



# Recursos pesqueros del Océano Indico y Pacífico Occidental Tropical

por

M. GÓMEZ LARRAÑETA \*

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe trata de ofrecer una panorámica de las posibilidades pesqueras de todos aquellos mares a los que tradicionalmente se llegaba a través del Canal de Suez.

Podemos anticipar que lo más interesante de estas pesquerías está en los langostinos y en los túnidos. Los peces de fondo son abundantes pero de una gran diversidad de especies, generalmente de aletas espinosas, la mitad de los peces capturados aprovechables para la alimentación humana. Los peces pelágicos son menos abundantes que los demersales, aunque en ciertas áreas constituyan recursos muy importantes.

El problema de los *langostinos* consiste en que han de pescarse en fondos de menos de 50 metros, incluso de 35 metros, lo que hace que su captura sólo sea posible en aquellas costas en donde los estados ribereños o no lo impidan o concedan licencias especiales.

Entre los túnidos la especie más valiosa es el *rabil*, pero se encuentra en la actualidad al máximo de su rendimiento sostenido. Merece la pena prestar atención al *listado* del que parece existen recursos enormes todavía subexplotados. Basta con que la tecnología mejore la calidad de su aprovechamiento para que constituya una interesantísima reserva pesquera para nuestra flota atunera.

Toda el área objeto del presente Informe Técnico ha tenido un desarrollo pesquero comercial tardío. Tradicionalmente ha habido en todas sus costas pesquerías de subsistencia efectuadas por una gran cantidad de embarcaciones pequeñas y primitivas, usando una gran variedad de artes.

\* Instituto de Investigaciones Pesqueras. Laboratorio de Vigo. Puerto Pesquero. Bouzas.

Poco antes de la Primera Guerra Mundial los ingleses realizaron algunos ensayos con *bous* que, en general, no prosperaron. Entre las dos Guerras Mundiales se establecieron algunas débiles pesquerías comerciales. No es hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando empiezan a desarrollarse pesquerías comerciales, tanto por países lejanos, primero los japoneses, luego los coreanos y chinos de Taiwan, seguidos por los rusos y diversos países europeos, como por los propios países ribereños.

La llamada Guerra de los Seis Días interrumpió una reciente y creciente participación de los países europeos, que indudablemente se reanudará cuando vuelva a reabrirse el Canal. Mientras tanto, también puede ser interesante considerar el alcance de recursos a través de la ruta del Cabo.

### FACIES OCEANOGRÁFICA

El océano Índico está cerrado al norte por continentes y su límite sur puede estimarse en  $40^{\circ}$  S, en donde se produce lo que los oceanógrafos llaman *convergencia subtropical*, o lugar de choque de aguas frías y cálidas, y en donde predomina una corriente oeste-este. Desde el punto de vista pesquero, también a la altura de  $40^{\circ}$  S se cierran los recursos típicos del océano Índico.

Al norte de  $40^{\circ}$  S la temperatura se eleva rápidamente y se hace uniforme, predominando las aguas superficiales a  $25-29^{\circ}\text{C}$ . Durante los meses de abril y mayo se alcanzan en la parte norte temperaturas de  $30^{\circ}$ , y durante los meses de junio a septiembre temperaturas de más de  $30^{\circ}$  en los golfos de Adén y Pérsico. En cambio durante los mismos meses de junio a septiembre las costas de Arabia, a la altura de  $20^{\circ}$  N, y de Somalia, al norte de  $5^{\circ}$  N, están bañadas por un agua fría costera, de menos de  $25^{\circ}$ , incluso de  $22^{\circ}\text{C}$ , consecuencia de afloramientos de aguas profundas.

Como decíamos antes, en la parte meridional del océano Índico hay una corriente oeste-este, a lo largo de  $40^{\circ}$  S, desde Sudáfrica a Australia. Durante el verano austral esta corriente al llegar cerca de Australia gira hacia el norte, corriendo al oeste de dicho continente, después de chocar con otra corriente que viniendo del Pacífico pasa por el sur de Australia. Durante el invierno austral, una parte de la corriente oeste-este sigue girando al norte, pero otra continúa hacia el este, pasando por el sur de Australia en dirección al Pacífico.

Al norte de  $20^{\circ}$  S fluye la Corriente Ecuatorial Sur de este a oeste, siendo más veloz durante el invierno austral, momento este que es reforzada por otra corriente que viniendo del océano Pacífico pasa por el norte de

Australia. Al llegar a África gira hacia el sur, constituyendo la intensa corriente de las Agulhas, y cerrando así, con la descrita en el párrafo anterior, un gran círculo anticiclónico.

Al norte de 10° S las corrientes del océano Índico son completamente diferentes en invierno y en verano, según soplen las dos clases de vientos monzónicos. Durante los meses de febrero y marzo, con el fuerte monzón del noreste, se produce a 5° N la Corriente Ecuatorial Norte, junto con una Contracorriente Ecuatorial sobre 7° S. Al llegar a África la Corriente Norte recorre su costa en dirección sur.

Por el contrario, durante los meses de agosto y septiembre, cuando sopla el monzón del sudoeste, desaparece la Corriente Ecuatorial Norte y es reemplazada por la Corriente del Monzón que fluye de oeste o este. Con este cambio se producen las dos importantes áreas de afloramiento de aguas profundas, en la costa somalí al norte de 5° N y en la costa de la Península Arábiga, ambos fenómenos de gran importancia pesquera y base para la existencia de posiblemente grandes recursos de peces pelágicos.

## PESQUERÍAS EN GENERAL

### Pesca de arrastre

En general, las pesquerías de arrastre tienen lugar actualmente en fondos poco profundos, a menos de 100 metros, siendo poco explotados los fondos más profundos, quizá porque realmente sean más pobres.

Las capturas suelen estar compuestas por una gran variedad de especies, sin que predomine ninguna por su abundancia claramente sobre las demás.

El aspecto más atractivo de las pesquerías de arrastre del océano Índico está constituido por los *langostinos*. No obstante, éstos se capturan normalmente a poca profundidad, a menos de 50 metros, e incluso en los estuarios de los ríos. Dichos crustáceos están representados por una gran variedad de especies.

Las especies más frecuentes de peces que se capturen al arrastre pertenecen a las familias de los leiognátidos, lutjánidos, esciénidos, serránidos y afines, es decir, peces del aspecto de las corvinas, pez de San Pedro, serranos, etc., todos ellos escamosos y espinosos.

Hay fondos de diversa riqueza, y en el cuadro 1 pueden verse algunos de los rendimientos en kilos (peso total anual) máximos posibles por hec-

tárea rastreable, que pueden ser comparados con los de otros fondos explotados por los pesqueros españoles (cuadro 2).

