

La pesquería de Quisquilla, *Plesionika edwardsii* (Brandt, 1851), con tren de nasas en el Levante español. Ensayos a pequeña escala en Canarias*

por

JOSÉ A. GONZÁLEZ¹, JOSÉ CARRILLO¹, JOSÉ I. SANTANA¹,
PEDRO MARTÍNEZ BAÑO² y FUENSANTA VIZUETE²

¹ Instituto Canario de Ciencias Marinas. Cabildo Insular de Gran Canaria. Apartado de Correos 56, 35200 Telde (Las Palmas). España.

² Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Servicio de Pesca y Acuicultura. Plaza San Francisco 1-1º, 30201 Cartagena (Murcia). España.

INTRODUCCIÓN

La tradición pesquera de Santa Pola (Alicante) es inmemorial. El primer tramo de su puerto se construyó en 1790; cuenta con Cofradía de Pescadores y lonja para subasta del pescado.

BALBOA *et al.* (1986) señalan que, en este puerto, se da la mayor concentración de arrastreros de la Comunidad Valenciana (83 barcos, que suponen el 33 % y el 18 % del total provincial y regional, respectivamente), con 6239 TRB y 28998 CV de potencia de motores. Destacan los autores que, en el conjunto de esta Comunidad Autónoma, exclusivamente en este puerto se localizan 5 barcos que practican la pesca industrial de quisquillas con tren de nasas (346 TRB total, 1130 CV de potencia, 22 años de edad media y 52 tripulantes).

Por su parte, DEMESTRE *et al.* (1987) indican que Santa Pola, en función del tonelaje de registro bruto, volumen de descargas y valor económico de las mismas, cuenta con el puerto pesquero más importante de la provincia de Alicante. En 1987, la flota pesquera de dicha localidad constaba de 117 embarcaciones (6509 TRB totales y alrededor de 30000 CV totales), siendo la subflota arrastrera el componente principal (81 barcos con 6000 TRB y 28600 CV), seguida por la

* Recibido el 15 de junio de 1992. Aceptado el 6 de noviembre de 1992.

subflota cerquera y otras subflotas menores (nasera, trasmallera, palangrera, almejera, etc.).

Alrededor de 1975-1976, dos barcos de Santa Pola comenzaron a explotar, de forma industrial, la pesquería de quisquillas mediante trenes de nasas. Al poco tiempo, esta actividad pesquera se vio interrumpida, pero se reinició en 1982-1983. La información proporcionada por patrones de pesca de este puerto indica que esta técnica de captura fue importada del País Vasco, desde donde previamente se extendió también a los puertos de Algeciras, Almería, Águilas, Cartagena y cabo de Palos. Aún hoy día, el enmallado plástico -netlon- que emplean las nasas se sigue manufacturando en el País Vasco, lo que parece corroborar el origen cantábrico de esta pesquería, al menos en España.

En Canarias, durante el período 1967-1977, miembros del Laboratorio de Canarias del Instituto Español de Oceanografía pusieron de manifiesto el potencial pesquero de crustáceos de alto valor comercial en dichas aguas (IEO LAB. CANARIAS, 1968, 1969a, b; GARCÍA CABRERA, 1970; SANTAELLA *et al.*, 1975; BRAVO DE LAGUNA, 1975). A pesar de ello, las subsiguientes propuestas de desarrollo pesquero para la región canaria (GARCÍA CABRERA, 1977; IEO LAB. CANARIAS, 1977) fueron desoidas y paulatinamente cayeron en el olvido. No obstante, el empleo de nasas para crustáceos fue asumido por pescadores de algunas localidades isleñas y, algunos de ellos, lo siguen practicando en la actualidad (MASSIEU VEGA, 1988) mediante diversos modelos de nasas metálicas caladas sobre el fondo. La importancia económica de la pesquería de quisquillas ("camarones" en Canarias) en el conjunto de la pesca local es más bien escasa, si exceptuamos algunas localidades de las Canarias occidentales.

A la vista de estos antecedentes, miembros del Instituto Canario de Ciencias Marinas llevaron a cabo una serie de pescas experimentales en aguas profundas de Canarias (Campaña CANARIAS 85), ensayando diversos modelos de nasas, confirmando la existencia de poblaciones infraexplotadas de crustáceos de alto valor comercial en los taludes de las islas (100-400 m de profundidad) y poniendo de manifiesto que los actuales medios de extracción no son los idóneos para su explotación óptima (SANTANA *et al.*, 1985; GONZÁLEZ *et al.*, 1988a; CALDENTY *et al.*, en prensa).

En este trabajo, se analiza la evolución y características de la flota nasera para Quisquilla, *Plesionika edwardsii* (Brandt, 1851), de los puertos de Santa Pola (Alicante) y Águilas, Cartagena y cabo de Palos (Murcia), las descargas y su valor económico; igualmente se detalla el método de captura y sus maniobras y se aportan informaciones acerca de los caladeros y otros aspectos de interés pesquero. También se describe el proceso de adaptación del tren de nasas a las condiciones del caladero y de la flotilla litoral artesanal de Canarias, presentando los resultados obtenidos en los ensayos experimentales realizados en este archipiélago.

MATERIAL Y MÉTODOS

La información disponible sobre la pesquería de quisquilla en el Levante español ha sido recabada de la forma siguiente:

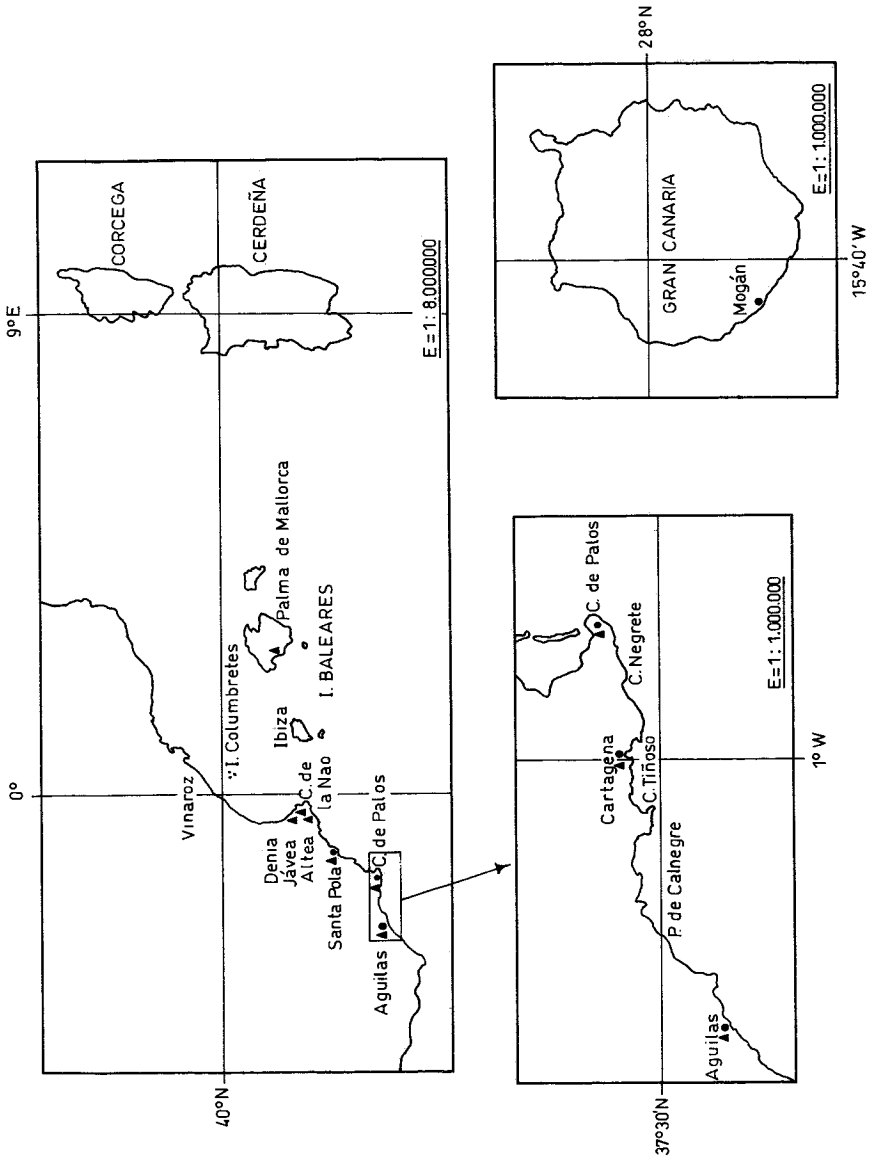


Fig. 1.- Localización de puertos bases (●), puertos de descarga (▲) y caladeros en la pesquería de Quisquilla con tren de nasas en el Levante español. *Situation of the home (●) and unloading (▲) ports and the fishing grounds in the shrimp fishery with multiple trap in SE Spain.*

- Las Cofradías de Pescadores de Santa Pola (Alicante) y de cabo de Palos, Cartagena y Águilas (Murcia) (Fig. 1) nos han proporcionado datos (de 1984 a 1991 la primera y de 1987 a 1991 las restantes) acerca del volumen de descargas globales mensuales, valor económico de las mismas y algunos aspectos de la comercialización de las capturas. También hemos dispuesto de información referida a las características de la flota, como son número de barcos, tonelaje de registro bruto (TRB) (total y medio), potencia motriz (CV) (total y media), eslora media (m), número de nasas por tren (total y medio) y tripulación (total y media), para los años de 1986, 1988, 1989 y 1991.
- Las entrevistas realizadas a armadores y patronos de pesca, complementadas con embarques y muestreos, nos han suministrado la información relativa a caladeros (Fig. 1), épocas de pesca, especie objetivo y especies acompañantes, descripción del método de captura, de sus maniobras y sobre descarga y comercialización.

Por lo que respecta a Canarias, durante el transcurso de las campañas MOGÁN 8701, MOGÁN 8710, MOGÁN 8802 y MOGÁN 8804, efectuadas en el sector S-SO de Gran Canaria (Fig. 1), se ensayaron diversos modelos de nasas, entre las que se incluyeron el tren de nasas y la denominada "nasa camaroneira" (con dos entradas inclinadas hacia abajo), descrita por GONZÁLEZ *et al.* (1988a). En el apartado de Resultados y en sus tablas correspondientes, se detallan el número de pescas realizadas con cada trampa para cada estrato batimétrico, los rendimientos pesqueros totales y medios y la ausencia/presencia de las distintas especies capturadas en cada tipo de nasa. Del mismo modo, se indican los materiales y la metodología utilizadas en cada una de las referidas campañas, señalándose las referencias bibliográficas que informan de las mismas con mayor detalle.

