

MEMORIA FINAL DE TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS Y CONCLUSIONES CIENTÍFICAS DEL PROYECTO LIFE:

"ACTUACIÓN DE VIABILIDAD PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ATLÁNTICA DE FOCA MONJE (MONACHUS MONACHUS)"





Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Departamento de Biología Unidad de Investigación en Animales Marinos

DIRECCIÓN

Dr. Luis Felipe López Jurado

INVESTIGADORES

Fernando Espino
Vicente Hernández
Rogelio Herrera
Rafael Herrero
Silvia Hildebradt
Teresa Moreno
Michel Andre

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Fernando Aparicio Miguel Angel Cedenilla Jorge Fernández Javier Suárez Santiago Quintana

Grupo de Biodiversidad y Conservación Unidad de Investigación en Animales Marinos Departamento de Biología Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

INDICE:

The second secon		1	
I. LA DISPERSIÓN JUVENIL EN LA FOCA MONJE			
Introducción			t be a related
A CONTRACTOR OF A STATE OF A STAT			
1. EL SISTEMA ARGOS			
1.1. El PROGRAMA ARGOS-FOCA MONJE EN MAURITANIA			
1.2. RESULTADOS			
2. OBSERVACIONES SOBRE LA DISPERSIÓN DE LA FOCA MONJE EN EI			
ATLÁNTICO			
2 0000			
3. CONCLUSIONES	••••		
1 Prepose and re			
4. RESPONSABLES	• • • • •		
II. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANA	L		1
Introducción			1
	0000		101111111111111111111111111111111111111
1. EMBARCACIONES Y ARTES DE PESCA			12
1.1. ARTES ACTIVOS			
1.2. ARTE DE IZADA VERTICAL			1
1.3. RED DE CERCO			1
1.4. ARTE DE ARRASTRE			1.
1.5. ARTES PASIVOS			14
2. REGULACIÓN DE LAS ARTES Y DE LAS MODALIDADES DE PESCA .			15
2.1. EL ARRASTRE			
2.2. ARTES DE ENMALLE			
2.3. NASAS PARA PECES			
3. Objetivos			17
3.1. OBJETIVOS GENERALES			17
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
4. METODOLOGÍA	و اوا و او او	le viule u	18
4.1. TIPO DE MUESTREO			18
4.2. COLECCIÓN DE DATOS			19
4.3. ESFUERZO PESQUERO			20
4.4. ÍNDICES DE DIVERSIDAD			
4.5. PERÍODO DE MUESTREO			21
5. RESULTADOS			
A. Fuerteventura			21
5.A.1. COFRADÍAS DE PESCADORES			21
5.A.2. CENSO DE BARCOS			22
5.A.3. ZONAS DE PESCA			22
5.A.4. TIPOS DE ARTES			23
5.A.5. ACTIVIDAD PESQUERA			24

5.A.6. ESPECIES CAPTURADAS
PEQUEÑO TAMAÑO
B. Lanzarote y los islotes
6. Interacción con las artes de pesca
7. CONCLUSIONES
8. RESPONSABLES
ANEXO FOTOS
ANEXO FIGURAS
III. ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE HÁBITAT LITORAL PARA EL ASENTAMIENTO DE LA FOCA MONJE (MONACHUS MONACHUS) EN LAS CANARIAS ORIENTALES
Introducción
1. Objetivos
2. Material y Métodos
3. RESULTADOS PRELIMINARES .61 3.1. SELECCIÓN DEL HÁBITAT COSTERO .64 3.2. ISLA DE LOBOS .66 3.3. ISLA DE ALEGRANZA .69 3.4. ZONA DE PUNTA DE AMANAY .72
4. CONCLUSIONES
5. RESPONSABLES
ANEXO FOTOS
IV. ESTUDIO ICTIOLÓGICO DE LOS FONDOS INFRALITORALES DE LA ISLA DE LOBOS Y BARLOVENTO DE LAS ISLAS DE FUERTEVENTURA Y LANZAROTE
LANZARUIE
The state of the s

1. Metodología	.83
1.1. ESTIMACIÓN DE LA ABUNDANCIA RELATIVA Y ESTUDIO DE LA	02
COMUNIDAD	.83
1.2. ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA RELATIVA	.84
1.3. ESTACIONES DE MUESTREO	.85
1.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ESTACIONES	
1.5. ESTACIONES SELECCIONADAS	.86
1.6. LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES	
1.7. MATERIAL DE TRABAJO	.88
2. RESULTADOS	.89
2.1. ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES. DIVERSIDAD	.90
2.2. ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE APARICIÓN	.91
2.3. DISTRIBUCIÓN DE TALLAS	.95
2.4. BIOMASA RELATIVA DE SPARISOMA CRETENSE (VIEJA)	.97
3. CONCLUSIONES	.97
4. Responsables	.99
ANEXO FOTOS	100
ANEXO FIGURAS	106
CONCLUSIONES CIENTÍFICAS	119
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXO: RELACIÓN DE ESPECIES DE PECES OBSERVADOS O	
CENSADOS	123
ANEXO: MAPAS	127

I. LA DISPERSIÓN JUVENIL EN LA FOCA MONJE

INTRODUCCIÓN

Uno de los temas clave para encarar el proyecto global de ampliación del hábitat de esta especie era la dispersión juvenil. Esta ha sido analizada mediante dos aproximaciones: las observaciones y el seguimiento mediante señales electrónicas.

Estas últimas a su vez pueden ser de dos tipos: radio-seguimiento utilizando emisores que emiten en frecuencias terrestres captables por sistema de radio y seguimiento por satélite.

En el informe presentado a principios de 1996, explicamos ampliamente la primera de estas técnicas y su desarrollo en la colonia sahariana de focas.

En el informe que presentamos aquí vamos a presentar el uso de la técnica de seguimiento por satélite y los análisis que de nuestras observaciones y las descritas en la bibliografía, hemos efectuado acerca de la dispersión de esta especie en el **Atlántico**.

1. EL SISTEMA ARGOS

El desarrollo de instrumentos electrónicos miniaturizados capaces de comunicar con satélite ha abierto unas oportunidades considerables para estudiar la ecología de las focas monjes.

El sistema Argos es un sistema mundial de localización y colecta de datos. Embarcado a bordo de satélites franco-americanos, es operacional desde hace más de 15 años, 365 días al año, 24 horas/24 horas sin interrupciones ya que los datos están tratados simultáneamente en dos centros de tratamiento distintos, uno en Toulouse, Francia y el segundo en Landover,

Maryland, Estados Unidos.

Los satélites pertenecen a la NOAA ("National Oceanic and Atmospheric Administration"). Permiten tratar y distribuir los resultados en tiempo real o diferido. El sistema Argos permite seguir unos emisores móviles, en cualquier lugar del mundo, con una precisión media de 350 metros.

En la práctica, los instrumentos Argos están instalados a bordo de los satélites que describen una órbita polar. Por lo tanto, sobrevuelan los polos norte y sur a cada revolución. En un instante determinado, cada satélite ve a todos los emisores situados al interior de un círculo de visibilidad de 5000 kilómetro de diámetro.

Los mensajes Argos son recibidos y guardados en los registradores magnéticos embarcados a bordo de los satélites, y transferidos a tierra a una de las estaciones de recepción. Dependiendo de la situación del emisor, de su latitud, los datos provenientes de el emisor pueden estar colectados entre 6 y 28 veces al día.

Los centros de tratamiento reciben las informaciones brutas provenientes de las estaciones de recepción. Los analizadores proceden al cálculo de las localizaciones y al tratamiento de los valores de los captores de medida.

En la mayoría de los casos, los mensajes recibidos del **Artico**, del **Atlántico** norte, **América del Norte**, **Europa**, **Africa Occidental** y **Australia**, están tratados y puestos a disposición de los utilizadores en menos de 20 minutos. En las otras regiones del globo, el 80% de los mensajes están disponibles en menos de 3 horas.

Los resultados permanecen en los centros de tratamiento durante tres meses, plazo durante el cual se pueden obtener vía teléfono, fax o internet.

Los emisores Argos son ligeros, compactos y de bajo consumo (20 a 40 miliwatios), y son fabricados en **Arizona**, **Estados Unidos**, por Telonics. Los mensajes son emitidos periódicamente sin interrogación de parte del satélite. Cada mensaje contiene un número de identificación único y datos de los captores de medida conectados al emisor. La parte útil del mensaje contiene un máximo de 256 bits, por ejemplo en forma de 32 medidas codificadas en "palabras" de 8 bits.

1.1. EI PROGRAMA ARGOS-FOCA MONJE EN MAURITANIA

A raíz de los estudios preliminares efectuados con transmisores TDR y estudios de radio tracking, se identificó la parte de la población de focas a la que se podían instalar emisores y la duración de la transmisión de los mensajes. Se decidió estudiar los movimientos de los juveniles de 5 meses de edad, que mostraban un comportamiento de alejamiento de la colonia.

Según los datos de fotoidentificación, la mayor parte de los individuos de entre 5 y 7

meses dejaban las grutas durante un período de varios meses, tras los cuales o bien volvían a aparecer de nuevo en el área o bien desaparecían para siempre. Del mismo modo, su actividad cuando todavía estaban en el área, y antes de su salida, se desarrollaba durante la noche entre las 21 horas y las 09 horas del día siguiente.

Por no tener datos sobre las franjas horarias durante las cuales se movían cuando estaban fuera del área de estudio, se decidió asumir una programación de las unidades de acuerdo con un patrón de actividad nocturna consecuente con los datos expuestos anteriormente.

Siendo de tamaño pequeño, los juveniles no podían soportar la colocación de un emisor pesado. Sin embargo, al ser larga la duración del período de alejamiento este emisor debía ser capaz de cubrir el máximo de este tiempo para adoptar las informaciones más completas sobre sus movimientos.

De la gama de productos ofrecidos por Telonics, se eligió un emisor presentando un buen compromiso tamaño-vida operacional.

El transmisor Telonics ST-10 presenta las características siguientes:

- dimensión: 13,4 x 4,7 x 1,9 cm

- peso: 200 gramos

- rendimiento: 0,25 - 0,40 watts

- funciones: localización y contaje del tiempo en superficie*

Los emisores destinados a ser utilizados para el seguimiento de animales marinos, poseen un dispositivo que permite ahorrar batería. Un "switch" incluido en el emisor, actúa de conector con el contacto con el agua salada. La emisión de mensajes sólo es eficaz (recibida por la estación de recepción) cuando el emisor está fuera del agua. Por lo tanto, durante todo el tiempo que dura una inmersión, el instrumento funciona en vacío. El switch permite apagar el emisor enseguida que el animal penetra en el agua, y reactivarlo cuando sale.

Además de este ahorro de batería, y por consiguiente de duración de transmisión de mensajes, reducimos la vida operacional del emisor a ciclos de 7 horas diarias, con un período de repetición de 50 segundos. La vida operacional de este emisor funcionando continuamente, sin intervención del switch de agua salada, está calculada a 38 días. Con el ahorro debido al switch, y la reducción a 7 horas del ciclo de funcionamiento, la vida operacional del trasmisor fue estimada a 140 días, cubriendo por lo tanto ampliamente casi cinco meses de control de movimientos de los juveniles.

El emisor se ponía en marcha a las 02:00 y se mantenía activo hasta las 09:00. La elección de este ciclo en particular derivó directamente de la disponibilidad de los satélites en esta latitud. Según las previsiones de Argos, se calculó una media de pasaje de 8 a 10 satélites cada día cubriendo el área del estudio. De estos 8 a 10 pasajes, 4 a 5 se efectuaban entre las 02:00 y las 09:00 (7 horas), mientras que 6 a 7 tenían lugar entre las 09:00 y las 02:00 (17 horas). La probabilidad de recibir mensajes provenientes de un emisor instalado sobre una foca

era mucho mayor en la primera franja horaria, y además correspondía con la actividad presumida de los individuos.

Varios experimentos fueron efectuados *in situ* durante varios días, con el emisor en funcionamiento pero sin estar "montado" en una foca, y los resultados fueron convincentes en cuanto a la precisión del dispositivo y la constancia de las localizaciones.

Argos asocia a cada localización un número de referencia que permite estimar la precisión de la misma. Una localización de clase 3 corresponde a una precisión en latitud y longitud de < 150m. Un número de clase 2, entre 150 y 350 m. Un número de clase 1, entre 350m y 1000m. Finalmente un número de clase 0, superior a 1000m.

Durante todas las pruebas efectuadas, las localizaciones fueron asociadas a un número de clase 2 o 3.

1.2. RESULTADOS

Tras la obtención de un primer emisor satélite y la realización de las pruebas pertinentes de funcionamiento previamente descritas, se presentó la propuesta de uso al Comité Científico de seguimiento del proyecto. Cabe decir aquí que el primer emisor que se construyó resultaba ser a juicio de dicho Comité, demasiado grande por lo que éste recomendó la adopción de otro emisor de menor peso y tamaño. Fue encargada a Telonics la construcción de dichas unidades y entretanto se decidió testar el funcionamiento de la unidad de la que se disponía. Lamentablemente el animal sobre el que se estaba poniendo el emisor entró durante la captura en estado de shock, por lo que informado rápidamente el Comité Científico aconsejó la interrupción inmediata de la captura de animales.

Esperemos que las modificaciones que se realizarán en el inmediato futuro permitirán el seguimiento por satélite tanto de los juveniles producidos en la colonia sahariana como de los animales que serán translocados experimentalmente a Canarias.

2. OBSERVACIONES SOBRE LA DISPERSIÓN DE LA FOCA MONJE EN EL ATLÁNTICO

Existen observaciones de 3 diferentes procedencias:

- a) bibliográficas
- b) comunicaciones de terceras personas
- c) de los equipos de trabajo en el seno del proyecto

La información bibliográfica a su vez puede ser antigua o moderna. La antigua corresponde a las referencias históricas acerca de la existente de focas en determinados lugares. Así existen referencias a que la especie vivía en Açores, Madeira, Canarias, Costa del Sahara y Cabo Verde.

En Açores los historiadores no señalan la presencia de ninguna colonia grande en ninguna de las islas. Pero deberían existir ya que algunos hablan de la gran abundancia de lobos marinos.

En Madeira es conocida la posición de una gran colonia de focas en el lugar hoy conocido como Cámara de Lobos al sur de la isla principal, mientras que por el contrario no se menciona en aquella época la existencia de la pequeña colonia de las islas desertas.

En Canarias también era conocida la existencia de una gran colonia en la isla de Lobos (entre Fuerteventura y Lanzarote).

En la costa sahariana, sobre la que la especie estaba bastante más extendida, parece que la colonia principal (quizás de unos 5000 ejemplares) se encontraba en la península de **Dakhla**.

Por último en Cabo Verde, datos recogidos muy recientemente hablan de la existencia en el siglo XIX de una colonia de focas en al isla de Maio.

A partir de estas localizaciones geográficas de las principales colonias podemos entonces analizar las observaciones de focas existentes en lugares donde a priori no había colonias al menos importantes. Omitiremos la mención exacta de las citas bibliográficas aunque estarán a disposición de quien las necesite.

En primer lugar, existen dos citas de focas vistas en las costas del Algarve portugés a principios de este siglo. Estos animales, por su situación podrían venir lo mismo del Atlántico que de la costa marroquí mediterránea. En Açores no existen citas recientes de focas.

Observaciones de focas al norte del Cabo Tarfaya (costa de Marruecos frente a las islas Canarias orientales) sólo se conocen antiguas (del siglo pasado) en las proximidades de Agadir y en 1985 un poco al norte del cabo mencionado. Las observaciones al sur de dicho accidente geográfico y hasta Cabo Blanco, las atribuimos a movimiento más o menos "normales" a lo largo de la línea de costa a partir de la actual colonia sahariana. Hemos de decir que sólo existen observaciones en esta zona (y especialmente en su mitad sur) desde primeros de siglo y hasta los años 70.

En Madeira, al persistir una pequeña colonia en las islas Desertas, las observaciones de focas son sistemáticamente atribuidas a desplazamientos de los animales de esta colonia.

Por el contrario en Canarias al haberse extinguido la especie en la primera mitad de este siglo, las observaciones de focas pertenecen sin duda a animales nacidos fuera de Canarias y en dispersión. A este apartado debemos atribuir las observaciones de animales divagantes desde los años 60, cuyas referencias más recientes son de 1993 (una foca monje de alrededor de 1 metro de longitud observada reiteradamente por una decena de personas en la península de Jandía) y de 1996, cuando un grupo de bañista pudo observar dos focas juntas en el agua a escasos metros de las playas de Morro Jable.

En la costa africana al sur de Cabo Blanco, el desaparecido Marchessaux recopiló la presencia de restos óseos de foca monje en las costas de Senegal. Algunos de estos restos pertenecían a animales jóvenes.

Por último, en el archipiélago de Cabo Verde en donde al igual que en Canarias los animales desaparecieron aunque algo antes (quizás durante el siglo XIX) las últimas observaciones de focas corresponden a 1891 (restos de 2 ejemplares que podrían provenir de la colonia sahariana) y un individuo adulto observado en Febrero de 1996 al suroeste de la isla de Sal.

3. CONCLUSIONES

1º La zona geográfica situada en el atlántico frente al estrecho de Gibraltar desde el punto de vista de la dispersión de la especie podría recibir igualmente animales en dispersión de la especie podría recibir igualmente animales en dispersión desde el Mediterráneo o desde el Atlántico. En este último caso parece más lógico que el origen fuera Madeira aunque a nuestro juicio es menor probable como hipótesis que si el origen fuera mediterráneo.

2º Los individuos que pasan por Canarias han sido, en su mayor parte, jóvenes nacidos

el mismo año; a juzgar por los tamaños y descripciones de los observadores. Uno de ellos tenía además en el estómago, 202 piedras volcánicas cuyo origen sólo podría ser **Madeira** o **Canarias**. Por ello parece que el hábitat de **Madeira** (islas **Desertas**) está saturado y la dispersión de los animales producidos allí podría llegar hasta el **Sahara** pasando temporalmente por **Canarias**.

3º Las recientes observaciones de focas en Cabo Verde puede responder tanto a la mortalidad que la especie sufre en aguas saharianas como a procesos de dispersión de animales de esta misma colonia.

En conclusión parece que Canarias juega un papel crucial en la dispersión de la especie en esta zona del mundo. A nuestro juicio si la colonia con los efectivos más numerosos se encontrara al norte de Canarias, seguramente ya se habría establecido una colonia residente en este archipiélago debido básicamente a la productividad de aquella. Como es al contrario, se demuestra la necesidad de intervenir para provocar la fijación artificial de varios animales en estas islas para servir de punto de referencia tanto para los individuos en dispersión natural como para los animales sujetos a la experiencia de reintroducción.

4. RESPONSABLES

Este trabajo ha sido realizado por el Dr. Luis Felipe López Jurado, y el biólogo Michel Andre.

II. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL

INTRODUCCIÓN

Las islas Canarias son de naturaleza volcánica y se caracterizan, en general, por una estrecha plataforma insular que sólo permite algunos tipos de pesca. En este sentido las islas orientales son las más erosionadas y las que presentan una plataforma relativamente más extensa que las demás islas.

La característica oceanográfica más importante del archipiélago canario es la influencia de la corriente de Canarias que circula paralela a la costa africana en dirección SW. La disposición transversal de estas islas al paso de la corriente y la estrecha separación entre ellas determina un aumento de la velocidad de la corriente en los canales que separan las islas y una zona de calma a sotavento de las mismas. La consecuencia más destacable de este fenómeno es la formación de remolinos en las zonas de frente, ciclónicos al oeste de la estela y anticiclónico al este, de manera que los remolinos ciclónicos hacen aflorar las aguas más profundas dando lugar a un enriquecimiento de la zona y aumento de la producción primaria y secundaria con un efecto sobre las poblaciones de peces pelágicos (Foto nº1).

Por otro lado, las migraciones de algunas especies de túnidos que se relacionan con el desplazamiento latitudinal de las masas de agua de distintas temperaturas determinan una actividad pesquera estacional, la zafra atunera, que se prolonga durante varios meses del año. Por ejemplo, la migración del bonito listado (Katsuwonus pelamis) hacia el norte debida al ascenso de la zona de convergencia intertropical que determina un calentamiento progresivo de las aguas oceánicas, que alcanza el archipiélago por la zona más occidental hacia el final de la primavera y se va extendiendo por las demás islas a medida que se produce el calentamiento de las aguas.

Las actividades pesqueras de la flota artesanal que resultan como consecuencia de los condicionantes físicos se caracterizan, en primer lugar, por la ausencia de la pesca de arrastre ya que no existen caladeros o zonas donde poder arrastrar. En segundo lugar, una marcada estacionalidad de las modalidades de pesca relacionadas con el carácter migrador de algunas de las especies objetivo. Además, los medios con los que se realizan las faenas de pesca son muy rudimentarios, con embarcaciones de bajo tonelaje, artes de pequeño tamaño que generalmente se emplean individualmente y un radio de acción limitado al entorno del puerto base.

1. EMBARCACIONES Y ARTES DE PESCA

La flota canaria de pesca que actúa en el litoral de las islas está compuesta básicamente por dos tipos de embarcaciones:

- Embarcaciones de dos proas. Son embarcaciones de menos de 9 m. de eslora, fabricadas generalmente en madera, con motor intraborda. Se dedican a la pesca de especies demersales en la plataforma insular con una actividad diaria. Se localizan tanto amarradas en puertos, como fondeadas y varadas en las playas (Foto nº2).
- Atuneros de litoral. Son embarcaciones de entre 9 y 12 m de eslora dedicadas a la pesca del listado al cebo vivo durante la zafra dentro de las aguas del archipiélago. Fabricados en madera, disponen de viveros dentro de la estructura del barco para mantener viva la carnada. Efectúan la pesca de día durante períodos cortos que generalmente no superan las 24 horas. Los puertos donde se concentra la mayor actividad de esta flota se encuentran ubicados al sur de las islas, normalmente dentro ó próximos a las áreas de calma (Puerto del Carmen, en Lanzarote y Gran Tarajal, en Fuerteventura) (Foto nº3).

1.1. ARTES ACTIVOS

Son aquéllos que requieren una participación activa del pescador, en todo momento, para que sean efectivas.

- 1.1.1. Aparejos de anzuelo. Estos aparejos están constituidos por un cabo principal denominado línea madre, al que se unen una serie de ramificaciones llamadas brazoladas. En el extremo de las brazoladas van fijados los anzuelos. La estructura básica es similar a la del palangre, pero se diferencia en que éste funciona como un arte pasivo.
- 1.1.2. El cordel ó liña. Es el aparejo de anzuelo más sencillo. Del extremo inferior del cabo madre parten una ó varias brazoladas. El número de anzuelos varía entre 1 y 6. Generalmente se utiliza desde una embarcación, unido directamente a la mano del pescador, por lo que se emplea una liña por tripulante.
- 1.1.3. La caña de punta ó caña de vieja. Es una caña de bambú, flexible, de algo más

de cuatro metros de largo. En el extremo más fino se ata una pieza con forma de cuerno de cabra, de donde procede, a la que se une el sedal con el anzuelo. Este aparejo se destina a la pesca de la vieja (<u>Sparisoma cretense</u>) usando como cebo las jacas (<u>Xantho poressa</u>) y los jubilones (<u>Pachygrapsus marmoratus</u>) y para ello se requiere condiciones de mar en calma y agua transparente. Se emplea una caña por pescador.

1.1.4. La caña de atún. Es una caña más corta que la de punta, con anzuelos sin barbilla. Se emplea en la pesca de túnidos con cebo vivo. No todos los tripulantes de los atuneros emplean caña ya que algunos realizan otras funciones básicas durante la pesca del atún.

1.2. ARTE DE IZADA VERTICAL

1.2.1. Gueldera. Es un arte de izada vertical destinado a la pesca, como su nombre indica del guelde blanco (<u>Atherina presbyter</u>) y, también de caballa (<u>Scomber japonicus</u>) y de boga (<u>Boops boops</u>), que generalmente se emplean como carnada para la obtención de otras especies. Este arte consta de un aro metálico de aproximadamente dos metros de diámetro que va unido a una malla en forma de cono invertido. Al aro metálico se atan unos cabos de longitud variable, dependiendo de la profundidad a la que se desee calar el arte. El otro extremo de los cabos va unido a una vara que el pescador emplea para izar la gueldera. Suelen tener una gueldera por barco dedicado a la pesca del cordel para obtener la carnada.

1.3. RED DE CERCO

1.3.1.Traíña. Es un arte de forma rectangular que consta de una relinga superior de plomos, una relinga inferior de plomos y un cuerpo formado por varios paños cuya luz de malla depende de la especie a capturar y la jareta, cabo que permite cerrar el arte por debajo. Se emplean para rodear cardúmenes de especies pelágicas. En las islas orientales prácticamente sólo se emplean para la obtención de carnada (sardina, guelde ó longorón) ya que no hay pesquerías dirigidas a la explotación de pelágicos medianos (caballa, chicharro, boga), como en otras islas. Los cercos destinados a especies de pequeña talla tienen un altura de 7 paños (18 m aprox.) y una longitud de unos 150 m, con una luz de malla de 18 a 20 mm. Suelen calar una entre varios barcos.