En los mapas de las figuras 1 y 2 se representa la abundancia de las capturas al arrastre dividiendo los fondos en tres categorías: pobres, menos de 15 kg/Ha/año; medianos (15-30 kg/Ha/año); y ricos (más de 30 kg/Ha/año), que se corresponden, respectivamente, con las costas con punteado fino, punteado grueso y cuadrículado. En donde se ignoraba la riqueza de los fondos se ha dejado en blanco.

*El potencial total en pesca de los recursos demersales del océano Índico se calcula que está cercano a los 4 millones y medio de toneladas, aunque una gran parte consista en peces de escaso valor comercial. En la actualidad se está lejos de esta cifra, por infraexplotación de unos fondos, sobrepesca de otros, y parcial aprovechamiento de las capturas.*

El potencial máximo consiste en el rendimiento máximo sostenible año tras año. Normalmente este potencial máximo no se alcanza en casi ninguna de las pesquerías, ya sea por estar poco explotadas o sobrepescadas, de modo que las cifras del cuadro 2 pueden no ser expresivas de la situación actual. Tampoco debe confundirse el potencial máximo con la captura por calada. El potencial máximo se alcanza cuando opera en la pesquería una flota óptima, momento en el cual las capturas por calada suelen ser la mitad, o menos, de las que tuvieron lugar al iniciarse la explotación de la pesquería.

## **Pesca pelágica**

Nos referimos a la pesca de peces de pequeño tamaño viviendo cerca de la superficie, tal como sardinas, anchoas, jureles y caballas. En conjunto toda esta área no es muy apropiada para las pesquerías pelágicas, o, cuando menos, parecen prometer un rendimiento menor que los recursos demersales. No obstante, pueden esperarse pesquerías pelágicas de gran importancia en las áreas donde el afloramiento tiene mayor intensidad, es decir, al sur de Arabia, en las costas de Somalia y en las índicas de Indonesia.

En el golfo de Adén y en la costa indostánica del Mar de Arabia las especies más importantes son las sardinas de aceite, anchoas y las caballas del género *Rastrelliger*. En el Pacífico occidental tropical se calcula que los recursos pelágicos son tan sólo un quinto de los demersales.

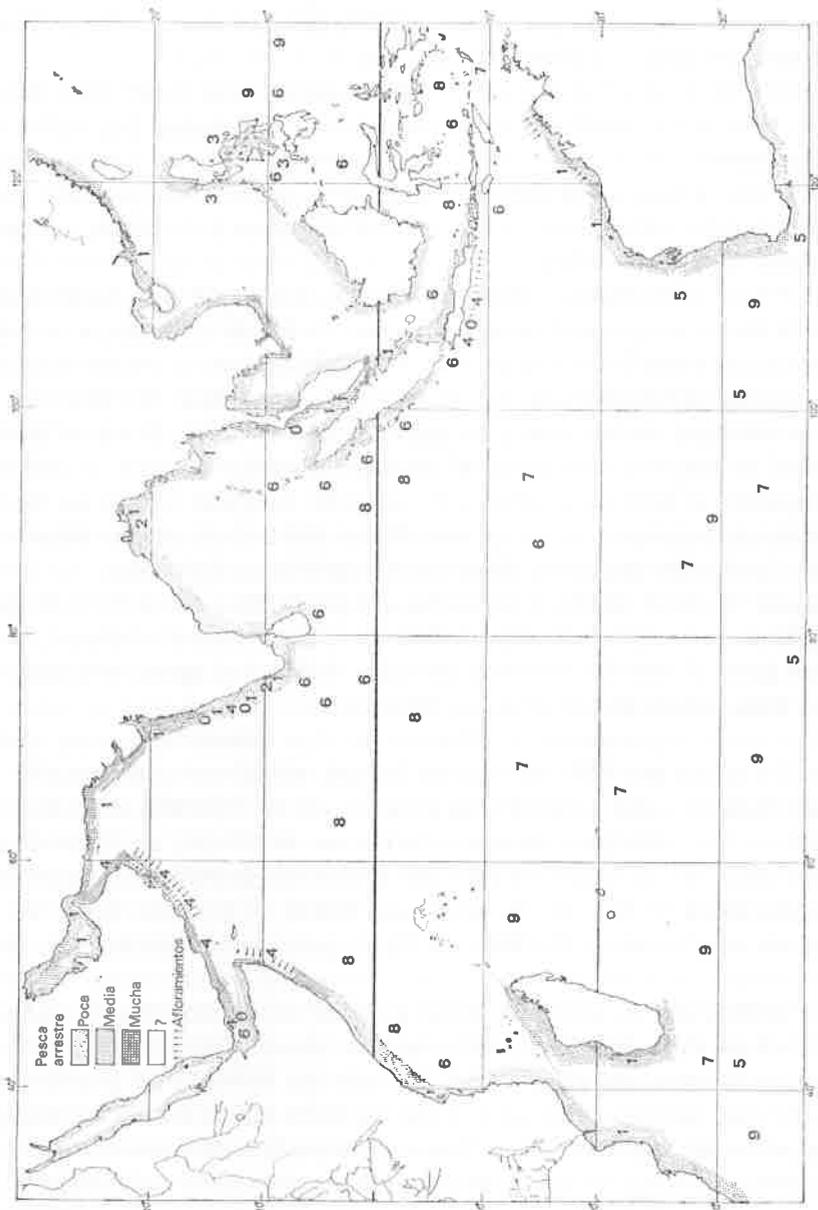


Fig. 1. 1, langostinos; 2, carfdeos; 3, bonito; 4, clupeidos; 5, atún; 6, listado; 7, albacora; 8, rabil; 9, patudo, y 0, caballa.

## Túidos

Constituyen en la actualidad una de las pesquerías más importantes de esta área que es explotada por Japón, URSS, China Nacionalista y Corea, especialmente mediante palangres flotantes.

La especie más importante es el rabil (*Thunnus albacares*), que los anglosajones llaman «yellowfin». Se encuentran en las aguas tropicales del Pacífico occidental, penetrando en el océano Índico (fig. 1). Consecuencia de la pesca activa que ha venido sufriendo, esta especie ha quedado notablemente reducida, obteniéndose hoy en día capturas por calada que sólo son un cuarto de las iniciales.

Según INOUE e IWASAKI (1969), el rabil suele seguir los movimientos del ecuador térmico, que son aquellas aguas en donde se alcanza la máxima temperatura superficial (29-31°C); áreas flexuosas, a veces discontinuas, no necesariamente paralelas al ecuador geográfico. No siempre se forman con claridad dichas áreas de aguas a más de 29°C. Durante mediados de abril a mediados de junio el ecuador térmico alcanza el extremo norte, ocupando el Mar de Arabia y el golfo de Bengala. Luego se mueve hacia el sur, para pasar a la parte meridional del Índico, donde alcanza el punto más bajo entre primeros de febrero y primeros de marzo.

