

PROYECTO CEPAL/PNUMA
ESTILOS DE DESARROLLO Y MEDIO
AMBIENTE EN AMÉRICA LATINA

E/CEPAL/PROY.2/R.16
Septiembre de 1979

Seminario Regional

Santiago de Chile, 19 al 23 de noviembre de 1979

EL MEDIO OCEÁNICO Y LA ACTIVIDAD PESQUERA

El autor es el señor Constantino Tapias, Oficial Regional de Pesca de la FAO. Las opiniones expresadas en este estudio son de su exclusiva responsabilidad y pueden no coincidir con las de la organización a que pertenece.

79-9-2155-190

I N D I C E

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION	1
2. UTILIZACION DEL OCEANO	7
3. LA ACTIVIDAD PESQUERA	28
i. Situación en América Latina	30
ii. Caracterización del estilo de desarrollo de la pesca en la región	42
4. OPCION PARA EL FUTURO	46
5. BIBLIOGRAFIA	

1. Introducción

A diferencia de las masas de tierra, el espacio oceánico es continuo; existe literalmente sólo un océano y hasta donde se conoce ha sido esencialmente uno a lo largo de la historia geológica del planeta. Hay sin embargo excepciones como el repetido aislamiento del Mar Mediterráneo y la situación actual del mar Caspio.

Sin embargo, el grado de continuidad si bien es físicamente absoluto, está restringido en la práctica por ciertas situaciones causadas por los estrechos, en variaciones físico-químicas como la estratificación vertical de temperatura, y en lo que respecta a organismos vivos, por las discontinuidades horizontales en temperatura, salinidad y otras características físicas y químicas de las masas de agua.

Siendo un espacio tridimensional estas discontinuidades parciales no pueden considerarse separadamente una de otra; así, se encuentran peces "árticos" en aguas profundas de latitudes tropicales y aunque estas anomalías ocurren en la tierra en función de la altura, son mucho más marcadas e importantes en el océano.

Debido a la fluidez del medio y a la gran movilidad de muchas de las plantas y animales que lo habitan, los intercambios a través de los estrechos son más rápidos y ocurren sobre áreas mucho mayores que aquellas a las que se está acostumbrado a observar en la tierra. Esta condición indica que las acciones

de conservación del medio marino deberán tener diferentes dimensiones espacio-tiempo, frente a las que se ejecuten para programas similares en tierra. La apreciación de muchos de estos intercambios es reciente y es así como hace veinte años se afirmó erróneamente que la disposición de materiales radioactivos en las fosas oceánicas era "segura", por la gran lentitud del intercambio de estas aguas profundas con las capas medias y superficiales del océano. Aun cuando se conoce poco de esta dinámica a grandes profundidades, se considera que es más activa de lo que originalmente se creía.

Recientemente se ha determinado que la configuración del océano ha variado y continúa cambiando a un ritmo lento pero mensurable; la visión estática de un océano oscuro, frío, inmovil está siendo reemplazada por una dinámica, con un lecho volcánico a veces en erupción, elevándose y el agua desplazándose en corrientes profundas.

La homogeneidad del océano fue confirmada aparentemente en el siglo XIX al descubrir que su agua tiene esencialmente la misma composición química. Sin embargo el proceso de mezcla no es completo o instantáneo y así, se tienen diferencias en las concentraciones de sales como ocurre en mares marginales (Báltico, Mediterráneo).

La heterogeneidad de las formas de vida en el océano fue bien reconocida y la biología marina comprobó que todos los

órdenes en la evolución están representados allí y que todas las formas básicas habían evolucionado allí. También hace poco tiempo se ha evidenciado la inmensa variedad de sustancias químicas biológicamente producidas y activas, así como la diversidad de adaptaciones estructurales, fisiológicas y de comportamiento de los organismos a la vida oceánica.