1.4. ARTE DE ARRASTRE

El arrastre es una modalidad de pesca que en las islas Canarias no tiene representación, a excepción de los artes de arrastre de playa ó chinchorros.

1.4.1. Chinchorro o hamaca. El chinchorro es una red de tiro que se cala desde una embarcación y se recoge desde la costa. Consta de una relinga superior de corchos, una relinga inferior de plomos, las alas que conducen al copo, donde se concreta la captura y se hala de las malletas que están unidas a las alas a través de los calones. En las islas orientales se emplea para la obtención de carnada y ocasionalmente para la pesca de salemas en playas abrigadas con motivo de las fiestas locales, como se ha observado en Corralejo y en El Cotillo.

1.5. ARTES PASIVOS

Son aquéllas que sólo requieren la actividad humana en el momento de instalarlas en el mar (acción de calado) ó en el de retirarlas (acción de virado) para recoger la captura.

- 1.5.1. Trampas ó nasas. Son útiles de pesca que permiten la entrada de peces, crustáceos y cefalópodos, pero debido a su estructura impiden su salida. Constan de las siguientes partes:
- a) armazón, formado por varillas y aros de hierro de 1 cm de diámetro.
- forro. Es una malla, generalmente metálica ó de plástico rígido, que recubre el armazón.
- c) entrada. Estructura en forma de embudo, realizado con el mismo tipo de malla que constituye el forro. El embudo presenta la base mayor hacia el exterior y la base menor dirigida hacia el interior de la nasa.
- d) puerta. Es el lugar por donde se vacía la nasa.

La nasa tiene distintas dimensiones dependiendo del fabricante, generalmente el propio pescador, y de la especie a la que va destinada. En general, las nasa para peces son de

dos tamaños, grandes y pequeñas, según el fondo al que van destinadas. La luz de malla es de 2 cm aproximadamente.

- Nasas pequeñas. Tienen un diámetro de 1m y una altura de hasta 0.75m. Se calan hasta 50m de profundidad y las especies objetivo son principalmente vieja, salmonete, sargos, gallos y pulpos.
- Nasas grandes. Tienen un diámetro de 2 m y una altura de hasta 1.5m. Se calan generalmente entre 50 y 120 m de profundidad, con el objeto de obtener abaes, bocinegros, samas, meros, gallos morunos. Su rendimiento es mejor, pero son más difíciles de manejar (Foto nº4).
- Tambor de morena. En **Fuerteventura** son nasas de pequeño tamaño que se calan en distintos tipos de fondo destinadas a la pesca de morenas.
- 1.5.2. Palangre. Se compone de un cabo principal del que parten otros secundarios, con la suficiente separación para impedir que se enreden. En cada extremo del palangre se sitúa un cabo de flotación que une el cabo madre a las boyas de superficie. El aparejo se fija al fondo por medio de potalas. La liña madre se estiba en una o varias cajas de madera. El palangre puede ser de superficie ó de fondo según si va destinado a especies pelágicas ó demersales. En Canarias está permitido un número máximo de quinientos anzuelos. En Fuerteventura sólo se ha detectado un barco que lo emplea ocasionalmente (Foto nº5).

2. REGULACIÓN DE LAS ARTES Y DE LAS MODALIDADES DE PESCA

Las medidas se especifican por artes e incluyen el arrastre, las artes de enmalle, las artes de cerco, las nasas y el palangre. El ámbito para el que son válidas estas medidas incluyen las aguas interiores, el mar territorial español y la zona económica exclusiva del archipiélago canario.

2.1. EL ARRASTRE

Queda totalmente prohibido el arrastre, tanto sea con arte remolcado desde embarcación, como sin embarcación, desde la orilla. En este segundo tópico se incluyen las artes clasificadas como chinchorros aunque está permitido su uso para la obtención de carnada previa concesión de un permiso temporal para tal efecto.

2.2. ARTES DE ENMALLE

Quedan prohibidos los trasmallos, excepto en algunas zonas costeras que no incluyen a las islas orientales.

2.3. NASAS PARA PECES

La regulación de este tipo de artes emana de las administraciones estatal y autonómica y se concreta en los respectivos decretos: Real Decreto 2200/86 del 19 de Septiembre (BOE núm. 249), por la que se establecen Modalidades y Artes de Pesca y el Decreto 154/1986 de 9 de Octubre (BOC núm. 125), Modalidades y Artes de Pesca. Este último decreto, en su artículo 4º expresa que la pesca con nasas para peces queda permitida transitoriamente, adoptándose las medidas oportunas encaminadas a su desaparición a medio plazo.

Según la Orden del 11 de Octubre de 1990 (BOC núm. 137), por la que se actualizan las normas para el uso de nasas para peces en la Comunidad Canaria, se adaptará el número de nasas a utilizar por armador y buque, a partir del 1 de enero de 1991, al número máximo de veinticinco unidades con un diámetro o eje mayor que no podrá sobrepasar los dos metros. La malla autorizada tendrá obligatoriamente forma hexagonal regular. La luz de malla mínima autorizada, la distancia existente entre cualquiera de los lados paralelos del hexágono que constituye la malla, no puede ser inferior a 31.6mm (1 y 1/4 pulgadas).

En el ámbito local se completa la legislación con las órdenes siguientes:

Decreto 549/1984, de 2 de Julio, sobre normas urgentes de Regulación de la Actividad Pesquera en aguas de la isla de Fuerteventura, por el que se autoriza la pesca con caña, cordel ó liña y palangre. Se restringe el uso de la pandorga, el chinchorro y la traíña a la obtención de la carnada. Se permite el empleo de las nasas de peces en fondos superiores a 18 metros (10 brazas). Se regula, además, la pesca deportiva.

Orden del 15 de Marzo de 1989 (BOC), que regula la pesca con nasa en La Graciosa.

Orden del 16 de Noviembre de 1989 (BOC núm. 137) y Orden del 15 de Febrero de 1990 (BOC núm. 158), que establecen las normas para el uso de nasas en los islotes del norte de Lanzarote.

Real Decreto 560/1995, de 7 de abril, por el que se establecen las tallas mínimas de determinadas especies pesqueras. Anexo III, Tallas mínimas autorizadas para el calendario canario.

Decreto 62/1995, de 24 de marzo, (BOC nº 51), por el que se establece una reserva marina de interés pesquero en el entorno de la isla de La Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote. Dentro de la reserva marina, y fuera de la zona de máxima protección, queda prohibida toda clase de pesca marítima y extracción de especies vivas con las excepciones siguientes:

- * El ejercicio de la pesca marítima profesional con aparejos de anzuelo.
- * El ejercicio de la pesca marítima profesional con artes tradicionalmente utilizadas en la zona, para la captura de salemas (<u>Sarpa salpa</u>) o especies pelágicas migratorias. En ambos casos, las capturas estarán constituidas exclusivamente por las especies citadas. (Fig.1).

3. ORIETIVOS

3.1. OBJETIVOS GENERALES

- * Supervisar la actividad pesquera profesional en las aguas que circundan las islas de Fuerteventura y Lanzarote.
- * Evaluar la producción y el esfuerzo pesquero de la flota artesanal local.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- * Estimación de la abundancia y disponibilidad de los recursos pesqueros (peces, crustáceos y moluscos).
- Composición específica de la comunidad de peces costeros.
- Dinámica espacio-temporal de la comunidad.
- Diversidad específica.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE MUESTREO

La colección de datos se basa en un muestreo aleatorio estratificado en el espacio y en el tiempo.

La estratificación espacial se define en base a las áreas de pesca de cada una de las cofradías de pescadores que operan en **Fuerteventura**. Estas cofradías incluyen uno ó varios puertos y refugios pesqueros.

Los estratos temporales hacen referencia al período de tiempo que ha de transcurrir entre dos muestras independientes tomadas en el mismo puerto. Teniendo en cuenta los factores que limitan las operaciones de campo, sobre todo, el tiempo necesario para visitar todos los puertos y la disponibilidad económica, se ha establecido un intervalo de tiempo mensual entre dos muestras consecutivas.

Dentro de cada estrato espacio-temporal se pretende que cada bote y cada tipo de arte tengan la misma probabilidad de ser muestreados.

4.2. COLECCIÓN DE DATOS

En cada lugar se anota la fecha y las horas de salida y de entrada al puerto de cada embarcación. En general, se toma una hora de salida estándar que varía con la época del año y se hace coincidir con la salida del sol.

Se apunta la referencia de la embarcación (nombre y matrícula), el número de tripulantes y los artes de pesca empleados (número y tiempo de pesca). La localización exacta de los artes, particularmente en el caso de las nasas, es un dato que no se suele facilitar por lo que, en cada puerto, se estandariza el tiempo de pesca; el número de artes se establece en base a la relación entre el número de embarcaciones que emplean cada arte y el número total de nasas que se registran por puerto.

Además, se obtiene información complementaria relativa a las zonas de pesca (profundidad, tipo de fondo, estado de la mar, etc.), que pueden resultar necesarias para el establecimiento de conclusiones.

La captura en peso por especie para cada tipo de arte y barco son los datos que presentan un mayor interés, pero también los que no siempre se consiguen directamente. La información útil más común que se obtiene es el peso de las distintas categorías de pescado que conforman la captura total. Estas categorías vienen determinadas en función de la importancia económica que cada especie ó grupo de especies tiene en el mercado.

TABLA Nº 1: Categorías comerciales.

la categoría: Blanco

Dentex dentex (Sama dorada) D. gibbosus (Sama de pluma, pargo) Ephinephelus guaza (Mero) Mullus surmuletus (Salmonete) Mycteroperca rubra (Abae) (Sama roquera) Pagrus auriga Pagrus pagrus (Bocinegro) Serranus atricauda (Cabrilia) Serranus cabrilla (Cabrilla reina) Sparisoma cretense (Vieja)

2ª categoría: Negro

Balistes carolinensis (Gallo moruno) Diplodus cervinus (Sargoriao) (Sargo picudo) Diplodus punta-o D. sargus (Sargo) D. vulgaris (Seifia) (Breca) Pagellus ervthrinus Parapristipoma octolineatum (Burro) Pseudocaranx dentex (Jurel) Sarpa salpa (Salema) Seriola fasciata (Medregal) S. rivoliana (Medregal negro) Sphyraena sphyraena (Bicuda) Spondyliosoma cantharus (Chopa)

La información relativa a la talla de las especies capturadas no es posible obtenerla de manera rutinaria debido a que el proceso de empaquetamiento del pescado fresco que sigue a su pesada se realiza de manera inmediata. Alternativamente se anota el número de individuos de cada especie en cada caja, así como el peso de la caja, lo cual permite determinar el tamaño medio de los individuos. En aquéllos casos en los que no se registra la captura en peso, se cuentan los ejemplares de cada especie y la talla aproximada para posteriormente efectuar una aproximación al peso mediante la aplicación de relaciones talla-peso calculadas en el área de Canarias.

4.3. ESFUERZO PESQUERO

El esfuerzo pesquero se determina a partir del número de barcos activos y de los día de pesca para cada tipo de arte.

La captura por unidad de esfuerzo (C.P.U.E.) se obtiene, para cada arte y para cada barco, dividiendo la captura obtenida por el número de jornadas del mes en las que fue censada.

La evolución en el tiempo de la C.P.U.E. se determinará, en primer lugar, para cada embarcación de las que se tiene un registro continuado y, por último, a partir de la captura global por puerto en cada registro mensual. Para ello, se persigue la recolección de, al menos, un registro mensual de dos barcos para cada tipo de arte y en cada puerto o cofradía de pescadores.

4.4. ÍNDICES DE DIVERSIDAD

El índice de diversidad que se ha utilizado para comparar la diversidad de las capturas en los distintos puertos es el índice de Simpson, cuya expresión es la siguiente:

$$1 = \sum_{i} N_{i} (N_{i} - 1) / N (N - 1)$$

donde.

N_i es el número de individuos de la especie i dentro de una muestra que tiene un número total de N individuos.

Para el cálculo del índice de diversidad se ha considerado como una muestra la composición en número de individuos por especie de la captura total de un puerto durante un período de tiempo dado. Debido a la selectividad específica de cada tipo de arte de pesca y para poder comparar simultáneamente distintas zonas se han considerado las muestras del verano por ser éste el momento del año en el que se está pescando alrededor de toda la isla de Fuerteventura con todos los artes descritos.

4.5. PERÍODO DE MUESTREO

La recogida de los datos se ha realizado con una frecuencia mensual durante un año comprendido entre Junio de 1995 y Mayo de 1996.

5. RESULTADOS

A. Fuerteventura

La isla de Fuerteventura es una de las islas con mayor superficie del archipiélago (1.659,7 Km²) y un perímetro de 325.9 Km. La densidad de población es baja, con 22.24 habitantes por Km². Los puertos con mayor actividad de la flota artesanal son Gran Tarajal y Morro Jable, seguidos en importancia por los puertos de Corralejo y El Cotillo, en el norte (Fig.2).

5.A.1. COFRADÍAS DE PESCADORES

La flota se estructura por cofradías de pescadores. Cada cofradía tiene un puerto base y, en ocasiones, incluyen las embarcaciones de refugios pesqueros ó playas próximas. En

LIFE / FOCA MONJE / 1996 21

Fuerteventura existen actualmente tres cofradías: Corralejo, que incluye los puertos de Corralejo y El Cotillo; Gran Tarajal, que abarca este puerto y las playas de Pozo Negro. Las Playitas, Giniginamar, Tarajalejo, La Lajita y el puerto de La Peña, situado al norte de la isla; y, por último, la cofradía de Morro Jable, en la Península de Jandía.

5.A.2. CENSO DE BARCOS

El número de barcos con actividad pesquera profesional en el período Junio 95-Mayo 96 fue de 58 en la cofradía de **Gran Tarajal**, 52 en la de **Corralejo** y 37 en la de **Morro Jable** (Fig.3).

El tipo de barcos, considerando la eslora y el TRB se agrupa en tres categorías:

- a) 9 m ó más de eslora y > 6 TRB.
- b) 6 9 m de eslora y 2 6 TRB.
- c) < 6 m de eslora y < 2 TRB.

En general, los barcos de la categoría a) son del tipo atuneros de litoral y los de las categorías b) y c) son del tipo de dos proas, aunque los barcos de la categoría b) emplean una variedad de artes superior a los de la categoría c) (Fig.4).

La cofradía de **Gran Tarajal** es la que presenta el mayor número de barcos de gran envergadura, seguida de **Morro Jable** y, por último, la cofradía de **Corralejo**, lo cual se relaciona directamente con su poder de pesca.

5.A.3. ZONAS DE PESCA

5.A.3.1. En el período Mayo-Septiembre

Las áreas de pesca en las que opera la flota de cada cofradía, en general, no se solapan en verano y corresponde, a la cofradía de Corralejo, el extremo norte de Fuerteventura,

desde Los Molinos hasta Puerto Lajas, la isla de Lobos y el estrecho de La Bocaina, que la separa de Lanzarote; a la de Gran Tarajal, el este de la isla, desde Pozo Negro hasta las playas de sotavento de Jandía (barrancos de La Barca y Los Canarios); desde aquí, hacia el sur, hasta las playas de barlovento (Punta Paloma), la cofradía de Morro Jable. Durante el verano parte de la flota de Gran Tarajal se desplaza al puerto de La Peña y cubre el área de pesca comprendida entre Punta Paloma y Los Molinos (Fig.5).

5.A.3.2. En el período Octubre-Abril

En invierno, el estado de la mar imposibilita la actividad pesquera en la parte de barlovento de la isla de Fuerteventura. Los barcos del Puerto de la Peña regresan a Gran Tarajal y a La Lajita y algunos se desplazan hasta Morro Jable, donde comparten con la flota de este último puerto los banquetes del sur de la Isla como zona de pesca. En El Cotillo la mayor parte de las embarcaciones se varan en tierra y algunas se trasladan al puerto de Corralejo, donde continúan su actividad (Fig.6).

5.A.4. TIPOS DE ARTES

La mayoría de las embarcaciones combinan la pesca con anzuelo (caña y/o cordel) y las nasas (grandes y pequeñas). También poseen artes para la obtención de la carnada, tales como el chinchorro o hamaca y la gueldera.

En **Gran Tarajal**, se emplean preferentemente las nasas pequeñas, el cordel y la caña de atún. En **Morro Jable** cobran también importancia, además de los anteriores, las nasas grandes. En **Corralejo** dominan el cordel y la caña de vieja y hay una relativa presencia del tambor de morena (Fig.7)

El número y tipo de artes varía según las zonas de pesca y en función de la época del año. Durante el verano, en Morro Jable los barcos se dedican a las nasas pequeñas para la obtención de la vieja (<u>Sparisoma cretense</u>) y a la caña para los túnidos mientras que, a partir del mes de Septiembre, reducen el número de nasas costeras y utilizan el cordel para la pesca de la cabrilla (<u>Serranus atricauda</u>) y el bocinegro (<u>Pagrus pagrus</u>). En el Puerto de la Peña se dedican a las nasas y a los túnidos, en verano, casi exclusivamente. Los barcos de El Cotillo poseen nasas sólo en verano y utilizan la caña de vieja y el cordel, en invierno. En Corralejo los pescadores que utilizan las nasas lo hacen prácticamente durante todo el año, así como la caña de vieja y el cordel para las especies demersales (Figs. 8 y 9).

LIFE / FOCA MONJE / 1996

23

5.A.5. ACTIVIDAD PESQUERA

5.A.5.1. PESCA DE FONDO

Las nasas de menor tamaño se localizan en fondos someros y se levan cada 7 días, aproximadamente. Las nasas grandes se sitúan a profundidades mayores y permanecen caladas entre dos y cuatro semanas. No existe un censo fiable del número de nasas que tiene cada embarcación, sino que tan sólo se dispone del número de nasas que varan en tierra durante el otoño.

El mayor rendimiento que se obtiene con las nasas se localiza en la zona de barlovento, entre el **Puerto de La Peña** y la **Punta de Pesebre**, en la **Península de Jandía**, desde el mes de Junio hasta el mes de Septiembre (101-150 Kg/día).

En relación al cordel, el mayor esfuerzo se ejerce sobre los banquetes del sur de Fuerteventura, a partir del mes de Octubre y los rendimientos más altos corresponden a las bajas de Ajuy (101-150 Kg/día), seguido de los banquetes de la Península de Jandia (51-100 Kg/día) (Fig. 10).

5.4.5.2. LA PESCA DE TÚNIDOS

Existe una importante actividad pesquera que complementa a la pesca de fondo que es la pesca en superficie dirigida hacia las especies de túnidos empleando cañas para tal efecto y cebo vivo.

Las especies más relevantes en verano son el bonito listado, (<u>Katsuwonus pelamis</u>), y el rabil (<u>Thunnus albacares</u>) y, en los meses de invierno y primavera, el barrilote (<u>Thunnus alalunga</u>) y la tuna (<u>Thunnus obesus</u>) (Fig.11).

Si se comparan los volúmenes de la captura total de los túnidos frente a los de otras especies desembarcados por la flota de la cofradía de **Gran Tarajal** en el período Junio 95-Mayo 96 se localiza un máximo de captura de túnidos al final del invierno y dos máximos relativos, uno en verano, que corresponde a la zafra del listado, y otro en otoño, cuando se abandona la pesca de túnidos y la actividad está dirigida a las especies demersales.

5.A.6. ESPECIES CAPTURADAS

Se han registrado un total de 70 especies de peces, 4 de crustáceos y 2 de cefalópodos, capturadas sobre la plataforma insular.

El número medio de especies presentes en la captura varía considerablemente según el

tipo de arte de pesca utilizado. Las nasas son las menos selectivas, tanto para las poblaciones de peces, como para las de cefalópodos y crustáceos, mientras que los artes más selectivos son la caña de atún, el tambor de morena y la caña de vieja (Fig. 12).

Se aprecia una notable diferencia en el número medio de especies capturado con las nasas pequeñas y el cordel según las zonas de pesca. Los valores más altos, entre 9 y 10 especies de peces, se obtienen en las zonas del puerto de La Peña y Morro Jable, respectivamente con nasas pequeñas y entre 6 y 8 especies de peces se capturan con el cordel en la zona del Puerto de La Peña. La mayor frecuencia de aparición de cefalópodos, sobre todo, de pulpo (Octopus vulgaris) se obtiene con las nasas pequeñas en la zona de Gran Tarajal. Los crustáceos prácticamente no están representados en las capturas (Figs. 13 y 14).

5.A.7. FRECUENCIAS DE APARICIÓN POR CAPTURAS

La composición de las capturas de las pescas de fondo es muy diversa en cuanto al número de especies y varía según el arte de pesca empleado.

La especie más frecuente en las capturas de la pesca de fondo en **Fuerteventura** es la vieja (<u>Sparisoma cretense</u>), tanto en la captura global, como en la efectuada con nasas pequeñas y caña de vieja, seguida por el bocinegro (<u>Pagrus pagrus</u>), en orden de frecuencia de aparición en la captura total, que además es la especie más frecuente en las capturas con nasas grandes y cordel.

TABLA Nº 2: Frecuencias de aparición en las capturas.

Especie	Captura global	Nasa pequeña	Nasa grande	Cordel	Caña de vieja
Balistes carolinensis	23.3	40.2	30.6	12.3	27.1
Dentex dentex	5.5	10.9	11.1	3.2	0.0
D. gibbosus	7.4	3.8	33.3	9.5	0.0
Epinephelus guaza	15.0	25.5	41.7	8.7	4.3
Mullus surmuletus	15.7	47.3	8.3	0.4	0.0
Mycteroperca rubra	8.3	14.1	36.1	3.6	0.0
Pagellus erythrinus	11.9	21.7	13.9	8.3	4.3
Pagrus auriga	20.0	20.1	52.8	21.7	7.1
P. pagrus	44.0	43.5	72.2	54.9	12.9
Parapristipoma octolineatum	8.8	3.8	19.4	14.6	0.0
Sarpa salpa	15.9	48.4	5.6	0.4	1.4
Seriola fasciata	6.6	1.6	8.3	12.6	0.0
Serranus atricauda	40.2	37.5	25.0	57.7	11.4
Sparisoma cretense	44.5	77.2	16.7	16.2	98.6
Sphyraena sphyraena	6.0	0.0	0.0	13.8	0.0
Spondyliosoma cantharus	20.7	20.1	50.0	25.3	0.0
Octopus vulgaris	12.4	32.1	25.0	1.6	0.0

5.A.8. PROPORCIÓN DE PESOS EN LAS CAPTURAS (Fig. 15)

La vieja (<u>Sparisoma cretense</u>), con el 44.5% de la captura global en peso es la especie objetivo de la pesca artesanal de **Fuerteventura**. Esta especie representa el 89.3% de la captura con caña de vieja, que se pesca durante todo el año particularmente en la zona de **Corralejo**, y constituye el 35.9% en la captura con nasas pequeñas, debido a que existe una actividad pesquera estacional dirigida a la obtención de esta especie en la **Península de Jandia**, durante el verano. En la misma zona a finales del verano se capturó una gran cantidad de salema (Sarpa salpa) (Figs. 16 y 17).

LIFE / FOCA MONJE / 1996 26

La especie más abundante en la captura con nasas grandes es el bocinegro (<u>Pagrus</u> <u>pagrus</u>) (20.8% del peso de la captura), seguida de la sama de pluma (<u>Dentex gibbosus</u>) (17.7%) y del abae (<u>Mycteroperca rubra</u>) (17.3%) (Fig.18).

En las capturas con el cordel la especie que más peso tiene es el bocinegro (<u>Pagrus pagrus</u>) (12.9%), seguido de la bicuda (<u>Sphyraena sphyraena</u>) (11.8%) y de la cabrilla (<u>Serranus atricauda</u>) (10.5%). (Fig.19)

5.A.9. TALLA MEDIA POR TIPO DE ARTE

Si comparamos la talla media de las especies comunes en diferentes tipo de arte, seis especies de las más frecuentes y abundantes son las que presentan diferencias significativas: la vieja (<u>Sparisoma cretense</u>), la chopa (<u>Spondyliosoma cantharus</u>), el abae (<u>Mycteroperca rubra</u>), el mero (<u>Epinephelus guaza</u>), la sama dorada (<u>Dentex dentex</u>) y la sama de pluma (<u>Dentex gibbosus</u>). En síntesis, las nasas pequeñas son las que proporcionan menores tallas en comparación con las nasas grandes y el cordel. (Fig.20).

5.A.10. EVOLUCIÓN MENSUAL DE LA CAPTURA MEDIA DE ESPECIES DE PEQUEÑO TAMAÑO

Se presenta la evolución de la captura de la vieja (<u>Sparisoma cretense</u>) en **Corralejo**, donde hay un esfuerzo dirigido a esta especie a lo largo del año con el objeto de determinar si existen diferencias apreciables en función de la época del año. (Fig.21).