Los conocimientos adquiridos en Canarias a lo largo de los años, relativos a la naturaleza y geomorfología de los fondos y a las características técnicas de la flotilla artesanal, nos indujeron a introducir modificaciones en los elementos y estructura del tren de nasas para adaptarlo a las condiciones de pesca en este archipiélago. Tales modificaciones se detallan en el correspondiente apartado de Discusión.

RESULTADOS

LA PESQUERIA DE QUISQUILLA EN EL LEVANTE ESPAÑOL

Flota

En el cuadro I se señalan las características principales de la flota nasera para quisquilla con base en los puertos de Santa Pola (Alicante) y de la Región de Murcia. Para los años de 1986, 1988, 1989 y 1991, se indican el número de barcos, el tonelaje de registro bruto (TRB) (total y medio), la potencia de motor (CV) (total y media), la eslora media (m), el número de nasas por tren (total y medio) y tripulación (total y media). Dado que la práctica totalidad de los barcos faenan simultáneamente con dos trenes de nasas, si se desea conocer los valores (total y medio) de los trenes de nasas, se multiplican los valores de los barcos por dos.

les y medios) por tren de nasas, se deberán dividir entre dos las cifras reflejadas en dicho cuadro I.

En Santa Pola, la mayoría de los barcos integrantes de la actual flota nasera se dedican a esta actividad de forma exclusiva durante todo el año. Sin embargo, ya que los barcos naseros en general son arrastreros reconvertidos a esta actividad, dos unidades alternan semestralmente esta pesquería (julio a diciembre) con el arrastre de fondo y otro barco hace lo propio con la pesquería de palangre de superficie. Por el contrario, en la Región de Murcia, la mayor parte de los barcos naseros se dedican a esta actividad de forma temporal, alternando con otras modalidades de pesca (palangre, cerco o arrastre).

Caladeros, mareas y épocas de pesca

Las faenas de pesca se llevan a cabo en fondos de todo tipo (arenosos, fangosos, rocosos y hasta coralígenos) con tal de que presenten pendiente (veriles), situados aproximadamente en un intervalo máximo de 75 a 500 m de profundidad, normalmente de 160 a 470 m (flota alicantina) o de 130 a 330 m (flota murciana).

Los caladeros frecuentados por esta flota nasera con base en Santa Pola abarcan desde Vinaroz (Castellón) hasta cabo Tiñoso (Cartagena, Murcia), incluida la vertiente occidental de Ibiza y las islas Columbretes. No obstante, por razones de autonomía para la navegación y necesidad de descargar en el puerto base, las zonas más habitualmente frecuentadas por esta flota se extienden entre cabo de La Nao (Alicante) y cabo de Palos (Murcia), incluida Ibiza. En este caso, las mareas de pesca tienen, por lo general, duración diaria (desde las 4 hasta las 17 horas).

Posteriormente, alrededor de 1985-1986, los caladeros se han ampliado a las aguas de Ibiza oriental y restantes islas Baleares y, a partir de 1990-1991, a las de Córcega y Cerdeña. Cuando las embarcaciones faenan en Baleares, las mareas generalmente se extienden de lunes a viernes y el descanso en el puerto base coincide con el fin de semana, excepto cuando operan al oeste de Ibiza que realizan mareas diarias. En el caso de faenar en Córcega o Cerdeña, a veces también en Baleares, las mareas llegan a durar 30-45 días.

La época de pesca se extiende durante todo el año. El esfuerzo pesquero se incrementa (introduciendo un mayor número de nasas por tren) en determinadas épocas (meses de verano, Navidades, Semana Santa) como consecuencia de existir una mayor demanda de quisquillas. Los diez primeros días de septiembre se produce un paro de la flota coincidiendo con las fiestas patronales.

En la Región de Murcia, los caladeros explotados no han variado con el tiempo, situándose cerca de la costa en las zonas comprendidas entre cabo Negrete-cabo Tiñoso y punta de Calnegre-puerto de Águilas. A partir de 1989, se ha observado que algunos de los barcos de mayor tonelaje realizan pescas a mayores distancias de la costa (15 millas por fuera de cabo de Palos). Habitualmente, la época de pesca abarca de octubre a abril.

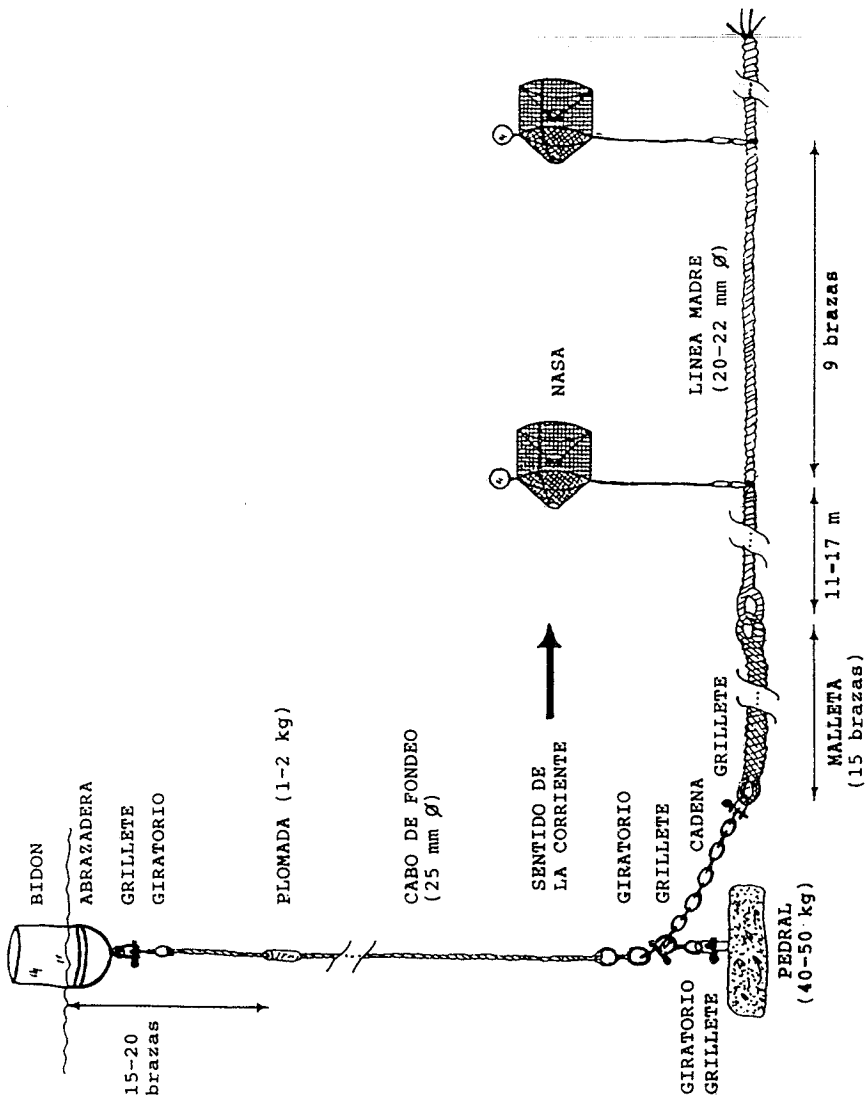


Fig. 2 – Esquema del tren de nasas para quisquilla empleado en el Levante español. Scheme of the shrimp multiple trap used in the SE Spain.

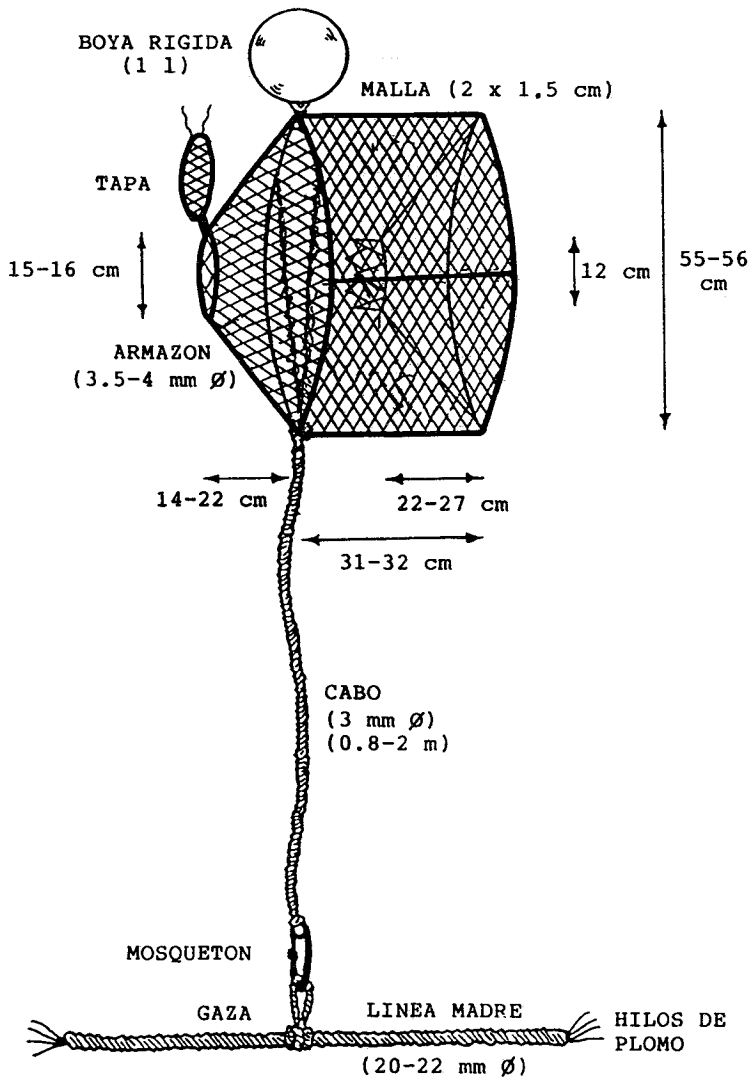


Fig. 3.— Esquema de la unidad de recogida del tren de nasas para quisquilla empleado en el Levante español. *Scheme of one single shrimp-trap used in the SE Spain.*

Descripción del arte

Las características y elementos principales del tren de nasas para quisquilla son las siguientes:

La línea madre, que descansa en el fondo, consiste en un cabo trenzado de nylon con ánima de plomo (pudiendo tener de 3 a 4 hilos de este metal, que representa unos 40 kg por 100 m). En dicho cabo, cada 11-17 m, se engaza una nasa. Esta línea madre, de 20 a 22 mm de grosor, soporta entre 180 y 550 nasas y, en sus extremos, va unida a una malleta de al menos 15 brazas (en función de la profundidad de calado) que, a su vez, va engrilletada a una cadena. Esta última se une, por un lado, mediante grillete, a un giratorio que va unido, por un nuevo grillete, a un pedral o a un ancla de unos 40-50 kg; por el otro lado, se une a otro giratorio del que parte el cabo de fondeo (Fig. 2).

