18-04-96	133	55	78	3,64
19-04-96	17	10	7	0,23
TOTAL	150	65	85	2,41

TABLA 9: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUNTA QUIROGA - PISO INFRALITORAL

FECHA	n H+M	n H	n M	X^2	5 metros				10 metros			
					n T	nH	nM	X^2	n T	nH	nM	X^2
19-03-95	90	49	41	0,54	90	49	41	0,54	----	----	----	----
20-03-95	178	92	86	0,14	142	75	67	0,34	36	17	19	0,03
21-03-95	110	41	69	*6,63	43	24	19	0,37	22	17	5	*5,50
22-03-95	124	58	66	0,39	15	7	8	0,00	109	52	57	0,15
23-03-95	201	87	114	3,36	163	71	92	2,43	47	15	32	*5,45
24-03-95	137	59	78	2,36	83	35	48	1,73	54	24	30	0,46
25-03-95	101	52	49	0,04	37	16	21	0,43	62	34	28	0,40
26-03-95	219	95	124	3,58	115	49	66	2,23	104	46	58	1,16
TOTAL	1160	533	627	*7,46	688	326	362	1,78	434	205	229	1,22
20-04-95	503	279	224	*6,01	296	155	141	0,57	207	124	83	*7,73
27-02-96	54	22	32	1,50	24	11	13	0,04	30	11	19	1,63
28-02-96	50	27	23	0,18	32	19	13	0,78	18	8	10	0,05
29-02-96	178	85	93	0,27	87	40	47	0,41	91	45	46	0,00
01-03-96	33	21	12	1,94	12	7	5	0,08	21	14	7	1,71
TOTAL	315	155	160	0,05	155	77	78	0,00	160	78	82	0,06
16-04-96	140	73	67	0,18	68	35	33	0,01	72	38	34	0,12
17-04-96	40	19	21	0,02	21	13	8	0,76	20	6	14	2,45
18-04-96	263	119	144	2,19	140	59	81	3,15	123	60	63	0,03
19-04-96	51	19	32	2,82	39	15	24	1,64	12	4	8	0,75
TOTAL	494	230	264	2,20	269	122	146	2,14	227	108	119	0,44

TABLA 10: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUERTO LOBOS - PISO INTERMAREAL

FECHA	n H+M	n H	n M	X^2
20-02-96	159	88	71	1,61
15-04-96	44	29	15	*3,84
16-04-96	47	27	20	0,76
TOTAL	91	56	35	*4,39

TABLA 11: Proporción de sexos (X^2 corregido para continuidad). * valores significativamente diferentes de 1:1 al 95% de probabilidad.

PUERTO LOBOS - PISO INFRALITORAL

FECHA	n H+M	n H	n M	X^2	5 metros				10 metros			
					n T	nH	nM	X^2	n T	nH	nM	X^2
21-02-96	4	3	1	0,25	1	1	0	0,00	3	2	1	0,00
24-02-96	4	1	3	0,25	2	0	2	0,50	2	1	1	0,00
25-02-96	7	2	5	0,57	6	1	5	0,50	1	1	0	0,00
26-02-96	12	8	4	0,75	6	3	3	0,00	6	5	1	1,50
TOTAL	27	14	13	0,04	15	5	10	1,07	12	9	3	2,08
10-04-96	16	10	6	0,56	8	4	4	0,00	8	6	2	1,12
13-04-96	11	6	5	0,00	9	5	4	0,00	2	1	1	0,00
14-04-96	51	32	19	2,82	41	26	15	2,44	10	6	4	0,10
15-04-96	38	25	13	3,18	2	2	0	0,50	36	23	13	2,25
TOTAL	116	73	43	*7,25	60	37	23	3,41	56	36	20	*4,02