Con un gran esfuerzo de imaginación se puede apreciar la significativa dominación en el océano de sentidos diferentes a los que usa el hombre. Esta dificultad se magnifica por el hecho de que la ciencia del mar ha nacido como una faceta de la civilización urbana, dominada por el sentido de la vista, más que por el auditivo, el olfato o el táctil. Así, resulta sorprendente por ejemplo, el fenómeno de la navegación animal en el espacio (aéreo y oceánico) y aún para imaginarlo se emplean metáforas derivadas del sentido visual.

Químicamente el mar es un "caldo" de iones básicos y metálicos, gases disueltos, partículas cuyo tamaño varía por varios órdenes de magnitud y moléculas orgánicas complejas, muchas de ellas presentes naturalmente, pero otras inventadas e introducidas allí por el hombre. La visión moderna del océano es aquella de un balance dinámico en el cual la naturaleza bioquímica del agua es en gran parte determinada por la vida presente y vice-versa. El balance tampoco es estable y todas las concentraciones y distribuciones importantes de carbono han cambiado en el tiempo en la medida de la evolución de la vida.

Muchos de los procesos de cambio químico e intercambio proceden con poca referencia a las interfases del océano con otras esferas de actividad; así, las bacterias y hongos marinos metabolizan anaeróbicamente moléculas orgánicas en todos los lugares, a todas profundidades y temperaturas. Sin embargo, muchos de los procesos esenciales a la continuidad de la vida en el mar, ocurren en o cerca de las varias interfases, por ejemplo el intercambio gaseoso en la superficie, el cual es determinante fundamental de la calidad y cantidad de vida. Se conoce que los habitats costeros como los manglares, arrecifes de coral, estuarios, etc. son reservorios muy importantes y áreas de cría de vida marina.

Se pueden considerar las interfases en términos prácticos como delgadas "capas" alrededor del espacio oceánico (por ejemplo, contacto entre el océano y la atmósfera) donde se concentran energía, sustancias, organismos y acciones; estos lugares son particularmente vulnerables al cambio por eventos naturales o inducidos por el hombre; allí, acciones relativamente pequeñas pueden tener consecuencias muy grandes.

Hasta hace pocos años se conocían solamente dos (superficie, orilla) de estas "capas"; la tercera, el lecho marino se ha empezado a explorar con máquinas teleguiadas; la exploración es mucho más difícil donde no hay substrato firme por el hecho de la complejidad de la navegación en un medio tridimensional.

La estructura de los sistemas de soporte en el océano es muy diferente de la de tierra o agua dulce; aun cuando el área cubierta por agua de mar es casi tres veces más que la tierra,

un poco menos de la mitad del crecimiento de las plantas verdes que apoya otras formas de vida tiene lugar en el océano. En menos del 2 por ciento de la superficie oceánica el agua es tan somera que permite el crecimiento de plantas fijas grandes. Para el resto, la evolución ha favorecido una multitud de formas microscópicas de plantas verdes unicelulares, el fitoplancton. Ellas se encuentran mucho más diluidas en volumen que, por ejemplo, las plantas inmersas en una pradera y desplaza cientos de miles de veces más peso de agua que las plantas en la pradera desplazan el aire en el cual están inmersas. Esto significa que un herbívoro eficiente debe filtrar grandes cantidades de agua por planta comida, o debe desarrollar mecanismos especiales para ubicar y capturar concentraciones o plantas individuales.

La penetración de la luz (por arriba) y el proceso de renovación de los nutrientes químicos (desde abajo), determinan juntos el espesor de la capa océano-atmósfera que puede variar en espacio y tiempo entre diez y cien o más metros. El espesor de la capa del lecho es de pocos centímetros o metros, dependiendo de la naturaleza de los sedimentos. El espesor de la "capa" océano-tierra y la concentración de vida allí dependen de la pendiente en la orilla, del influjo de agua con nutrientes y del flujo y agitación del mar en cada lugar.