El ecuador térmico queda a mediodía del geográfico entre 30 a 50 días, 10 más que al norte. El rabil, especialmente en la mitad meridional, suele localizarse justo al sur del ecuador térmico, donde las aguas empiezan ya a ser más frías, acompañado a veces del patudo.

También tiene importancia la albacora, o atún blanco (*Thunnus alalunga*), extendiéndose por todo el océano Índico, como una prolongación de las poblaciones de esta especie que existen en el Atlántico meridional y en el Pacífico. Las albacoras jóvenes, de menos de 80 cm, se extienden al sur del paralelo 30° S, mientras que las albacoras grandes se encuentran más al norte entre 5° N y 25° S, en donde tienen el área de freza. Se supone que en esta especie también se ha llegado a una producción anual máxima.

En el Pacífico sur la albacora tiene su área de concentración entre el ecuador y el paralelo 30° S, a partir del meridiano 150° E hasta 120° W. Aquí también al norte del paralelo 30° S están los ejemplares grandes, mayores de 90 cm, mientras que al sur del paralelo 30° S se encuentran las albacoras jóvenes. Los jóvenes al llegar a la maduración sexual, entre 80 y 90 cm, emigran hacia el norte entre abril y septiembre uniéndose a los adultos.

Esta pesquería fue iniciada por los japoneses con barcos nodrizas entre

1952 y 1954, tratando de pescar el rabil. Posteriormente la flota japonesa se redujo y aparecieron la de Taiwan y Corea. Desde 1967 ya no se opera con barcos nodriza. En 1971, según SUDA, se conceptuaba que esta pesquería podía admitir un moderado aumento de esfuerzo de pesca.

Otra especie presente es el patudo (*Thunnus obesus*) que los anglosajones llaman «bigeyed tuna». Este túnido, que en las áreas de pesca mide de 120 a 150 cm, suele nadar profundo, siendo el palangre su arte típico.

En el océano Índico tiene lugar una concentración densa en aguas al norte del paralelo 13° S, y otra a lo largo del paralelo 30° S, siendo la captura más efectiva cuando la termoclina (cambio brusco de la temperatura con la profundidad) está a 100 m de profundidad. En las latitudes superiores a 25° S la temperatura óptima de superficie es de 20°, siendo la estación más propicia entre septiembre y diciembre en las aguas tropicales, y en el otoño de cada hemisferio.

En el Pacífico occidental hay una zona de concentración a lo largo del paralelo 10° N, con concentraciones otoñales en los paralelos 35° N y 35° S. En 1971 la captura por calada había descendido a dos tercios de la inicial, mientras que en el Pacífico oriental era sólo ya un tercio.

El descenso de la captura por calada no debe mirarse por sí mismo como un grado de la sobrepesca, sino que es la consecuencia natural de la explotación de la pesquería y del aumento progresivo de la misma. Recordemos que las pesquerías rinden un máximo total anual cuando la captura por calada es la mitad o algo menos que la inicial. Sólo cuando la captura por calada es un tercio o menos de la inicial puede suponerse que existe ya la sobrepesca.

También existe el atún típico, o atún rojo (*Thunnus thynnus*), que los anglosajones llaman «bluefin tuna». Existe en menor cantidad que los anteriores, y se presenta en el Índico al sur del paralelo 30° S a lo largo de la Corriente de Deriva del viento W, más o menos sobre el paralelo 40° S. El atún joven aparece al SW de Australia, en donde los australianos lo capturan en las aguas costeras empleando el cebo vivo. Este atún joven se dispersa luego por los océanos Índico y Pacífico, en donde debe emplearse ya el palangre. Los japoneses lo usan para pescar esta especie en el área de Tasmania-Nueva Zelanda, especialmente al este de Nueva Zelanda.

Según SUDA (1971), es posible que también en esta especie se haya llegado a la producción anual máxima posible.

Al parecer existen grandes recursos del listado (*Euthynnus pelamis*), o «skipjack», poco o nada explotados, pudiendo aumentar grandemente la producción de este túnido. Se calcula que en el océano Índico debe ser diez veces más abundante que la albacora o cualquier otra especie de

túnidos. Asimismo es la especie más abundante de los túnidos del Pacífico occidental tropical.

Como es sabido, el listado es un túnido más bien de pequeño tamaño, siendo la talla más frecuente en las pesquerías del Índico entre 55 y 70 cm. Se pesca cerca de las costas con cebo vivo, y entre las islas del Pacífico occidental los japoneses lo capturan con palangres. En el Índico la pesca se concentra alrededor de los archipiélagos de Andamán, Nicobar, Laque-divas y Maldivas, sobre todo en este último.

Según investigadores japoneses (IWASAKI y SUZUKI, 1970), en el Pacífico occidental tropical el 93 % de los cardúmenes de listados van acompañados de aves, lo que sirve para localizarlos, muy especialmente en febrero y marzo y entre 5° y 10° N. También pueden ir acompañando a maderas flotantes (diciembre, entre 0° y 10° N), o al tiburón ballena o a una auténtica ballena (octubre-diciembre, 5°-10° N). Son visibles a simple vista por formar bancos densos, especialmente al amanecer, entre julio y octubre y entre 15° y 25° N, mientras que cuando se les detecta por el acompañamiento de animales lo suele ser a la caída del sol, debido a que suben a la superficie.

Entre las islas del Pacífico occidental existen otros túnidos pequeños, tal como el bonito (*Sarda sarda*), especialmente en las Islas Filipinas, todos ellos poco explotados.

Antes de usar los palangres flotantes se recomienda usar los verticales, para localizar la profundidad en donde hay mayor densidad de túnidos. A veces incluso la captura con palangres verticales es más rentable que con los horizontales.

## Crustáceos

Antes que nada aclaremos la terminología. Fuera de España se denominan «camarones» a lo que aquí llamamos *langostinos*, es decir, unos crustáceos macruros nadadores que viven en fondos poco profundos, junto a costas bajas con marismas y lagunas salobres, en donde se desarrollan las crías. Normalmente tienen buen tamaño, más de 10 cm y hasta cerca de 20 cm. En España se capturan exclusivamente al sur de la desembocadura del Ebro y en las costas de Huelva.

Por el contrario, en España se llaman camarones a unos crustáceos macruros de talla menor, conocidos zoológicamente como *carídeos*, y también llamados quisquillas. Los langostinos nunca llevan huevas bajo el abdomen y los carídeos sí.

Quedan, por último, las gambas, crustáceos que pertenecen a la misma

familia de los langostinos (Peneidos), grandes y sin huevas bajo el abdomen, pero que viven a gran profundidad, normalmente en el talud continental o «cantil».