El cabo de fondeo, de 25 mm de grosor, es de naturaleza plástica y, por tal motivo, lleva incorporada una plomada de 1-2 kg a una distancia de 15-20 brazas de la superficie del mar, al objeto de que el cabo no forme senos ni flote para evitar el consiguiente riesgo de enredo en hélices. Este cabo termina en un giratorio, el cual va engrilletado bien a la abrazadera de un bidón o al asa de una boya de flotación de 200 l en ambos casos que, verticalmente, flotan en superficie (Fig. 2).

La disposición de los elementos descritos para una cabecera se repite para la otra, dando al conjunto del tren de nasas la apariencia de un palangre de fondo en el que los anzuelos han sido sustituidos por nasas.

Cada nasa consiste en una trampa con armazón de hierro galvanizado (de 3,5 a 4 mm de grosor), constituido por tres aros y tres refuerzos o soportes longitudinales montados sin soldadura. Este armazón es sujetado, mediante cabo o nylon, a un enmallado de plástico blanco, de malla romboidal (2 x 1,5 cm de luz) o cuadrada (de 1 cm). El peso del conjunto de cada nasa es de unos 1,2 kg (Fig. 3).

El enmallado consta de cuatro cuerpos o patrones de naturaleza plástica (netlon), que van cosidos al armazón o entre sí. La base de la nasa está formada por un cuerpo troncocónico, de 22-27 cm de altura, cuyo círculo mayor tiene entre 55 y 65 cm de diámetro y el menor, de unos 12 cm, que forma la entrada de la nasa. Dicha entrada puede terminar en un aro de hierro o consistir en el propio enmallado desflecado. El segundo cuerpo es una pieza cilíndrica de 31-32 cm de altura, mientras que el tercero es troncocónico (de 14 a 22 cm de altura y cuyo círculo menor tiene 15-16 cm de diámetro constituyendo la abertura de la nasa por donde se ceba la misma y se extrae la captura). Por último, el cuarto cuerpo es una simple tapa o cubierta de enmallado (unos 18 x 15 cm) que asegura el cierre de la nasa por medio de una lazada (Fig. 3).

Una boya rígida de 1 l, amarrada al aro superior del cuerpo cilíndrico, mantiene flotando la nasa a unos 0,8-2 m del fondo. Por el extremo opuesto del aro, la nasa dispone de un cabo de nylon de longitud variable (0,8 a 2 m) y 3 mm de diámetro terminando en un mosquetón, que finalmente se une a una gaza que va en la línea madre (Fig. 3).

Las posiciones relativas de la boya rígida de la nasa y del cabo que la liga a la línea madre condicionan la inclinación de la trampa y permiten que ésta gire alre-

dedor del eje vertical originado, en función del sentido de la corriente (Fig. 2). De esta forma, la entrada de las quisquillas se efectúa siempre contracorriente, la cual arrastra el olor y las partículas de carnada y atrae así a los crustáceos y otras presas.

Carnada

A nivel del aro superior del cuerpo cilíndrico del enmallado, convenientemente separado de los laterales y de la entrada de la nasa, se dispone una cuerdecilla doble dibujando una V que, mediante nudo simple, retiene los trozos de carnada (Fig. 3).

La naturaleza de la carnada es variable, preparándose con anterioridad y salándose ligeramente. En Santa Pola, en un principio se empleaba Boga (*Boops boops* (Linnaeus, 1758)), Caballa (*Scomber scombrus* Linnaeus 1758) o Sardina (*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792)), utilizándose 2-3 ejemplares fileteados (150-200 g), o incluso desechos de Pez espada (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758); en los últimos años, debido a que los arrastreros de la zona capturan grandes cantidades de Pez sable (*Lepidopus caudatus* (Euphrasen, 1788)) (DEMESTRE *et al.*, 1987), este pez, troceado, ha sustituido a los cebos anteriormente citados. En Murcia, básicamente se utilizan las mismas especies (exceptuando el Pez sable), además de Acha (*Sardinella aurita* Valenciennes, 1847).

Calado y virado del tren de nasas

La maniobra de calado se realiza por barlovento, habiendo orientado el barco popa al viento y manteniéndolo a una velocidad de unos 5 nudos con el fin de evitar el enredo del tren de nasas. La maniobra se efectúa durante el día, generalmente en las horas del mediodía.

Las nasas son acercadas hasta el punto de la borda por donde se va a iniciar la maniobra de calado. Se enganchan las 3-4 primeras nasas a las gazas de la línea madre mediante el mosquetón.

Se largan el bidón o boya de flotación, el cabo de fondeo y el pedral o ancla de la cabecera de barlovento. El pedral arrastra también las cadenas y tanta longitud de malleta como requiera la profundidad de trabajo. Se empieza a largar la línea madre con las nasas previamente engazadas; las nasas restantes se van engazando a medida que aparecen las gazas correspondientes, manteniéndose cada nasa en la parte externa de la borda y largándose en el momento de tensar la línea madre.

Una vez que la totalidad de la línea madre está en el agua, se larga el pedral o ancla de fondeo que, a su vez, arrastra el cabo de fondeo y su bidón o boya de flotación de la cabecera de sotavento.

La duración media de la maniobra de calado para unas 200 nasas, a una velocidad de unos 5 nudos, es de unos 20-25 minutos.

La maniobra de virado se efectúa por la cabecera de sotavento. Se inicia al amanecer (alrededor de las 6 de la mañana) del día siguiente a la maniobra de calado, excepto cuando los trenes de nasas se calan en viernes en cuyo caso se viran en lunes.

Un marinero hace pasar las nasas por encima del rollete que está situado en la proa del barco, las desengancha de la gaza de la línea madre abriendo el mosquetón. Otro marinero vira la línea madre mediante la maquinilla, con la que regula la velocidad de virado de las nasas, de manera que la maniobra se realice de forma continua y sin interrupción. Un tercer marinero abre la nasa, retira la carnada vieja, y voltea la nasa sobre una cesta en donde se recoge la captura.

Con la carnada previamente preparada, se vuelve a cebar las nasas, que se cierran y se apilan sobre la cubierta de popa y se cubren con una red. La capacidad de almacenamiento de nasas a bordo de los barcos descritos alcanza un máximo de 550 nasas.

La línea madre es extendida en la banda del barco de manera que las gazas puedan ser ensartadas en un eje de hierro vertical de 1 m de altura.

Especie objetivo y especies acompañantes

La especie objetivo es el Camarón rosado *Plesionika edwardsii* (Brandt, 1851) (Crustacea, Decapoda, Pandalidae), localmente denominada "quisquilla" o "caraviner", que integra la casi totalidad de la captura.

Las especies acompañantes están constituidas por langostas (*Panulirus regius* de Brito Capello, 1864 y *Palinurus sp.*), Galludo (*Squalus sp.*), Pintarroja (*Scyllorhinus sp.*), morenas (Muraenidae), Congrio (*Conger conger* Linnaeus, 1758), Panegal (*Helicolenus dactylopterus* (Delaroche, 1809)), Brótola de roca (*Phycis phycis* (Linnaeus, 1766)) y Brótola de fango (*Phycis blennoides* (Brünnich, 1768)).

Capturas, descargas y comercialización

A la vista de nuestras observaciones y de la información facilitada por los patrones de pesca entrevistados, en el caso de Santa Pola, la captura promedio de una embarcación que opere con 380-400 nasas (distribuidas en dos trenes) se puede estimar en 70-80 kg de quisquilla por día. Estas capturas representan aproximadamente un rendimiento de 175-200 g por nasa o unidad de recogida que, en condiciones óptimas, puede retener algo más de 1,5 kg de quisquilla. En Murcia, para una embarcación que opere con 300 nasas, los rendimientos se pueden estimar entre 70 kg (al inicio de la campaña) y 30 kg (al final de la misma).

En la Fig. 4 se representa la evolución de las descargas anuales (en toneladas) comercializadas en lonja y el valor económico (en millones de pesetas), de la flota nasera para quisquilla con base en el puerto de Santa Pola (Alicante) entre 1984 y 1991.

Cuando la flota faena en el litoral alicantino o murciano, las descargas se efectúan diariamente, al fresco, en general en el puerto de Santa Pola. La mayor parte de las capturas son controladas por la Cofradía de Pescadores y subastadas en lonja. Sin embargo, cantidades indeterminadas de quisquillas son recogidas en camiones isoterms y comercializadas directamente por los armadores a través de restaurantes.