Al considerar los usos del espacio oceánico se debe pensar

de esta capa océano-tierra como una extensión de lo que los planificadores físicos llaman zona costera. Allí se congrega, vive, trabaja y se entretiene la población humana. Este movimiento hacia la costa, muy extendido en este siglo, es el resultado de severos cambios sociales y tecnológicos. Se considera que será necesario afinar los principios de conservación marina frente al crecimiento poblacional y las elevadas tasas de consumo material. Por ejemplo, se ha estimado que en el año 2.000 con las tendencias actuales, en EE.UU. las tres cuartas partes de sus habitantes estarán concentradas en la zona costera (Peel Brahtz, 1972).

Existen otras diferencias entre las formas y procesos de vida terrestre y los acuáticos y marinos; los animales marinos están usualmente en mayor continuidad fisiológica con el medio, el cual tiene prácticamente la misma densidad y composición química. Los animales de sangre caliente como las ballenas, focas, etc. deben retener y mejorar sus mecanismos termoregulatorios y las condiciones difíciles en la cadena trófica conllevan a defensas externas fuertes; sin embargo, los animales marinos son muy susceptibles al ingreso de sustancias extrañas en el agua del mar.

Por último, la dinámica bio-geo-química del espacio oceánico puede ser vista como el resultado de cuatro tipos de procesos, el hundimiento de materiales de la tierra y la atmósfera, por efecto gravitacional, como son el agua dulce, solubles, suelos y otros, incluso algunos organismos; la difusión como surgencia antigraavitacional desde el lecho; el efecto aguas abajo

de los movimientos de formas vivas e inanimadas en grandes distancias, como producto de las corrientes inducidas por el viento y gradientes de temperatura y corrientes geostróficas; y los cortocircuitos por los cuales muchos animales y algunas plantas materializan los nutrientes para obtener más o para realizar otras funciones vitales, originando así la transferencia de materiales naturales y extraños, los que podrán contribuir o impedir otros procesos.

2. Utilización del océano

Desde tiempos inmemoriales el océano ha sido utilizado como medio para obtener alimentos y para transporte, originando problemas que resultan del intercambio mecánico de energía, como son el deterioro de las embarcaciones y las instalaciones portuarias. Sin embargo, cuando se empiezan a utilizar los combustibles fósiles se incrementa el uso civil y militar y se observan las consecuencias de destrucción forestal para la construcción de embarcaciones, lo que de paso debe de haber afectado la producción biológica en el mar adyacente.

Aparentemente es poco claro cual es el uso más importante entre el transporte y la pesca, ya que las cifras se dan en valores no comparables; los órdenes de magnitud son de 40.000 millones de dólares/año para el transporte y 15.000 millones de dólares EUA/año para la pesca.

La situación es más clara en cuanto al incremento de estas actividades, en donde para la pesca ha sido en promedio de 4 por ciento anual en los últimos diez años, frente a 9 por ciento para el tonelaje bruto de registro. Sin embargo, en ambos casos el crecimiento ha disminuído y aun se ha detenido en los últimos dos años.

Otros dos usos tradicionales del espacio oceánico son la obtención de sal empleando la energía solar y la disposición de desechos. El primero, tiene gran antigüedad y reviste importancia económica y estratégica en algunos lugares, además de haber dado origen a parte de la industria química moderna. En 1970 la producción mundial de sal marina representó el 20 por ciento del total mundial con un valor de cerca de 175 millones de dólares de EE.UU.

La disposición de desechos en el mar es fuente directa de problemas de contaminación, los cuales se consideran de mayor gravedad en las aguas costeras, que aunque constituyen sólo el 10 por ciento de la superficie total de los océanos, proporcionan el 99 por ciento de la captura mundial de peces y mariscos. El Cuadro N°1 indica para las zonas oceánicas los tipos de contaminación y sus efectos sobre su utilización y su duración.