ANEXO 2

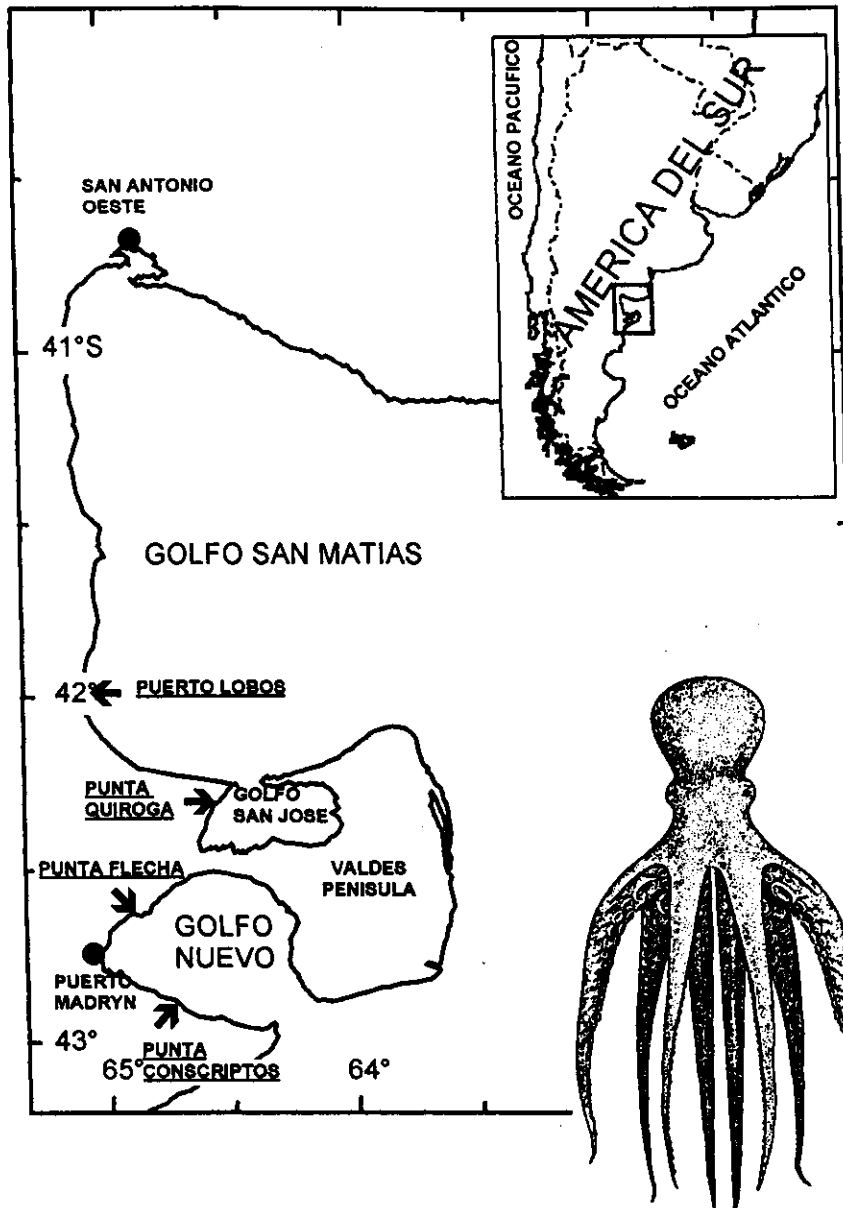


FIGURA 1: Localidades de experimentación y muestreo.



FIGURA 2: Refugios artificiales TIPO 1 con 4 bocas.