Cuando la flota faena en los caladeros de Baleares, las descargas se producen en Palma de Mallorca (al fresco) o incluso en los puertos alicantinos de Já-

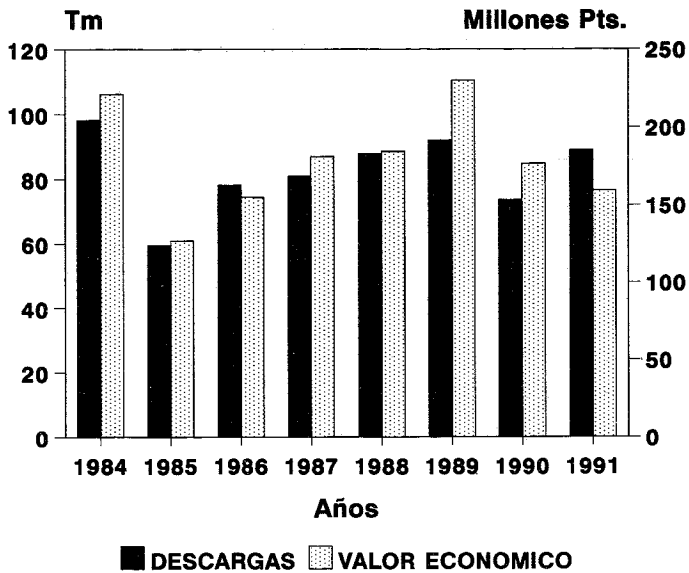


Fig. 4.- Evolución anual (1984-1991) de las descargas de quisquillas en el puerto de Santa Pola (Alicante) y valor económico de las mismas. *Annual evolution (1984-1991) of the shrimps unloads in the port of Santa Pola (Alicante) and their economical value.*

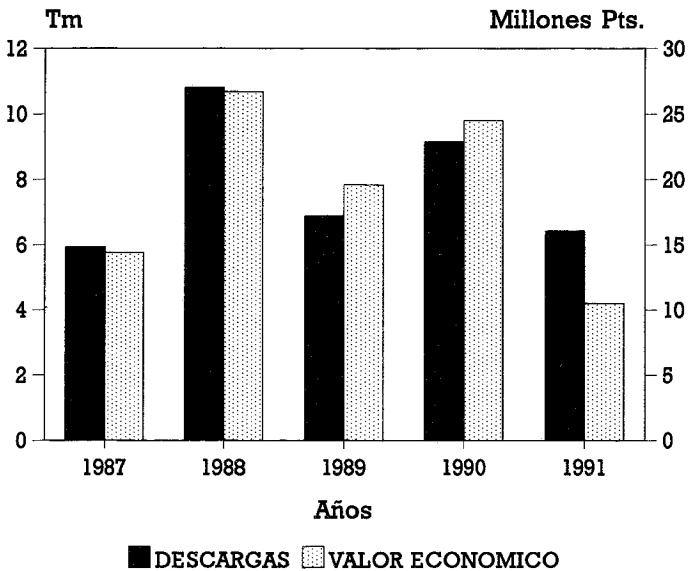


Fig. 5.- Evolución anual (1987-1991) de las descargas de quisquillas en el puerto de Águilas (Murcia) y valor económico de las mismas. *Annual evolution (1987-1991) of the shrimps unloads in the port of Águilas (Murcia) and their economical value.*

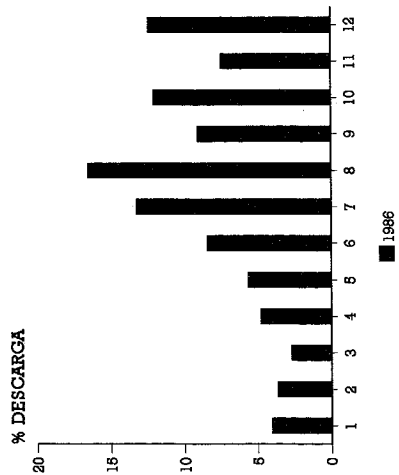
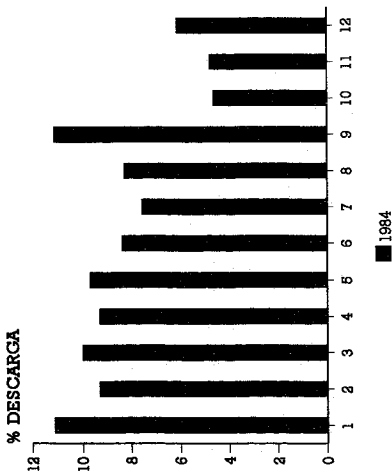
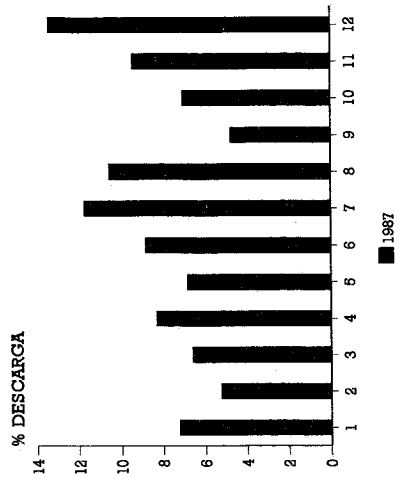
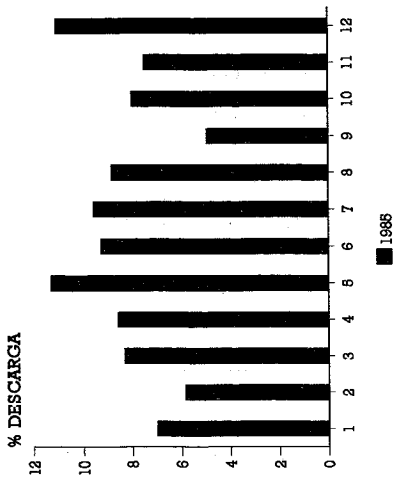


Fig. 6a.- Distribución mensual (en %) de las descargas anuales de quisquillas de la flota de Santa Pola (Alicante) para el período 1984-1987. *Monthly distribution (in %) of the annual shrimps unloadings of the Santa Pola fleet (Alicante) from 1984 to 1987*

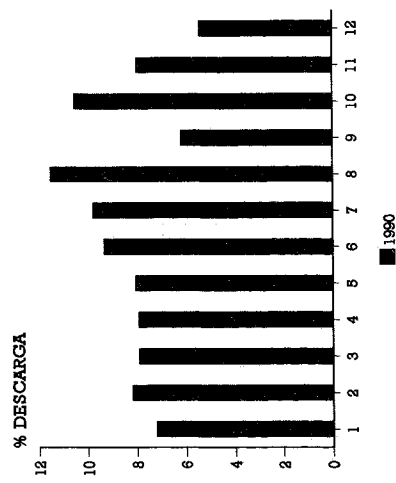
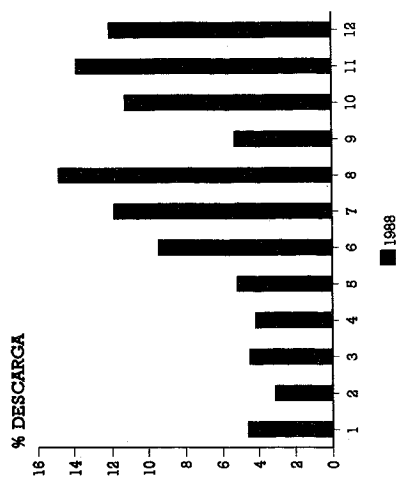
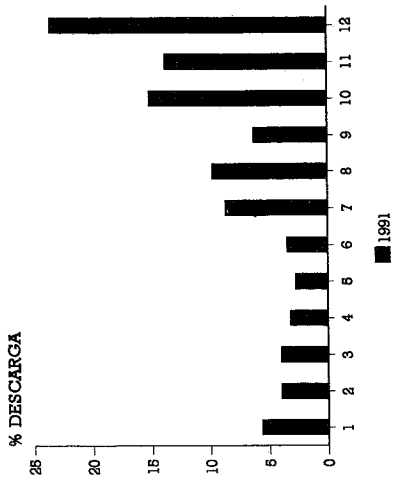
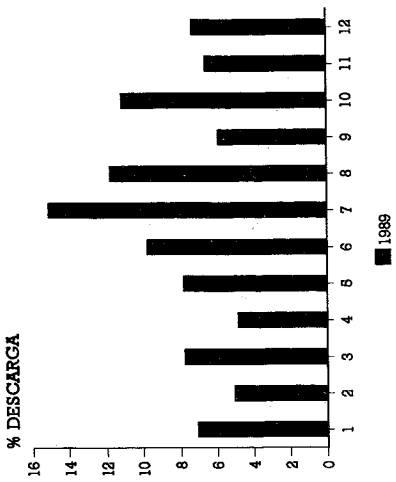


Fig. 6b.- Distribución mensual (en %) de las descargas anuales de quisquillas de la flota de Santa Pola (Alicante) para el período 1988-1991. *Monthly distribution (in %) of the annual shrimps unloadings of the Santa Pola fleet (Alicante) from 1988 to 1991*

vea, Denia y Altea (al fresco, pero sobre todo congeladas) hasta donde se desplazan los camiones isoterms. Si el caladero está al oeste de Ibiza, los barcos normalmente poseen autonomía para descargar al fresco en el puerto base, Santa Pola.

Por último, cuando faenan en los caladeros más alejados del puerto base, como es el caso de Córcega y Cerdeña, las descargas son congeladas y se efectúan por lo general en el puerto base, cabiendo la posibilidad de realizar descargas parciales en Palma de Mallorca con el apoyo de camiones isoterms que, de esta forma, regulan la oferta al mercado.

Estos crustáceos son comercializados en tres categorías de tamaño (grandes, medianos y pequeños), para lo que son previamente clasificados a bordo. Las quisquillas de tallas mayores son los que alcanzan los precios máximos.

En la Fig. 5 se representa la evolución de las descargas anuales (en toneladas) comercializadas en lonja y su valor económico (en millones de pesetas), de la flota nasera para quisquilla con base en el puerto de Águilas (Murcia) entre 1987 y 1991. En los restantes puertos de la región de Murcia, las descargas se comercializan directamente, sin pasar por lonja. Las quisquillas son comercializadas en dos categorías de tamaño: grandes y pequeñas.

Finalmente, se representa la distribución mensual, en porcentaje, de la descarga anual de la flota nasera de Santa Pola para años 1984-1987 (Fig. 6a) y 1988-1991 (Fig. 6b).

ENSAYOS A PEQUEÑA ESCALA CON TREN DE NASAS EN CANARIAS

El tren de nasas utilizado industrialmente por algunas subflotas del Levante español, anteriormente descrito, fue introducido en Canarias por el primero de los autores, con la finalidad de proceder a una serie de ensayos o pescas experimentales a pequeña escala encaminados a su posible utilización por la flota artesanal canaria.

Las características de la flota artesanal litoral de Canarias (reducidas dimensiones y tonelaje, carencia generalizada de una maquinilla potente) (GONZÁLEZ, 1988, 1991), unido al elevado coste de los materiales y a la naturaleza de los fondos canarios, han hecho que introduzcamos y estudiemos una serie de alternativas o cambios en los elementos componentes del equipo de pesca descrito e incluso en relación con las maniobras de pesca. Las modificaciones tecnológicas o del manejo del equipo de pesca han sido introducidas a lo largo de una serie de campañas experimentales, indicándose a continuación en qué han consistido y cuáles han sido los resultados obtenidos.