Los contaminantes sin embargo, llegan al mar a través de los ríos, de la atmósfera, de las alcantarillas marinas, por

Cuadro 1

Categorías de zonas oceánicas y tipos de contaminación,
con sus efectos sobre su utilización y su duración

Zona oceánica	Tipos de contaminación	Efectos sobre utilizaciones y tendencias de la contaminación	Duración de los efectos
Aguas costeras (10% de la superficie total; 99% de la captura total de peces, incluida la de las zonas de surgencia)	Aguas residuales; desechos industriales; desperdicios; hidrocarburos del petróleo	Destrucción o inutilización de recursos vivos; menoscabo de los usos industriales del agua del mar; disminución de los valores estéticos y recreativos	A corto plazo; principalmente durante el periodo de descarga
	Sustancias orgánicas sintéticas; metales; radiactividad	Disminución o inutilización de recursos vivos	A largo plazo; los metales y las sustancias orgánicas sintéticas depositadas en los sedimentos pueden ser liberados para un largo tiempo por lixiviación normal o por efecto del dragado
Océano abierto (90% de la superficie total; 1% de la captura total de peces, excluida la de las zonas de surgencia)	Sustancias orgánicas sintéticas; metales; hidrocarburos del petróleo; radiactividad	Las concentraciones crecientes en el agua y en los organismos pueden indicar tendencias peligrosas	A largo plazo; la duración depende del tiempo de residencia del contaminante

Fuente: Comisión Oceanográfica Intergubernamental (UNESCO)
Colección Técnica No. 18 (1977)

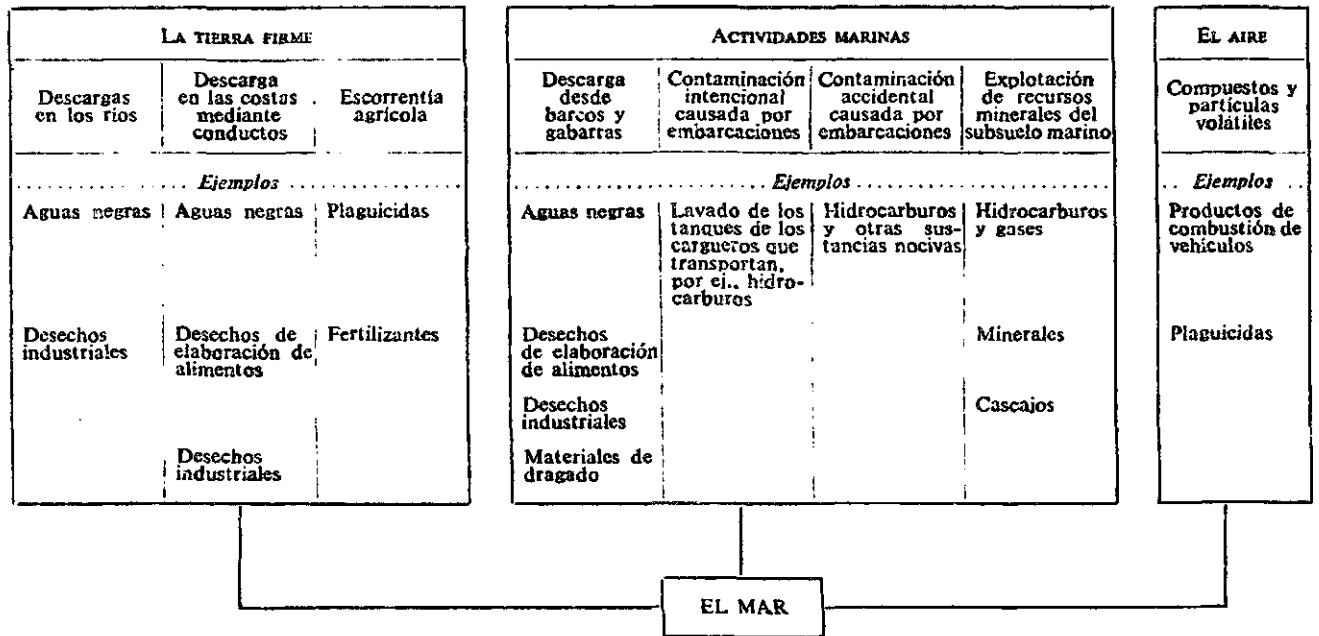
vertido directo de los barcos y de actividades marinas como la minería. La Figura N° 1 indica los varios orígenes de los contaminantes y las vías de ingreso al océano.