Los resultados indican que existe una presencia continuada en la zona costera sin variaciones importantes en el volumen de captura. Por tanto, la dinámica estacional de la actividad pesquera dirigida a la captura de la vieja que se detecta en el sur de **Fuerteventura** responde a condicionantes oceanográficos y no biológicos ó relacionados con el comportamiento de esta especie.

5.A.11. ÍNDICES DE DIVERSIDAD

El índice de diversidad de Simpson en las capturas es, en general, bajo. El máximo valor se alcanza en Corralejo (0.67), seguido de Morro Jable (0.36), El Cotillo (0.16), Gran Tarajal (0.15) y, por último, el Puerto de La Peña (0.14)

TABLA Nº 3: Valores del índice de diversidad de Simpson (1) en las capturas.

Lugar	1	
Corralejo	0.67	
Morro Jable	0.36	
El Cotillo	0.16	
Gran Tarajal	0.15	
Puerto de La Peña	0.14	

B. Lanzarote y los islotes

La isla de Lanzarote tiene una superficie de 845.9 Km². El número de habitantes censados en 1991 fue de 64.911, de los cuáles aproximadamente el 50% se concentran en la capital. La densidad de población en gran parte de la isla no supera los 50 habitantes por Km². La actividad agrícola tradicional es una de las fuentes de ocupación de un amplio sector de la población. La ganadería, por el contrario, es pobre, al igual que la actividad pesquera litoral. Sin embargo, el Puerto de Arrecife de Lanzarote es la base de una parte importante de la actividad pesquera de la flota dedicada a la pesca de la sardina que tiene lugar en la costa africana.

Los islotes del norte de Lanzarote, que configuran el llamado Archipiélago Chinijo, representan una superficie de 41.3 Km² repartidos en cinco islotes: La Graciosa (27 Km²), Alegranza (12 Km²), Montaña Clara (1 Km²), Roque del Este (0.7 Km²) y Roque del Oeste (0.6 Km²). El único que presenta un poblamiento histórico es La Graciosa, con una población residente de 600 habitantes aproximadamente.

Los islotes están protegidos desde 1986 en virtud del Decreto 89/1986 de 9 de Mayo, BOC nº 58, 19 de Mayo de 1986, donde se declaran Parque Natural. Esta figura se mantiene en la Ley de Espacios Naturales de Canarias (Ley 12/1994) e incluye un área de protección especial para Montaña Clara y el Roque del Este, con categoría de Reserva Natural Integral de los Islotes. Finalmente, por el Decreto 62/1995, de 24 de Marzo, BOC nº 51, 26 de Abril de 1995 se establece la Reserva Marina de interés pesquero en el entorno de la isla de La Graciosa y de los islotes del norte de Lanzarote, que incluye una zona de máxima protección en el área de un círculo de una milla de radio, centrado en el Roque del Este.

Los refugios pesqueros donde se localiza una mayor intensidad de la actividad de la flota artesanal local son los de Caleta del Sebo, en la isla de La Graciosa, La Santa y Punta Tiñosa (Puerto del Carmen). Además, se detecta una ligera actividad en los puertos de Órzola, donde se desembarca parte del pescado capturado en los islotes, Arrieta y Playa Blanca, así como en los pequeños embarcaderos de Playa Quemada, Caleta de Famara y El Golfo, en verano.

5.B.1. CENSO DE BARCOS Y ARTES DE PESCA

El número de barcos con actividad pesquera profesional en Lanzarote en los años 1990-91 es de 195, de los cuáles 100 se localizan en la isla de La Graciosa y el resto se reparten entre Arrecife de Lanzarote (29), Playa Blanca (26), Puerto del Carmen (12), Caleta de Famara (8), Órzola (7), La Santa (6), El Golfo (6) y Playa Quemada (1).

En cuanto a los artes de pesca empleados destaca la nasa, que es el arte más recurrido debido a su elevada rentabilidad. Además, se emplean chinchorro, traíña y gueldera para la obtención de la carnada; cordel, palangre y caña de vieja, esta última, sobre todo, en La Graciosa.

5.B.2. ACTIVIDAD PESQUERA EN LA ISLA DE LA GRACIOSA

El número de barcos pesqueros con actividad pesquera profesional de **La Graciosa** en 1995 es de 44, que se agrupan por categorías como sigue: 3 barcos de 9 m ó más de eslora y > 6 TRB; 24 barcos de 6-9 m de eslora y 2-6 TRB; 17 barcos de menos de 6 m de eslora y 2 TRB.

El 41% de estos barcos tan sólo se dedican a la pesca una parte del año. La mayoría de las embarcaciones emplean la liña y algunas combinan ésta con el palangre y las nasas. Los barcos de mayor tonelaje se dedican a los túnidos estacionalmente.

5.B.2.1. PESCA DE ESPECIES PELÁGICO-COSTERO

En La Graciosa existe una actividad pesquera dirigida a la captura de sardina (Sardina pilchardus) y longorón (Engraulis encrasicolus) con chinchorro para su venta como pescado seco (pejines).

5.B.2.2. PESCA DE ESPECIES DEMERSALES

La pesca en fondos someros, entre 0 y 200 m de profundidad, se lleva a cabo con liña, palangre y nasa y se dirige fundamentalmente a la obtención de mero, abae, bocinegro, cabrilla, con las dos primeras artes y vieja, con la tercera.

La información relativa a las capturas en peso por especie y tipo de arte del período comprendido entre Junio de 1995 y Mayo de 1996, que permitirán comparar con los resultados obtenidos en la isla de **Fuerteventura**, ha sido solicitada a la **Consejería de Pesca**, pero todavía no se encuentra disponible.

Los resultados de los informes de pesca de los años 82-83 muestran que las capturas efectuadas en los fondos someros de los islotes del norte de Lanzarote son comparables, en cuanto a número de especies y rendimiento de la pesquería, a las de la zona de barlovento de la isla de Fuerteventura.

6. INTERACCIÓN CON LAS ARTES DE PESCA

La interacción de los mamíferos marinos con las pesquerías puede ser directa, debido a la presencia de artes de pesca en el medio en que se encuentran los mamíferos, e indirecta, por las consecuencias que la actividad pesquera tiene en el ecosistema.

Las interacciones directas pueden ser, por un lado, perjudiciales para el pescador, como es la predación directa sobre los peces capturados o atrapados en un arte de pesca estático, que favorecería a la foca en este caso, y el daño ocasionado a estos artes de pesca, y también puede ser una interacción que perjudique a las focas ocasionandoles daño o incluso la muerte por apresamiento dentro del arte o captura por los pescadores.

En las interacciones indirectas también se dan las dos vertientes del conflicto, por una parte puede suceder que la pesca reduzca la disponibilidad de presas y, por otra, que los mamíferos marinos influyan negativamente sobre la cantidad de especies objetivo disponibles.

En cuanto a las interacciones directas existen referencias sobre la capacidad de las focas para obtener pescado de los ejemplares capturados en anzuelos (comunicaciones personales de los pescadores canarios pescando con palangres en la costa africana); y en artes de enmalle estáticos (trasmallos), así como del interior de las jaulas de cultivo de peces, como se ha comprobado con las jaulas de salmón en Escocia. Este tipo de interacción hace que el pescador advierta que la foca es un competidor directo por un recurso apreciado.

Aunque algunas focas mueren como resultado del atrapamiento en el arte de pesca, esto parece ser un fenómeno raro en relación al tamaño de las poblaciones de focas de UK. Sin embargo, no se tienen referencias del comportamiento de una foca ante una nasa. Inicialmente la forma y dimensiones de las nasas no parece que puedan ocasionar peligro grave, a parte de rasguños, a las focas teniendo en cuenta, además, que las nasas se calan por debajo de los 18 m de profundidad y la profundidad de buceo de las crías es nula.

Hasta ahora las pesquerías que inciden más negativamente sobre las poblaciones de focas son las que generan desechos, que son aquéllas que emplean trasmallos o redes de arrastre. Los fragmentos de redes y balsas son llevados por las corrientes a grandes distancias, por lo que su incidencia puede ejercerse lejos del lugar de la pesca. En este sentido, no se dispone de una evaluación de la cantidad de redes que alcanzan las aguas del archipiélago, pero teniendo en cuenta que el grueso de la flota de arrastre opera en aguas de la costa africana y que la dirección de la corriente dominante es suroeste, la mayor parte de los desechos serán llevados a latitudes más meridionales, como son las que ocupan las islas de Cabo Verde.

En cuanto a las interacciones indirectas, hay que destacar que las cantidades de peces comerciales consumidas anualmente por las focas no son particularmente significativas. Sin embargo, los pescadores calculan que las focas consumen cantidades ingentes de pescado.

Para evaluar el impacto de las focas sobre los stocks pesqueros se han de tener en cuenta, entre otros, la composición de la dieta y dónde las especies presa son especies objetivo de las pesquerías locales. Además, es necesario saber cómo las distintas modalidades de pesca y otros predadores potenciales responden a cambios en el tamaño de los stocks de peces, que no siempre son consecuencia directa de la interacción con las focas. El declive de los recursos pesqueros y la falta de una gestión de estos recursos impide analizar la posible incidencia que tendría la introducción de un nuevo predador en el medio, de la cual también se desconocen sus necesidades alimentarias.

7. CONCLUSIONES

- 1º En Canarias existe una reglamentación restrictiva sobre las artes y modalidades de pesca estando prohibidas las redes de enmalle. Además, se propone que la nasa de peces sea un arte a extinguir.
- 2º En las islas Canarias orientales la actividad pesquera muestra una marcada estacionalidad alternando las modalidades de caña de atún y nasas pequeñas, en verano, con el cordel, en invierno. Además, en la isla de Fuerteventura la actividad pesquera es nula en la zona de barlovento, desde El Cotillo hasta la Punta de Jandia, entre los meses de Octubre y Abril.
- 3º Los mayores rendimientos de las pesquerías locales de Fuerteventura, expresados en captura en peso por día de pesca, se obtienen en la zona comprendida entre el Puerto de La Peña y la Punta de Jandía.
- 4º El mayor número de especies se obtiene en las capturas con nasas para peces y la máxima diversidad específica de las capturas se localiza en la zona de Corralejo.
- 5º Las nasas para peces son artes pasivos que comunmente se emplean en las islas Canarias orientales. El área de distribución de estas artes es muy amplia en los meses de verano y se reduce considerablemente el resto del año. Se considera necesario un seguimiento de la posible interacción entre las focas y este tipo de arte de pesca ya que no existen referencias previas al respecto.

8. RESPONSABLES

Este trabajo ha sido realizado por la bióloga Teresa Moreno Moreno.

ANEXO FOTOS

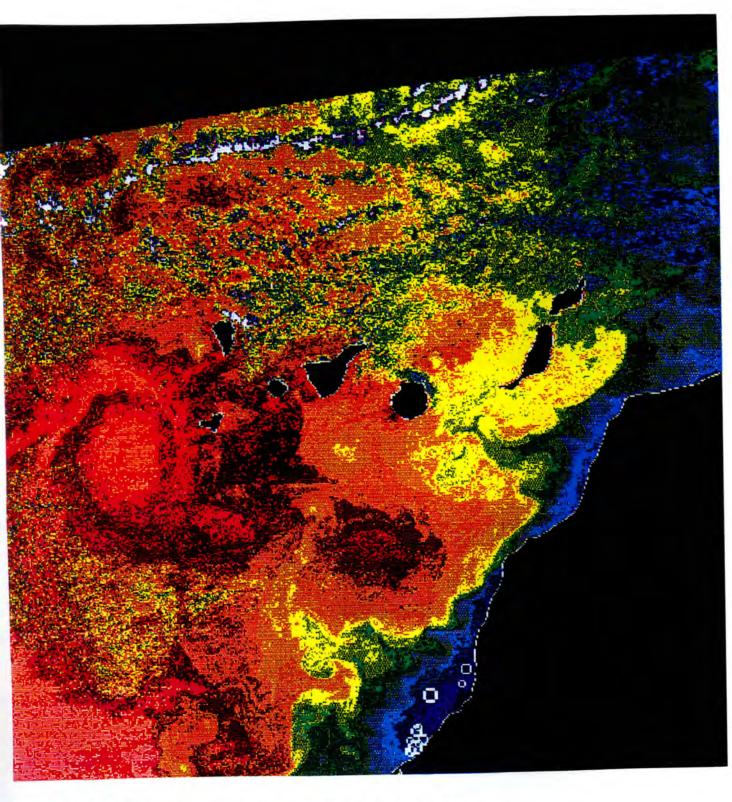


Foto nº1: Imagen de satélite de temperatura superficial del agua



Foto nº2: Embarcación de dos proas



Foto nº3: Barco atunero de litoral



Foto nº4: Nasas para peces



Foto nº5: Palangre en Corralejo

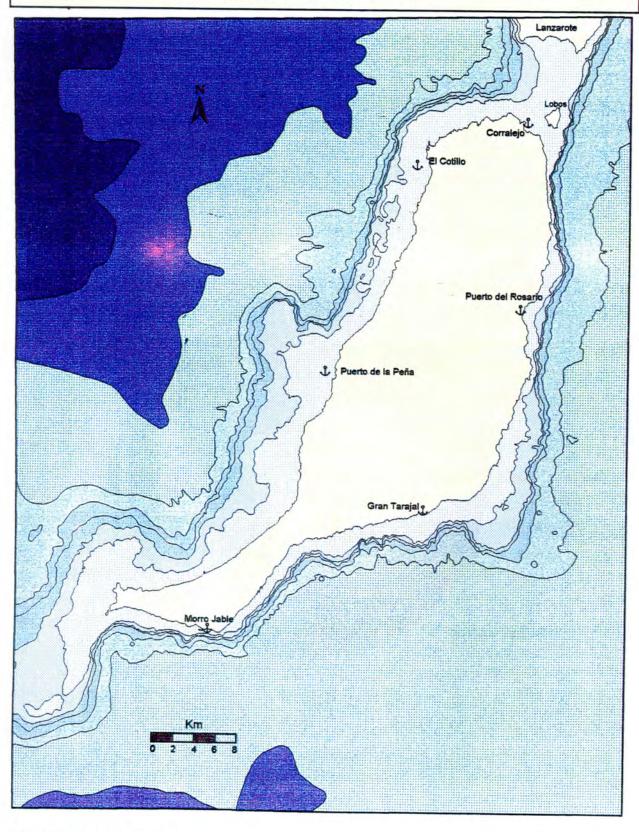
ANEXO FIGURAS

ANEXO



Fig.1: Reserva marina de La Graciosa y los islotes del Norte de Lanzarote

Puertos base de la flota artesanal Isla de Fuerteventura



Autora: Teresa Moreno Moreno, 1996

Fig.2: Puertos base de la flota artesanal de la isla de Fuerteventura

FLOTA PESQUERA ARTESANAL DE FUERTEVENTURA Porcentaje de barcos por cofradía

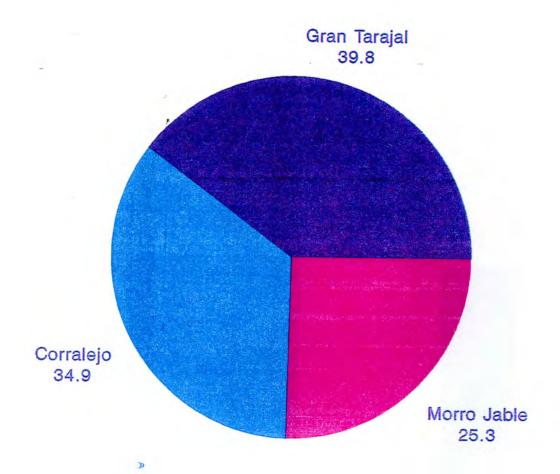


Fig.3: Porcentaje del número de barcos por cofradía

FLOTA ARTESANAL DE FUERTEVENTURA Censo de barcos por cofradías

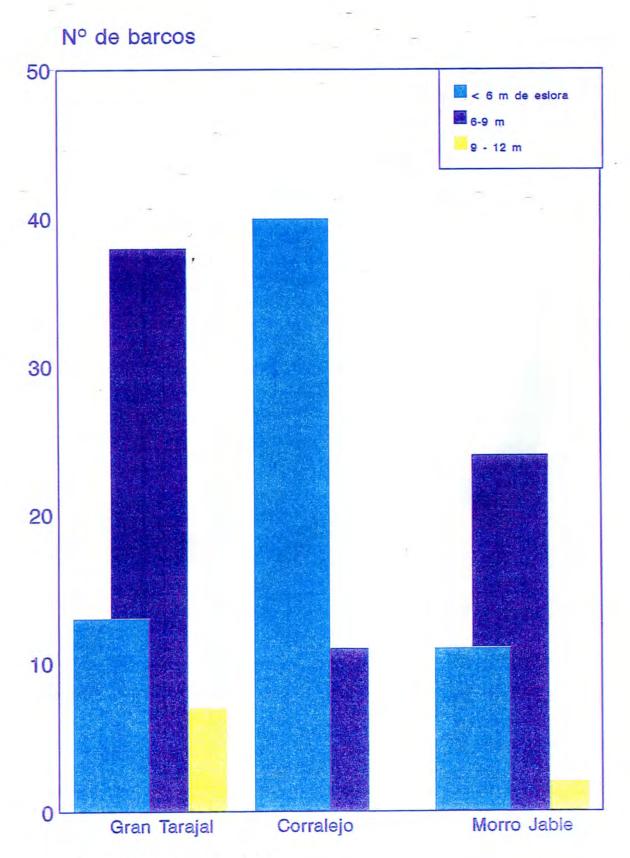
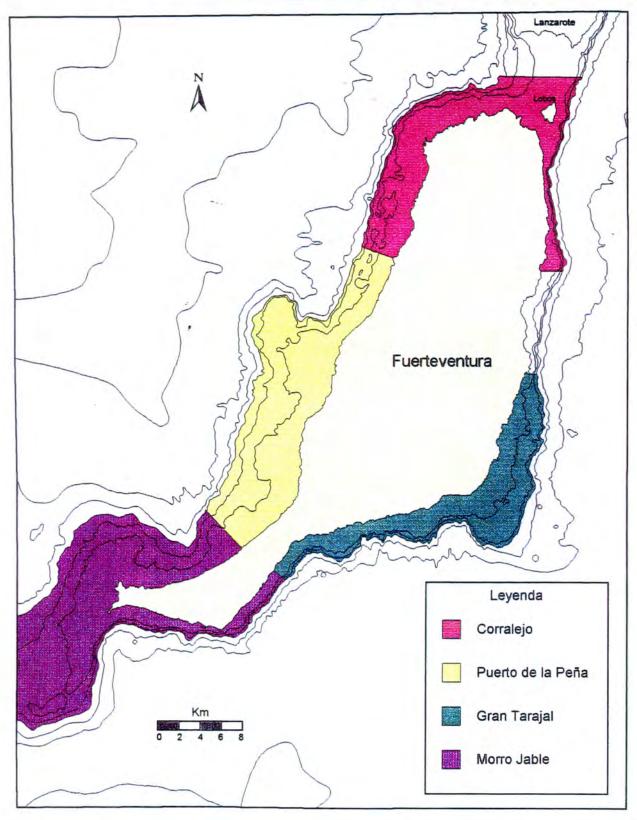


Fig.4: Tipos de barcos por cofradías.

ZONAS DE PESCA

Mayo - Septiembre

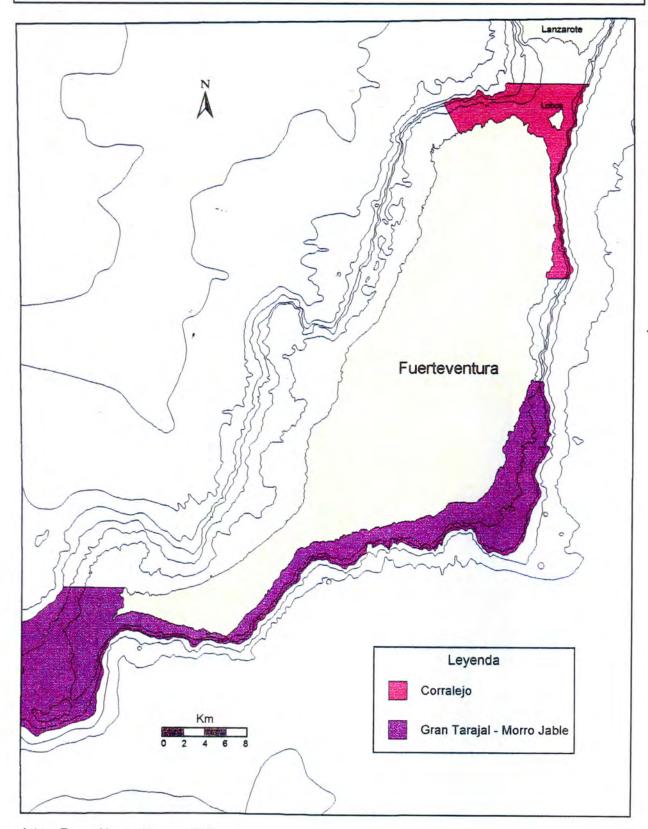


Autora: Teresa Moreno Moreno, 1996

Fig.5: Mapa de las zonas de pesca. Período Mayo-Septiembre

ZONAS DE PESCA

Octubre - Abril



Autora: Teresa Moreno Moreno, 1996

Fig.6: Mapa de las zonas de pesca. Período Octubre-Abril

CENSO DE ARTES

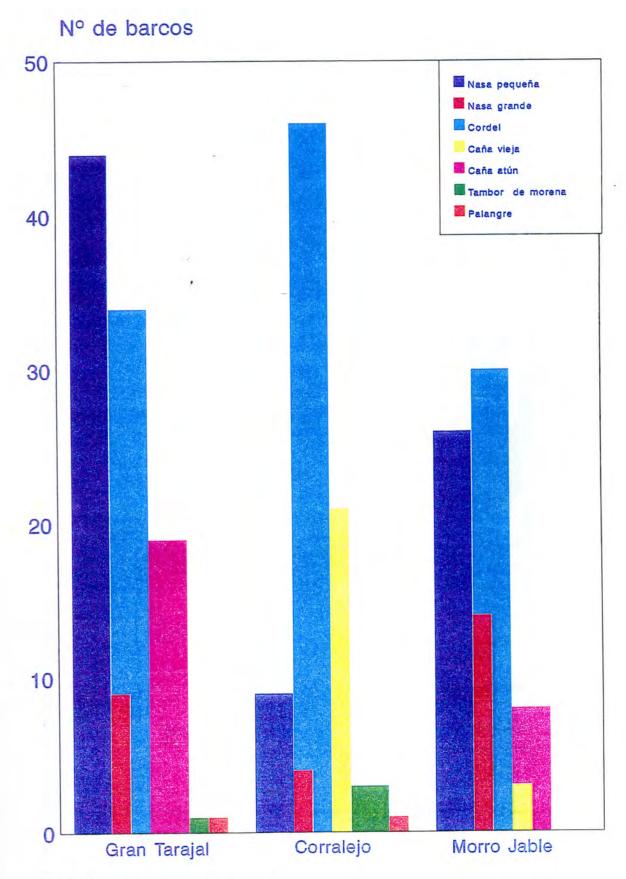
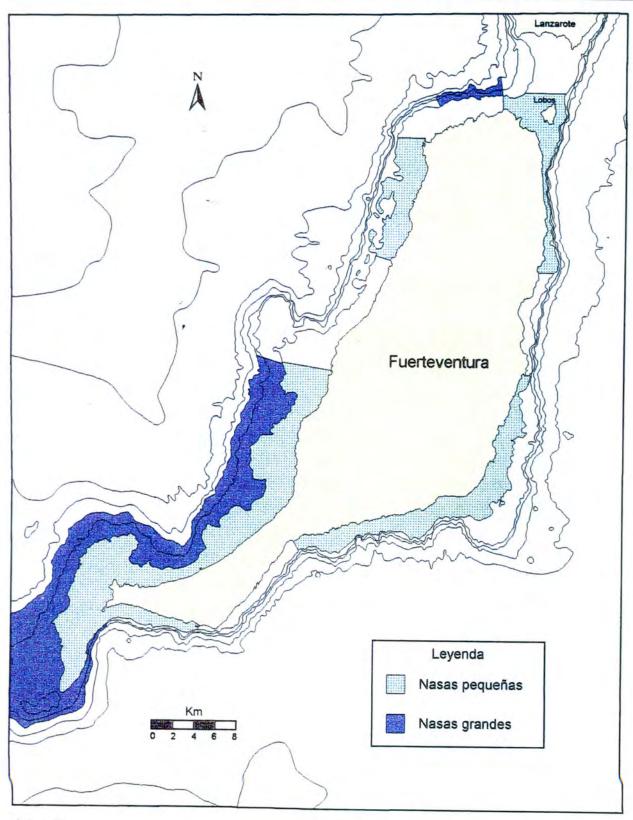