Durante el transcurso de dichas campañas, se ensayaron diversos modelos de nasas, entre las que se incluyeron, como se dijo, el tren de nasas y la denominada "nasa camaronera", cuyos rendimientos pesqueros y selectividad específica compararemos. Este último tipo de trampa, la "nasa camaronera", resultó ser el modelo de nasa metálica individual que mejores rendimientos aportó a lo largo de tales campañas (LOZANO *et al.*, 1990a) y, por otra parte, es el modelo más similar a la nasa para camarones comúnmente empleada por los pescadores canarios.

CUADRO I

Características de la flota nasera camaronera de Santa Pola (Alicante) -arriba- y Región de Murcia -abajo- entre 1986 y 1991.

(TRB= toneladas de registro bruto, CV= caballos de vapor).

Shrimp-trap fleet characteristics of the Santa Pola (Alicante) above- and Province of Murcia - below- between 1986 and 1991 (TRB= gross register tons, CV= horse power)

Mes/Año	12/1986	12/1988	12/1989	12/1991
<i>Número barcos</i>	6	10	12	11
TRB total	413,71	768,09	883,35	575,78
TRB medio	68,95	76,81	73,61	52,34
CV total	1725	3285	3675	3345
CV medio	287,50	328,50	306,25	304,09
Eslora media (m)	19,53	19,64	19,57	18,13
Número nasas total	3760	6620	8620	7060
Número nasas medio	626	662	718	642
Tripulación total	56	93	104	95
Tripulación media	9	9	9	9
<i>Número barcos</i>	4	4	8	8
TRB total	24,70	24,70	130,39	130,39
TRB medio	6,17	6,17	16,29	16,29
CV total	323	323	1194	1194
CV medio	80,75	80,75	149,20	149,20
Eslora media (m)	8,60	8,60	10,40	10,40
Número nasas total	800	800	2400	2400
Número nasas medio	200	200	300	300
Tripulación total	20	20	40	40
Tripulación media	5	5	5	5

Campaña MOGAN 8701

Campaña del Instituto Canario de Ciencias Marinas (ICCM), enmarcada en el proyecto "Prospecciones pesqueras con nasas en aguas de Gran Canaria", financiada por el Cabildo Insular de Gran Canaria (SANTANA *et al.*, 1987; GONZÁLEZ *et al.*, 1987).

La campaña se realizó a bordo del pesquero artesanal «Aaiún I», con base en el puerto de Mogán (Gran Canaria). Se trata de una embarcación con 10,40 m de eslora máxima, 8 TRB, motor principal de 125 CV y casco de madera plastificado, dotado de ecosonda. Las experiencias se llevaron a cabo entre el 26 de enero y el 3 de febrero de 1987, en 5 estaciones de muestreo localizadas en el sector SO-O de Gran Canaria.

Los rendimientos y la selectividad específica que se comparan corresponden a pescas con 26 unidades del tren de nasas (T) y 9 nasas camaroneras (N), que operaron en tres estratos de profundidad: 135-180 m, 225-315 m y 405-450 m (cuadros II-III). El número de pescas efectuadas en cada estrato batimétrico se indica en el cuadro II.

CUADRO II

Campaña MOGÁN 8701: especies capturadas con tren de nasas (T) y nasa camaronera (N), en función del intervalo de profundidad.

Survey MOGÁN 8701. species captured with multiple trap (T) and individual shrimp-trap (N) in relation to depth range

Profundidad (m)	135-180	225-293	405-450 (T)
Número pescas	12	11	3 (T)
Profundidad (m)	135-180	225-315	405-450 (N)
Número pescas	1	7	1 (N)
CEPHALOPODA			
Octopodidae			
<i>Octopus vulgaris</i>		N	
CRUSTACEA			
Aristaeidae			
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>		T	
Hippolytidae			
<i>Ligur ensiferus</i>			N
Pandalidae			
<i>Heterocarpus ensifer</i>	TN	TN	T
<i>Plesionika edwardsii</i>	TN	TN	T
<i>Plesionika martia</i>		N	
<i>Plesionika williamsi</i>			N
<i>Plesionika narval</i>	TN	TN	
Homolidae			
<i>Homola barbata</i>		N	
Cancridae			
<i>Cancer bellianus</i>		N	
Portunidae			
<i>Bathynectes maravigna</i>			N
CHONDRICHTHYES			
Squalidae			
<i>Squalus acanthias</i>	T		
OSTEICHTHYES			
Muraenidae			
<i>Gymnothorax polygonius</i>	N		
<i>Muraena helena</i>	N	TN	
Congridae			
<i>Conger conger</i>		N	N
Gadidae			
<i>Phycis phycis</i>		N	

De forma general, los trenes de nasas fueron calados al atardecer y se llevaron al amanecer del día siguiente, abarcando tiempos efectivos de pesca comprendidos entre 13 y 18 h aproximadamente. Se utilizaron dos tipos de carnada por separado: Caballa (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782) y Saltón (Scombridae).

Dado que uno de los objetivos era comprobar la efectividad de este tipo de trampa, unido al hecho de ser la primera vez que se ensayaba en Canarias y a condiciones ambientales adversas, se utilizó tanto en la modalidad de tren de 12

CUADRO III

Campaña MOGÁN 8701: rendimientos globales y medios correspondientes a tren de nasas (T, 26 pescas) y nasa camaronera (N, 9 pescas).

Survey MOGÁN 8701: total and average yields related to multiple traps (T, 26 trials) and individual shrimp-traps (N, 9 trials).

	<i>Peso capturado (kg)</i>	<i>Captura media (kg/pesca)</i>	<i>% en peso del total</i>
Tren de nasas (T):			
CRUSTACEA	1,813	0,070	8,19
CHONDRICHTHYES	11,812	0,454	53,34
OSTEICHTHYES	8,520	0,328	38,47
Total	22,145	0,852	100,00
Nasa camaronera (N):			
CEPHALOPODA	2,575	0,286	4,30
CRUSTACEA	3,888	0,432	6,49
OSTEICHTHYES	53,439	5,938	89,21
Total	59,902	6,656	100,00

nasas como de forma individual. Cuando las nasas fueron caladas individualmente, se engancharon, en número de 1 o 2, a otro tipo de nasa calada sobre el fondo por medio de una pinza metálica, manteniéndose a flote a unos 2-2,5 m del fondo.

Las primeras modificaciones tecnológicas introducidas en el tren de nasas originario fueron las siguientes: la línea madre consistió en un cabo de nylon o de seda de 10-12 mm de grosor que, a intervalos regulares, estaba provisto de plomadas o pandullos de 1-3 kg; cada tramo de 6-7 brazas, llevaba un cabo engazado al que se le unía el cabo de la nasa correspondiente mediante pinza. Por la cabecera de barlovento, la línea madre se unió, mediante un giratorio, a un cabo que, a su vez, se unía, por medio de otro giratorio, a un grillete; de este último pendía una potala de fondeo (de unos 20-30 kg) por medio de un falso cabo y, hacia arriba, por medio de otro giratorio que se unía al grillete, salía el cabo de fondeo. A unas 15-20 brazas de la boya de flotación de barlovento, se intercaló, en el cabo, una plomada de 1-2 kg con la función ya descrita. Al objeto de facilitar la maniobra de virado, se dio idéntica longitud al cabo de fondeo y al que unía la línea madre al sistema de fondeo.

Por la cabecera de sotavento, la línea madre se unía del mismo modo descrito al sistema de fondeo, con la diferencia que dicho cabo de unión tenía una longitud de unas 20 brazas y la potala un peso de 10-20 kg. Los elementos del cabo de fondeo de sotavento eran idénticos a los de barlovento.

En el cuadro II se indican las especies capturadas en función de la profundidad, mientras que en el cuadro III se señalan los rendimientos globales (peso capturado en kg) y medios (captura media en kg/pesca) y el porcentaje del total en peso para cada grupo de especies.

CUADRO IV

Campaña MOGÁN 8710: especies capturadas con tren de nasas (T) y nasa camaronera (N), en función del intervalo de profundidad.

Survey MOGÁN 8710: species captured with multiple trap (T) and individual shrimp-trap (N) in relation to depth range

Profundidad (m)	137-152	203-243	(T)
Número pescas	47	35	(T)
Profundidad (m)	140-173	240-270	(N)
Número pescas	4	4	(N)
CRUSTACEA			
Aristaeidae			
<i>Aristaeomorpha foliacea</i>	T	N	
Pandalidae			
<i>Heterocarpus ensifer</i>	TN	TN	
<i>Plesionika edwardsii</i>	TN	TN	
<i>Plesionika narval</i>	TN	TN	
CHONDRICHTHYES			
Squalidae			
<i>Squalus megalops</i>	T		
OSTEICHTHYES			
Muraenidae			
<i>Muraena helena</i>	TN	T	
Congridae			
<i>Conger conger</i>	TN	T	
Gadidae			
<i>Phycis phycis</i>		T	
Caproidae			
<i>Capros aper</i>		N	
Serranidae			
<i>Serranus cabrilla</i>	N		
Sparidae			
<i>Pagellus acarne</i>	T		
Scorpaenidae			
<i>Pontinus kuhlii</i>		T	
Tetraodontidae			
<i>Sphoeroides cutaneus</i>	T		

Campaña MOGAN 8710

Campaña del Departamento de Biología Animal de la Universidad de La Laguna (ULL), en colaboración con el ICCM, enmarcada en el proyecto 17/30.04.86 ("Estudio experimental del rendimiento pesquero de modelos de nasas a diferentes cotas batimétricas. Estudio complementario de la biología de las especies capturadas y evaluación de su potencial de extracción pesquera"), concedido por la Dirección General de Universidades e Investigación del Gobierno de Canarias (GONZÁLEZ *et al.*, 1988b; GONZÁLEZ, 1988; LOZANO *et al.*, 1990a).

CUADRO V

Campaña MOGÁN 8710: rendimientos globales y medios correspondientes a tren de nasas (T, 82 pescas) y nasa camaronera (N, 8 pescas).

Survey MOGAN 8710: total and average yields related to multiple traps (T, 82 trials) and individual shrimp-traps (N, 8 trials).

	<i>Peso capturado (kg)</i>	<i>Captura media (kg/pesca)</i>	<i>% en peso del total</i>
Tren de nasas (T):			
CRUSTACEA	11,611	0,142	53,49
CHONDRICHTHYES	1,924	0,023	8,86
OSTEICHTHYES	8,170	0,100	37,65
Total	21,705	0,265	100,00
Nasa camaronera (N):			
CRUSTACEA	4,321	0,540	17,01
CHONDRICHTHYES	10,970	1,371	43,17
OSTEICHTHYES	10,117	1,265	39,82
Total	25,408	3,176	100,00

La campaña se realizó igualmente a bordo del pesquero artesanal «Aaiún I», en esta ocasión dotado de maquinilla. Las pescas experimentales se realizaron entre el 19 y el 23 de octubre de 1987, en una estación de muestreo situada al S-SO del puerto de Mogán (Gran Canaria) en un área radial de 2 millas a partir de las coordenadas 27°44'N y 15°48'W.