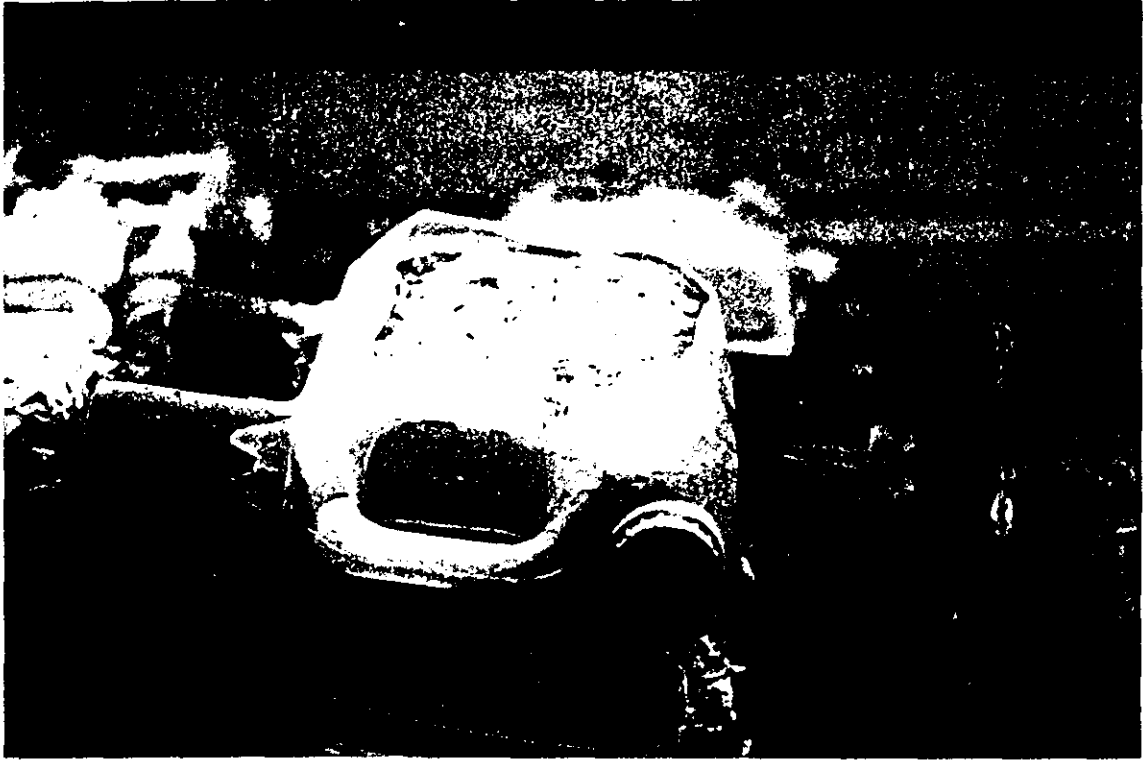


FIGURA 3: Refugios artificiales TIPO 2 con 4 bocas.



FIGURA 4: Refugios artificiales TIPO 3 con 2 bocas.