Los recursos más importantes de langostinos se encuentran en las costas de la isla de Madagascar, de Mozambique entre la Bahía de Delagoa y el río Zambeze, en el golfo Pérsico, Pakistán, costa occidental de la India, estrecho de Malaca y costa noroeste de Australia.

El langostino más valioso y de mayor tamaño es *Penaeus monodon*, pero no es muy abundante. Otros langostinos de buen tamaño, y más abundantes, son, *P. indicus*, que predomina en todas las costas con aguas dulces, tal como en Madagascar y Mozambique; *P. semisulcatus* y *P. merguensis*, que son propios de la parte norte del océano Índico. Luego hay una gran variedad de otras especies de menor tamaño, junto con las anteriores, teniendo relativa importancia *Metapenaeus dobsoni*, especialmente abundante en las costas de Ceilán. Un langostino de este género, *M. affinis*, es también bastante grande, y se encuentra en Malaca.

Los carídeos son abundantes en el extremo sudoccidental de la Península Indostánica.

En toda el área que consideramos prácticamente no se capturan gambas, siendo la única pesquería importante conocida la de las costas de Mozambique; pero quizá sea por lo poco explorados que están los fondos de más de 200 metros de profundidad.

Los recursos de langostas no parecen ser importantes, y los que hay están suficientemente explotados.

Las cigalas, que en Galicia llaman «langostiños», y que no deben confundirse con los auténticos langostinos, no parecen constituir ningún recurso importante en toda esta área.

## NOTAS PARTICULARES SOBRE LAS COSTAS

### **Sudáfrica** (Este de 30° E.)

La plataforma continental es estrecha, y puede considerarse la riqueza de sus recursos demersales como de abundancia media.

### **Madagascar**

Sus recursos demersales son de abundancia media, siendo la plataforma continental ancha al oeste y sur de la Isla, donde hay una pesquería

de langostinos de relativa importancia, explotada para la exportación desde poco antes de 1970. El langostino más importante es *P. indicus*.

En el Canal de Mozambique, y al sur, hay pesquerías locales de langosta pero las capturas son de escasa importancia.

## **Mozambique**

La plataforma continental se hace ancha en el golfo de Sofala, con una riqueza media en los fondos demersales.

Tienen importancia las capturas de langostinos, justo al norte del límite con Sudáfrica, siendo la especie más importante *P. indicus*. Parece probable que la producción futura se pueda extender en las aguas someras al norte y sur del río Limpopo, a lo largo del banco del golfo de Sofala, hasta la desembocadura del río Zambeze.

A más de 200 brazas de profundidad parecen existir importantes concentraciones de gambas *Hymenopenaeus triarthrus* y diversas especies de los géneros *Aristeus* y *Hemipenaeus*.

## **Tanzania y Kenia**

En ambos países la plataforma continental y el talud son estrechísimos. Además hay muchos arrecifes con lo que la pesca de arrastre se hace sumamente difícil, y la productividad es baja.

También pudiera ocurrir que los recursos pelágicos fueran más abundantes que los demersales, y entre los túnidos obtenerse buenas capturas de rabil y sobre todo de listado.

Los japoneses han realizado pescas exploratorias de langostino con bastante éxito al norte de Dar Es Salaam.

## **Somalia**

La plataforma costera es toda ella estrecha, pero se divide oceanográficamente en dos mitades completamente diferentes. Al sur del paralelo 5° N las características son similares a las de las costas de Kenia, pero al norte del paralelo 5° N hay una zona de intenso afloramiento de aguas profundas, con lo que la producción primaria es muy alta y las posibilidades pesqueras han de ser muy importantes, tanto en los recursos demersales, dentro de la estrechez de la plataforma, como en lo que a recursos pelágicos se refiere.

## **Golfo de Adén**

En general es un área en donde la producción primaria es alta y, por lo tanto, los recursos pesqueros, tanto demersales como pelágicos pueden ser importantes, siendo los más prometedores los clupeidos y el listado.

## **Mar Rojo**

Es de baja producción primaria, por lo que la pesca en general ha de ser pobre. Al norte la plataforma costera es estrecha, ensanchándose en el centro y en el sur, llegando a tener 11 km.

Actualmente, la pesquería más importante es la de sardinas, al norte, pero no parece que pueda rendir más, siendo su producción más bien mediocre, no dando resultado el uso de la pesca con luz.

Las pesquerías de túnidos han tenido poco éxito. Sin embargo, las pesquería más importante parece ser la de langostinos, con una producción anual de 5000 Tm en 1966, que ha sido considerada también como la máxima posible. Para encontrar buenos recursos pesqueros hay que pasar al golfo de Adén.

## **Costa Sur de Arabia**

Durante el monzón del SW se produce un intenso afloramiento de aguas profundas entre la bahía de Kuria Muria y Ras al Haad, siendo la producción primaria (5,7 a 6,4 gr C/m<sup>2</sup>/día) durante esta estación comparable a la de las costas del Perú.

No obstante, se tienen pocas noticias sobre la riqueza pesquera de esta zona, siendo de esperar que sean importantes los recursos de especies similares a la sardina (clupeidos) y a la anchoa (engráulidos), y muy interesantes también las pesquerías de arrastre, siendo la anchura de la plataforma continental en la zona de afloramiento bastante aceptable.

## **Golfo de Omán**

Las características son similares a las de la costa sur de Arabia.

## **Golfo Pérsico**

Existen importantes pesquerías de langostinos, siendo la especie principal *Penaeus semisulcatus*, excepto en la región del estrecho de Ormuz en donde *P. merguensis* puede ser la especie dominante. En 1967 se llegó

a capturar 14 600 Tm de langostinos, lo cual constituye una cifra importante, considerándose que la producción potencial máxima, puede ser, por lo menos, de 20 000 Tm.

Por el lado de Arabia hay muchos bancos de corales, siendo sólo de un 10 a un 20 % del área rastreable, pero los fondos son ricos en langostinos. En 1966 y 1967 la captura por unidad de esfuerzo había decaído, aunque no parece que se debiera precisamente a la pesca.

## **Pakistán**

Sus recursos demersales son importantes, frente a Karachi se arrastra intensamente en un espacio de unos 7000 km<sup>2</sup>, siendo la captura por calada algo inferior a otros fondos más alejados.

En la parte oeste, hasta el cabo Ras Malan, la plataforma continental estrecha no ofrece áreas de arrastre propicias. En el resto, frente a Karachi y la desembocadura del río Indo la plataforma costera se hace apropiada para la pesca de arrastre.