Los datos que se comparan pertenecen a pescas con 82 unidades del tren de nasas (T) y 8 nasas camaroneras (N), que operaron en dos intervalos batimétricos: litoral (137-173 m) y profundo (203-270 m) (cuadros IV-V). El número de pescas efectuadas en cada estrato batimétrico se indica en el cuadro IV.

El tiempo efectivo de pesca medio del tren de nasas fue de 25 h y 12 minutos. En esta campaña, la trampa múltiple se empleó en la modalidad de tren de 12 nasas, provista de la línea madre originaria con ánima de plomo y calada con una cabecera única.

En el cuadro IV se indican las especies capturadas en función de los intervalos de profundidad, mientras que en el cuadro V se señalan los rendimientos globales, medios y porcentuales para cada grupo de especies.

Campaña MOGÁN 8802

Campaña del Departamento de Biología Animal de la ULL, en colaboración con el ICCM, enmarcada en el proyecto 17/30.04.86 (CALDENTEY *et al.*, 1988; LOZANO *et al.*, 1990a).

La campaña se realizó a bordo del pesquero artesanal «Juan Ramón», con base en el puerto de Mogán (Gran Canaria). Se trata de una embarcación con 9,20 m de eslora máxima, 8 TRB, motor principal de 62 CV y casco de madera plastificado, dotado de ecosonda y maquinilla. Las pescas se realizaron del 8 al 12 de febrero de 1988, en una estación de muestreo situada en idéntica área que la campaña anterior.

CUADRO VI

Campaña MOGÁN 8802: especies capturadas con tren de nasas (T) y nasa camaronera (N), en función del intervalo de profundidad.

Survey MOGAN 8802: species captured with multiple trap (T) and individual shrimp-trap (N) in relation to depth range.

Profundidad (m)	118-195	238-260	(T)
Número pescas	23	36	(T)
Profundidad (m)	124-149	260-282	(N)
Número pescas	4	4	(N)
CRUSTACEA			
Pandalidae			
		N	
		TN	
	T	TN	
	TN	TN	
Diogenidae			
		N	
		N	
Calappidae			
		N	
		N	
CHONDRICHTHYES			
Squalidae			
	T	T	
OSTEICHTHYES			
Muraenidae			
		N	
		T	
	N	T	
Congridae			
	N	T	
		N	
		N	
Gadidae			
	N	T	
		N	
Moridae			
		N	
		N	
Caproidae			
		N	
		N	
Sparidae			
	T		

La comparación se establece entre los datos aportados por pescas con 59 unidades del tren de nasas (T) y 8 nasas camaroneras (N), que operaron en dos intervalos batimétricos: litoral (118-195 m) y profundo (238-280 m) (cuadros VI-VII). El número de pescas efectuadas en cada estrato batimétrico se indica en el cuadro VI.

El tiempo efectivo de pesca medio del tren de nasas fue de 19 h y 38 minutos. En esta campaña, la trampa múltiple se empleó en la modalidad de tren de 11 (1 pesca) o 12 nasas (4 pescas), provista de la línea madre con ánima de plomo y calada con cabecera única.

En el cuadro VI se indica las especies capturadas en función de los intervalos de profundidad, mientras que en el cuadro VII se señalan los rendimientos globales, medios y porcentuales relativos a los distintos grupos de especies.

CUADRO VII

Campaña MOGAN 8802: rendimientos globales y medios correspondientes a tren de nasas (T, 59 pescas) y nasa camaronera (N, 8 pescas).

Survey MOGAN 8802. total and average yields related to multiple traps (T, 59 trials) and individual shrimp-traps (N, 8 trials)

	Peso capturado (kg)	Captura media (kg/pesca)	% en peso del total
Tren de nasas (T):			
CRUSTACEA	0,552	0,009	2,25
CHONDRICHTHYES	18,847	0,319	76,71
OSTEICHTHYES	5,170	0,088	21,04
Total	24,569	0,416	100,00
Nasa camaronera (N):			
CRUSTACEA	2,554	0,319	9,30
OSTEICHTHYES	24,923	3,115	90,70
Total	27,477	3,434	100,00

Campaña MOGÁN 8804

Campaña del Departamento de Biología Animal de la ULL, en colaboración con el ICCM, enmarcada en el proyecto 17/30.04.86 (LOZANO *et al.*, 1988; LOZANO *et al.*, 1990a).

La campaña se realizó, como en la campaña anterior, a bordo del pesquero artesanal «Juan Ramón», con base en el puerto de Mogán (Gran Canaria). Las pescas se realizaron entre el 11 y el 15 de abril de 1988, efectuándose un total de 50 pescas con diversos tipos de nasas, en una estación de muestreo situada en idéntica área que en la campaña anterior.

Los datos que se comparan pertenecen a pescas con 80 unidades del tren de nasas (T) y 7 nasas camaroneras (N), que operaron en dos intervalos batimétricos: litoral (118-151 m) y profundo (210-301 m) (cuadros VIII-IX). El número de pescas efectuadas en cada estrato batimétrico se indica en el cuadro VIII.

El tiempo efectivo de pesca medio del tren de nasas fue de 32 h y 51 minutos. En esta campaña, la trampa múltiple se empleó en la modalidad de tren de 12 nasas con cabecera única, incorporándose una serie de elementos para disminuir el riesgo de pérdida de la boya de flotación, asegurar una fijación adecuada del tren al fondo y aligerar de peso la línea madre. Para el primer objetivo, en el cabo de fondeo, a unas 2 brazas de la boya de flotación principal, fueron colocadas dos boyas auxiliares, rígidas y esféricas, a las que seguían unos 135 o 200 m de cabo de fondeo según se tratase del tren litoral o profundo, respectivamente. Para el segundo objetivo, se empleó un rezón con cadena (peso total de unos 8 kg), que se intercaló entre el cabo de fondeo y la línea madre. Esta última, constituida en las campañas MOGÁN 8710 y MOGÁN 8802 por cuatro hilos de plomo trenzados y forrados de nylon, fue sustituida por otra exclusivamente de nylon de 12 mm, en la que se dispusieron plomadas a espacios regulares, con un peso de 15-20 o 30 kg de plomo en el tren litoral o profundo

CUADRO VIII

Campaña MOGÁN 8804: especies capturadas con tren de nasas (T) y nasa camaronera (N), en función del intervalo de profundidad.

Survey MOGÁN 8804: species captured with multiple trap (T) and individual shrimp-trap (N) in relation to depth range.

Profundidad (m)	118-151	210-263	(T)
Número pescas	36	44	(T)
Profundidad (m)	118-142	267-301	(N)
Número pescas	4	3	(N)
CRUSTACEA			
Pandalidae			
	T	T	
<i>Heterocarpus ensifer</i>	TN	TN	
<i>Plesionika edwardsii</i>	TN	TN	
<i>Plesionika narval</i>			
Diogenidae			
<i>Dardanus arrosor</i>		N	
Homolidae			
<i>Homola barbata</i>	N		
Cancridae			
<i>Cancer bellianus</i>		N	
CHONDRICHTHYES			
Squalidae			
<i>Squalus megalops</i>	T	T	
OSTEICHTHYES			
Muraenidae			
<i>Gymnothorax polygonius</i>	N		
<i>Muraena helena</i>	N	TN	
Congridae			
<i>Conger conger</i>	N	TN	
Gadidae			
<i>Phycis phycis</i>	T	TN	
Caproidae			
<i>Antigonia capros</i>		N	
<i>Capros aper</i>		N	
Serranidae			
<i>Serranus cabrilla</i>	N		
<i>Serranus atricauda</i>	N	T	
Scorpaenidae			
<i>Pontinus kuhlii</i>		N	
Tetraodontidae			
<i>Sphoeroides cutaneus</i>		T	

respectivamente. Por último, a unas 8 brazas de la primera nasa, se amarró un pedrusco de unos 2 kg, que fue el primer elemento del tren en arrojarse al agua en la maniobra de calado.

En el cuadro VIII se indican las especies capturadas en función de los intervalos de profundidad, mientras que en el cuadro IX se señalan los rendimientos globales, medios y porcentuales para los diferentes grupos de especies capturadas.

CUADRO IX

Campaña MOGÁN 8804: rendimientos globales y medios correspondientes a tren de nasas (T, 80 pescas) y nasa camaronera (N, 7 pescas).

Survey MOGÁN 8804. total and average yields related to multiple traps (T, 80 trials) and individual shrimp-traps (N, 7 trials).

	<i>Peso capturado (kg)</i>	<i>Captura media (kg/pesca)</i>	<i>% en peso del total</i>
Tren de nasas (T).			
CRUSTACEA	2,868	0,036	24,99
CHONDRICHTHYES	2,808	0,035	24,47
OSTEICHTHYES	5,800	0,073	50,54
Total	11,476	0,143	100,00
Nasa camaronera (N).			
CRUSTACEA	3,142	0,449	12,67
OSTEICHTHYES	21,654	3,093	87,33
Total	24,796	3,542	100,00

DISCUSIÓN

La pesquería de Quisquilla en el Levante español

En cuanto al puerto de Santa Pola (Alicante), se observa que, tanto el número de barcos como sus características principales (tonelaje de registro bruto, potencia de motores y número de nasas empleadas), han incrementado significativamente sus valores entre 1986 y 1989, alcanzándose las cifras máximas por lo general en 1989 y, en algunos parámetros, en 1988. En 1991 se registra un descenso en el valor de tales características que, sin embargo, son similares o ligeramente inferiores a los alcanzados en 1988.

Por lo que podemos considerar que, en este puerto, en la actualidad, la pesca industrial de quisquillas con trenes de nasas se halla estabilizada en cuanto a su desarrollo en torno a los parámetros siguientes: 10-12 barcos con unas 550-880 TRB y unos 3300-3700 CV, operando con unas 6600-8600 nasas.