Fig.7: Censo de artes por cofradías

DISTRIBUCIÓN DE NASAS

Mayo - Septiembre

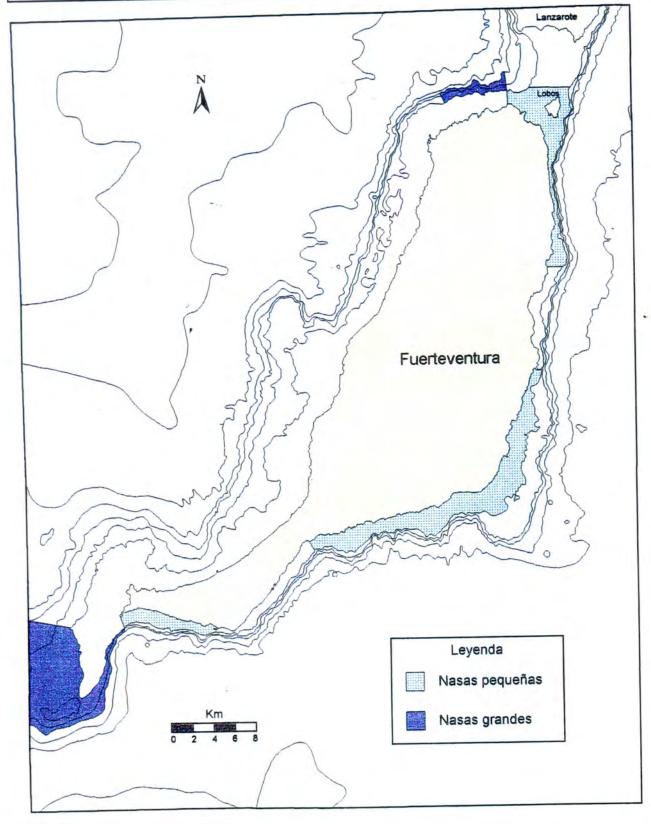


Autora: Teresa Moreno Moreno, 1996

Fig.8: Mapa de distribución de nasas en el período Mayo-Septiembre

DISTRIBUCIÓN DE NASAS

Octubre - Abril



Autora: Teresa Moreno Moreno, 1996

Fig.9: Mapa de distribución de nasas en el período Octubre-Abril

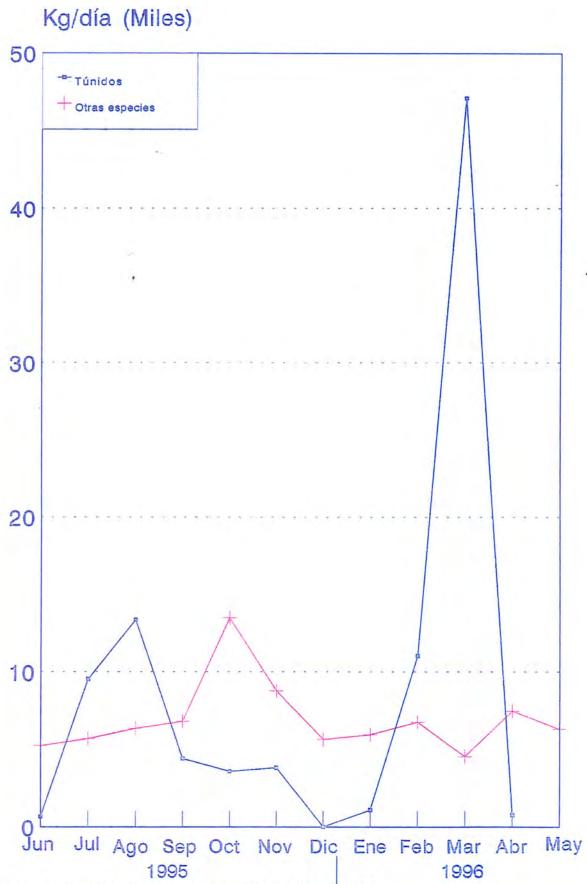


Fig.11: Captura total de los barcos atuneros de Gran Tarajal

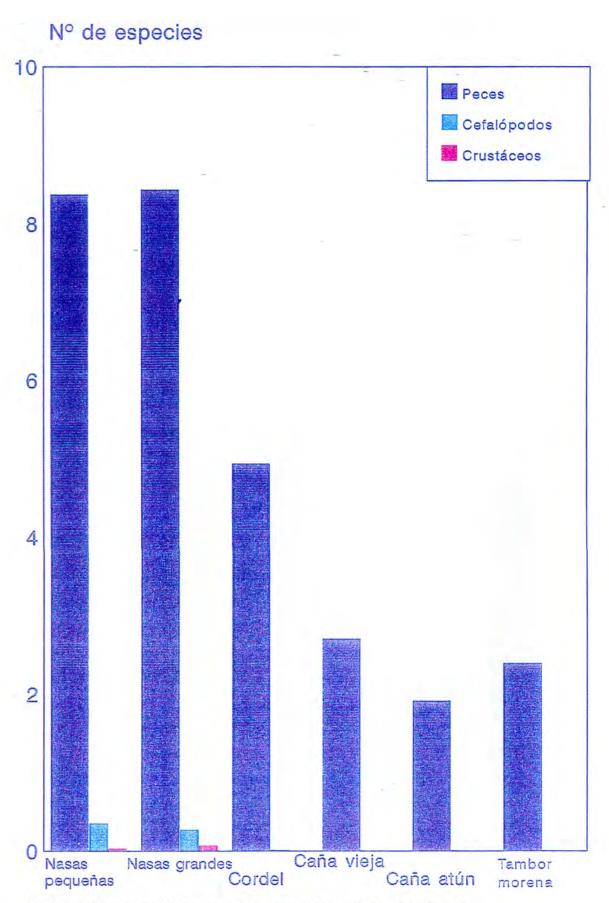


Fig.12: Número medio de especies capturado con cada tipo de arte

LIFE / FOCA MONJE / 1996 49

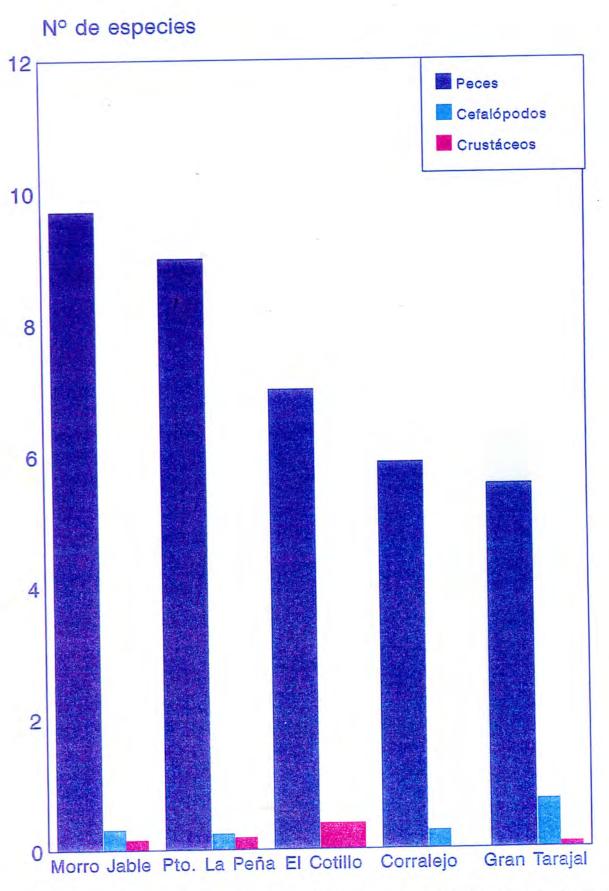


Fig.13: Número medio de especies capturado con nasas pequeñas en cada zona de pesca.

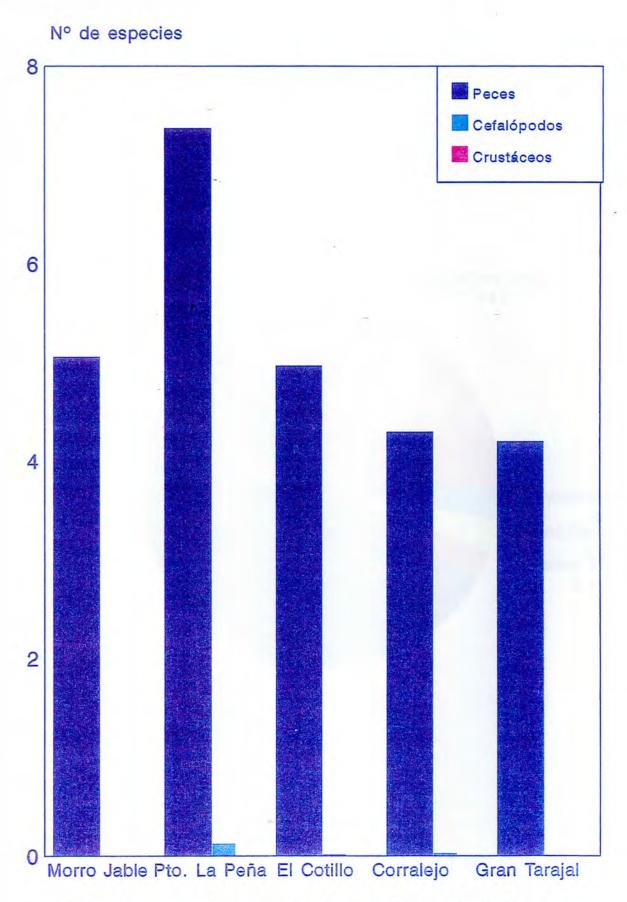


Fig.14: Número medio de especies capturado con cordel en cada zona de pesca

LIFE / FOCA MONJE / 1996 51

orcentaje de cada especie en la captura global

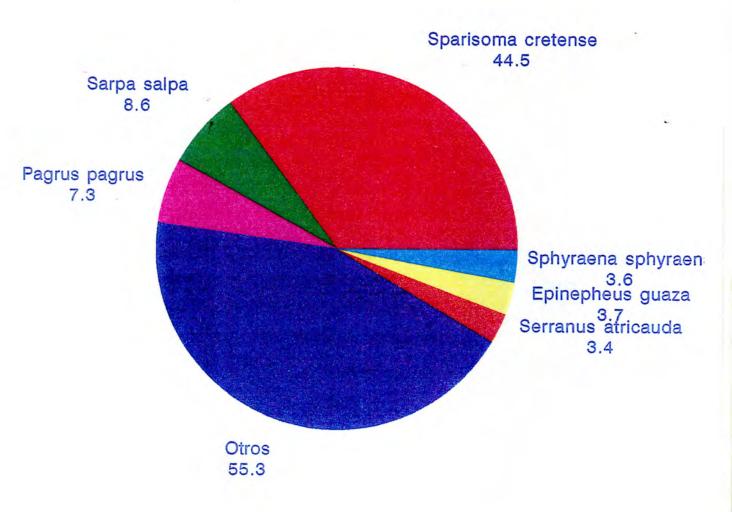


Fig.15: Porcentaje que cada especie representa en la captura global

Porcentaje de cada especie en la captura con caña de vieja

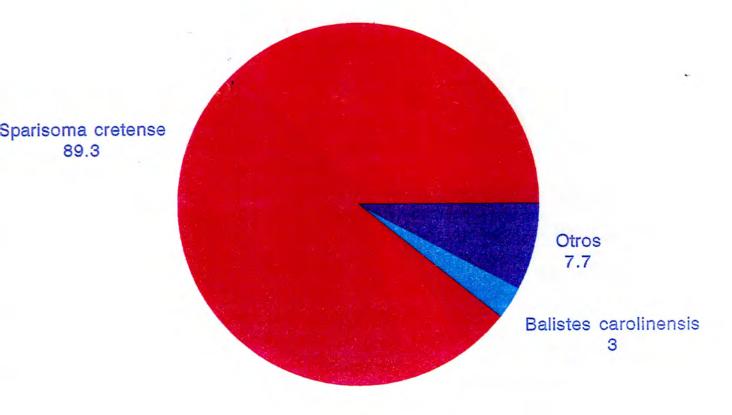


Fig.16: Porcentaje que cada especie representa en la captura con caña de vieja

53

Porcentaje de cada especie en la captura con nasas pequeñas

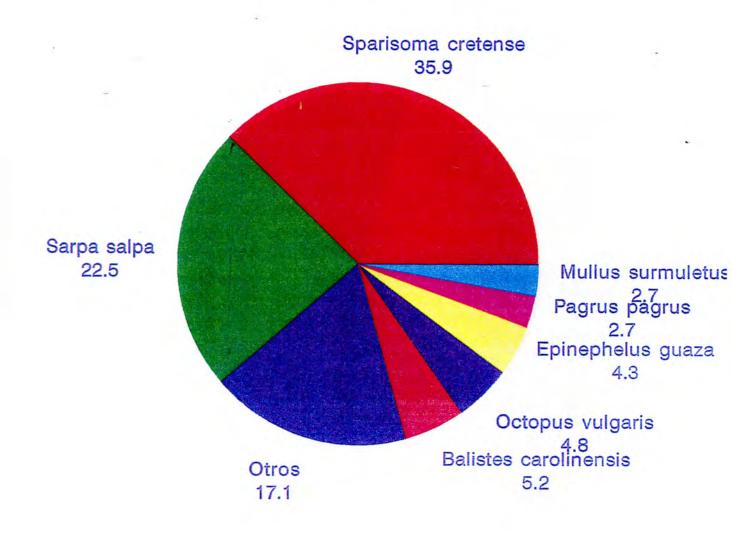


Fig.17: Porcentaje que cada especie representa en la captura con nasas pequeñas

Porcentaje de cada especie en la captura con nasas grandes

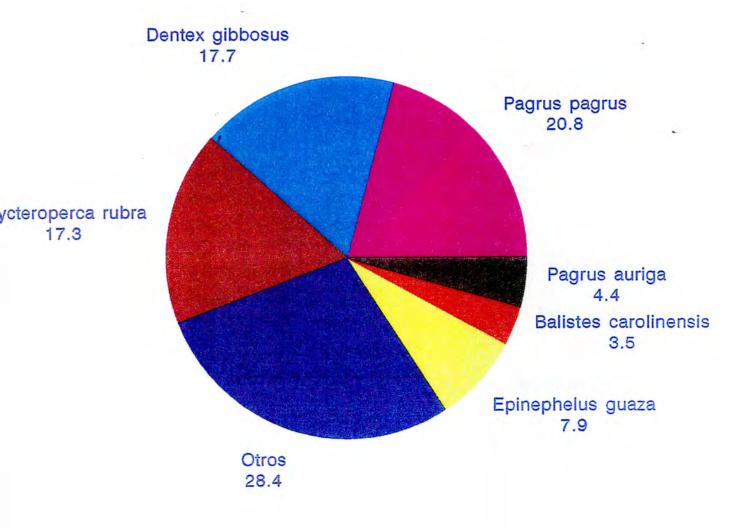


Fig. 18: Porcentaje que cada especie representa en la captura de las nasas grandes

orcentaje de cada especie en la captura con cordel

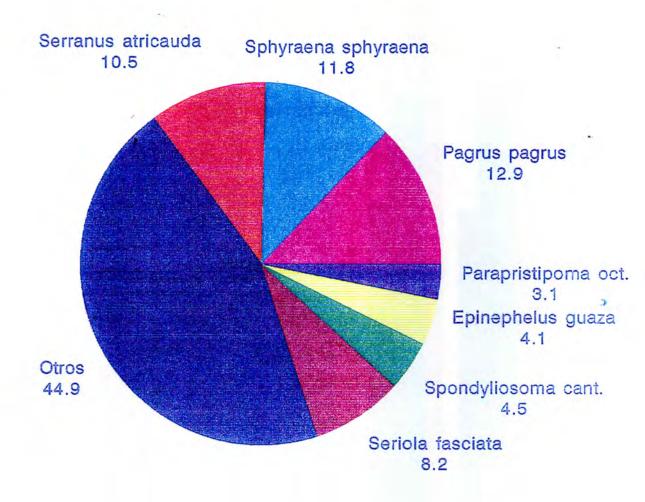


Fig. 19: Porcentaje que cada especie representa en la captura cordel

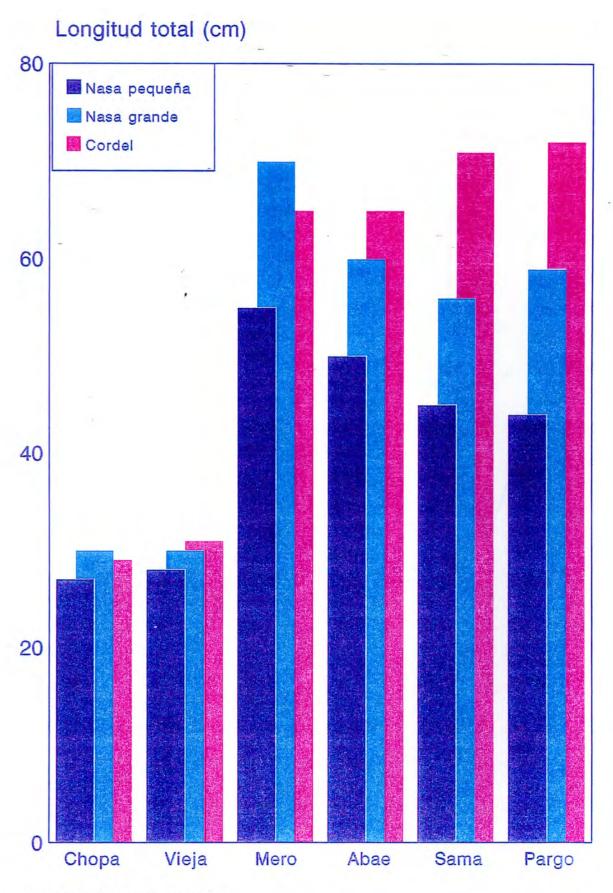
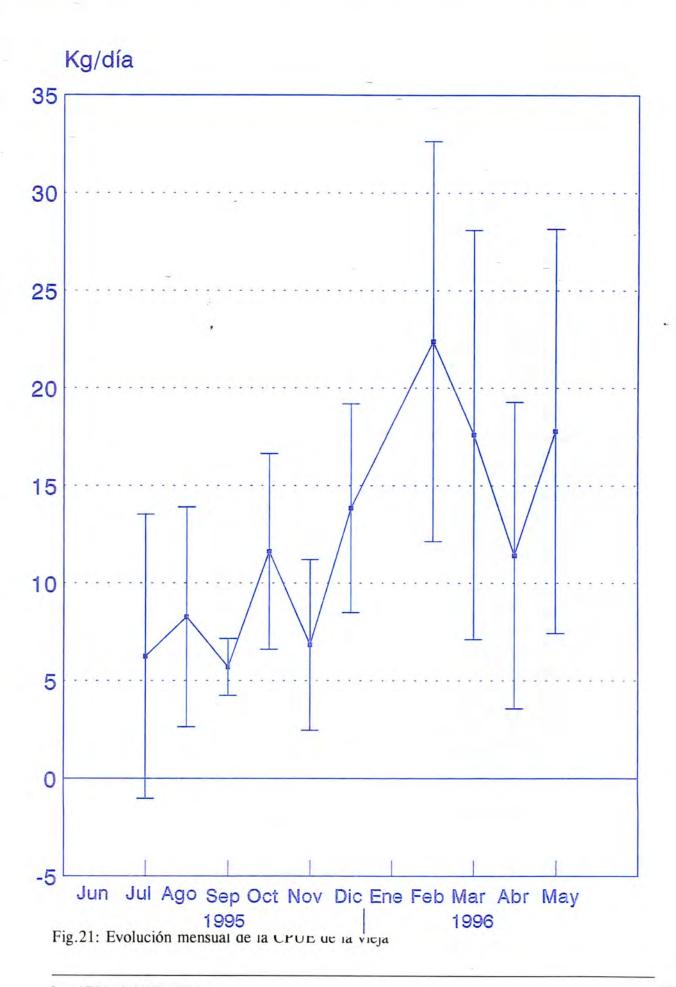


Fig.20: Tallas medias por tipo de arte

LIFE / FOCA MONJE / 1996 57



III. ESTUDIO DE LA DISPONIBILIDAD DE HÁBITAT LITORAL PARA EL ASENTAMIENTO DE LA FOCA MONJE (MONACHUS MONACHUS) EN LAS CANARIAS ORIENTALES

INTRODUCCIÓN

Según las referencias existentes la foca monje o lobo marino formó en su día abundantes colonias en las islas Canarias Orientales (isla de Fuerteventura, isla de Lanzarote, islote de Lobos e islotes del norte de Lanzarote). De hecho algunos nombres toponímicos hacen referencia a la presencia de la especie en Canarias, como por ejemplo: Cueva de Lobos en Fuerteventura, Isla de Lobos al norte de Fuerteventura. Montaña de Lobos en el islote de Alegranza.

Por otra parte y en épocas más recientes han sido varios los avistamientos de ejemplares de esta especie de foca en las aguas del Archipiélago Canario, sobre todo en los últimos cincuenta años. Es evidente que las islas Canarias forman parte del área de dispersión de la foca monje en la actualidad. Sin embargo el hecho de que los ejemplares que han llegado a las costas canarias no hayan encontrado un lugar idóneo para establecerse o bien hayan tropezado con individuos desaprensivos que incluso las agredieran en algún caso, ha facilitado el hecho de que estos ejemplares continuaran su camino o bien murieran aquí.

Teniendo en cuenta la problemática que afecta a la foca monje (<u>Monachus monachus</u>) a nivel global (desaparición progresiva de efectivos en el mar Mediterráneo, amenaza de destrucción del hábitat por erosión marina en la costa de Cabo Blanco, posibles problemas causados por la endogamia debido al reducido número de ejemplares, así como las bajas producidas por las artes de pesca también la península de Cabo Blanco). Se plantea la necesidad de crear una colonia estable en las islas Canarias Orientales, que contribuya a asegurar el futuro de la especie y que a su vez sirva como corredor genético entre las colonias de Madeira (Islas Desertas) y la de Cabo Blanco. También contribuiría en ampliar la plataforma de dispersión de la especie, permitiéndole alcanzar nuevos puntos geográficos.

Por último, reseñar que el experimento de traslocación de individuos de foca monje a las islas Canarias, tendrá como base toda la información recabada hasta el momento sobre la biología de la especie. Así mismo, dicha información también se ha tenido en cuenta a la hora de realizar el estudio del hábitat en la islas Canarias.

LIFE / FOCA MONJE / 1996 59

1. OBJETIVOS

El objeto del presente estudio es establecer la disponibilidad de hábitat litoral para la foca monje en las islas de Fuerteventura, Lanzarote, islote de Lobos e islotes orientales (La Graciosa, Alegranza, Montaña Clara, Roque del Este y Roque del Oeste o del Infierno).

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Se han utilizado los mismos medios materiales y humanos que los empleados para el estudio de los recursos alimenticios. Se han planteado dos líneas de trabajo bien definidas. Por un lado, un trabajo de campo que consistió en recorrer y observar todo el litoral de las costas de barlovento de las islas de Fuerteventura y Lanzarote, así como el litoral completo de los Islotes Orientales. Para ello se utilizó una embarcación con base en las islas de Fuerteventura y Lanzarote. Se trató de delimitar sobre el terreno las distintas estructuras geomorfológicas de estas costas (acantilados, ensenadas, playas, cuevas, rasas, etc.) especialmente aquellas que resultaran de interés para el hábitat de la foca monje, según la información disponible hasta el momento. Durante el trabajo de campo se tomaron datos sobre las dimensiones de estos accidentes costeros, así como series de fotografías y grabaciones de video.

La segunda línea de trabajo se basa en trasladar toda la información obtenida en el campo a una cartografía, y complementarla posteriormente con la información disponible en los mapas ya existentes (cartografía geológica nacional, mapas geomorfológicos de las islas, cartas de dinámica litoral, mapas del ejército, cartas náuticas, etc.).

La cartografía irá acompañada de toda la información de utilidad de cara a ¹la logística del proyecto (localización de playas y cuevas, dimensiones, orientación, procesos de dinámica litoral que las afectan, accesibilidad por tierra y mar, proximidad a núcleos habitados, etc.).

60

3. RESULTADOS PRELIMINARES

Las Canarias Orientales son las islas más antiguas del Archipiélago Canario, las primeras coladas subaéreas en Fuerteventura datan de 20 a 17 millones de años. Por este motivo, estas islas son las que más tiempo han estado sometidas a los agentes erosivos, presentando por lo tanto un relieve más erosionado que el de otras islas del mismo archipiélago.

Lanzarote, llamada la isla conejera, es la más septentrional y oriental del Archipiélago Canario. Está situada a 125 kilómetros de la costa africana y al norte de Fuerteventura, de la que está separada por el Estrecho de la Bocaina. Su superficie es de 836 Km2. La longitud máxima desde Punta Fariones, al norte, hasta Punta Papagayo, al sur, es de unos 60 kilómetros, y su anchura máxima es de unos 21 kilómetros.