En general, como sucede en el resto de los fondos rastreables de toda el área sobre la cual informamos, la pesca de arrastre se ejerce en fondos poco profundos, entre 25 y 100 metros. Parece ser que a más de 100 metros de profundidad las capturas tienden a decrecer, siendo pequeñas a 300 metros y prácticamente nulas a 800 y 1000 metros. Las especies son variadas, y de un 10 a un 30 % no son comestibles.

Al norte de Karachi los peces que se capturan son especialmente es-ciénidos (corvina, verrugato), pomadásidos (roncador), elasmobranquios (rayas, tiburones) y otros parecidos a los espáridos (besugo). Ponemos entre paréntesis los peces más representativos de estas familias en los fondos españoles, pero no quiere decir que las mismas especies aparezcan en el Pakistán.

Frente a Karachi y al sur los peces más frecuentes son los ariídos y los lutjánidos, los primeros de escaso valor comercial, por lo menos en España, los segundos propios de mares cálidos, un tanto parecidos a los pargos.

Las pesquerías de langostinos son importantes, predominando *P. merguensis*. Las capturas se realizan al norte de Karachi entre 0 y 27 metros de profundidad y frente a Karachi y al sur hasta 46 metros de profundidad, todo ello a lo largo de 300 millas, pero la mayor parte de la pesquería se concentra actualmente en las 50 millas frente a Karachi, área que está probablemente explotada al máximo, pero no así otras áreas, que conven-dría explorar.

La producción máxima de langostinos se consiguió en 1966 con 18 200 toneladas, considerándose que la potencial máxima sostenible es de 25 000 toneladas.

### Costa occidental de la India

Los fondos de arrastre son ricos al norte del paralelo 15° N, y de una abundancia media al sur de este paralelo. La profundidad óptima parece ser la de los 50-60 metros, siendo la captura por hora en los 80-90 metros una tercera parte ya de la que se obtiene en la profundidad anterior.

La profundidad óptima es cada vez mayor a medida que se sube hacia el norte. El área de Bombay está seguramente sobrepescada, y en ella los peces más importantes son los polinémidos (parecidos a los mújoles), especialmente *Polynemus heptadactilus*, estando las mayores concentraciones en la costa de Maharashtra y Gujarat, siendo la profundidad óptima para la captura de esta especie entre 30 y 70 metros, y la estación favorable entre enero y mayo. Entre 1950 y 1957 la captura media anual efectuada por la Unión India fue de 6000 Tm.

Entre 15° 50' y 20° 00' N, en 1959-1961, la captura total de arrastre para los barcos de menos de 100 HP era de 1,3 kg/hora/HP. Esta captura se componía especialmente de esciénidos (corvinas), leiognátidos, clupeidos (sardinias), carángidos (jureles) y elasmobranquios (rayas y tiburones), además de langostinos. Los leiognátidos son peces comprimidos y discoideos que recuerdan al pez de San Pedro. A más de 20 brazos aumenta la proporción de elasmobranquios, y a menos la de langostinos.

Entre los meses de enero y marzo de 1965 se hicieron pescas experimentales al sur de Goa, entre 14° 30' y 15° 00' Lat. N y 73° 40' y 74° 20' Long. E, pescando al arrastre hasta una profundidad de 37 metros. Las capturas consistían en una gran variedad de peces, más bien de pequeño tamaño, siendo los más abundantes (25-30 %) los leiognátidos, y constituyendo los langostinos el 2 % de la captura. Un barco de 90 HP capturó durante los tres meses 1581 kg de langostinos, y otro de 24 HP 1176 kg de langostinos. Sin embargo, por aquel entonces las pescas de langostino estaban en decadencia, pues en 1963-1964 constituían más del 6 % de la captura total. El mejor mes para su captura es el de febrero.

Indudablemente el recurso más interesante para la pesca de arrastre de toda esta costa son los langostinos, capturándose al sudoeste de la India especialmente *Penaeus indicus* entre otros. Al norte los langostinos son de especies de pequeño tamaño. Entre los paralelos 20° N y 23° N, incluyendo los golfos de Kurtch y Cambay, tres barcos camaroneros de 30 TRB

y 87 HP, dedicados a la exploración de los fondos, capturaron durante 1962-1968 una media de 16 kg a la hora de langostinos.

En la mitad sur de esta costa los carídeos *Palaemon tenuipes*, *Hippolyasmata ensirostris* (como las quisquillas o camarones) se capturan en enormes cantidades en abril-mayo y noviembre-diciembre. En aguas profundas, frente a Cochín, se obtienen buenas capturas de carídeos de los géneros *Parapandalus* y *Aristacus*.

Se sabe muy poco de los fondos más profundos, aunque parece ser que entre 180 y 360 metros hay bastantes gambas (*Panaeopsis rectacuta* y *Aristeus semidentatus*), cuya captura anual podría llegar quizás a las 20 000 Tm.

En general, los fondos de arrastre de esta costa pueden calificarse como de ricos en peces al norte de 15° N, y ricos en crustáceos al sur de dicho paralelo.

También tienen importancia, aunque no tanta, las pesquerías pelágicas, representadas por la sardina de aceite y la caballa del género *Rastrelliger*.

### Ceylán

En general, las pesquerías que rodean a la isla de Ceylán pueden calificarse de pobres. En el llamado «Wadge Bank» los peces más abundantes son escamosos y espinosos, al modo de besugos, cabrillas, salmonetes, etc. Durante el monzón del sudoeste la captura más importante es la de carángidos (jureles), pero los peces más abundantes en Ceylán son especies del género *Scomberomorus*, de la misma familia que la caballa y el bonito, que en Venezuela llaman «carites», y que por ser pelágicos quedan prácticamente fuera del alcance de las artes de arrastre.

También en Ceylán los recursos más importantes parecen ser los langostinos, representados por las especies *Penaeus indicus*, *P. merguensis*, *P. semisulcatus*, las tres de gran tamaño, y *Metapenaeus dobsoni*, que es la más abundante pero también de menor tamaño.

En la costa este, en 1965 estos langostinos llegaron a producir 1500 Tm, concentrándose la pesca entre 0 y 37 metros de profundidad, quedando sin explotar las zonas más profundas. No se tienen noticias de la existencia de carídeos.

### Costa oriental de la India

Toda esta costa es bastante más pobre pesqueramente que la occidental. Tan sólo por encima del paralelo 20° N, pueden calificarse los recursos demersales de medianamente abundantes. En esta área la estación

de pesca más favorable es de noviembre a febrero, cuando no sopla el monzón del SW.

También en esta costa hay langostinos, aunque en menos cantidad que en la occidental, siendo de una gran variedad de especies.

### **Bangla Desh**

Toda la costa norte del golfo de Bengala tiene una densidad de peces demersales mayor que la costa este de la India, pudiéndose clasificar la pesca de arrastre como de mediana. La plataforma continental es muy ancha, especialmente frente a Bangla Desh.