La información recabada parece apuntar que una de las causas principales del acompañamiento en la expansión de esta actividad pesquera en dicho puerto ha sido la disminución de las capturas en los caladeros más próximos al puerto base. Este hecho ha obligado a las unidades mayores de la flota, dotadas de mayor autonomía y tecnología, a desplazarse a caladeros más alejados de su base (Baleares, Córcega y Cerdeña), lo que ha redundado en un considerable aumento de los costes de explotación, compensado por la obtención de precios medios en lonja más elevados.

Por otro lado, la polivalencia practicada por algunas unidades, en el sentido de alternar semestralmente arrastre y nasas (tres barcos), o palangre y nasas (un barco), lleva aparejada, al menos, la adecuación de la oferta a la demanda de mercado con el consiguiente beneficio económico, lo que parece garantizar el sostenimiento de esta actividad nasera en el tiempo. Otra posible ventaja sería,

si los estudios y análisis de dinámica de poblaciones así lo confirmaran, la recuperación de los stocks.

En la región de Murcia, a partir de 1989 se aprecia un aumento en el número de embarcaciones, valores medios de tonelaje de registro bruto y potencia de motor y número de nasas empleadas, estabilizándose en 8 barcos (6 con base en el puerto de Aguilas, 1 en Cartagena y 1 en cabo de Palos), con 130 TRB y 1194 CV, operando con 2400 nasas.

Esta flota no faena en caladeros tan alejados del puerto base como la de Santa Pola, desplazándose los barcos mayores, como máximo, hasta fondos situados unas 15 millas por fuera de cabo de Palos.

El método de pesca es altamente selectivo para Camarón rosado *Plesionika edwardsii*. Sin embargo, la captura, que es prácticamente mono-específica, incluye igualmente crustáceos y peces de alto valor comercial.

Por otro lado, el tren de nasas resulta apropiado para la captura de *Plesionika edwardsii*, a la vista de los hábitos alimentarios y la distribución espacial de este crustáceo. El examen de la carnada no consumida demuestra que estos pandálicos clavan su rostro en la misma para contrarrestar la acción de la dinámica marina y, de esta forma, alimentarse. El hecho de que esta quisquilla esté escasamente y puntualmente representado en la captura con los artes de arrastre bentónico de la zona, que en cambio capturan volúmenes muy superiores de otros decápodos nadadores (gamba roja, gamba blanca, gambosino), indica que *P. edwardsii* está capacitada para separarse del sustrato y nadar algunos metros por encima del fondo.

En relación con la explotación de quisquillas por la flota de Santa Pola, los primeros datos disponibles de descarga corresponden a 1984, año en que dichas descargas fueron máximas (unas 100 Tm comercializadas a través de lonja). Al año siguiente se produjo un importante descenso en las capturas (unas 60 Tm descargadas) y a lo largo del cuatrienio 1986-1989 se registró un aumento gradual de las mismas, pasando desde 78 Tm en 1986 a 92 Tm en 1989. En 1990 se observa una fuerte disminución del volumen de descargas (unas 74 Tm), seguida de una importante recuperación en 1991 (unas 89 Tm) (Fig. 4).

El valor económico global de las capturas ha experimentado un proceso paralelo al descrito para las descargas (221,1 millones de pts. en 1984 y 126,8 millones de pts. en 1985, que representan los valores máximo y mínimo). Por otra parte, los precios medios anuales en lonja apenas sufrieron alteración a lo largo del período 1984-1988, experimentando un alza significativa en el bienio 1989-1990 y un fuerte descenso en 1991, lo que supuso que, habiéndose comercializado en 1991 unas 15 Tm más que en 1990, el valor económico obtenido fue 17,4 millones de pts. inferior. El hecho que el precio medio en 1991 (1791 pts./kg) haya sido muy inferior al alcanzado en 1984 y 1989 (2252 y 2503 pts./kg, respectivamente), unido al incremento en los costes de explotación, indica claramente un descenso considerable en los rendimientos económicos de esta pesquería (Fig. 4).

En relación con la explotación de quisquillas por la flota de la región de Murcia, se observa que, entre 1987 y 1991, se produjeron oscilaciones anuales en las descargas, con un valor mínimo (5,9 Tm) en 1987 y máximo (10,8 Tm) en 1988. El valor económico global de las capturas varió entre 10,5 millones de pts. en 1991 (correspondiente a una campaña de cinco meses con ocho barcos) y 26,6 millones de pts. en 1988 (ocho meses con cuatro barcos). En el período estudiado, el precio medio anual resultó ser superior a 2400 pts./kg, excepto en 1991 (1643 pts./kg), alcanzándose las 2847 pts./kg en 1989 (Fig. 5).

Del análisis de las distribuciones mensuales de las descargas anuales de la flota nasera de Santa Pola para años 1984-1991 (Figs. 6a y 6b), se deduce que, en general, parecen identificarse dos máximos: uno centrado de junio a agosto y otro en diciembre. En septiembre se producen descensos significativos de las descargas (que en 1985 y 1987 llegan a ser mínimos mensuales), coincidiendo con una disminución paralela del esfuerzo pesquero debido al paro de la flota durante diez días con motivo de las fiestas patronales. Los valores tan bajos en las descargas del primer semestre en 1991 podrían explicarse por la disminución del esfuerzo pesquero en casi un 30 %, dado que 3 barcos se dedican, como se comentó en el apartado de Flota, a otras actividades.

Ensayos a pequeña escala con tren de nasas en Canarias

Las características de la flota artesanal litoral de Canarias (GONZÁLEZ, 1988, 1991) son muy distintas de las de los barcos naseros que operan en el Mediterráneo. Las reducidas dimensiones y tonelaje de aquélla, así como la carencia generalizada de maquinilla con potencia necesaria para maniobrar el equipo de pesca descrito (enormemente pesado), unido al elevado coste de los materiales y a la naturaleza abrupta de los fondos canarios, han hecho que estudiemos y propongamos una serie de alternativas o cambios en los elementos componentes de dicho equipo.

En este sentido y a nuestro entender, bidones y abrazaderas deberían sustituirse por boyas de flotación acompañadas por 2-3 boyas auxiliares rígidas provistas de suficiente cabo que, dadas las importantes oscilaciones del nivel del mar en la zona, disminuyan el riesgo de pérdida de la principal. El pesado y costoso sistema de fondeo tendría que ser reemplazado por un rezón con cadena (de unos 8-10 kg de peso conjunto), intercalado entre el cabo de fondeo y la línea madre, que asegure la adecuada fijación del tren de nasas al sustrato, sobre todo en las épocas de fuertes corrientes de fondo. La línea madre a base de 3-4 hilos de plomo trenzados y forrados de nylon, aún más costosa y enormemente pesada, ha de ser sustituida por una exclusivamente de nylon de unos 12 mm, convenientemente lastrada en su extremo libre y dotada de plomadas (o pandullos) a intervalos regulares que aseguren una buena fijación al fondo.

En función de las dimensiones y capacidad de maniobra de las embarcaciones canarias, así como de lo abrupto de la mayor parte de los fondos del archipiélago, sería aconsejable que la línea madre no soportara un número de nasas superior a unas 60 unidades, para lo cual opinamos, a la vista de las experiencias desarrolladas, que una sola cabecera de fondeo sería suficiente.

En Canarias esta trampa múltiple se comporta de forma altamente selectiva

para pandálidos, capturando preferentemente, en función de la profundidad y de la época del año, tres especies: *Plesionika narval* (Fabricius, 1787), *Plesionika edwardsii* y *Heterocarpus ensifer* A. Milne Edwards, 1881. *P. narval* presenta un intervalo de máxima captura entre 100 y 200 m a lo largo de todo el año, mostrando una aparente migración estival hacia profundidades mayores; *P. edwardsii* se distribuye a mayor profundidad, siendo más abundante entre 155 y 295 m (excepto en otoño en que se halla igualmente repartida en el intervalo 100-400 m); por último, *H. ensifer* presenta un intervalo de máxima captura entre 280 y 400 m, si bien en otoño invierte radicalmente su distribución y llega a ser más abundante a profundidades inferiores a 200 m (GONZÁLEZ *et al.*, 1990; LOZANO *et al.*, 1990a, b; CALDENTEY *et al.*, en prensa).

Entre las especies acompañantes, por su abundancia y/o valor económico, cabe destacar a *Squalus* spp., *Muraena helena* Linnaeus, 1758, *Conger conger*, *Phycis phycis* y *Pontinus kuhlii* (T.E. Bowdich, 1825).

En lo referente a pandálidos, si se comparan los rendimientos de esta pesquería en el Mediterráneo (175-200 g/pesca) con los obtenidos en los ensayos experimentales de Canarias (cuadros III, V, VII y IX), se observa que, en general, estos últimos fueron mucho más bajos que aquéllos. Sólo en otoño (Campaña MOGÁN 8710, 0,142 g/pesca) se obtuvieron rendimientos similares a los del Mediterráneo, llegando a ser prácticamente nulos en invierno (Campaña MOGÁN 8802, 0,009 g/pesca).

Por otro lado, si se comparan los rendimientos del tren de nasas y de la "nasa camaronera" en los ensayos realizados en Canarias, se aprecia que esta última trampa proporciona valores superiores y comprendidos entre 0,319 y 0,540 g/pesca. De estos datos se desprende que, para obtener capturas similares a las de una "nasa camaronera", habría que operar con trenes de nasas provistos de, en el mejor de los casos, 4 unidades de recogida (Campañas MOGÁN 8701 -cuadro III- y MOGÁN 8710 -cuadro V-) y, en el caso más desfavorable, dotados de unas 35 nasas (Campaña MOGÁN 8802, cuadro VII).

Conviene destacar que la "nasa camaronera" incide, en general, sobre un mayor número de especies que el tren de nasas, tanto en crustáceos como en peces (cuadros II, IV, VI y VIII). Los altos rendimientos de crustáceos obtenidos con "nasa camaronera" en las Campañas MOGÁN 8701 (cuadro III) y MOGÁN 8804 (cuadro IX) se deben en parte a la captura de cangrejo buey (*Cancer bellianus* Johnson, 1861) (cuadros II y VIII), especie que en ningún caso es capturada con tren de nasas que actúa selectivamente sobre crustáceos pandálidos (Decapoda, Caridea).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos agradecer la extraordinaria colaboración a Manuel Lledó Sempere, Manuel Fuentes Cobos y Jaime Valero Baile, patronos de pesca del puerto de Santa Pola (Alicante), Roque Andréu Valero y Manuel Sempere Llorca, de la Cofradía de Pescadores de dicho puerto, en la aportación de información y datos estadísticos. Nuestro agradecimiento para el personal de las Cofradías y patronos de los puertos de Águilas, Cartagena y Cabo de Palos. También nuestra gratitud para los colegas que participaron en las campañas experimentales que se citan. Chano Alvarez Pastrana realizó los gráficos del tren de nasas.