En lo que se refiere a la protección de los recursos vivos marinos, es evidente que debe prestarse primordial atención a los problemas de la contaminación costera; la disminución de ella en estas aguas puede aliviar o retrasar la del océano mundial.

Tanto desde el punto de vista espacial como temporal, el océano debe considerarse de un modo bastante específico con arreglo a cada tipo de contaminación; por ende, los problemas a corto plazo deben examinarse por separado de los de a largo plazo; análogamente los problemas locales o costeros deben tratarse de modo distinto que los mundiales.

El aumento y la gran variedad de usos del océano depende directa o indirectamente de la aplicación de la energía de los combustibles fósiles; los efectos indirectos se han evidenciado desde fines del siglo XIX en la sobre explotación de algunas especies de peces en el Mar del Norte, como consecuencia de la ampliación del mercado con el apoyo del transporte ferroviario y la fabricación de hielo que estimuló el aumento de las embarcaciones pesqueras. Otro ejemplo se tiene por la introducción de redes sintéticas

FIGURA 1. - ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DEL MAR



FUENTE: De un extracto del Informe de la tercera reunión del Grupo Mixto OCMI/FAO/Unesco/OMM/OMS/OIEA de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación de las Aguas del Mar (GESAMP), FAO, Roma, 22-27 febrero 1971.

que han reemplazado al bambú y otros elementos en la fabricación de trampas para pesca.

Los usos tradicionales del espacio oceánico se han extendido, entre otros, como consecuencia del reemplazo en los materiales de construcción de los buques, de su aumento en tamaño, número, capacidad y propulsión, de modificaciones a los tipos y formas de carga, del mayor número de países que operan barcos y de la extensión de la red de rutas de navegación.

Los cambios indicados anteriormente han tenido también sus efectos en la pesca, además de aquellos aumentos de la eficiencia de las artes y métodos de captura, potencia de las embarcaciones y equipos de ayuda a la navegación. Se agregan la explotación de nuevas áreas, mayores profundidades, la conservación y elaboración en el mar, la captura de grandes cantidades de peces para fabricar productos de uso agrícola e industrial. Si bien la navegación se ha clasificado como una función de servicio, por contraste con los usos extractivos del océano, las circunstancias actuales de magnitud, naturaleza, extensión, son tales que se ha convertido en competencia intra-específica por cuanto la superficie del mar está tornándose congestionada. Esta nueva situación ha traído cambios en las reglas y prácticas de la navegación en cuanto dice a los riesgos de colisiones.

La navegación es entonces competitiva inter-específicamente en lo que respecta a otros usos de la superficie, lo cual desde este punto de vista permite considerar el espacio oceánico como finito y prácticamente limitado.

Otras actividades que representan nuevas formas de realizar antiguas funciones, son el transporte submarino de productos que anteriormente se hacía por superficie (oleoductos, túneles, etc.). La transmisión submarina de información dada la congestión del espectro radial y los adelantos en la tecnología de los cables, ha recobrado importancia. Además, éstos también funcionan como vehículos para transmitir energía.

Un uso en buena manera nuevo aún cuando se relaciona con la antigua función de obtener alimento del mar, es la maricultura en todas sus formas. Puede desarrollarse a partir de la captura de juveniles y su confinamiento, alimentándolos artificialmente (camarón en Ecuador, Panamá, Perú); otra modalidad es el cultivo de algas y moluscos en balsas. Se practica además el establecimiento de áreas de protección con arrecifes artificiales. En los últimos años se ha estudiado la posibilidad de trasplantar especies a áreas similares a las que habitan en otras latitudes, por ejemplo, el salmón del Océano Pacífico a los mares australes.

Sin embargo, estos ejemplos indican que el interés se centra en buena medida en especies de alto valor con formas de producción

que o bien son intensivas en capital o en mano de obra. De cualquier manera, en estos casos, el costo del alimento y su disponibilidad son factores determinantes para el éxito de esta práctica.