Frente a las costas de este país la captura máxima por calada parece que se obtiene entre los 10 y 50 metros de profundidad, en una banda de 20 km de anchura, desde el límite fronterizo de la India hasta Coxos Bazar. A más de 60 metros de profundidad las pescas han sido conceptuadas como pobres.

Los recursos pelágicos son probablemente menos importantes que los demersales.

La pesquería más importante en Bangla Desh es la de un pez que los ingleses llaman «threadfin» (*Polynemus indicus*), un tanto parecido a los mújoles, de cuerpo y cabeza más gruesos, alcanzando un metro de longitud.

La estación de pesca en todo el norte de la bahía de Bengala es durante los meses de enero a febrero, ya que cuando sopla el monzón del SW reina muy mal tiempo.

Entre los langostinos predomina *Penaeus semisulcatus*, que es de gran tamaño, y además *P. indicus* y *Pareapenaeopsis scultilis*, capturables durante la estación seca. En cambio, cuando llueve se pescan con mayor abundancia los carídeos. La pesca comercial de crustáceos se realiza a poca profundidad en aguas estuarinas, no explotándose los recursos más profundos que, presumiblemente, debe haber en la Bahía de Bengala.

### **Birmania**

La costa norte tiene características similares a las de Bangla Desh. Al sur, entre 13° y 14° N, y en profundidades entre 20 y 66 metros se realizaron pescas exploratorias con un barco de arrastre de 250 TRB y 500 HP, consiguiéndose por hora de arrastre 225 kg en septiembre de 1966, 164 kg en octubre de 1966 y 283 kg en 1968; siendo los peces más abundantes los esciénidos (corvinas), y también los pomadásidos (roncador), lutjánidos (como pargos) y caránjidos (jureles).

En general, se sabe muy poco de estas costas, habiendo grandes áreas costeras sin explotar. Se ha sugerido que en el golfo de Martaban podrían ser valiosas las pescas de langostinos.

### **Thailandia y Malasia**

En las costas índicas de Thailandia las pescas exploratorias han puesto de manifiesto que la pesca de arrastre rinde una producción similar a la del golfo de Thailandia, pudiéndose catalogar como de moderada.

Posiblemente existen recursos de langostino sin explotar, siendo la zona más apropiada la del estrecho de Malaca, en donde ya existen pesquerías que no parece hayan alcanzado todavía su rendimiento máximo. Los langostinos son grandes, del tipo que llaman «udang prawns», siendo las especies dominantes, en el NW de Malasia las del género *Parapenaeopsis*, y al sur, en Malaca, *Metapenaeus affinis*.

En 1967 los arrastreros del NW de Malasia desembarcaron 8535 Tm de langostinos, cantidad ya importante, lo que representaba el 14,7 % del total desembarcado. Los peces más abundantes eran los esciénidos.

Los fondos de arrastre de la costa oriental de Malasia son pobres.

### **Indonesia**

En las costas índicas las especies más importantes son los clupeidos, anchoas del género *Stolephorus*, caballas y listado.

Al sur de Indonesia y al norte de Australia hay una zona de afloramientos, pero no parece haber recursos pelágicos importantes, y los demersales tienen todavía menos importancia.

Al norte de Java, en arrastres costeros, los peces más abundantes eran los leiognátidos (parecidos al pez de San Pedro). Los peces pelágicos estaban representados por caránjidos (jureles) del género *Decapterus* y clupeidos.

La pesca de crustáceos tiene importancia en el estrecho de Malaca, abundando en las costas indonésicas langostinos pequeños del género *Acetes*, de abundancia un tanto estacional pero que puede haberlos en cantidades muy grandes. También hay pesquerías importantes de langostinos en la costa SE de Sumatra, entre los meridianos 104° 50' E y 106° 25' E y los paralelos 00° 30' S y 3° 30' S, en fondos hasta 30 metros.

## Australia

La costa sur de Australia es muy pobre en pesca de arrastre. Las costas oeste y noroeste tienen, en cambio una riqueza apreciable, produciéndose en el noroeste un importante afloramiento. Sin embargo, la riqueza en zooplancton es de 100 mg/m<sup>3</sup> en la plataforma continental y menos de la mitad en océano abierto, cuando en las áreas más fértiles del Atlántico Norte y Pacífico Norte, y gran parte de las áreas de afloramiento del oeste de América y África occidentales, es de 200 mg/m<sup>3</sup>.

El suroeste de Australia es un área de concentración del atún joven, que se pesca en aguas costeras con cebo vivo, y que luego se dispersa por los océanos Índico y Pacífico, a lo largo de la Corriente de Deriva, al sur del paralelo 30° S.

Quizá la pesquería más interesante sea también la de los langostinos. Por ejemplo, existen recursos de estos crustáceos al norte de Bahía Shark y Golfo de Exmouth, aunque la producción potencial máxima de estas pesquerías esté valorada sólo en 5000 Tm, que hace pocos años eran aprovechados medianamente.

Durante los años 1970-1971 ha tenido lugar un espectacular desarrollo de las pesquerías de langostinos en las costas del Golfo de Carpentaria, al norte de Australia. Concretamente al norte y sur de la Isla de Groote Eylandt, rodeando a la Isla Maria, y, sobre todo, desde el norte del archipiélago de Sir Edward Pellew al este de la isla de Wellesley, y en la costa este del golfo.

Entre los paralelos 21° y 34° S de la costa oeste de Australia existen notables pesquerías de langosta, ejerciéndose la mayor parte de la pesca entre los paralelos 28° y 32° S, en fondos de menos de 55 metros de profundidad. Estas langostas pertenecen al género *Panulirus*, el mismo de la langosta verde o langosta real que se pesca en las Islas Canarias.

Entre diciembre y junio tiene lugar la temporada de pesca de un tipo de langostas más pequeñas, del género *Jasus*, conocida en Australia como «red crayfish». La langosta de Sudáfrica pertenece también al género *Jasus*, aunque es diferente especie. La producción de todas estas langostas es bastante notable, pero dichas pesquerías están ya explotadas al máximo.

La costa este de Australia tiene unos fondos de una riqueza moderada, ejerciéndose la pesca de arrastre principalmente entre Nueva Gales del Sur y la Isla de Tasmania, sin que exista ninguna especie que resulte interesante en el mercado español.

## Indochina

El golfo de Tonkín, las costas de Vietnam del Sur, y las del golfo de Thailandia son todas ellas muy buenas para la pesca de arrastre, aunque con las características comunes a todos los mares tropicales de haber una gran variedad de especies, sólo la mitad de ellas aptas para el consumo humano.