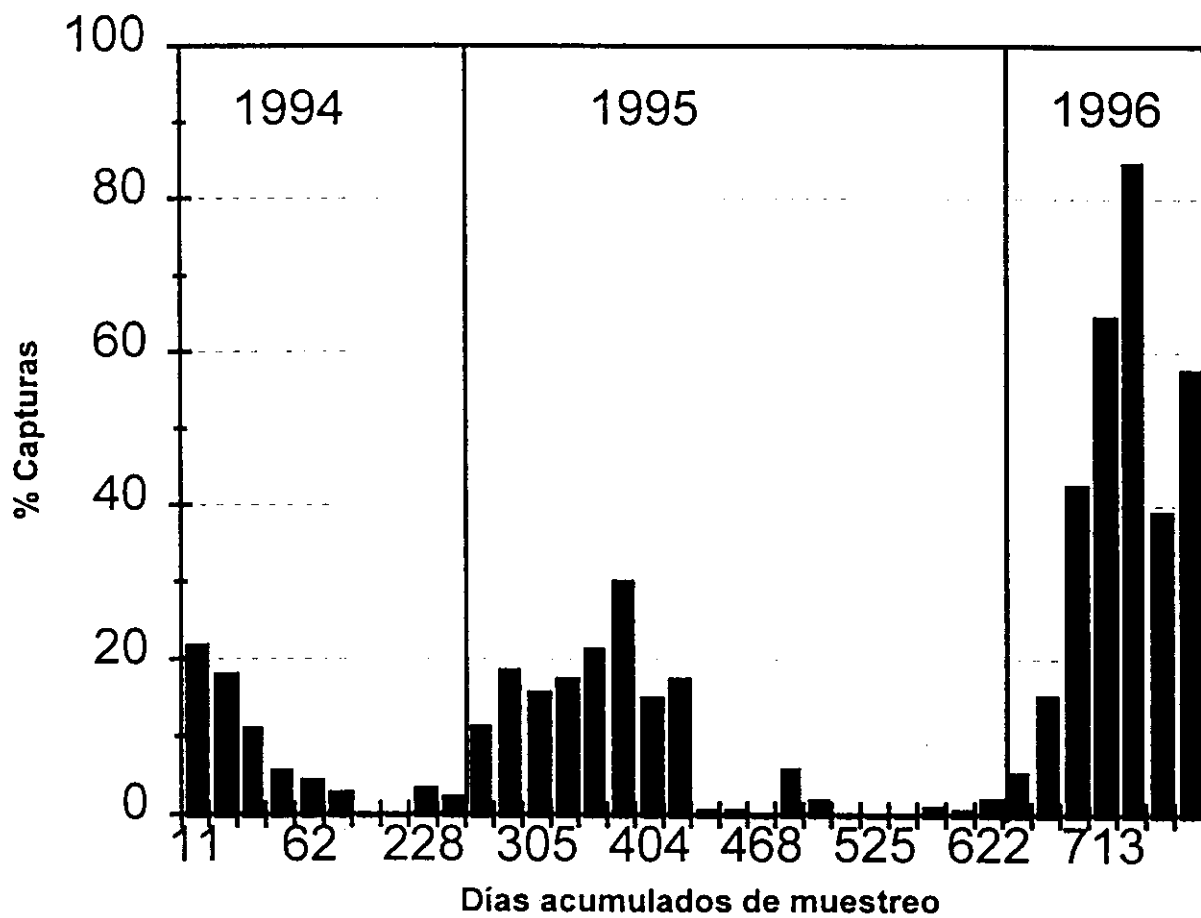


FIGURA 5: Porcentaje de pulpos capturados (con respecto al número de bocas de los long-lines tipo 3) en relación al día de iniciada la experiencia. (Punta Flecha, Golfo Nuevo)

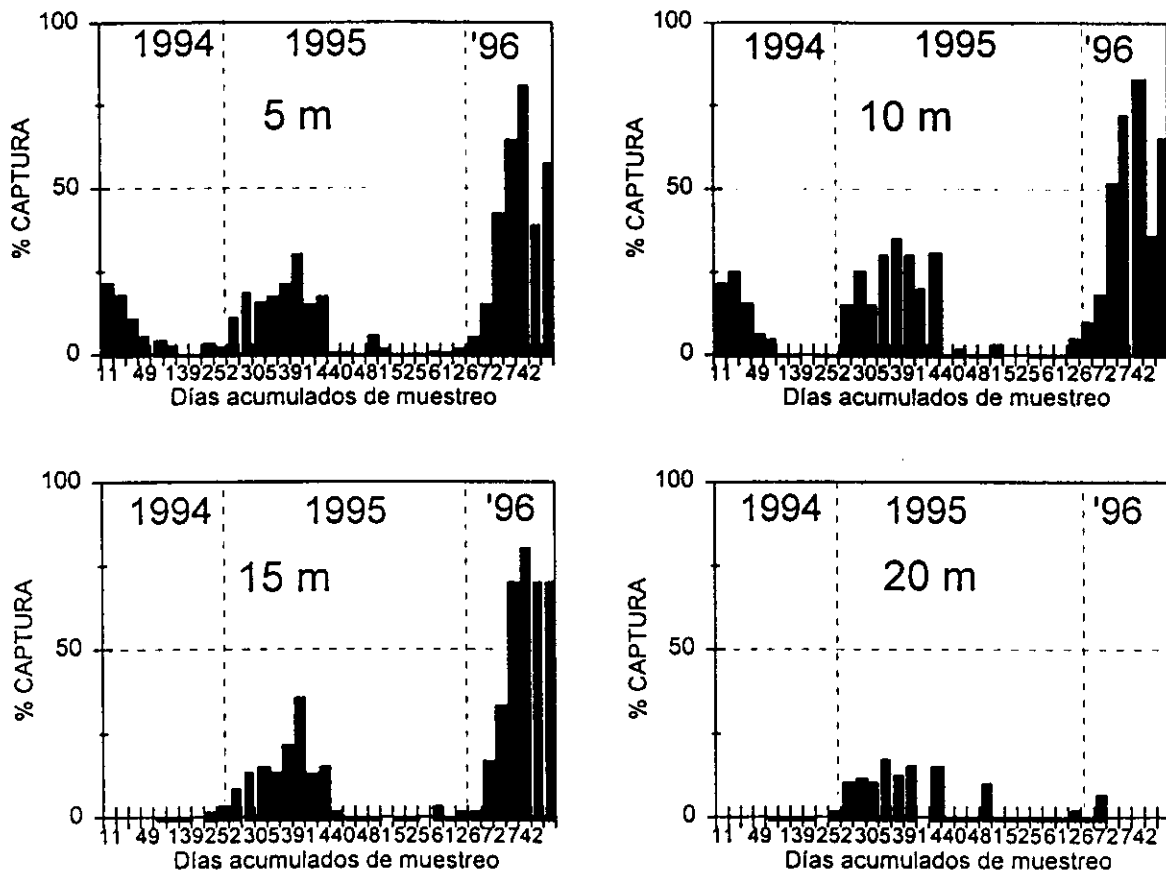


FIGURA 6: Porcentaje de pulpos capturados (con respecto al número de bocas de los long-lines tipo3) en relación al día de iniciada la experiencia para 5, 10, 15 y 20 m de profundidad. (Punta Flecha, Golfo Nuevo)