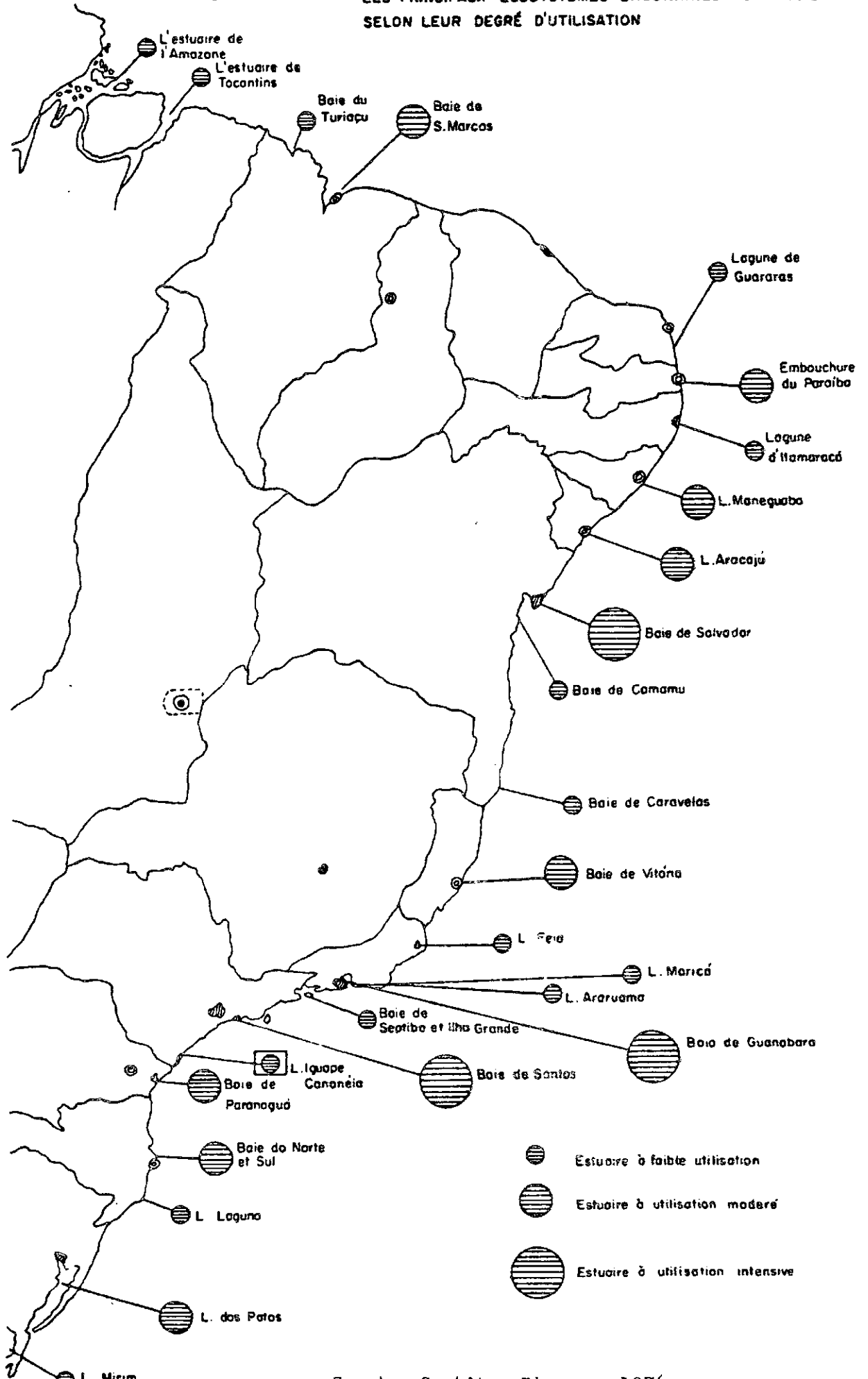
Los ecosistemas lagunares (lagunas costeras, bahías, estuarios), considerados dentro de los más productivos de la biósfera (Odum, 1971), están hoy día sometidos a intensa explotación en razón de la diversidad de sus recursos biológicos, minerales y de su potencial turístico.