Al norte de la isla de Lanzarote se sitúan una serie de islotes que se encuentran en la misma plataforma insular. Se trata de La Graciosa con 27 Km2, Alegranza con 10 km2, Montaña Clara 1,25 km2, Roque del Este y Roque del Oeste o del Infierno.

Lanzarote cuenta con aproximadamente 169 kms de perímetro costero. Sus costas son en general inhóspitas, como lo demuestra el hecho de que unos 150 kms de su litoral está constituido por acantilado de tipo alto y bajo, y tan solo 20 Kms por arena. Casi todas las playas están situadas en el litoral de sotavento, al abrigo de los vientos dominantes y de la principal acción del mar. En cuanto a los islotes, sólo La Graciosa y Alegranza cuentan con algunas playas en su litoral.

Fuerteventura, llamada la isla majorera, se encuentra situada a 100 kilómetros de la costa africana. Comparte con Lanzarote y los islotes la misma plataforma insular, y juntas forman el conjunto oriental del Archipiélago Canario. Tiene forma alargada con unos 100 kilómetros de largo por unos 20 kilómetros de ancho como media. Al sur muestra una especie de apéndice, que es la llamada Península de Jandía, que prolonga la isla en dirección suroeste. La superficie total es de 1731 km2, ocupando el segundo lugar del archipiélago. Frente al ángulo noreste de Fuerteventura se encuentra la isla de Lobos. con 6 km2.

Fuerteventura cuenta con aproximadamente 265 kilómetros de costas. De ellos unos 165 kms. corresponden a costa acantilada de tipo alto y bajo, frente a unos 55 kms de costa arenosa.

Es la isla que cuenta con una mayor longitud de playas en todo el archipiélago. La parte norte de su litoral es baja y arenosa, con algunos tramos rocosos. La **Punta de La Tiñosa** es el extremo más avanzado por esta parte. Destacan aquí, el amplio conjunto de playas de arenas blancas de **Corralejo**. Pasada la Punta de Tostón, en la parte occidental, la costa se hace más acantilada, rocosa y de difícil acceso, con algunos rincones arenosos, que coinciden a veces con la desembocadura de los barrancos.

Pasado el istmo de La pared, en la parte norte de la Península de Jandía, hasta la Punta del Pesebre, destacan las playas de Barlovento y de Cofete, ambas de gran longitud. Entre Morro Jable y La Pared, en la parte oriental de la misma Península, se encuentran las playas de Sotavento, que tienen varios kilómetros de longitud y unos 200 metros de anchura.

En la costa oriental, desde La Pared hasta La Entallada, alternan las formaciones rocosas con las playas. En esta zona encontramos la Playa de Tarajalejo y el Puerto de Gran Tarajal, el segundo en importancia de la isla. Sigue una línea costera muy parecida a un desierto bañado por el mar, en este tramo se encuentra la población y puerto más importante de Fuerteventura: Puerto Cabras, hoy Puerto del Rosario.

TABLA Nº 4: Las Islas Canarias Orientales. Características generales:

Lanzarote:

Superficie 836 Km2.

Longitud 60 kms.

Anchura media 21 kms. Perímetro costero 169 kms.

Distancia al continente africano 125 kms.

La Graciosa:

Superficie 27 km2.

Alegranza:

Superficie 10 km2.

Fuerteventura:

Superficie 1731 km2. Longitud 100 kms. Anchura media 20 kms. Perímetro costero 265 kms.

Distancia al continente africano 100 kms.

Isla de Lobos:

Superficie 6 km2.







3.1. SELECCIÓN DEL HÁBITAT COSTERO

En primer lugar hay que señalar que en las Canarias Orientales se produce un fenómeno urbanístico que consiste en el desarrollo mayoritario en las costas de sotavento. Las principales ciudades, capitales, puertos principales y grandes urbanizaciones turísticas se encuentran en las costas del este de las islas. Esto tiene fácil explicación si tenemos en cuenta que es en este litoral donde existen los lugares abrigados, protegidos de los vientos dominantes y de la acción principal del mar, lo que conlleva que sean los sitios idóneos para la construcción de los puertos. Por otro lado, es en este litoral donde se encuentran las grandes playas de arena, propiciando el desarrollo de la industria turística.

Las costas de barlovento son por el contrario inhóspitas, estando sometidas durante la mayor parte del tiempo a la acción del viento y de la dinámica marina (procedente casi siempre del cuarto cuadrante). En estas costas existen menos playas y más pequeñas, y de más difícil acceso. La parte de barlovento de estas islas está muy poco poblada. No existen puertos, ni accesos fáciles al mar.

Nos centramos pues en los lugares de las costas de barlovento como posibles hábitats para el asentamiento de las focas. Para la selección de los posibles lugares de asentamiento se han utilizado los siguientes criterios:

- * Condiciones de naturalidad: Se han valorado aquellos lugares que reúnen unas características de relativa naturalidad, ausencia de contaminación por materiales sólidos o por vertidos de cualquier tipo.
- * Inaccesibilidad: Lugares que se encuentran muy apartados, lejos de la red viaria y en algunas ocasiones aislados por algún accidente geográfico, incluso por vía marítima.
- * Alejamiento de núcleos habitados: Se ha tenido en cuenta la lejanía a los núcleos de población para evitar en lo posible las interferencias con la población.
- * Geomorfología del litoral: Los lugares seleccionados deben tener estructuras tipo cuevas o playas protegidas que permitan el refugio de los animales, así como acceso al mar que les permita realizar sus desplazamientos.
- * Acceso a las zonas con más recursos alimenticios: Se ha valorado la distancia de los lugares a las zonas con mayor riqueza ictiológica.
- * Antiguos asentamientos de la foca monje en las islas Canarias: Por último se ha considerado cuales eran los lugares que ocupaba el lobo marino en las costas canarias. Así como la orientación de estos lugares. (Tabla Nº5).

LIFE / FOCA MONJE / 1996 64

ORIENTACIÓN DE ANTIGUOS ASENTAMIENTOS DEL LOBO MARINO (Monachus monachus) EN LAS ISLAS CANARIAS **ORIENTALES**

LUGAR DEL ASENTAMIENTO	ORIENTACIÓN
Jameo de las Palomas (Alegranza)	Suroeste
Playas de Montaña Lobos (Alegranza)	Sur
Playa de la Caldera (Isla de Lobos)	Nor-noroeste
Playa de la Caleta (Isla de Lobos)	Sur
Caleta del Puertito (Isla de Lobos)	Sureste
Playa "C" (Amanay, Fuerteventura)	Suroeste
Playa "B" (Amanay, Fuerteventura)	Suroeste
Playa de Amanay (Fuerteventura)	Noroeste y Suroeste

TABLA N°5

Teniendo en cuenta los criterios considerados, se han seleccionado a priori los siguientes lugares:

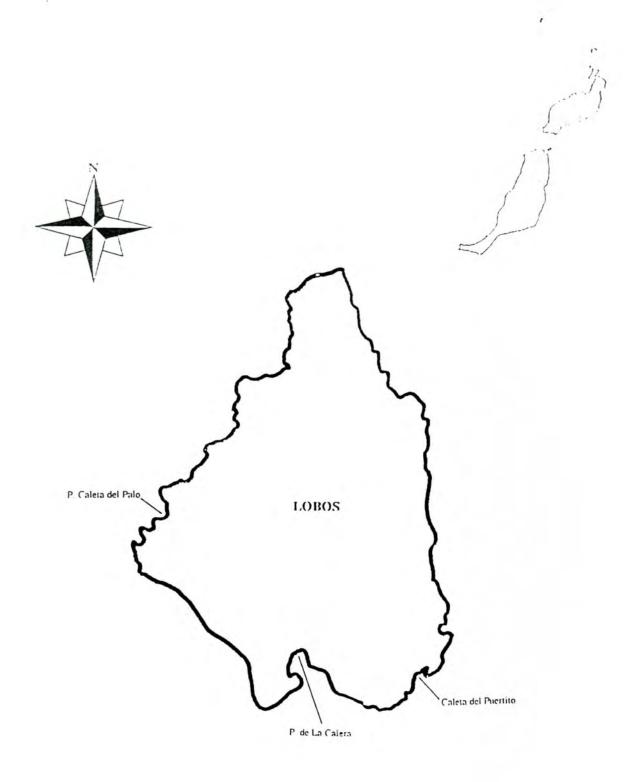
- Isla de Lobos (Noreste de la isla de Fuerteventura)
- Isla de Alegranza (Islotes del norte de Lanzarote)
- Zona de Punta de Amanay (Oeste de la isla de Fuerteventura)

3.2. ISLA DE LOBOS

La isla de Lobos se encuentra situada al noreste de la isla de Fuerteventura. Antiguamente fue un lugar donde habitó el lobo marino, y según las crónicas históricas sus colonias allí estaban formadas por numerosos individuos. Este lugar, seleccionado a priori cumple casi todos los requisitos para la reintroducción de las focas, sin embargo en los últimos años ha sufrido una antropización muy importante. En la actualidad existe un pequeño asentamiento humano, constituido por un grupo de viviendas localizadas al sureste de la isla, en las inmediaciones de Caleta del Puertito. El principal problema radica en el incremento de las excursiones turísticas a la isla, durante mucho tiempo sólo era un barco el que las realizaba, siendo tres hoy en día. En la isla existe una red de senderos que la recorren prácticamente en su totalidad, permitiendo que los turistas lleguen a todos los rincones. La isla está protegida en la Ley Canaria de Espacios Naturales, con la categoría de Parque Natural. Las aguas circundantes a la isla no cuentan en la actualidad con ninguna protección específica, aunque ha sido propuesta en varios documentos para su protección.

Existen dos playas de interés en la isla, que son: Playa de Caleta del Palo, situada al noroeste, justo debajo de la Caldera de Lobos, y la Playa de La Calera, orientada al sureste.

Las dimensiones de estas playas están recogidas en la Tabla Nº6.



PLAYAS ISLOTE DE LOBOS

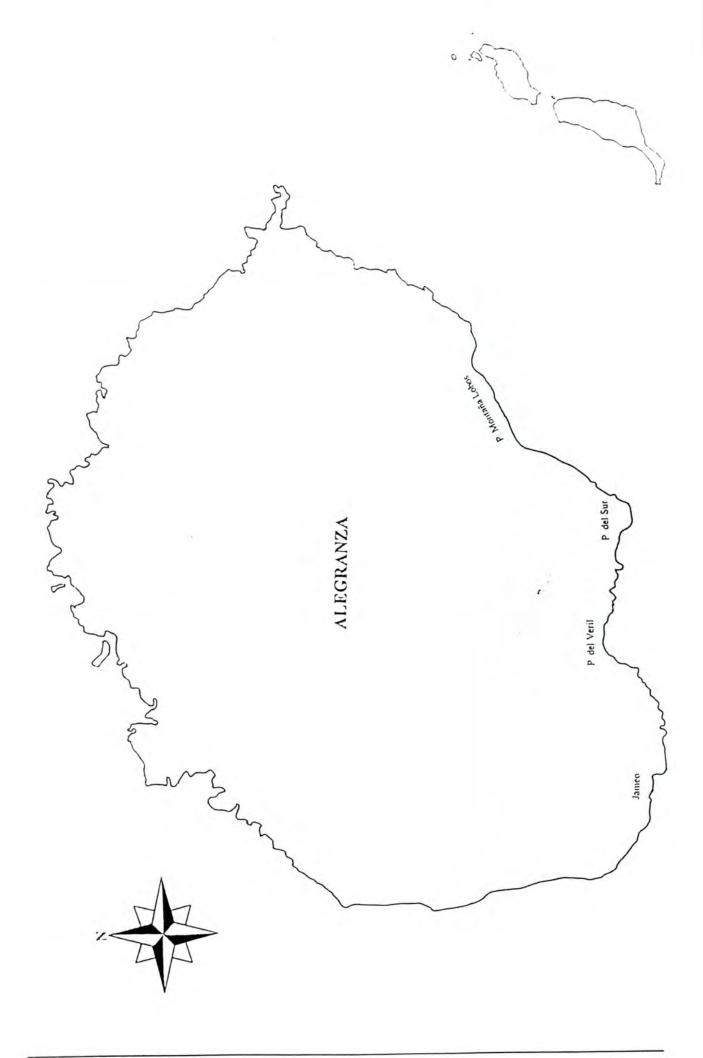
NOMBRE	LONGITUD MÁXIMA	ANCHURA MÁXIMA
P. Caleta del Palo o de la Caldera	300 m	15 m
P. de la Calera	400 m	45 m

TABLA $N^{\circ}6$

3.3. ISLA DE ALEGRANZA

La isla de Alegranza está situada al norte de la isla de Lanzarote, a doce millas náuticas. Forma parte del denominado Archipiélago Chinijo. Protegida por la Ley Canaria de Espacios Naturales con la categoría de Parque Natural. Sus aguas circundantes forman parte de la Reserva Marina de Interés Pesquero, y son de las más ricas del Archipiélago Canario. La isla está deshabitada, y la única edificación que existe es el faro situado en el extremo este de la isla. Es utilizado como base de vigilancia por los efectivos de medio ambiente y por los equipos de investigación de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Al igual que la isla de Lobos también fue asentamiento del lobo marino. La costa norte es muy accidentada y sometida a la fuerza del mar, no existen playas, aunque si pequeñas caletas de cantos. Es en la costa sur donde se encuentran algunas playas como la Playa del Veril. Playa del Sur y Playa de Montaña de Lobos. Las dimensiones de todas ellas están recogidas en la Tabla Nº7. Al suroeste se encuentra el Jameo de Alegranza, que consiste en un tubo volcánico que penetra desde el mar y llega hasta una bóveda en cuyo interior existe una playa, la Playa del Jameo, cuyas dimensiones también están señaladas en la Tabla Nº7. Todos estos accidentes están protegidos de los vientos dominantes y de la acción principal del mar, constituyendo un lugar que reúne todos los requisitos para el asentamiento de los animales.



PLAYAS DE ALEGRANZA

	restmitte à c. sm c.	***************************************		20 A
NOMBRE	LONGITUD MAXIMA	ANCHUR	ANCHURA MAXIMA	ALTURA MAREA
P. del Jameo	18 m	8 m	(2 m en seco)	2.40 m
1° tramo P. del Veril	116.30 m	19.10 m	(7.10 m ")	2.75 m
2° tramo P. del Veril	64.20 m	18.60 m	(7 m ")	2.75 m
1° tramo P. del Sur	69.30 m	26 m	(5.50 m ")	2.64 m
2° tramo P. del Sur	79.90 m	24.10 m	(% m 08.8)	2.57 m
3° tramo P. del Sur	142 m	28.50 m	(12.60 m ")	2.50 m
1º tramo P. Montaña Lobos	134 m	17.40 m	(6.20 m ")	2.44 m
2º tramo P. Montaña Lobos	104 m	16.20 m	(7.60 m °°)	2.36 m

* Nota: Los tramos van de dirección Oeste a dirección Este.

REFERENCIA ALTURA MAREAS:

pleamares grandes entre 2.50 m y 2.80 m pleamares pequeñas entre 1.80 m y 2.20 m bajamares grandes entre 0.08 m y₂0.30 m bajamares grandes entre 0.40 y 0.90 m

TABLA N°7

3.4. ZONA DE PUNTA DE AMANAY

Esta zona está localizada al oeste de la isla de Fuerteventura. Se trata de un tramo costero acantilado en general, pero que presentan algunas playas encajadas. Es un área muy inaccesible tanto por tierra como por mar. Situada dentro de una zona militar con lo que el paso a los civiles está prohibido. Existen tres playas interesantes para el asentamiento: dos de ellas no tienen nombre concreto y la tercera es la playa de Amanay, que está dividida en dos tramos. También fue asentamiento del lobo marino en el pasado (Cueva de Lobos). (Tabla N°8)

Pta Amanay 750 m

FUERTEVENTURA

Cueva de Lobos Playa "B" Playa "C"



PLAYAS DE PUNTA AMANAY (FUERTEVENTURA)

NOMBRE	LONGITUD MAXIMA	ANCHURA MÁXIMA	ALTURA MAREA	
1° tramo P. de Amanay	37 m	30 m	2.36 m	
2° tramo P. de Amanay	231 m	28 m	2.30 m	
Playa "B"	28 m	15 m	1.95 m	
Playa "C"	28 m	12 m	1.52 m	

Los playas están señaladas en dirección Sur-Norte *Nota:

REFERENCIA ALTURA MAREAS:

pleamares pequeñas entre 1.80 m y 2.20 m pleamares grandes entre 2.50 m y 2.80 m bajamares grandes entre 0.08 m y 0.30 m bajamares pequeñas entre 0.40 y 0.90 m TABLA N°8

4. CONCLUSIONES

Dos de los tres lugares históricos donde hubo presencia de la especie, reunen hoy en dia condiciones de habitabilidad para la Foca monje (Monachus monachus) que son:

- 1º Islote de Alegranza
- 2º Zona de Punta de Amanay

5. RESPONSABLES

Este trabajo ha sido realizado por los biólogos Fernando Espino Rodríguez y Rafael Herrero Massieu.

75

ANEXO FOTOS



Foto nº6: Entrada al Jameo de Alegranza, situada al suroeste de la isla. Se puede entrar con embarcaciones pequeñas.

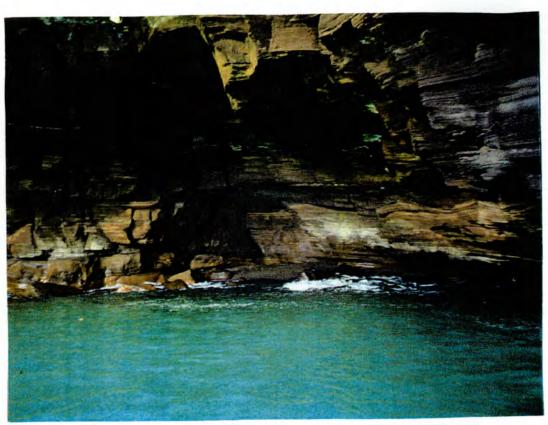


Foto nº7: Playa del Jameo. Sus dimensiones estan recogidas en las tablas anexas.



Foto nº8: Panorámica desde la Playa del Jameo. Se Observa el derrumbe del tubo volcánico y continuación del tubo.



Foto nº9: Playa del Veril de Alegranza, es de arena roja y con una gran longitud.



Foto nº10: Otra panorámica de la Playa del Veril.



Foto nº11: Playa de Montaña de Lobos, también con sustrato volcánico de color rojo.

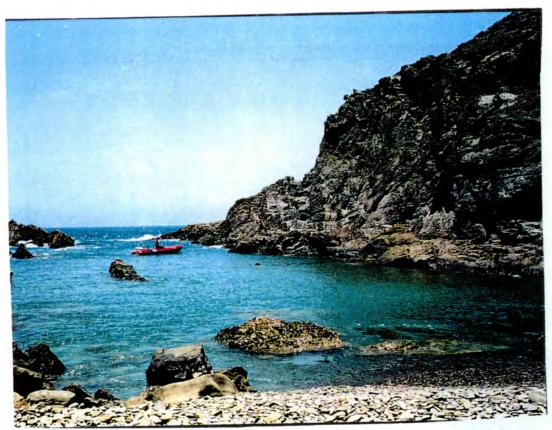


Foto nº12: Playa encajada en la zona de Amanay. El sustrato es de cantos rodados



Foto nº13: Panorámica de la playa anterior hacia el interior de la misma.

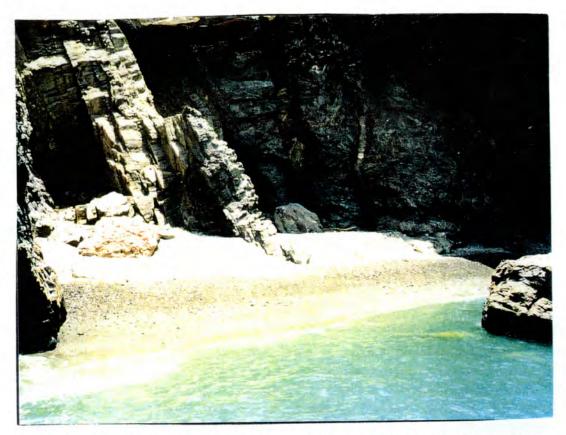


Foto nº14: Otra de las playas encajadas en la Costa de Amanay(Fuerteventura). También con sustrato de cantos rodados.



Foto nº15: Vista desde el exterior de la playa anterior. La zona de Amanay está cerca de una de las áreas marinas más ricas del A. Canario.

IV. ESTUDIO ICTIOLÓGICO DE LOS FONDOS INFRALITORALES DE LA ISLA DE LOBOS Y BARLOVENTO DE LAS ISLAS DE FUERTEVENTURA Y LANZAROTE

INTRODUCCIÓN

Lanzarote y Fuerteventura son las islas más orientales del Archipiélago Canario, siendo edificios volcánicos que comparten la misma plataforma insular, la más extensa y productiva de Canarias. Del extenso litoral de que disponen estas islas, hay que destacar las costas del litoral norte y oeste, que son generalmente las más alejadas de los núcleos urbanos, las menos visitadas y de más difícil acceso, y las más agrestes, además de ser las más productivas y las que mantienen un buen estado natural con importantes poblaciones de peces, los cuales constituyen un importante recurso pesquero para la isla. En general, estas costas están expuestas al fuerte oleaje dominante, en el cual son frecuentes los oleajes de período largo, producto de las borrascas situadas en el Atlántico Norte, que generan oleajes que llegan a Canarias batiendo fuertemente las costas, a estos oleajes se les denomina "mar de fondo" o "mar de leva" (localmente).

La estimación de la abundancia de las poblaciones de peces puede realizarse por diversos métodos directos o indirectos (prospecciones hidroacústicas), los cuales suelen ser metodologías complementarias en la mayor parte de los casos. En las últimas tres décadas, los avances técnicos del buceo autónomo y el desarrollo de metodologías para el estudio de espacios marinos protegidos o de importantes valores naturales, ha propiciado el uso y perfeccionamiento de las técnicas directas de censos visuales como método no destructivo, a la par o frente a otros métodos como las pescas experimentales, las cuales tienen incidencia en el objeto del estudio, los peces. Estos métodos son los más utilizados allí donde estas metodologías de estimación basadas en censos visuales pueden realizarse, ya que estos métodos presentan numerosas ventajas, como es el elaborar un estudio más directo y detallado de las diferentes comunidades existentes. Existe ciertas limitaciones implícitas a los métodos basados en censos visuales. Debido a las restricciones del buceo autónomo con aire comprimido, el tiempo de permanencia en el fondo es limitado, así como la profundidad máxima operativa, motivo por el que estos métodos son útiles para estudios litorales por encima de los 40 metros de profundidad. Además es necesario tener una visibilidad mínima de 5 metros en horizontal, lo cual no es generalmente un problema en las aguas de Canarias. Los buceadores que realizan los censos deben de tener una gran experiencia como tales para realizar con seguridad su trabajo bajo cualquier condición del mar, además de tener un avanzado entrenamiento en el reconocimiento visual de las diferentes especies de peces, de las comunidades que habitan, así como estar entrenados en el cálculo visual de las tallas o tamaños de los peces.

1. METODOLOGÍA

1.1. ESTIMACIÓN DE LA ABUNDANCIA RELATIVA Y ESTUDIO DE LA COMUNIDAD

El seguimiento de las poblaciones ictiológicas se ha realizado mediante el método de censos visuales del punto fijo (Bortone et al 1989). Este método ha sido concensuado entre los investigadores canarios para la realización de sus estudios en Canarias, de esta forma la información de cada grupo de trabajo es comparable entre si. Este método ha sido el seleccionado entre otros muchos por ser el que mejor se adapta a las peculiaridades de los fondos de Canarias, por su sencillez, etc. La técnica consiste en registrar durante 5 minutos los peces que pasan dentro de un volumen cilíndrico imaginario de agua, cuya base es un área circular de 5.6 m de radio (radio delimitado por una cuerda con pesos en los extremos en el fondo), y 10 m altura sobre el fondo, refiriendo por tanto el número de peces a una superficie de 100 m², o a un volumen de agua de 1000 m³. En el centro de este área circular delimitado por la cuerda se sitúa el buceador, anotando los individuos y las tallas de los peces además de otras variables, mientras gira sobre si mismo barriendo el área marcada. Mediante esta técnica se evaluaron las poblaciones de las diferentes especies de peces, registrados una serie de variables. Las principales variables evaluadas son: número de especies, número de individuos de cada especie, talla (talla individual en los casos en que era posible dentro del cardumen), sexo (en las especies con diferencias morfológicas o cromáticas), y comportamiento ante el buceador y otras características de las comunidades, además de otros parámetros o variables de tipo ambiental como son: tipo de substrato, cobertura vegetal o por arenas en tanto por ciento, relieve del fondo, pendiente, etc; variables necesarias para interpretar los datos, ya que influyen en el asentamiento y desarrollo de comunidades bentónicas. Así mismo, otra serie de variables se utilizarán para estandarizar los valores de las muestras (fecha, hora del día, estado del viento, estado de la marea, visibilidad y profundidad). Los datos de los censos son tratados estadísticamente para obtener una serie de estimaciones, índices y valoraciones acerca del estado y estructura de las poblaciones de peces y las comunidades bentónicas, las diferencias en la distribución de las especies y densidades a lo largo del litoral y la evolución temporal de las variables durante un período de un año, conociendo las variaciones estacionales.