RESUMEN

Se analizan las características de la flota nasera para quisquilla y sus descargas en las provincias de Alicante (1984-91) y Murcia (1987-91) y se detallan el método de pesca y sus maniobras. Se describe la posible adaptación del tren de nasas en Canarias.

Hoy día, la pesca industrial de quisquilla con trenes de nasas en el puerto de Santa Pola (Alicante) se halla estabilizada alrededor de 10-12 barcos, 550-880 TRB y 3300-3700 CV, operando con 6600-8600 nasas, mientras que en la región de Murcia lo está en 8 barcos, 130 TRB y 1194 CV, operando con 2400 nasas. El método de pesca es altamente selectivo para *Plesionika edwardsii* (Crustacea, Pandalidae). Las descargas máximas se producen en junio-agosto y en diciembre.

La adaptación del tren de nasas al caladero y flotilla de Canarias pasaría por aligerar peso, reducir número de nasas y abaratar costes. Los rendimientos obtenidos en Canarias son muy inferiores a los alcanzados en el Mediterráneo, salvo en otoño.

Ensayos realizados en Canarias con nasas similares a las empleadas localmente proporcionaron rendimientos superiores de crustáceos a los del tren de nasas.

SUMMARY

The shrimp-trap fleet characteristics and its unloadings of the provinces of Alicante (1984-91) and Murcia (1987-91), SE Spain, were analyzed, and the fishing gear and its operational methods were detailed. The adaptation process of this multiple trap to the Canaries was described.

Nowadays, large-scale shrimp fishery by means of traps in the port of Santa Pola (Alicante) is stabilized around 10-12 vessels, with 550-880 gross register tons, an engine power of 3300-3700 h.p. and handling 6600-8600 traps. In Murcia, 8 vessels, with 130 register tons, 1194 h.p. and 2400 traps. This fishing method is highly selective for *Plesionika edwardsii* (Crustacea, Pandalidae). Maximum unloadings occur from June to August and in December.

The adaptation of this fishing method to the ground and artisanal fleet of the Canaries would involve the lightening in weight, reducing the number of traps and making it cheaper. Yields obtained with this trap in the Canaries are much lower than ones reached in the Mediterranean, except in the autumn.

Research carried out in the Canaries with another kind of trap similar to those used in this archipelago gave yields in crustaceans larger than ones provided by this multiple trap.

BIBLIOGRAFÍA

- BALBOA, E. y col.- 1986. Problemática pesquera en la Comunidad Valenciana. En: *1 Jornada de Pesca de la Comunidad Valenciana*, Santa Pola (Alicante).
- BRAVO DE LAGUNA, J.- 1975. Pescas exploratorias en aguas de Gran Canaria: "Campaña Agamenón 75-10". *Hoja del Mar*, 123: 38-42.
- CALDENTEY, M.A., I.J. LOZANO, S. JIMÉNEZ, G. LOZANO, J. CARRILLO, J.I. SANTANA, J.A. GONZALEZ, M. FANLO Y C.M. HERNANDEZ.- 1988. Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8802. *Inf. Téc. Dep. Biol. Animal (Cienc. Mar.) Univ. La Laguna*: 103 pp.
- CALDENTEY, M.A., J.I. SANTANA, J.A. GONZALEZ, I.J. LOZANO.- En prensa. Observaciones biológico-pesqueras sobre los pandálidos (Crustacea, Decapoda, Caridea) de Canarias. En: *Actas V Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, J.J. BACALLADO Y J. BARQUIN (eds), vol. 2, La Laguna.
- DEMESTRE, M., J. LLEONART, M. MARHUENDA, P. MARTIN, B. MOLI, R. OBARTI Y L. RECASENS.- 1987. *La pesquería de Valencia*. Informe final primer año proyecto de la CEE (D.G. XIV-B-1). Inst. Cienc. Mar Barcelona (CSIC): 224 pp.
- GARCIA CABRERA, C.- 1970. *La pesca en Canarias y Banco Saharia no*. Consejo Económico Sindical interprov. de Canarias (ed.), 174 pp., S.C. de Tenerife.
- 1977. *Informe sobre un proyecto de desarrollo pesquero del Archipiélago Canario*. I.E.O. Lab. Canarias, Comunicación nº 8: 364-388
- GONZALEZ, J.A.- 1988. Pescas experimentales con palangres y nasas en aguas profundas del Archipiélago Canario. En: *Relatório 8 Semana das Pescas dos Açores 1988*. Direcção Regional das Pescas dos Açores (ed), pp. 149-163, Horta.
- 1991. Description générale des pêcheries artisanales aux Iles Canaries. En: *La Recherche Face à la Pêche Artisanale, Symp. Int. ORSTOM-IFREMER*, J.R. DURAND et al. (eds), vol. I, pp. 365-370, Paris, ORSTOM.
- GONZÁLEZ, J.A., J. CARRILLO y J.I. SANTANA.- 1987. Primeras experiencias en Canarias con nasas camarónicas levantinas. *Canarias Agraria y Pesquera*, 3: 19-20.
- GONZALEZ, J.A., I.J. LOZANO, M.A. CALDENTEY, J.I. SANTANA, J.A. GOMEZ Y R. CASTILLO.- 1988a. Resultados de la campaña de prospección pesquera CANARIAS 85. *Inf. Téc. Inst. Esp. Ocea nogr.*, 57: 93 pp.
- GONZALEZ, J.A., M.A. CALDENTEY, I.J. LOZANO, J. CARRILLO, G. LOZANO, J.I. SANTANA, C.M. HERNANDEZ Y M. FANLO.- 1988b. Resultados de la campaña de prospección pesquera MOGAN 8710. *Inf. Téc. Dep. Biol. Animal (Cienc. Mar.) Univ. La Laguna*: 100 pp.
- GONZALEZ, J.A., M.A. CALDENTEY Y J.I. SANTANA.- 1990. Catálogo de las especies de la familia Pandalidae (Crustacea, Decapoda, Caridea) en Canarias. *Vieraea*, 19: 141-152.
- IEO LAB. CANARIAS.- 1968. Pescas experimentales en el archipiélago canario. *Publ. Téc. J. Estud. Pesca*, 7: 99-136.
- 1969a. Pescas experimentales en el archipiélago canario. *Publ. Téc. J. Estud. Pesca*, 7: 107-133.
- 1969b. Pescas experimentales en el archipiélago canario. *Publ. Téc. J. Estud. Pesca*, 8: 105-133.
- 1977. La pesca en Canarias (Informe del Laboratorio Oceanográfico de Canarias sobre un proyecto de desarrollo pesquero del Archipiélago) *Hoja del Mar*, separata del nº 146: 18 pp.
- LOZANO, G., J.I. SANTANA, J.A. GONZALEZ, I.J. LOZANO, J. CARRILLO, M.A. CALDENTEY, S. JIMÉNEZ, M. FANLO, C.M. HERNANDEZ, F. LOZANO Y A. BRITO.- 1990a. Metodología y resultados de campañas de pesca experimental con nasas en las Islas Canarias (Proyecto 17/30.04.86). En: *Actas VI Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, Ed. Bilbilis, pp. 335-344, Palma de Mallorca.
- LOZANO, G., J. CARRILLO, M.A. CALDENTEY, J.I. SANTANA, I.J. LOZANO, J.A., GONZALEZ, S. JIMÉNEZ, F. LOZANO, A. BRITO, M. FANLO Y C.M. HERNANDEZ.- 1990b. distribución estacional y batimétrica de pandálidos en el talud de gran canaria. En: *Actas VI Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, Ed. Bilbilis, pp. 213-221, Palma de Mallorca
- LOZANO, I.J., J.I. SANTANA, J.A. GONZALEZ, M.A. CALDENTEY, S. JIMÉNEZ, G. LOZANO, J. CARRILLO, F. LOZANO, C.M. HERNANDEZ Y M. FANLO.- 1988. resultados de la campaña de prospección pesquera mogan 8804. *Inf. Téc. Dep. Biol. Animal (Cienc. Mar.) Univ. La Laguna*. 92 pp.
- MASSIEU VEGA, M - 1988. *Infraestructura actual y necesidades de los refugios pesqueros*

del Archipiélago Canario. Dir. Gen. Pesca Gobierno de Canarias (ed.), 212 pp., Las Palmas de G.C.

SANTAELLA, E., J. BRAVO DE LAGUNA Y A. SANTOS.- 1975. Resultados de una campaña de prospección pesquera en la isla de La Palma (Islas Canarias). Crustáceos decápodos y peces. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.*, 193. 1-35.

SANTANA, J.I., J.A. GONZALEZ, I.J. LOZANO, M.A. CALDENTEY, F. LOZANO SOLDEVILLA, J.A. GOMEZ Y R. CASTILLO - 1985. *Informe preliminar sobre las pescas con nasas y palangres realizadas a bordo del buque "Taliarte" durante Junio y Julio de 1.985*. Dir. Gen. Pesca Gobierno Canarias (ed), 208 pp., Las Palmas de G C.

SANTANA, J.I., J.A. GONZALEZ, J. CARRILLO, F. PÉREZ, A L. BARRERA Y J.A. GOMEZ.- 1987. prospecciones pesqueras con nasas en aguas de gran canaria. Resultados de la Campaña MOGAN 8701. *Inf. Téc. Centro Tecnol. Pesq Gran Canaria (Pesquerías)*: 69 pp.

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	3
Material y métodos	4
Resultados	6
La pesquería de Quisquilla en el Levante español.....	6
Flota.....	6
Caladeros, mareas y épocas de pesca	7
Descripción del arte.....	10
Carnada.....	11
Calado y virado del tren de nasas	11
Especie objetivo y especies acompañantes.....	12
Capturas, descargas y comercialización	12
Ensayos a pequeña escala con tren de nasas.....	16
Campaña MOGÁN 8701	17
Campaña MOGÁN 8710.....	20
Campaña MOGÁN 8802.....	21
Campaña MOGÁN 8804.....	23
Discusión	25
La pesquería de Quisquilla en el Levante español.....	25
Ensayos a pequeña escala con tren de nasas.....	27
Agradecimientos.....	29
Resumen	29
Summary	29
Bibliografía	30
(170)	1