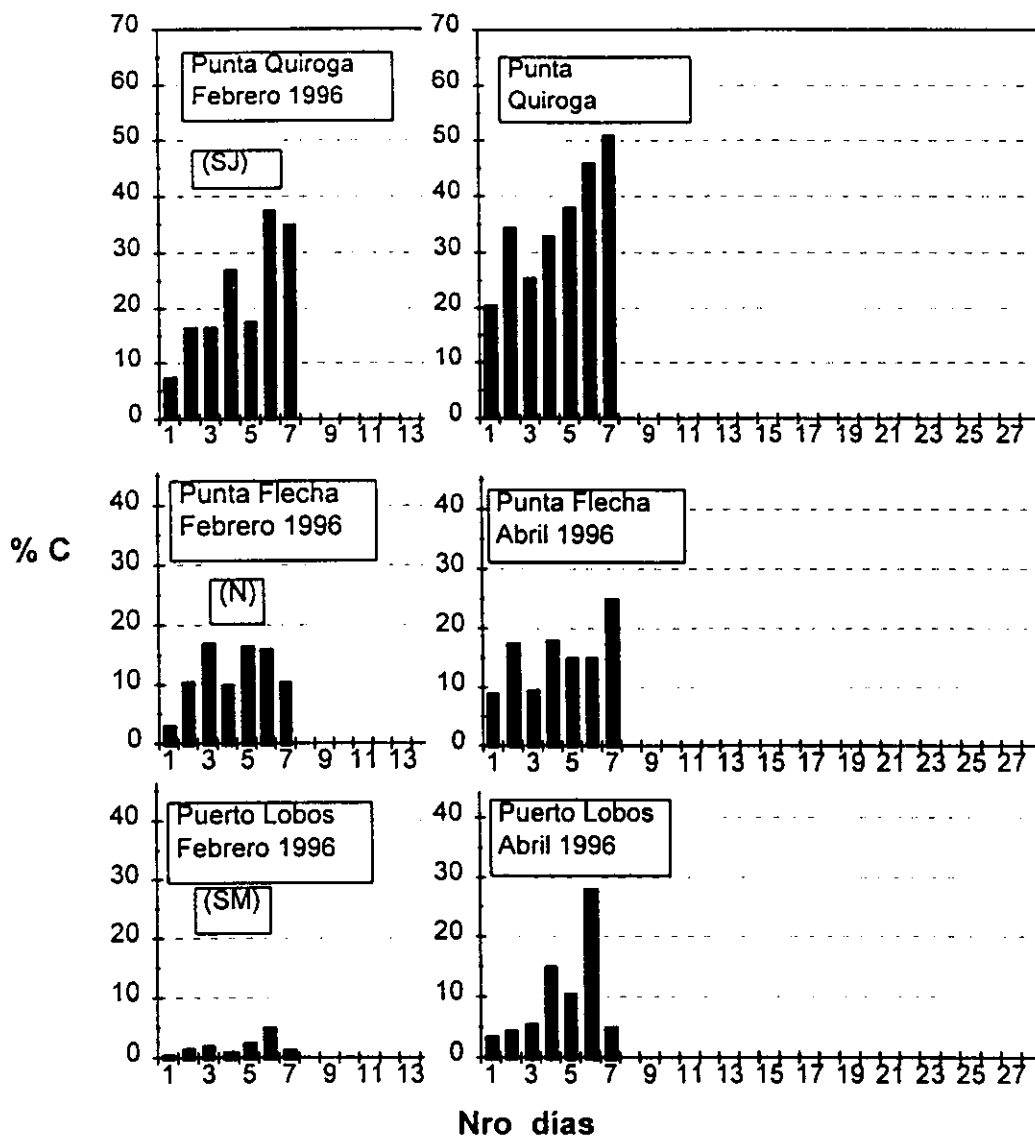


FIGURA 7: Porcentaje de pulpos capturados de 1 a 7 días de instalados los long-lines en golfo San José (Punta Quiroga), golfo Nuevo (Punta Flecha), y el golfo San Matías (Puerto Lobos)