La identificación visual de especies se lleva a cabo hasta el nivel de especie en la mayoría de los casos.

Sólo en algún caso aislado es necesario capturar algún individuo para su posterior determinación en el laboratorio.

Las tallas son determinadas con una precisión de +/- 1cm hasta longitudes de 15 cm,

para tallas superiores la precisión es de +/- 5 cm, aumentando para peces de más de 30 cm de talla. Estos niveles de precisión son considerados buenos para los estudios biológicos y ecológicos de peces.

En cardúmenes de peces con un número de individuos superior a 10 y que no puede ser contados, se hace una estimación basada en una progresión geométrica, como por ejemplo para cardúmenes compuestos por entre 11 y 30 peces se utiliza en número central del intervalo (20), entre 31 y 50 individuos se anotaría 40, etc, hasta llegar a 1000. Calcular agregaciones de más de 1000 individuos no tiene la precisión suficiente.

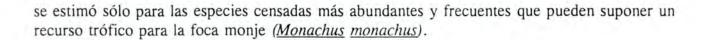
Los censos son realizados por al menos dos buceadores (para eliminar el sesgo de censador) durante un año, visitando cada área de muestreo bimensualmente. El número de censos se intentó que fuera el más elevado posible con los recursos disponibles. Teniendo en cuenta el objetivo para el cual serán utilizados los datos, se procuró obtener una mayor precisión en las especies de posible interés, primando el criterio de cubrir con las estaciones un área mayor en contra de la opción de realizar más censos en el mismo lugar para reducir la desviación estadística de los datos.

Además de las inmersiones destinadas a la realización de los censos, se realizaron otras cubriendo transectos perpendiculares y paralelos a la línea de costa, con el fin de reconocer la semejanza de los fondos circundantes, localizar otras zonas de interés, levantar una cartografía muy general, etc. También se realizan algunos recorridos por debajo de los 30 metros de profundidad, registrando cualitativamente y semicuantitativamente las especies y su abundancia en estos fondos más profundos.

La información obtenida con los censos es complementada con la toma de imágenes de vídeo y fotografías submarinas, las cuales permiten abarcar de manera simultánea distintos aspectos a considerar de los diferentes ambientes.

1.2. ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA RELATIVA

Los pesos medios individuales se calcularon utilizando las relaciones talla-peso halladas para las especies consideradas en el área de Canarias, a partir de datos inéditos recogidos entre 1990 y 1993 (Moreno, no publicado). La biomasa de las poblaciones de peces de interés se estimó multiplicando los pesos medios por la densidad media en la unidad de área (Bortone et al., 1989; Harmelin-Vivien & Francour, 1992). La biomasa de las especies de interés comercial



1.3. ESTACIONES DE MUESTREO

Los censos visuales se realizan cubriendo determinadas zonas sobre las cuales se desea obtener información, a cada una de ellas las denominamos estaciones. Estas se eligieron a lo largo de la costa de Lanzarote y Fuerteventura, intentando cubrir la totalidad del litoral norte y oeste. En el caso de Lanzarote sólo se eligió una estación en la zona más interesante por su alejamiento (en el litoral del Parque Nacional de Timanfaya) y la importancia de sus recursos pesqueros. Cada estación fue visitada bimensualmente.

Los datos obtenidos de estas dos islas podrán ser comparados con los que existe en la bibliografía sobre otras islas del Archipiélago, y con los obtenidos en el área de Archipiélago Chinijo (N de Lanzarote) a través de otros proyectos.

1.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS ESTACIONES

La elección de las zonas de estudio siguió los siguientes criterios:

* Abarcar todo el perímetro costero objeto de este estudio, siendo las estaciones representativas de los diferentes hábitats infralitorales entre 5 y 40 metros de profundidad, de forma que los datos sean extrapolables a cada tramo del litoral.

- * Lugares de reconocida riqueza ictiológica de acuerdo con la información proporcionada por estudios científicos, la bibliografía, los pescadores profesionales y deportivos, las gentes del lugar, etc.
- * Criterios geomorfológicos del litoral (veriles, barranqueras, puntas, bajones y otros accidentes de la costa), ya que los peces se concentran en determinadas puntos característicos.

Considerando los anteriores criterios fueron seleccionadas 10 estaciones de muestreo.

1.5. ESTACIONES SELECCIONADAS

Se han seleccionado 10 estaciones, 8 para la costa de barlovento de la isla de Fuerteventura, 1 para la isla de Lobos y otra, en la costa occidental de la isla de Lanzarote.

Las estaciones consideradas son las siguientes:

- E1: Punta del Cochino (Lanzarote)
- E2: Costa Este de la isla de Lobos
- E3: Majanicho (Fuerteventura)
- E4: Punta del Tostón (Fuerteventura)
- E5: Bajas de Mateos (Fuerteventura)
- E6: Bajón de Ajuy (Fuerteventura)
- E7: Punta de Amanay (Fuerteventura)
- E8: Punta Palomas (Fuerteventura)
- E9: Punta de Barlovento (Fuerteventura)
- E10 : Baja del Griego (Fuerteventura)

1.6. LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES

- E1: Punta del Cochino. Coordenadas: 29°01'58"N y 13°49'07"W. Situada al NW de la isla de Lanzarote, a una hora de navegación del puerto base, que es el de Corralejo, en la isla de Fuerteventura. La distancia del lugar de muestreo a la línea de costa es de unos 300 metros. Los muestreos se realizan en fondo de blanquizal, en la banda de algas fotófilas, y en la zona de transición entre ambos ambientes. Profundidad máxima 30 metros.
- E2: Costa Este de la isla de Lobos. Coordenadas: 28°44'24"N y 13°48'37"W. Situada al SE de la isla de Lobos, a quince minutos de navegación del puerto base, que es el de Corralejo. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 300 metros aproximadamente. La toma de datos se realiza en fondos de blanquizal fundamentalmente, también en substrato arenoso, y en la zona de transición entre ambos. Profundidad máxima 18 metros.
- E3: Majanicho. Coordenadas: 28°46'00"N y 13°54'54"W. Localizada al norte de la isla de Fuerteventura, a quince minutos de navegación del puerto base, que es el de Corralejo. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 1 km aproximadamente. La toma de datos se realiza sobre una plataforma de substrato rocoso, recubierta por algas pardas y rojas, con una cierta sedimentación arenosa en algunos puntos. En algunas zonas, las algas desaparecen y dejan paso a fondos de blanquizal.. Profundidad máxima de muestreo 30 metros.
- E4: Punta del Tostón. Coordenadas: 28°43'40"N y 14°01'06"W. Situada al NW de la isla de Fuerteventura, a media hora de navegación del puerto base, que es el de Corralejo. La distancia del lugar de muestreo a la línea de costa es de 2 km aproximadamente. La toma de datos se realiza en fondos similares a los de la estación de Majanicho. Profundidad máxima de muestreo 30 metros.
- E5: Bajas de Mateos. Coordenadas: 28°36'24"N y 14°02'27"W. Situada al W de la isla de Fuerteventura, en la costa de barlovento, a 45 minutos de navegación desde el puerto base, que es el de Corralejo. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 2 km. Los datos se toman sobre fondos de blanquizal principalmente, existiendo una pequeña cobertura algal cerca de la zona de rompiente. Se trata de dos roques que afloran sobre todo durante la marea baja. Profundidad máxima de muestreo 20 metros.
- E6: Bajón de Ajuy. Coordenadas: 28°24'50"N y 14°11'48"W. Situada al W de la isla de Fuerteventura, en la costa de barlovento, a 90 minutos de navegación desde el puerto base que es el de Corralejo. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 3 millas náuticas. Se trata de una amplia plataforma rocosa, la comunidad dominante es la de blanquizal. Profundidad máxima de muestreo 30 metros.

- E7: Punta de Amanay. Coordenadas: 28°17'14"N y 14°13'02"W. Situada al W de la isla de Fuerteventura, en la costa de barlovento, a dos horas de navegación del puerto base, que es el de Corralejo. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 300 metros aproximadamente. Se muestrea sobre fondo de blanquizal. Profundidad máxima de muestreo 17 metros.
- E8: Punta Palomas. Coordenadas: 28°09'24"N y 14°17'48"W. Situada al W de la isla de Fuerteventura, a una hora de navegación desde el puerto base, que es el de Morro Jable. La distancia del lugar de muestreo a la línea de costa es de 1 km aproximadamente. Se trata de una plataforma rocosa desprovista de algas, es un blanquizal. Profundidad máxima de muestreo 30 metros.
- E9: Punta de Barlovento. Coordenadas: 28°06'12"N y 14°27'12"W. En la costa de barlovento de la isla de Fuerteventura, a media hora de navegación desde el puerto base, Morro Jable. El punto de muestreo se sitúa a 100 metros de la línea de costa. Los censos se realizan sobre una pendiente rocosa que desciende hasta 19 metros formando escalones, existe una ligera cobertura algal sobre ella. Profundidad máxima de muestreo 20 metros.
- E10: Baja del Griego. Coordenadas: 28°03'12"N y 14°31'12"W. Localizada al SE de la isla de Fuerteventura, sobre la Punta de Jandía, a quince minutos de navegación desde el puerto base, que es el de Morro Jable. La distancia del punto de muestreo a la línea de costa es de 1 km aproximadamente. Fondos de blanquizal, existiendo una ligera cobertura algal cerca de la zona de rompiente de la baja. Profundidad máxima de muestreo 25 metros.

1.7. MATERIAL DE TRABAJO

La metodología anteriormente descrita requiere de un material especializado para cubrir los objetivos en un área extensa y sometida a fuertes condiciones oceanográficas.

El equipo de recogida de datos consta de al menos tres personas, dos buzos con equipos

de buceo autónomo con aire comprimido y el patrón que dirige la embarcación, que a su vez es el apoyo de superficie de los buzos y el responsable de la seguridad en el mar. Las estaciones se encuentran distribuidas a lo largo de un litoral en el que son frecuentes los fuertes oleajes y corrientes, no existiendo puertos cercanos a la mayoría de las estaciones, siendo difícil y peligroso el acceso al mar con embarcaciones desde costa. Las estaciones se encuentran los suficientemente alejadas como para requerir una embarcación rápida, que permita la máxima rentabilidad del trabajo, perdiendo poco tiempo en la navegación. Debido a los factores anteriores se optó por adquirir una embarcación neumática de 6.20 metros de eslora con dos motores de 60 hp capaz de alcanzar los 40 nudos de velocidad máxima, y dotada con corredera, GPS, sonda y radio VHF. Esta embarcación es transportada en un remolque hasta los dos puertos con rampa desde los cuales se puede acceder al mar para cubrir las estaciones, uno al norte, el de Corralejo, y otro al sur, el de Morro Jable.

La información obtenida en los censos es anotada en tablillas de PVC con un lápiz. Para la obtención de fotografías se utilizan cámaras anfibias NIKONOS V y cámaras NIKON dentro de carcasas submarinas AQUATICA, la misma que es utilizada para el VIDEO Hi8.

2. RESULTADOS

En este apartado se recogen los resultados más relevantes del estudio de las poblaciones de peces litorales distribuidos entre la costa y los 40 metros de profundidad, estando centrado en las especies más relevantes dentro de la estructura de las comunidades y en las que suponen un recurso de interés.

Se realizaron 12 campañas de investigación desde el mes de Agosto de 1995 hasta Agosto de 1996, siendo cada estación muestreada casi bimensualmente. La primera de las campañas consistió en durante una semana realizar largos transectos por el litoral de cada isla con el fin de reconocer y seleccionar las estaciones de estudio. Durante estos 12 meses de estudio se han realizado más de 100 inmersiones censando las poblaciones de peces en 484 áreas (Tabla Nº 9). Además de censar la comunidad íctica, se han recogido datos de otras especies que pueden representar un recurso trófico de interés para la foca monje (Monachus monachus), como el

choco (<u>Sepia officinalis</u>), el pulpo (<u>Octopus vulgaris</u>), la langosta canaria (<u>Scyllarides latus</u>) y el centollo (<u>Maja esquinado</u>). También se procedió a caracterizar someramente los diferentes hábitats encontrados, con el fin de completar la base de datos, punto de partida para observar en el futuro cambios en las comunidades de este litoral por causas ajenas al mismo.

TABLA Nº 9: nº de censos realizados en cada estación.

ESTACIONES	# MUESTRAS (censos)
E1	53
E2	69
E3	43
E4	39
E5	43
E6	33
E7	40
E8	44
E9	56
E10	65
TOTAL	484

2.1. ESTRUCTURA DE LAS COMUNIDADES. DIVERSIDAD

En el conjunto de las diez estaciones estudiadas se han observado unas 85 especies de peces, de las cuales 80 entraron en las áreas de censo, y por tanto fueron censadas. Las especies no censadas, sólo observadas, corresponden en general a especies muy huidizas y que mantienen la distancia con el buceador, pero que en general, no son especies importantes para los objetivos de este estudio, como son algunas especies de tiburones (<u>Carcharhinus sp.</u> y <u>Sphyrna sp.</u>) y la aguja (<u>Belone</u>), todas estas son especies epipelágicas o de pelágicos litorales.

Contrastando con otros estudios sobre las comunidades de peces realizados en otras

partes del archipiélago por diferentes grupos de investigación con la misma metodología, resulta que los fondos litorales de barlovento de Fuerteventura presentan el mayor número de especies censadas, comparándolos con otras zonas de alta biodiversidad y buen estado natural como el Hierro (47 especies censadas, Bortone et al. 1991), el sur de **Gran Canaria**, Herrera et al. no publicado) y el **Archipiélago Chinijo** (30 especies censadas, Brito et al, 1995 y Herrera et al, no publicado).

Las especies observadas son las características de los fondos litorales rocosos o de transición de las Canarias Orientales. Se han encontrado algunas especies de procedencia atlanto-mediterránea como <u>Sciaena umbra</u> (CORVINA), o norafricana como <u>Plectorhinchus mediterraneus</u> (BURRO DE LEY), que aunque no se tienen referencias de que hayan formado importantes poblaciones en **Fuerteventura**, actualmente son más escasas, siendo ocasional o raro encontrarlos.

En la Fig.22 se puede observar el número de especies censadas por estación en cada campaña. En esta gráfica destacan las estaciones E2, E7 y E9 (Este de Lobos, Pta. de Amanay y Pta. de Barlovento), como las de mayor riqueza de especies (más de 40 especies censadas). Estas estaciones, además de E3 y E10 (Majanicho y Baja del Griego) son en las que se han censado un mayor número de especies por muestra (más de 10 especies).

La Fig.23 muestra como el número medio de especies censadas a lo largo del año es mayor, con diferencia, en la estación E7 (**Pta. de Amanay**). También se puede observar como el número de especies es alto a lo largo del litoral de **Fuerteventura** (total de estaciones estudiadas), especialmente desde la esdtación E6 hacia el Sur (E6-E10). Los índices de diversidad calculados (I. de Shannon e I. de Simpson), muestran los valores más altos en las estaciones E3, E6 y E7 (Fig.24).

2.2. ABUNDANCIA Y FRECUENCIA DE APARICIÓN

En cuanto a la abundancia de individuos, en las estaciones E1, E5 y E10 fueron censados un mayor número de individuos/muestra durante el año de estudio (Fig.25), esto se debe a la presencia de grandes cardúmenes de especies de pelágicos litorales medianos, como la boga (Boops boops) y la sardina (Sardinella sp.). Sin embargo, en las estaciones E1, E5, y E10 se encontraron las mayores densidades de peces, más 800 indiv./100m² en verano. También en las estaciones E2, E7, E8 y E9 se observaron densidades importantes, más de 400 indiv./100m². Las fluctuaciones en las densidades de cada estación se atribuyen fundamentalmente, a grandes cardúmenes de peces pelágicos litorales medianos (sardina y boga). La mayor cantidad de individuos censados se encuentra en las estaciones del Norte (E1 y E2), el centro (E5), y el Sur (E10).

Escogiendo la estación E8 (Pta. Palomas) como ejemplo, en la Fig.26 se representa la evolución de algunos parámetros poblacionales a lo largo del año de estudio. Durante el Otoño se observan el mayor número de especies, presentando algunas fluctuaciones en el número medio a lo largo del año. En cuanto al número total de individuos censados y el número medio de individuos/100m², estos presentan el mismo patrón, con máximos en Noviembre y Abril. Estos valores altos de especies e individuos son debidos a diversos factores, como son la época de reproducción de algunas especies que se concentran en determinadas zonas y la presencia de grandes cardúmenes de especies pelágicas.

En líneas generales, obserevando la evolución del total de las estaciones, la mitad de las estaciones siguen el patrón estacional normal de las islas, según el cual, tras el verano disminuye el nº de especies. Cinco estaciones no lo siguen, las causas pueden ser variadas, desde los efectos perturbadores de los frecuentes "mar de fondo" que azotan la costa, hasta la fuerte presión pesquera que se realiza en la zona durante los meses de verano, la cual disminuye durante el Otoño. Por el momento no se tienen datos suficientes para elaborar conclusiones.

Las 10 especies más abundantes representan casi el 95% de los individuos censados (Fig.27). De ellas, la boga (Boops boops) es la más abundante (40,7%). El resto de las especies más abundantes, excepto A. luridus, T. pavo y C. limbatus, son de talla media y de gran interés pesquero, con importantes poblaciones en las áreas estudiadas.

De las 80 especies censadas, 5 son las más frecuentes, por tanto las de mayor probabilidad de encuentro, siendo registradas en más del 50% de los censos realizados (Fig.28). De las 9 especies más frecuentes hay que destacar a <u>Sparisoma cretense</u> (vieja), <u>Serranus atricauda</u> (cabrilla) y <u>Diplodus vulgaris</u> (seifio), por ser especies que alcanzan tallas medias y representan un importante recurso pesquero, sobre todo la vieja, la especie más frecuente (presente en más del 60% de las muestras).

En la Tabla Nº10 se exponen los datos más representativos de los censos realizados en una de las estaciones con mayor diversidad y abundancia de peces, la estación E7: Amanay. A pesar de que el número de censos realizados en esta estación no es muy alto, y por tanto, los datos de especies que forman grandes cardúmenes no son estadísticamente comparables, se pueden extraer algunas conclusiones preliminares de esta estación, la cual consideramos bastante representativa del litoral de barlovento de Fuerteventura. En general, comparando con los datos de las poblaciones de otras islas (El Hierro, Gran Canaria, Archipiélago Chinijo), la mayor parte de las especies presentan densidades altas en esta estación, principalmente la del grupo de los espáridos (sargos), de los cuales, D. vulgaris (seifio), es el más numeroso con 19.7 indi./100m2. Así mismo, otras especies con preferencias por fondos densamente vegetados presentan densidades menores que en el A. Chinijo (T. pavo, C. julis, S. scriba, etc), pero mayores que en El Hierro. Una de las especies más frecuentes, la vieja (Sparisoma cretense), tiene densidades bajas comparadas con las otras islas, siendo esta especie muy abundante en el pasado, esto es debido a que es una especie clave en las pesquerías artesanales locales, y por tanto sobrepescada durante los meses de verano. Las especies de mayor trófico, como los carnívoros mayores, son muy escasos (E. marginatus y M. fusca), y los de talla media tiene densidades bajas (S. atricauda y S. cabrilla), comparativamente con A. Chinijo donde son especies muy frecuentes. Las grandes extensiones de los blanquizales en los fondos de Fuerteventura y la sobrepesca que experimentan los recursos de esta isla, principalmente durante los meses de verano, son posiblemente, las principales causas de la baja densidad de las

especies de mayor tamaño y de más alto nivel en las cadenas tróficas. Como se mencionó anteriormente, los datos referentes a especies que forman grandes cardúmenes tienen en esta estación densidades muy altas (<u>P. dentex</u>, <u>Sardinella sp.</u>, <u>B. boops</u>, etc), un mayor número de censos no darían datos más reales, reduciendo el sesgo que tienen.

TABLA Nº 10: Abundancia (nº medio de individuos/100m²), desviación estándard (Desv.), talla media (Talla) y desviación estándard (Desv.) de cada especie censada en la estación 7 (E7: Amanay) en los meses de Agosto y Septiembre de 1995.

ESPECIE	Media (Desv.)	Talla (Desv.)
A. luridus	12.5 (9.35)	8.8 (1.48)
A. imberbis	2.5 (6.12)	8.0 (0.0)
B. boops	511.67 (390.66)	8.68 (0.0)
C. trutta	1.0 (2.45)	4.0 (0.0)
C. limbatus	54.0 (35.5)	8.57 (3.48)
C. julis	1.33 (1.63)	12.5 (2.88)
D. cervinus	2.0 (2.9)	16.67 (3.89)
D. sargus	0.5 (1.22)	10.0 (0.0)
D. vulgaris	19.67 (15.82)	10.54 (2.54)
H. cruentatus	0.3 (0.82)	20.0 (0.0)
M. surmuletus	0.5 (1.22)	15.0 (0.0)
M. augusti	0.17 (0.41)	70.0 (0.0)
O. melanura	7.0 (16.17)	3.5 (2.29)
P. auriga	1.17 (0.98)	27.86 (6.36)
P. pilicornis	8.5 (6.92)	5.25 (0.59)
P. dentex	14.17 (17.4)	15.59 (4.52)
P. incisus	58.3 (73.6)	19.14 (0.0)
U. cirrosa	0.17 (0.41)	50.0 (0.0)
Sardinella sp.	183.33 (310.91)	7.0 (0.0)
S. salpa	12.5 (30.62)	15.0 (0.0)
S. umbra	0.17 (0.41)	20.0 (0.0)
S. maderensis	0.17 (0.41)	15.0 (0.0)
S. atricauda	0.67 (0.52)	21.25 (4.79)
S. cabrilla	0.3 (0.52)	17.5 (3.53)
S. scriba	0.17 (0.41)	20.0 (0.0)
S. cretense	0.83 (1.17)	25.0 (8.66)
S. viridensis	8.67 (20.26)	49.61 (0.0)
S. marmoratus	0.17 (0.41)	10.0 (0.0)
T. grabata	0.17 (0.41)	50.0 (0.0)
T. pavo	18.83 (16.65)	8.85 (2.16)

2.3. DISTRIBUCIÓN DE TALLAS

Se ha estudiado la estructura de tallas de algunas especies de interés por su alto nivel trófico y por ser relativamente frecuentes en la zona. Algunas de estas son: el mero (Epinephelus marginatus), que presenta una distribución con moda en los 40 cm (Fig.29), el conjunto de la población se encuentra entre los 30 y 60 cm, aunque no es una especie tan frecuente como en el pasado tiene una aceptable distribución de tallas. Son poco frecuentes los individuos pequeños de esta especie, esto puede deberse a la diferente ubicación de los individuos de estas tallas, los cuales ocupan otros hábitats durante esta etapa de su ciclo. La sama roquera (Pagrus auriga) tiene una moda en 25 cm y la población se encuentra centrada entre 20-50 cm (Fig.30), que es un buen rango de tallas para esta especie, que actualmente no es tan frecuente. Sin embargo, las poblaciones de vieja (Sparisoma cretense) del litoral de barlovento de Fuerteventura (Fig.31), presenta una distribución de tallas normal, centrada en los 25 cm. Esta especie es uno de los principales objetivos de la pesca artesanal, y por tanto ha sufrido un importante descenso en sus poblaciones, pero mantiene una buena distribución de tallas.

En cuanto a la distribución de tallas, la mayor parte de los individuos censados se encuentran en un rango de tallas entre 5 y 30 cm (Fig.32), existiendo un porcentaje destacable de individuos con 30-50 cm de talla. La moda se encuentra en los 10 cm, debido en gran parte a la presencia de grandes cardúmenes de especies de pelágicos litorales pequeños y medianos (boga, guelde blanco y sardina),. Hay que resaltar el importante número de individuos de 50 cm de talla (más de 1.000), correspondiente en su mayor parte a cardúmenes de <u>Sphyraena viridensis</u> (BICUDA o BARRACUDA).

En la Tabla Nº11 se pueden observar, para cada estación, las densidades de algunas especies importantes por ser las más frecuentes o por su alta posición en las cadenas tróficas, siendo en su mayoría especies que alcanzan tallas medias y grandes. Los datos obtenidos tienen, en general, grandes variaciones, probablemente debidas a los efectos de la intensa pesca artesanal que se realiza durante el verano y a los efectos de los temporales y del "mar de fondo", el cual condiciona los hábitos, las áreas de concentración de individuos y las profundidades en las que se pueden encontrar las diferentes especies.