Parece ser que en el golfo de Thailandia se ha llegado al rendimiento máximo, pero no en otras áreas de este sector. Las áreas más productivas pueden situarse en la costa este del golfo de Thailandia y en Vietnam del Sur.

Los recursos pelágicos son notablemente más bajos que los demersales.

## China meridional

La flota de Hong-Kong capturaba al arrastre durante la década de 1960 unas 10 000 Tm de langostinos al año, en fondos fango-arenosos, especialmente al sur de la isla, siendo las especies básicas *Penaeopsis monoceros* o «Medium prawn» (entre 31 y 46 metros y de junio a octubre), *P. stridulans*, o «red rices shrimp» (a menos de 27 metros y de marzo a septiembre), y *Solenocera melanthas* o «red shrimp» (a menos de 46 metros y en verano).

Además se captura una gran variedad de peces parecidos, los más abundantes, a los salmonetes y pámpanos, siendo la profundidad máxima explotada de 150 metros.

## Filipinas

En estas islas existe una gran cantidad de túnidos pequeños, siendo quizá los más abundantes los bonitos.

La pesca de arrastre parece ser muy productiva en la costa oriental. Hasta el final de la Segunda Guerra Mundial se limitaba a la bahía de Manila y al golfo de Lingayen, pero después, con mejores barcos, se ha extendido al mar de Visayan, el golfo de Ragay, mar de Samar, y otras bahías y áreas interinsulares. Actualmente la bahía de Manila está sobrepescada.

Prácticamente toda la pesca se ejerce en fondos menores a 50 metros y sólo los arrastreros más modernos llegan hasta los 100 metros. Sin embargo, un arrastrero explorador (al parecer menor de 150 TRB) obtuvo en 1967 y 1968 en el mar de Samar las siguientes cantidades por hora de arrastre:

<i>Profundidad metros</i>	<i>Kilogramos hora arrast.</i>
0-25	47
26-50	120
51-75	166
75 +	200

Las capturas, como es típico en los mares tropicales, estaban constituidas por una gran variedad de especies, predominando los peces leiognátidos (parecidos al pez de San Pedro), además de otros similares a las caballas, salmonetes, serranos y otros peces de aletas espinosas. Los langostinos constituían en la bahía de Manila un tanto por ciento muy variable, según los meses y los años, entre un 0,16 % y un 18 %, más frecuentemente entre un 2 % y un 5 %, siendo la abundancia de langostinos muy sensible a la lluvia aportada por los monzones.

### **Borneo**

Según pescas exploratorias de arrastre realizadas en la costa norte e islas cercanas, el área más productiva era la de Kuching, donde un barco de 150 TRB obtenía en caladas de 60-90 minutos una media de 1275 kg, en Jesselton 972 kg, por la isla de Balabac 955 kg, cerca de Sandakan 872 kg, de Miri 746 kg y de Kiduron 525 kg. La zona más pobre era la contigua a la isla de Natoena (22 kg).

La variedad de especies era muy grande, siendo la proporción de langostinos escasa (Kuching 0,4 %, Jesselton 1,2 %, Balabac 0,2 %, Sandakan 1,1 %, Miri 0,0 %).

### **Otras islas del Pacífico tropical occidental**

Toda esta área del Pacífico tropical occidental es una de las más productivas del mundo, pero de una gran diversidad de especies que son explotadas por una gran cantidad de pequeños barcos y con una gran variedad de artes, siendo los recursos más importantes los túnidos y los demersales. En cambio, los recursos pelágicos de peces pequeños (clupeidos, engráulidos, caballas, etc.) son en general como un tercio de los demersales.

Existen numerosas pesquerías locales, la mayor parte de subsistencia. Coreanos, japoneses y chinos de Taiwán son los que aportan flotas de pes-

ca modernas. La cuestión de los túnidos puede verse en el capítulo especial que se les dedica.

## **Océano Antártico**

Este océano tiene unas características muy peculiares. Carece prácticamente de fondos someros, siendo los únicos, de alguna extensión, los que rodean a las islas Kerguelen y de Georgia del Sur. Como una consecuencia de esto no existen los peces pelágicos y demersales de medio y gran tamaño, por no tener áreas de reproducción adecuadas. Así, por ejemplo, no existen los peces predadores de los copépodos, tales como el arenque o el capelán.

En cambio, parecen existir grandes cantidades de calamares, que no son pescados. Existen también posibilidades pesqueras en la explotación de gádidos pelágicos.

La riqueza del océano Antártico es un tanto contradictoria; casi se puede decir con igual razón que es pobre como alta. La producción primaria (fitoplancton) es muy alta en verano, unos 120 días, y prácticamente nula en invierno. De esta manera, las concentraciones de fitoplancton suelen ser altas, pero en el conjunto del año este océano es más pobre que las áreas ricas de la zona templada.

Ahora bien, como todo él es bastante uniformemente productivo, al estar rodeado por la corona de afloramientos permanentes al norte y sur de la convergencia antártica, aun siendo el 5 % de la superficie de los océanos tiene una producción primaria que es del 20 % de la total oceánica, lo que significa que es un 400 % más rico que la media de la totalidad de los océanos. Es decir, se trata de una masa oceánica sin grandes diferencias regionales en la producción primaria y a un nivel relativamente alto.

El zooplancton es sumamente abundante, constituyendo la biomasa más importante en la vida de los océanos. La mitad de este zooplancton está constituido por los eufausiáceos, crustáceos nadadores de unos pocos centímetros de longitud, que constituyen el «krill» o alimento de las ballenas. Se calcula que la cosecha en pie de los eufausiáceos es de 200 millones de toneladas. Se entiende por cosecha en pie la biomasa en un momento dado.

Tal abundancia de zooplancton se debe más que nada a la longevidad del mismo. Las especies muy perseguidas por predadores sufren un tipo de evolución hacia ciclos vitales cortos y una gran tasa de reproducción. Al faltar en el océano Antártico las típicas poblaciones de peces zooplanctófagos, como los clupeidos, las especies del zooplancton habrán tendido

evolutivamente a ciclos de vida larga, y al estar largo tiempo presentes en el océano hacen aumentar su biomasa. Así, se calcula que la vida media de los eufausiáceos es de unos 2 años.

Los eufausiáceos constituyen la mitad de la cosecha en pie del zooplancton. Dado su período de vida de 2 años, se calcula que cuando la producción de ballenas esté en su abundancia máxima natural habrá de consumir 100 millones de toneladas al año de estos crustáceos. Si las ballenas fueran sustituidas por sistemas de pesca, la producción pesquera de eufausiáceos podría ser teóricamente de estos 100 millones de toneladas, cifra superior a la producción mundial actual, que incluidos los animales acuáticos de mar y tierra es de aproximadamente 70 millones de toneladas. Sin necesidad de exterminar a las ballenas, cosa no deseable, la producción teórica podría ser enorme.