Estos ecosistemas son de una enorme complejidad, por ende susceptibles de deterioro provocado por deficiente gestión de sus recursos renovables, incluyendo la contaminación y la marginación social de las poblaciones que derivan su subsistencia de la pesca y de la recolección.

En América Latina las áreas de bahías, estuarios y lagunas costeras comprenden una superficie superior a 4 millones de hectáreas, algunas de ellas sometidas ya a intensa presión: por ejemplo, en Brasil la Bahía de Guanabara (R.J.), amenazada por la urbanización acelerada, la contaminación industrial; la Bahía de Todos os Santos (Bahia); el Mapa I muestra los principales ecosistemas lagunares de Brasil según su grado de utilización. En el Ecuador, el éxito en el cultivo comercial de camarones ha llevado a ocupar terrenos que llegan a 16.000 hectáreas, existiendo solicitudes adicionales hasta 40.000 hectáreas. En el norte del Perú (Tumbes) una situación similar ha resultado en solicitudes

Mapa 1

LES PRINCIPAUX ECOSYSTEMES LAGUNAIRES AU BRÉSIL
SELON LEUR DEGRÉ D'UTILISATION



por terrenos que ascienden a 30.000 hectáreas. En ambos casos es claro, entre otros, la destrucción de manglares sin que se haya hecho una evaluación del impacto ambiental de tales prácticas.

Por otro lado, se tiene el uso del agua marina para riego, y cultivo de especies y variedades de plantas que toleran alta salinidad; aún es difícil predecir el nivel que pueda tener esta práctica; sin embargo se continúan realizando esfuerzos para obtener nuevas variedades.

El uso del espacio oceánico como fuente de energía está alcanzando el valor económico del uso para transporte y producción de alimentos. Por ejemplo, las estadísticas más recientes indican que entre 1972 y 1976, un promedio del 18 por ciento anual de la producción mundial de petróleo provino de depósitos submarinos. En el caso de América Latina el 45% de la producción de petróleo en 1976 provino de fuentes submarinas. Se estima que estos porcentajes irán en aumento en los próximos años. Una situación semejante ocurre con el carbón, el cual ahora se considera que podría obtenerse no por túneles desde tierra, sino directamente desde la superficie del mar.

Obtener energía geotérmica a partir de puntos volcánicos submarinos es otra posibilidad, lo mismo que la proveniente de los movimientos de mareas; por último, en algunos países se realizan experimentos para extraer energía solar de la capa superficial del océano agitada por el viento. Otras dos posibilidades

inmediatas para obtener energía están dadas por el uso de los gradientes verticales de temperatura y por el uso del deuterio como combustible en la fusión nuclear.

Continuamente aumentan la cantidad y variedad de materiales que provienen del océano, por ejemplo caliza a partir de las conchas de ostras, grava, arenas coralíferas, etc. El fósforo contenido en nódulos es otro recurso marino que se extrae de profundidades hasta de 300 metros.

Igualmente los nódulos de manganeso serán fuente de níquel, cobre y cobalto en los próximos años. Con respecto a la utilización de estos nódulos, en el Seminario de la CEPAL (1976) sobre Economía de los Océanos se indicó que existían varias propuestas sobre medios para facilitar su aprovechamiento minimizando al mismo tiempo los efectos adversos sobre las industrias mineras de los países en desarrollo. El Cuadro N° 2 indica la contribución de la minería de los fondos marinos al mercado de varios metales en función de límites de producción. Conviene enfatizar que estos cálculos son teóricos y que las suposiciones sobre fechas de iniciación de esta minería y tamaño de las operaciones, influyen considerablemente sobre los resultados.