TABLA Nº 11: Densidades medias (indiv./100m²) y desviación estándard (entre paréntesis) en cada estación de algunas especies más frecuentes o especies clave en los ecosistemas canarios. Arriba, las densidades de Agosto-Septiembre, debajo, las de Octubre-Noviembre.

	EI	E2	E3	E4	E5
E. marginatus	7	0.38(0.65) 0.07(0.27)	0.25(0.46)	1.67(0.41)	0.15(0.38)
B. boops	564.6(479.6) 330.7(434.0)	211.5(406.3) 140.7(270.4)	7.5(14.88) 1.82(6.03)	2.22(6.67)	502.86(431.1) 340.0(385.0)
D. vulgaris	2	12.15(22.21) 34.07(55.78)	19.7(40.9) 13.73(19.38)	6.3(7.12) 42.33(115.8)	2.71(4.85) 3.6(6.08)
M. fusca	0.4(1.5)	0.08(0.28) 0.14(0.36)	0.25(0.46)	0.22(0.44)	0.14(0.38) 0.5(1.27)
P. auriga	2	0.08(0.28)	0.12(0.35) 0.27(0.47)	0.11(0.33)	
P. scrofa	0.37(1.06) 0.4(0.74)			0.22(0.44)	
S. atricauda	0.62(0.74) 0.27(0.59)	0.46(0.52) 0.5(0.65)	0.37(0.74) 0.73(0.47)	0.67(0.52) 1.22(0.67)	1.14(0.9) 0.7(0.67)
S. cretense	7.25(8.03) 3.4(4.17)	1.46(1.85) 0.64(0.74)	1.5(1.31) 3.0(2.97)	1.0(1.26) 1.22(1.85)	2.71(2.29) 2.1(2.96)

	E6	E7	E8	E9	E10
E. marginatus	0.08(0.29)	0.07(0.26)	0.11(0.33) 0.33(1.0)	0.22(0.67)	
B. boops	14.17(28.98)	511.67(390.66) 40.2(96.18)	394.4(411.1)	141.1(325.6) 102.14(46.4)	132.1(180.4) 269.4(429.35)
D. vulgaris	3.0(4.24) 11.0(7.1)	19.67(15.82) 27.6(21.09)	16.78(12.57) 20.22(26.51)	17.3(16.36) 8.28(7.02)	1.25(3.53) 5.33(7.66)
M. fusca	17.5(24.75)	0.07(0.26)	1.78(2.44)		
P. auriga	1.0(1.41) 1.0(1.65)	1.67(0.98) 0.07(0.26)	1.11(1.69) 0.56(1.01)		
P. scrofa			0.78(1.64) 0.56(1.13)		
S. atricauda	1.0(0.0)	0.67(0.52) 0.73(0.8)	1.0(1.41) 1.44(0.53)	0.33(0.71)	1.25(1.03) 1.44(0.53)
S. cretense	1.67(1.5)	0.83(1.17) 1.4(1.64)	0.44(1.33) 1.89(2.09)	6.44(6.42)	25.25(61.07)

LIFE / FOCA MONJE / 1996 96

2.4. BIOMASA RELATIVA DE SPARISOMA CRETENSE (VIEJA)

A partir de la información sobre las densidades y tallas medias anuales se ha calculado la biomasa media relativa existente en cada estación para una de las especies más frecuentes. la vieja, <u>Sparisoma cretense</u>. Según la Fig.33, las estaciones E1, E9 y E10 son las que disponen de una mayor biomasa de esta especie, siendo los cardúmenes de estas estaciones numerosos y con abundancia de tallas grandes. Estas estaciones han tenido siempre fama entre los pescadores de buenos pesqueros de vieja. Actualmente son algunas de las zonas de mayor densidad de vieja de la isla, pero sus cardúmenes no son tan numerosos (de cientos de individuos) como hace poco más de 5 años.

3. CONCLUSIONES

- 1º La plataforma insular sobre la que se encuentran Los Islotes, Lanzarote y Fuerteventura es la más amplia y productiva del Archipiélago. Sus recursos pesqueros de fondo (bentónicos) son un recurso económico de interés para una parte de la población de estas islas.
- 2º El poblamiento íctico demenersal del litoral de estas islas orientales sigue el modelo canario, pero con algunas características propias que lo distinguen del resto de las islas centrales y occidentales. Las diferencias o gradientes existentes en los parámetros oceanográficos entre estas islas y las otras, además de su cercanía al continente africano, ha condicionado un poblamiento íctico con mayor influencia atlanto-mediterránea y la presencia de algunos elementos de procedencia africana.
- 3º Los estudios realizados muestran el litoral estudiado como uno de los que alberga, en Canarias, una mayor densidad de especies de peces, con la presencia de especies casi exclusiva de estas islas (<u>Labrus bergylta</u>, <u>Sparus aurata</u>, <u>Plectorhinchus mediterraneus</u>, o <u>Dicentrarchus labras</u>), relativamente frecuentes en Fuerteventura pero ocasionales en las otras (<u>Sciaena umbra</u>), o escasas en fondos someros en el Archipiélago debido a la sobrepesca (<u>Pagrus auriga</u>, <u>Epinephelus marginatus</u>, etc), pero que en estas islas mantienen poblaciones numerosas y con buenas distribuciones de tallas.
 - 4º Las poblaciones de peces de la costa de barlovento de Fuerteventura se

caracterizan por ser diversas en número de especies, numerosas en individuos y con buenas distribuciones de tallas. Es frecuente observar individuos de grandes tallas y cardúmenes numerosos.

- 5º La costa de barlovento de **Fuerteventura** es la que muestra un mejor estado de sus poblaciones ícticas, probablemente debido a las condiciones meteorológicas dominantes y su alejamiento sin núcleos urbanos o puertos importantes, lo que ha permitido su actual estado natural de conservación.
- 6º Todavía son frecuentes las observaciones de especies de peces de gran interés pesquero y que ocupan altos niveles en los niveles tróficos como el mero y la sama (<u>Epinephelus marginatus</u> y <u>Pargus auriga</u>); sus poblaciones disponen de distribuciones de tallas próximas a la normal.
- 7º La vieja (<u>Sparisoma cretense</u>), es una de las especies más frecuente y un importante recurso pesquero. Las poblaciones son numerosas, aunque no forma los enormes cardúmenes del pasado, y con tallas medias grandes.
- 8º Son frecuentes los grandes cardúmenes de especies de pelágicos litorales pequeños y medianos.
- 9º Son abundantes los cardúmenes de especies que habitan cerca de la costa y pompientes como las salemas, chopas y lebranchos (<u>Sarpa salpa</u>, <u>Kyphosus seclator</u> y <u>Mugil spp.</u>), sus poblaciones son numerosas, aunque no forma los enormes cardúmenes del pasado, y con tallas medias grandes.
- 10° Son frecuentes los grandes cardúmenes de especies de pelágicos litorales pequeños y medianos.
- 11º Son abundantes los cardúmenes de especies que habitan cerca de la costa y rompientes como las salemas, chopas y lebranchos (<u>Sarpa salpa</u>, <u>Kyphosus seclator</u> y <u>Mugil ssp.</u>).
- 12º Se observa que tras los meses de verano, que son los que permiten acceder a los pescadores a la costa de barlovento, un gran descenso en el número de individuos y tallas de numerosas especies de interés pesquero. A pesar del relativo buen estado de las poblaciones de peces, si lo comparamos con otras islas, existen indicios de fuerte sobrepesca, que no es posible de contrarrestar la gran producción del litoral de barlovento.
- 13º El estado actual de las poblaciones, si lo comparamos con hace 5-10 años es de rápido descenso de los recursos y desaparición o agotamiento de algunos recursos si no se

disponen	las	medidas	oportunas.	
aisponen	las	medidas	oportunas	١,

4. RESPONSABLES

Este trabajo ha sido realizado por los biólogos Rogelio Herrera, Fernándo Espino y Rafael Herrero.

ANEXO FOTOS



Foto nº16: La langosta canaria (<u>Scyllarides latus</u>) es uno de los pocos invertebrados que frecuentan las costas rocosas de barlovento que pueden ser presa de la foca.



Foto nº17: Las viejas (<u>Sparisoma cretense</u>) son peces bentónicos muy prolíferos pudiendo constituir a priori la base de la dieta alimenticia de foca monje. Por la noche duerme directamente sobre el sustrato, siendo fácil su captura.

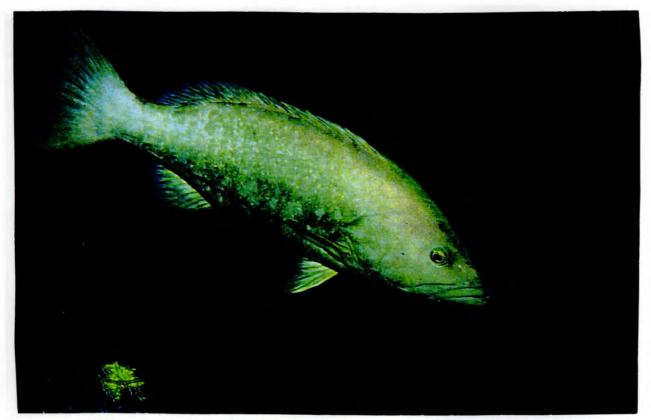


Foto nº18: El abade (<u>Mycteroperca fusca</u>) domina los fondos del infralitoral profundo Es un gran depredador de otros peces y suele formar grupos más o menos numerosos.



Foto nº19: El pejeperro (<u>Bodianus scrofa</u>) es una de las especies de gran interés como recurso alimenticio para la foca monje.

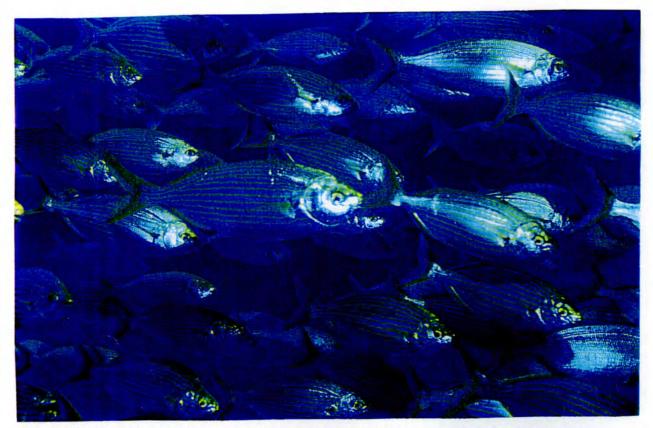


Foto nº20: Las salemas (<u>Sarpa salpa</u>) son peces herbívoros que frecuentan los fondos someros de las costas de barlovento formando bancos numerosos. Pueden constituir un recurso alimenticio para las focas.



Foto nº21: Las barracudas de la especie <u>Sphyraena viridenis</u> son peces pelágicos costeros muy frecuentes en los fondos litorales de Canarias. A menudo forman grandes cardúmenes.



Foto nº22: De las tres especies de cabrilla de Canarias, <u>Serranus atricanda</u> es la más abundante en fondos infralitorales. Por la noche duerme directamente sobre el sustrato o refugiada en alguna grieta.



Foto nº23: El mero (*Epinephelus marginatus*) es una especie común de los fondos rocosos. Su peso más frecuente oscila entre 0,5kgr. y 16kgr.

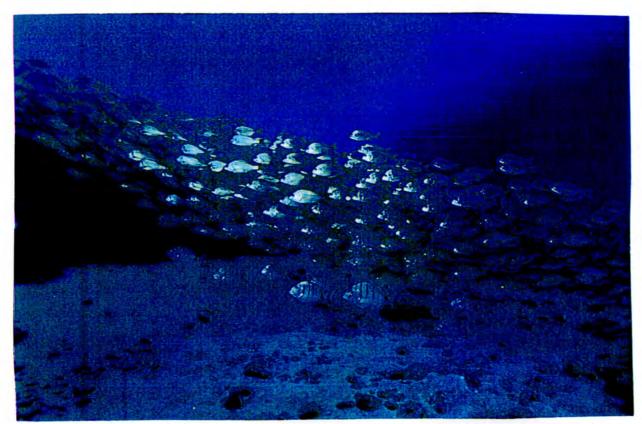


Foto nº25: Los roncadores (<u>Pomadasys incisus</u>) en segundo plano y los sargos (<u>Diplodus sargus cadenati</u>) son especies que frecuentan los fondos someros de nuestras costas.



Foto nº26: Los pejeverdes (<u>Thalassoma pavo</u>) son peces bentónicos. Son fuente de alimento de otros depredadores que forman parte de las especies potenciales como alimento de la foca monje; como abades, samas, meros, medregales, etc...

ANEXO FIGURAS

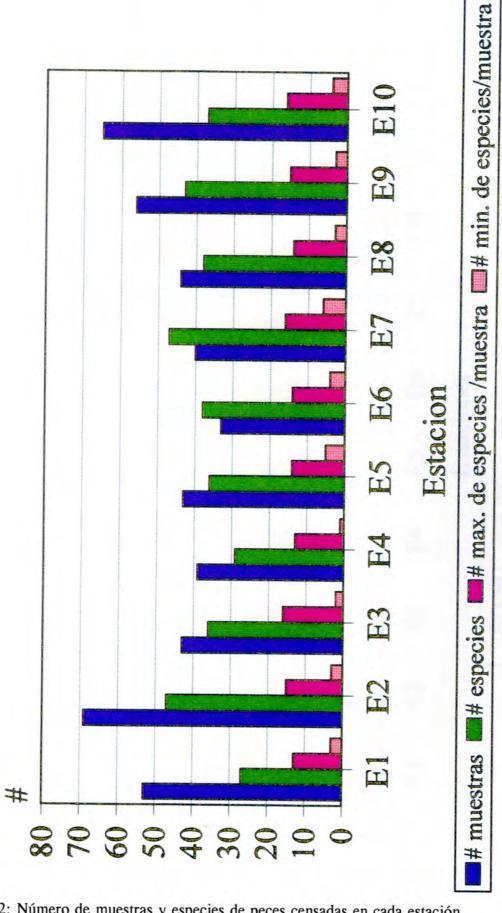


Fig.22: Número de muestras y especies de peces censadas en cada estación

LIFE / FOCA MONJE / 1996

Numero de muestras y especies de peces censadas en cada

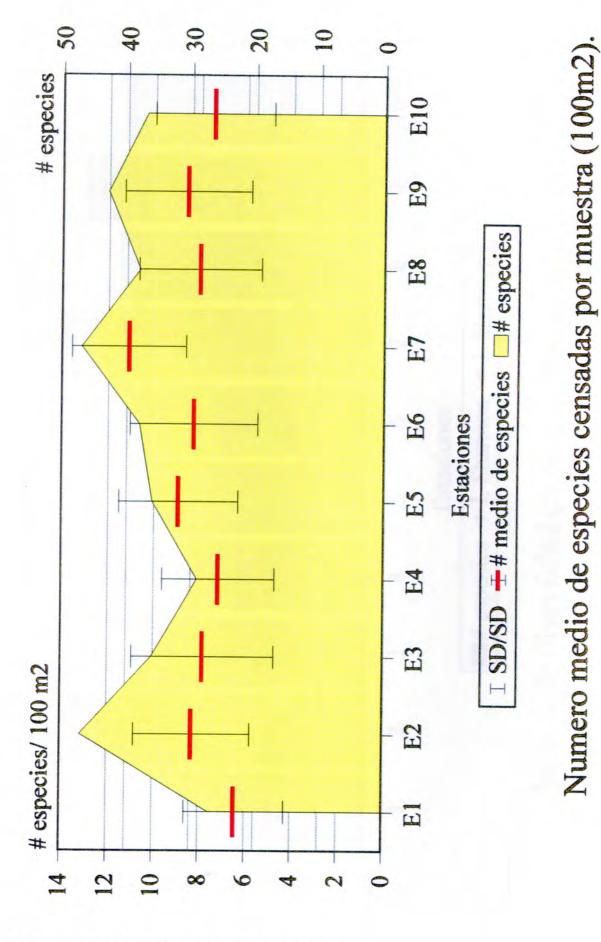


Fig.23: Número medio de especies censadas por muestra

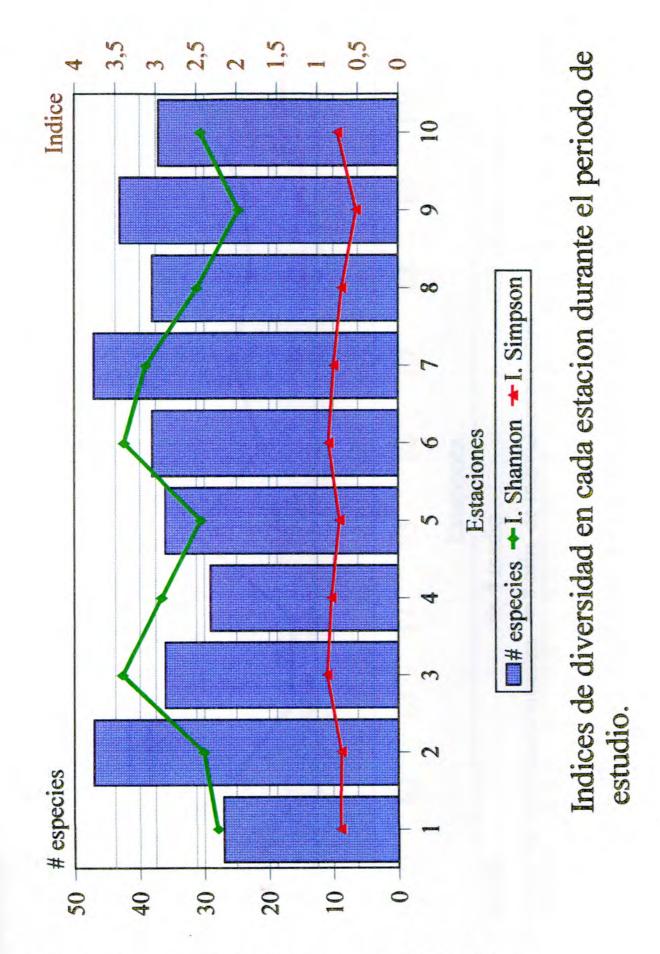


Fig.24: Indices de diversidad en cada estación durante el periodo de estudio

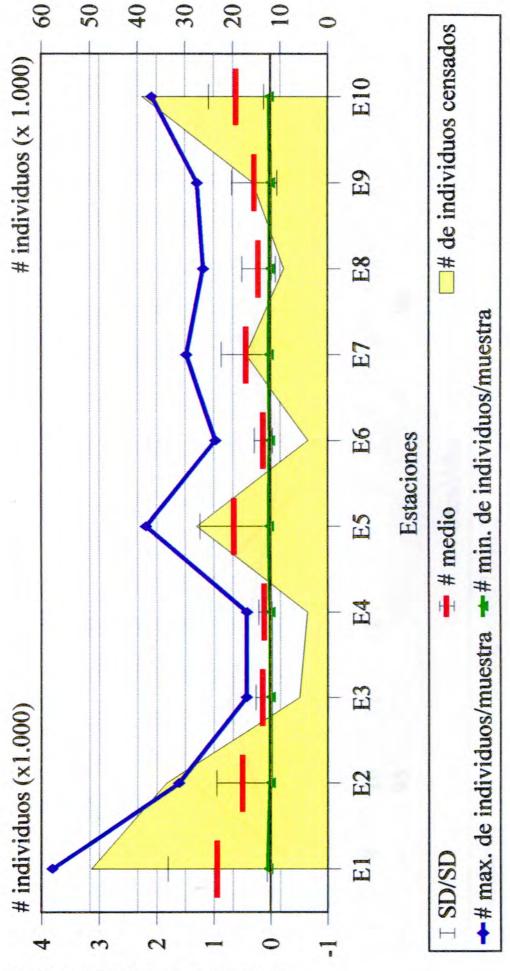


Fig.25: Densidad relativa de peces en cada estación

Densidad relativa de peces en cada estacion.

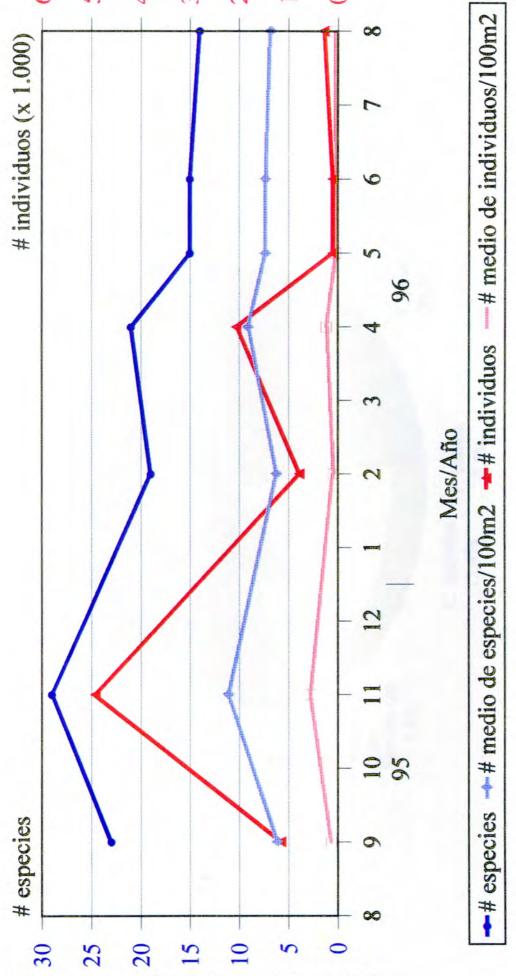


Fig.26: Parámetros de las poblaciones de peces de la estación E8

111

Parametros de las poblaciones de peces de la estacion E8.