Aparte de que debería de existir una tecnología adecuada para el aprovechamiento de los eufausiáceos, estas deslumbrantes perspectivas deben ser consideradas a la luz de las características ecológicas de los eufausiáceos.

Al igual que el resto del zooplancton del océano Antártico, los eufausiáceos no presentan excepcionales picos anuales de abundancia, sino que se dispersan profundizando durante el invierno y se concentran subiendo a los 10 primeros metros de profundidad durante el verano. Es en este momento en que se forman densas manchas cerca de la superficie cuando son más capturables.

Si traemos aquí a colación el océano Antártico es porque a una extensa área del mismo se puede llegar más brevemente también a través del Canal de Suez. Sin embargo, las áreas de concentración de eufausiáceos más importantes y, por tanto, las que tienen mayores posibilidades de explotación son las que quedan al sur del Atlántico, particularmente las situadas junto a las Antillas del Sur, es decir, la parte del océano Antártico que queda al sur del continente americano. Por ahora sólo una pequeña porción de toda la biomasa de eufausiáceos puede ser capturada por el hombre. Se concentran en los remolinos y en los límites de las masas de agua, teniendo gran importancia la exploración hidrográfica.

La pesca más importante se realiza en la Península Antártica, en Georgia del Sur y en el mar de Weddell, en los meses de diciembre a abril. Los rusos, con redes y mallas especiales, llegan a capturar 6 Tm a la hora.

Parece particularmente importante explorar los posibles recursos del área de la Convergencia antártica y de la plataforma de Kerguelen. Esta área es relativamente productiva y proporciona condiciones de temperatura tolerables.

CUADRO 1

## Recursos demersales potenciales de las plataformas del océano Índico (FAO, 1970)

<i>Regiones</i>	<i>Área (miles km<sup>2</sup>)</i>	<i>Densidad (kg/ha/año)</i>	<i>Potencial (miles t/año)</i>
África del Sur	140	25	350
Mozambique	120	25	300
Tanzania - Kenia	10	10-20	10-20
Somalia (2° S - 5° N)	50	10-20	50-100
Somalia (norte de 5° N)	70	50	350
Arabia y golfo de Adén	80	50	400
India-Pakistán (norte de 15° N)	245	50	1250
India costa W (sur de 15° N)	75	25	180
Mar Rojo	180	10	180
Golfo Pérsico	240	25	600
Madagascar	210	25	525
Ceilán - India E (sur 20° N)	85	10	80
India - Bangla Desh (norte 20° N)	105	25	260
Birmania	250	25	625
Tailandia - Malaya	170	25	425
Indonesia	130	50	650
Australia occidental	380	25	950
Australia meridional	260	2	50
Costa sur de China	280	30-50	800-1500
Golfo de Tonkín	200	30-50	600-1000
Golfo de Tailandia			
Costa de Tailandia	84	50	400
Costa meridional	50	50	250
Central	170	15-25	250-400
Mar de Java	580	15-25	900-1500
Filipinas	215	30-50	600-1000

CUADRO 2

## Captura máxima posible de recursos demersales en algunas de las pesquerías explotadas por la flota española, en kilos por hectárea y año (FAO, 1970 y originales)

Costas de Noruega . . . . .	17
Islandia . . . . .	80
Faroes . . . . .	60
Mar del Norte . . . . .	17
Costas francesas del golfo de Vizcaya . . . . .	50
Galicia . . . . .	30-40
Ebro - Cabo de La Nao . . . . .	10
Gibraltar - Paralelo 10° N . . . . .	50
Marruecos - Senegal . . . . .	60
Paralelo 10° N - Río Congo . . . . .	12
ICNAF, Subárea 1 (Groenlandia) . . . . .	71
ICNAF, Subárea 2 (Labrador) . . . . .	50
Terranova . . . . .	22
ICNAF, Georges Bank . . . . .	45
Mar Amarillo y Este Mar de China . . . . .	25

## RESUMEN

Una descripción de los recursos pesqueros más importantes del océano Índico y Pacífico occidental tropical. Destacan por su importancia las pesquerías de langostinos y túnidos. Los langostinos se pescan en fondos de poca profundidad, por lo que habrá que tener en cuenta al país ribereño. El túnido más importante es el rabil pero se encuentra explotado actualmente al nivel de su rendimiento anual máximo sostenido. En cambio, parecen existir enormes recursos de listado poco explotados.

Los recursos de peces pelágicos de pequeño y mediano tamaño no son tan abundantes como los de peces demersales, pero hay zonas —los lugares de afloramientos— en donde su captura puede ser sumamente interesante.

En el mapa adjunto se da una localización sumaria de los recursos más importantes. En el texto se describen las particularidades de la costa de cada país.

## BIBLIOGRAFÍA

- GRANDPERRIN, R. y M. LEGAND. — 1971. Aperçu sur la distribution verticale des germes dans les eaux tropicales du Pacifique Sud. Nouvelle orientation de la pêche japonaise et de la pêche expérimentale. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Océanogra.*, IX (2): 197-202.
- INOUE, M. — 1969. Perspective on exploitation of fishing grounds for skipjack and young yellowfin tuna in the western tropical Pacific. *Coll. Reprints, College Mar. Sc. Techn., Tokai Univ.*, 4 (1969-70): 101-110.
- INOUE, M. y Y. IWASAKI. — 1969. Movement of the Thermal Equator and the fishing grounds mainly for yellowfin tuna in the Indian Ocean. *Bull. Japanese Soc. Sc. Fish.*, 35 (10): 55-61.
- IWASAKI, Y. y T. SUZUKI. — 1970. On the distribution of skipjack shoals viewed from fishing vessel reports and echo-sounder records and diurnal changes of swimming layer of skipjack in the Western Tropical Pacific Ocean. *J. Colleg. Mar. Sc. Tech., Tokai Univ.*, 4: 37-52.
- LARRAÑETA, M. G. y P. SUAU. — 1965. Sobre la dinámica de la pesquería de arrastre de Castellón. *Inv. Pesq.*, 28: 97-116.
- RAJA, B. T. A. — 1969. The Indian oil sardine. *Bull. cent. mar. Fish. Res. Inst.*, 16: 1-128.
- LOZANO, F., O. RODRÍGUEZ y P. ARTE. — 1965. *Nomenclatura oficial española de los animales marinos de interés pesquero*. Madrid, Subsecretaría de la Marina Mercante: 1-274.
- VARIOS. — 1970. The fish resources of the Ocean. *FAO Fish. Techn. Pap.*, 97: 1-425.
- VARIOS. — 1972. *Proceedings. Indo-Pacific Fisheries Council*, 13 (III): 1-664.