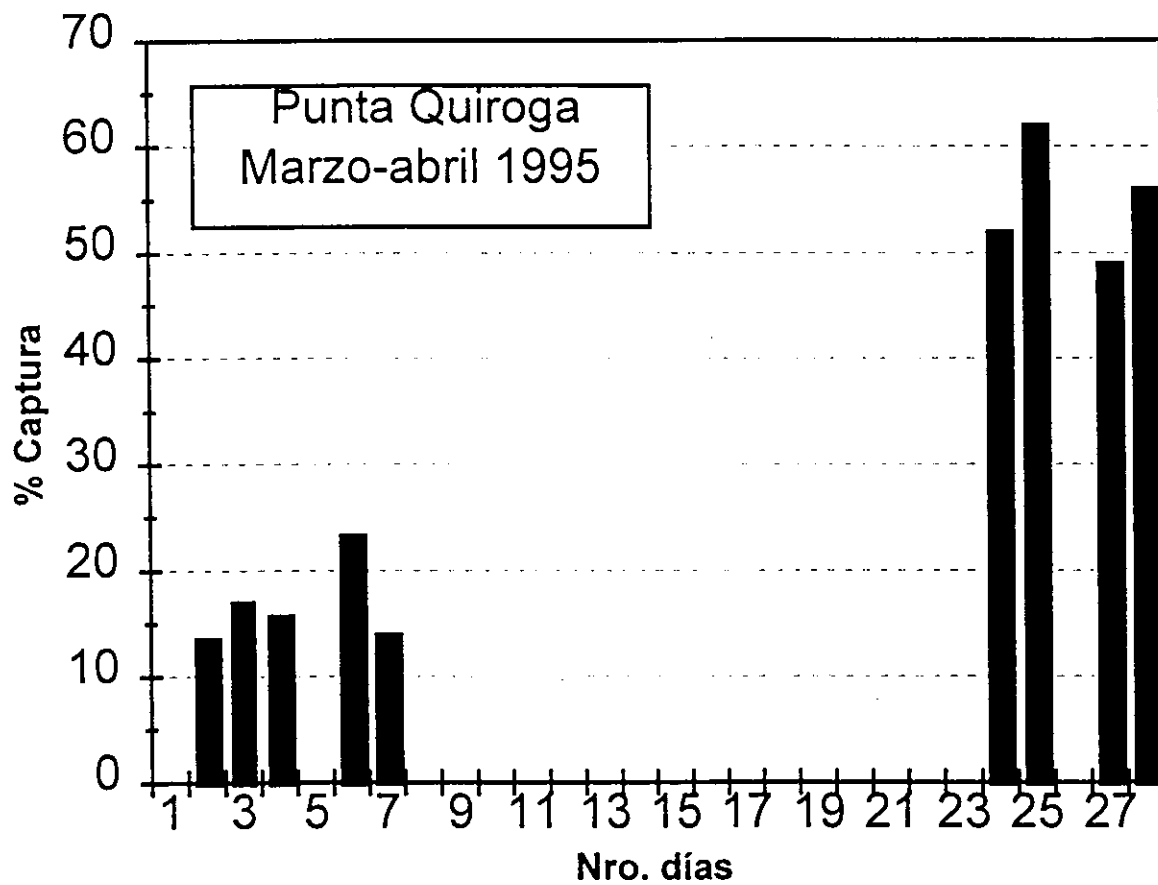


FIGURA 8: Porcentajes de pulpos capturados de 2 a 7 y 24 a 28 días de instalados los long-lines en Punta Quiroga durante marzo-abril de 1995