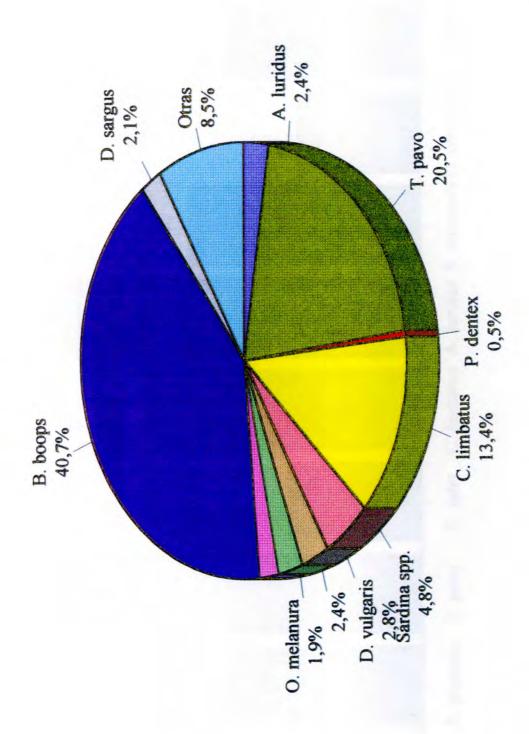


Fig.27: Abundancia relativa de las especies de peces censadas

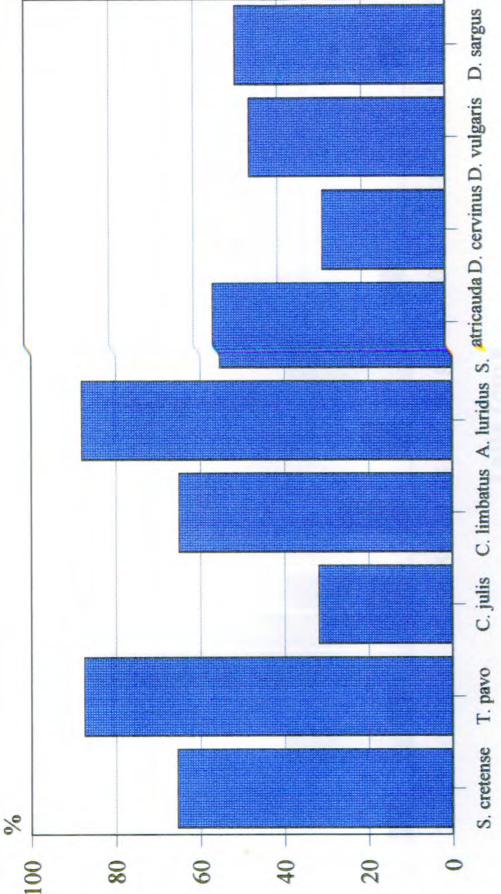


Fig.28: Frecuencia de aparición de algunas especies en las muestras

113

Frecuencia de aparicion de algunas especies en las

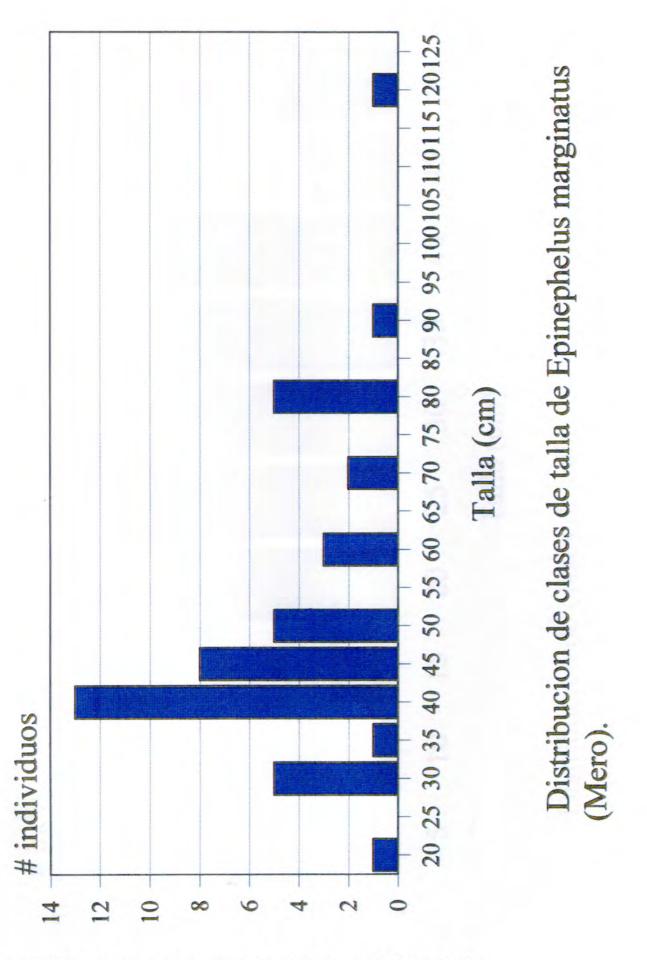


Fig.29: Distribución de clases de talla de Epinephelus marginatus (Mero)

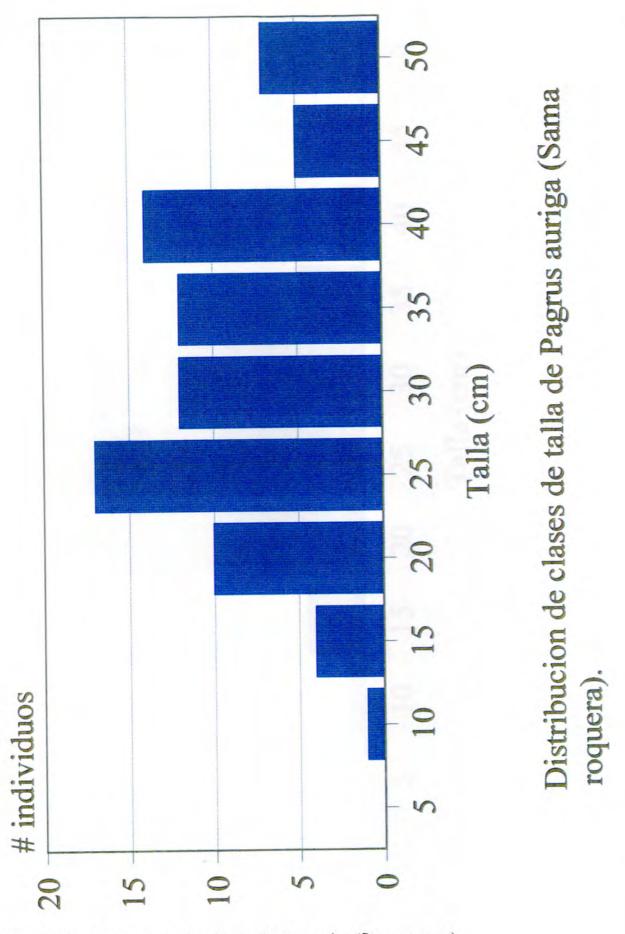


Fig. 30: Distribución de clases de talla de Pagrus auriga (Sama roquera)

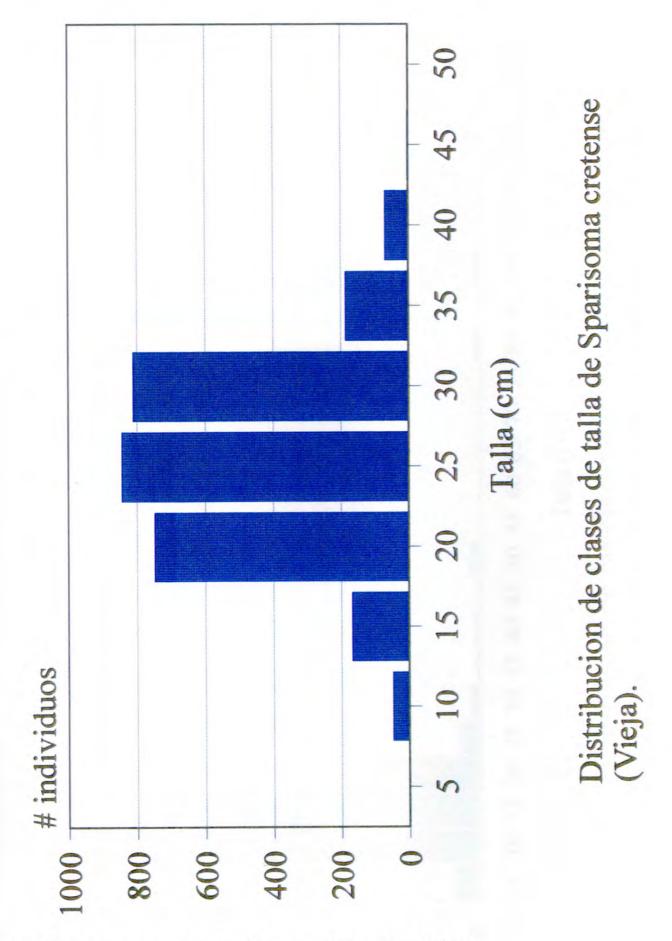


Fig.31: Distribución de clases de talla de Sparisoma cretense (Vieja)

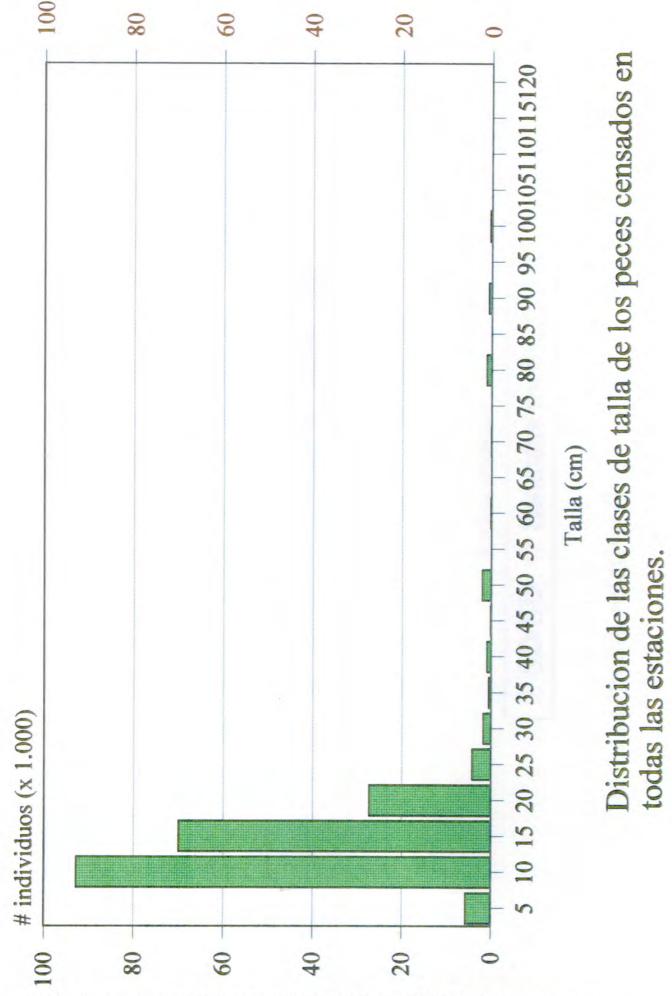


Fig.32: Distribución de las clases de talla de los peces censados en todas las estaciones

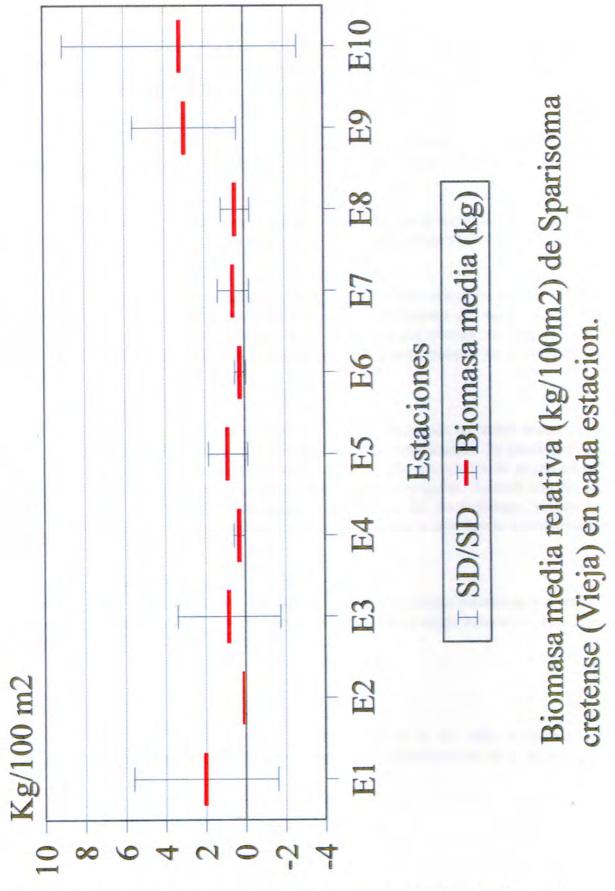


Fig.33: Biomasa media relativa (kg/100m² de Sparisoma cretense (Vieja) en cada estación

CONCLUSIONES CIENTÍFICAS:

- 1º La legislación pesquera canaria prohíbe los artes más dañinos para los ecosistemas marinos, estando prohibidos los artes no selectivos más dañinos.
- $2^{\rm o}$ La pesca artesanal de las islas orientales es la más rentable del Archipiélago, lo que muestra su gran productividad y estado natural de conservación.
- 3º Las condiciones climatológicas duras y cambiantes de la costa de barlovento, y la temporalidad de los diferentes recursos explotables, favorece la recuperación natural de estos.
- 4º El poblamiento íctico demersal del litoral de estas islas orientales sigue el modelo canario pero con algunas características propias que lo distinguen del resto de las islas centrales y occidentales. El litoral de estas islas es uno de los que alberga, en Canarias, una mayor diversidad de especies de peces, compuestas por un gran número de individuos con buenas distribuciones de tallas.
- 5º Las islas orientales son las que ofrecen la mayor extensión de litoral desocupado, con escasos y difíciles accesos y la menor densidad de población residente. Su geomorfología costera es variada alternando las costas rocosas y abruptas con acantilados de media altura, con las solitarias y extensas playas arenosas o calas arenosas encajadas. Además son las que disponen de la plataforma insular más amplia y productiva del Archipiélago, siendo sus recursos pesqueros de fondo (bentónicos) los más importantes y una fuente económica de interés.
- 6º Canarias se encuentra entre las islas de Madeira y la costa mauritana, y a escasos kilómetros de la costa africana, estando por tanto situada en el rango natural de dispersión de la especie.

Las conclusiones anteriormente expuestas muestran a las islas orientales con suficientes zonas idóneas y recursos alimenticios para el restablecimiento de la especie.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAS, C.; J.J. CASTRO, V. HERNÁNDEZ, J.M. LORENZO, T. MORENO, J.G. PAJUELO Y A.G. RAMOS. 1995. La pesca en Canarias y áreas de influencia. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria. 331 pp.

BACALLADO, J.J. et al, 1984. Estudio del Bentos Marino del Archipiélago Canario. Catalogo Preliminar de los Invertebrados Marinos Bentónicos de Canarias. Confección de un Manual de Identificación. Gobierno de Canarias, Cosejeria de Agricultura y Pesca.

BORDES, F., et al. 1994. Cartografía y Evaluación de los recursos pesqueros en la plataforma y talud de Fuerteventura (Islas Canarias). Instituto Canario de Ciencias Marinas. Gobierno de Canarias.

BORTONE, S.A. 1992. Visual census as means to estimate standing biomass, length, and growth in fishes. Diving for Science. pp.13-21.

BORTONE, S.A., R.W. HASTINGS AND J.L. OGLESBY. 1986. Quantification of reef fish assemblages: a comparison of several *in situ* methods. Northeast Gulf Sci. 8(1):1-22.

BORTONE, S.A. & J.J. KIMMEL. 1991. Environmental assessment and monitoring of artificial habitats. In W. Seaman and L.M. Sprague (eds.): Artificial Habitats for Marine and Freswater Fisheries. Academic Press, New York.

BORTONE, S.A., J.J. KIMMEL & C.M. BUNDRICK. 1989. A comparison of three methods for visually assessing reef fish communities: time and area compensated. Northeast Gulf Sci. 10(2): 85-96.

BORTONE, S.A., J. VAN TASSEL, A. BRITO, J.M. FALCÓN & C.M. BUNDRICK. 1991. A visual assessment of the inshore fishes and fishery resources off El Hierro, Canary Island: A baseline survey. SCI.MAR, 55(3): 529-541.

BRITO, A. (1991). Catálogo de los Peces de las Islas Canarias. Fco. Lemus Editor.

BRITO et al. 1995. Evaluación de las poblaciones de peces y macroinvertebrados de interés pesquero, análisis de la explotación de los recursos y obtención de parámetros para la gestión de la futura reserva marina de La Graciosa e islotes al norte de Lanzarote. Consejería de

Pesca y Transportes. Gobierno de Canarias.

CARRILLO, M. & CRUZ, T. (1992). Estudio de las Comunidades Marinas y Poblaciones Faunísticas del Litoral del Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote, Islas Canarias). Servicio de Publicaciones de la Caja General de Ahorros de Canarias.

FALCÓN, J.M., MENA, J., BRITO, A., RODRÍGUEZ, F.M. & MATA, M. (1993). Ictiofauna de los fondos infralitorales rocosos de las Islas Canarias. Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr., nº11. pag. 205-215.

FALCÓN, J.M., MENA, J., MATA M., RODRÍGUEZ, F.M. & BRITO, A.(1993). Resultados preliminares de la expedición Alegranza-91. Evaluación visual de las poblaciones de peces de fondos rocosos infralitorales de la isla de Alegranza (Islas Canarias). Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr., nº11. pag. 223-230.

FERNANDEZ-TRUJILLO, J.B. y RODRIGUEZ FERNANDEZ, A. (1992). Fauna Marina Amenazada en las Islas Canarias. ICONA. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

GONZÁLEZ, J., HERNÁNDEZ, C., MARRERO, P. & RAPP. E. (1994). Peces de Canarias. Guía Submarina. Fco. Lemus Editor.

HARMELIN-VIVIEN, M & P. FRANCOUR. 1992. Trawling or Visual Census. Methodological bias in the assessment of fish populations in seagrass beds. *Marine Ecology*, 13(1):41-51.

HAROUN, R., et al. 1995. Seguimiento científico del arrecife artificial de Arguineguín, Gran Canaria. Consejería de Pesca y Transportes.

HAROUN, R., M. GÓMEZ, J.J. HERNÁNDEZ, R. HERRERA, D. MONTERO, T.

MORENO, A. PORTILLO Y M. TORRES. 1994. "Environmental evaluation of an artificial reef site in Gran Canaria (Canary Islands, Spain)". *Bulletin of Marine Science*. vol 55 no. 2-3, pag. 932-938.

HERRERA, R., MONTERO, D. & HAROUN, R. (1993). Bionomía bentónica del litoral de la Playa del Cabrón (Gran Canaria). Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr., nº11. pag. 291-298.

HERRERA, R., MORENO, T., CASAÑAS, A., SOLER, E., LARSEN, H. & HAROUN, R. Three years of benthic communities of an artificial reef in Canary Islands". International Conference on Ecological System Enhancement Technology for Aquatic Environments (ECOSET'95). Tokyo, Japan. 29/Oct-2/Nov. 1995.

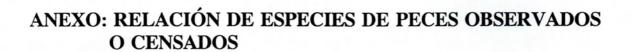
MATA, M., MENA, J., FALCÓN, J.M., RODRÍGUEZ, F.M. & BRITO, A.(1993). Resultados preliminares de la expedición Alegranza-91. Estudio de las poblaciones de peces intermareales de la isla de Alegranza (Islas Canarias). Publ. Espec. Inst. Esp. Oceanogr., nº11. pag. 231-230.

RUSSEL. B.C. 1975. The Development and dynamics of a small artificial reef community. Helgoländer wiss. Meeresunters. 27: 298-312.

SAMMARCO P.W. 1982. Effects of grazing by Diadema antillarum Philippi (Echinodermata: Echinoidea) on algal diversity and community structure. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., Vol. 65, pp. 83-105. Elsevier Biomedical Press.

THRESHER, R.E. & J.S. GUNN. 1986. Comparative analysis of visual techniques for highly mobile, reef-associated piscivores (Carangidae). Environmental Biology of Fishes. Vol. 17. No. 2. pp. 93-116.

UNESCO. (1984). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol I, II y III.



SUPERCLASE: PECES

CLASE: CHONDRICHTHYES

CARCHARHINIDAE

Galeocerdo cuvieri (Peron &LeSueur, 1822)*TIBURÓN TIGRE Carcharhinus falciformis (Müller & Henle, 1839)* JAQUETA, JAQUETÓN Carcharhinus obscurus (LeSueur, 1818)* JAQUETA, JAQUETÓN

SPHYRNIDAE

Sphyrna spp. *CORNUDA, TIBURÓN

MARTILLO

SQUATINIDAE

Squatina squatina (Linnaeus, 1758) ANGELOTE. PEJE ANGEL

TORPEDINIDAE

Torpedo marmorata Risso, 1810TEMBLADERA, TORPEDO

DASYATIDAE

Taeniura grabata (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)CHUCHO NEGRO

MYLIOBATIDAE

Myliobatis aquila (Linnaeus, 1758)PEJE ÁGUILA, RATÓN

CLASE: OSTEICHTHYES

CLUPEIDAE

Sardinella sppSARDINA, MAJUGA, ALACHA

ENGRAULIDAE

Engraulis encrasicolus (Linnaeus, 1758)LONGORÓN, BOQUERÓN

SYNODONTIDAE

Synodus synodus (Linnaeus, 1758)LAGARTO

S. saurus (Linnaeus, 1758)LAGARTO

MURAENIDAE

Enchelycore anatina (Lowe, 1837)BOGAVANTE

Gymnothorax unicolor (Delaroche, 1809) MURIÓN, MACHO DE MORENA

Muraena augusti (Kaup, 1856)MORENA NEGRA

Muraena helena Linnaeus, 1758MORENA PINTADA

CONGRIDAE

Conger conger (Linnaeus, 1758)CONGRIO

BELONIDAE

Belone belone gracilis Lowe, 1839*AGUJA, AGUJÓN

GADIDAE

Phycis phycis (Linnaeus, 1766)BROTA, BRIOTA

ZEIDAE

Zeus faber Linnaeus, 1758GALLO DE SAN PEDRO

SERRANIDAE

Epinephelus marginatus (Lowe, 1834)MERO

Mycteroperca fusca (Lowe, 1836)ABADE

Serranus atricauda Günther, 1874CABRILLA NEGRA

LIFE / FOCA MONJE / 1996 124

Serranus cabrilla (Linnaeus, 1758)CABRILLA RUBIA, CABRILLA REINA

Serranus scriba (Linnaeus, 1758) VAQUITA, ESCRIBANO

PRIACANTHIDAE

Heteropriacanthus cruentatus (Lacepède, 1801)CATALUFA, ALFONSIÑO APOGONIDAE

Apogon (Apogon) imberbis (Linnaeus, 1758)ALFONSITO, FUNFURRIÑA POMATOMIDAE

Pomatomus saltator (Linnaeus, 1766)PEJERREY

CARANGIDAE

Pseudocaranx dentex (Bloch & Schneider, 1801)JUREL

Seriola fasciata (Bloch, 1793)MEDREGAL, PEDREGAL

Seriola rivoliana Cuvier, 1833MEDREGAL NEGRO, PEDREGAL

Trachinotus ovatus (Linnaeus, 1758)PALOMETA, PALOMETÓN

HAEMULIDAE

Parapristipoma octolineatum (Valenciennes, 1833)

BURRITO, BURROLISTADO

Plectorhinchus mediterraneus (Guichenot, 1850)BURRO DE LA COSTA

Pomadasys incisus (Bowdich, 1825)RONCADOR, TONELERO

SCIANIDAE

Sciaena umbra Linnaeus, 1758CORVINA

Umbrina canariensis Valenciennes, 1843BERRUGATO

Umbrina cirrosa (Linnaeus, 1758)BERRUGATO

MULLIDAE

Mullus surmuletus Linnaeus, 1758SALMONETE, SALMÓN

SPARIDAE

Boops boops (Linnaeus, 1758)BOGA

Dentex (Dentex) dentex (Linnaeus, 1758)SAMA GUACHINANGA, DENTÓN

Diplodus cervinus cervinus (Lowe, 1841)SARGO MOLINO, SARGO BREADO

Diplodus puntazzo (Cetti, 1777)SARGO PICUDO, MORRUDA

Diplodus sargus cadenati de la Paz, Bauchot & Daget, 1974 SARGO, SARGO BLANCO

Diplodus vulgaris (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)

SEIFÍO

Lithognathus mormyrus (Linnaeus, 1758)HERRERA

Oblada melanura (Linnaeus, 1758)GALANA

Pagrus auriga (Valenciennes, 1843)SAMA ROQUERA, CATALINETA

Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758)BOCINEGRO, CHAMORRO, PALLETE

Sarpa salpa (Linnaeus, 1758)SALEMA, PANCHONA

Spondyliosoma cantharus (Valenciennes, 1758)CHOPA

KYPHOSIDAE

Kyphosus sectator (Linnaeus, 1766)CHOPA PEREZOSA, CHOPÓN

POMACENTRIDAE

Abudefduf luridus (Cuvier, 1839)FULA NEGRA

Chromis limbatus (Valenciennes, 1833)FULA, FULA BLANCA

LABRIDAE

Bodianus scrofa (Valenciennes, 1839)PEJEPERRO

Coris julis (Linnaeus, 1758)CARAJILLO REAL, DONCELLA

Thalassoma pavo (Linnaeus, 1758)PEJEVERDE

Xyrichthys novacula (Linnaeus, 1758)PEJEPEINE

Centrolabrus trutta (Lowe, 1833)ROMERO, BARRACO

LIFE / FOCA MONJE / 1996

125

Labrus bergylta Ascanius, 1767MARAGOTA, BUDIÓN REAL, ROMERO CAPITÁN

Symphodus (Crenilabrus) mediterraneus (Linnaeus, 1758)

SCARIDAE

Sparisoma (Euscarus) cretense (Linnaeus, 1758) VIEJA

SCOMBRIDAE

Sarda sarda (Bloch, 1793)SIERRA, CORRIGÜELO

GOBIIDAE

Thorogobius ephippiatus (Lowe, 1839)CABOSO DE LAS CUEVAS

BLENNIIDAE

Parablennius pilicornis (Cuvier, 1829)BARRIGUDA

Ophioblennius atlanticus atlanticus (Valenciennes, 1836)BARRIGUDA MORA

LABRISOMIDAE

Labrisomus nuchipinnis (Quoy & Gaimard, 1824)BULLÓN, EMPEDRADO, PEJE DIABLO

TRIPTERYGIIDAE

Tripterygion delaisi delaisi Cadenat & Blache, 1971CABECINEGRA

SPHYRAENIDAE

Sphyraena viridensis Cuvier, 1829BICUDA

MUGILIDAE

Chelon labrosus (Risso, 1826)LISA

ATHERINIDAE

Atherina (Hepsetia) presbyter Cuvier, 1829GUELDE, GUELDE BLANCO

SCORPAENIDAE

Scorpaena maderensis Valenciennes, 1833RASCACIO

S. porcus Linnaeus, 1758RASCACIO NEGRO

S. scrofa Linnaeus, 1758CANTARERO

BOTHIDAE

Bothus podas (Lowe, 1834)TAPACULO

BALISTIDAE

Balistes carolinensis Gmelin, 1789GALLO, GALLO MORUNO

MONACANTHIDAE

Stephanolepis hispidus (Linnaeus, 1766) GALLITO, GALLO VERDE

TETRAODONTIDAE

Canthigaster rostrata (Bloch, 1786)TAMBORIL, GALLINITA, TAMBORIL AZUL

Sphoeroides marmoratus TAMBORIL

ANEXO: MAPAS