PUNTA QUIROGA - FEBRERO/96

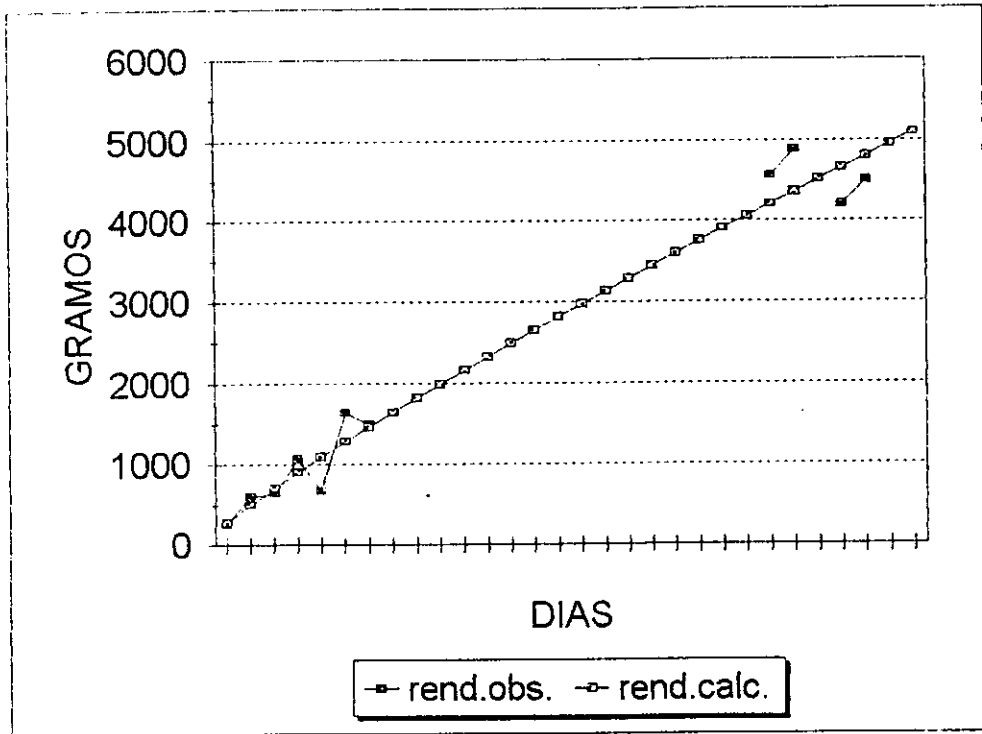


FIGURA 9: Rendimiento en gramos (observado y calculado) / línea de 100 bocas

PUNTA QUIROGA - MARZO-ABRIL/95

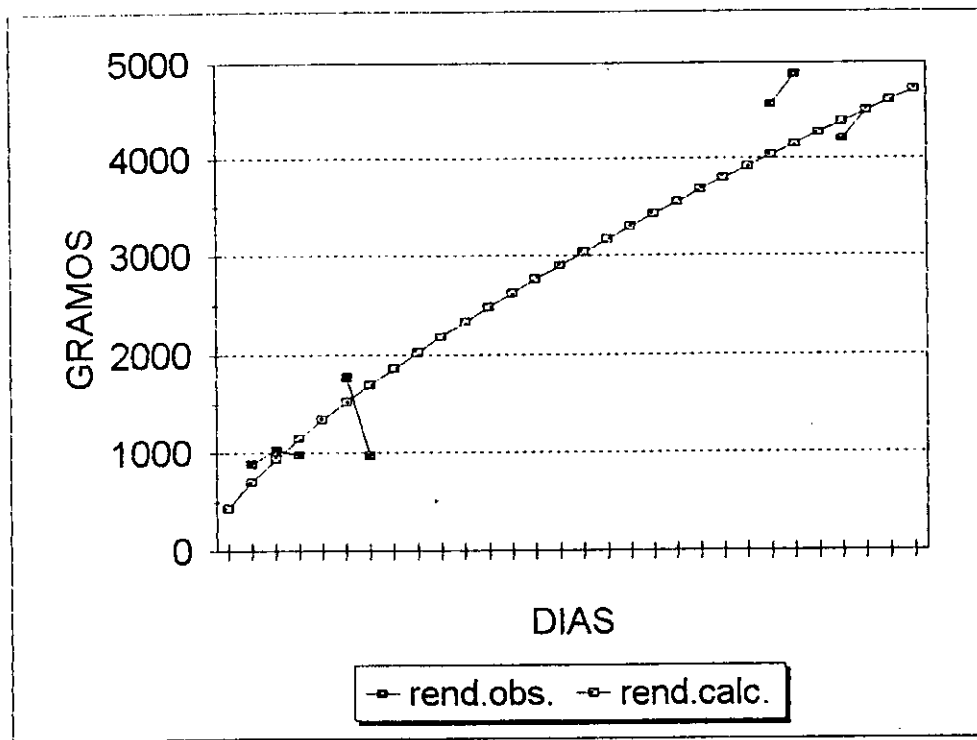


FIGURA 10: Rendimiento en gramos (observado y calculado) / linea de 100 buxas

PUNTA QUIROGA - ABRIL/96

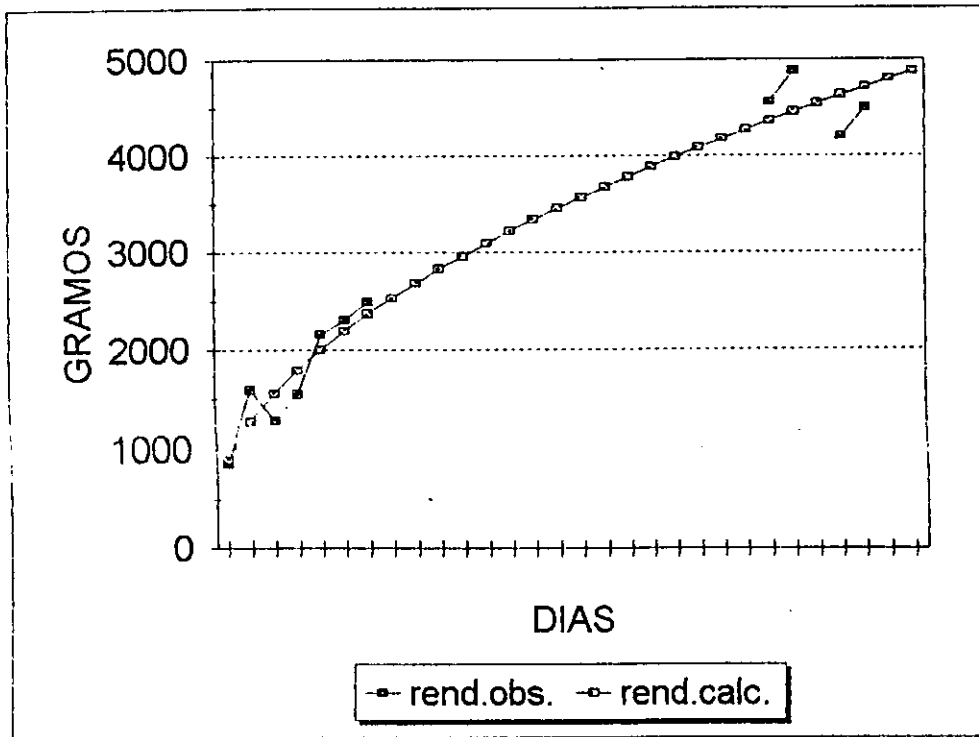


FIGURA 11: Rendimiento en gramos (observado y calculado) / línea de 100 bocas

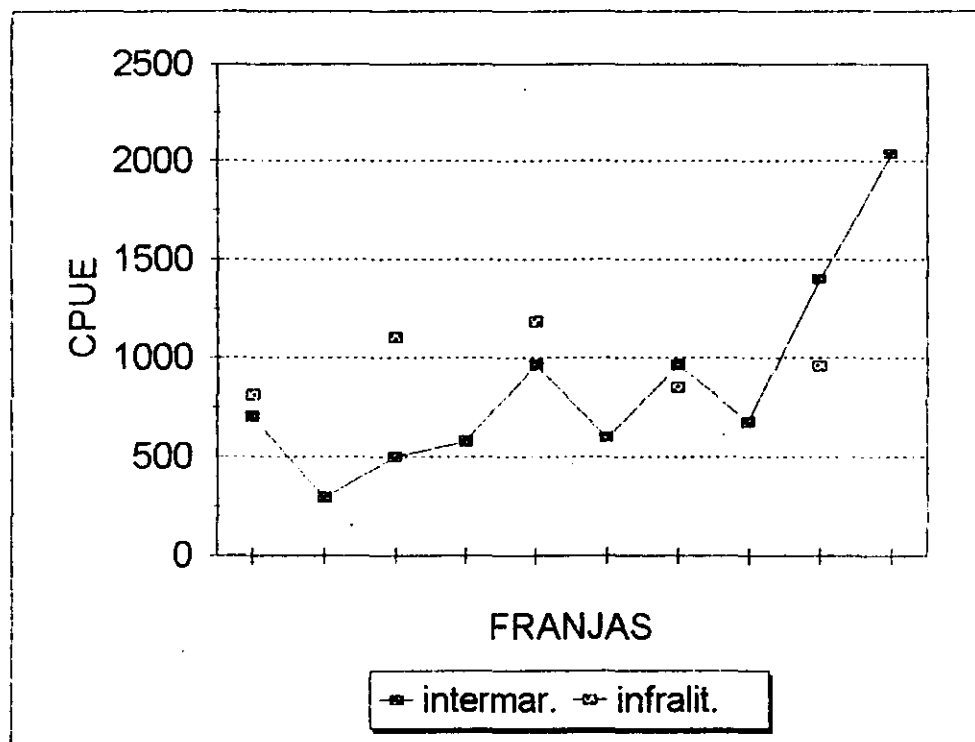


FIGURA 12: CPUE por franjas en Punta Quiroga - Marzo/95