Cuadro 2

Contribución de la Minería de los Fondos Marinos
a los Mercados de Metales

Año	Metal	Demanda prevista en toneladas métricas <u>1/</u>	Producción total y contribución a la demanda mundial bajo las dos propuestas			
			6% límite	Porcentaje	3% límite	Porcentaje
1985	Níquel	1.425.000	81.000	5.6%	40.500	2.8%
	Cobre	13.050.000	70.200	0.5%	35.100	0.2%
	Cobalto	61.500	9.180	15.0%	4.590	7.5%
	Manganeso	16.300.000	1.242.000	7.6%	621.000	3.8%
1990	Níquel	1.900.000	562.600	29.8%	281.300	14.8%
	Cobre	16.660.000	487.500	2.9%	243.750	1.5%
	Cobalto	83.540	63.750	76.3%	31.880	38.1%
	Manganeso	20.800.000	8.625.000	41.5%	4.312.500	20.7%
2000	Níquel	3.415.000	2.070.000	60.6%	1.035.000	30.3%
	Cobre	27.130.000	1.794.000	6.6%	897.000	3.3%
	Cobalto	156.800	234.600	150.0%	117.300	75.0%
	Manganeso	33.885.000	31.740.000	93.7%	15.870.000	46.8%

1/ Suponiendo la tasa de incremento de: Ni 6%, Cu 5%, Co 6.5%, Mn 5%.

Fuente: CEPAL, 1978.

Si bien la composición y abundancia de los nódulos varían considerablemente en cada zona, las exploraciones hasta comienzos de 1970 confirmaban su presencia en fondos marinos de Argentina, Chile y Perú.

Otros sedimentos metálicos que contienen bromo, zirconio, titanio esperan ser explotados; entre tanto el azufre, diamantes, carbón subsuperficial y la potasa son base de industrias extractivas locales.

Teóricamente el agua de mar puede aportar casi todos los elementos que requiere la industria, aunque por ahora los costos de extracción en términos energéticos sean prohibitivos; actualmente el 70 por ciento del bromo y el 60 por ciento del magnesio mundiales provienen del agua de mar.

Sin embargo, un producto muy importante del agua de mar es el agua dulce, obtenida por destilación utilizando combustibles fósiles o energía solar; otra posibilidad es el traslado de témpanos de los polos, la cual está siendo objeto de experimentación.

De otra parte, la industria farmacéutica está interesada en la obtención de toxinas, químicos y otras moléculas activas presentes en los organismos marinos y en el agua de mar.

Los usos militares del espacio oceánico anteriormente limitados a la superficie, se han extendido hasta ocupar el espacio interior, llegando a la instalación de aparatos de escucha en el lecho, tanto en aguas someras como profundas. Las consecuencias son diferentes ya sea en época de paz o en guerra pero pueden ser de gran duración, por ejemplo, el afloramiento de petróleo de los buques hundidos en la Segunda Guerra Mundial. Otros efectos son similares, en épocas de guerra o paz, cuales son la disposición de desechos por las embarcaciones, lo que no está regulado por tratados internacionales.

Los espacios creados con propósitos especiales como puertos, superpuertos, diques, islas artificiales, plataformas, etc. son algunos usos pacíficos y no pacíficos; nuevos usos como grandes buques convertidos en hoteles, museos, depósitos de combustibles, proliferan en el mar.

La recreación también ha llegado a practicarse, no sólo en el litoral y por navegación superficial sino submarina.

Un uso económico derivado de muchos de los practicados en

parte de los terrestres y del medio acuático interior, es la llamada disposición de desechos. Debe entenderse que éstos no se eliminan, sino simplemente se trasladan y pueden transformarse; además, el término desecho se define cultural y económicamente y por consiguiente es temporal. Así, las definiciones de contaminación marina en términos de disposición de desechos pueden llegar a ser efímeras e ilusorias.

La definición utilizada en el sistema de Naciones Unidas cual es "la introducción por el hombre de sustancias (incluyendo objetos sólidos) o energía que afectan adversamente los varios usos y calidad del mar", da una imagen un poco diferente de la realidad, dando a entender que se trata de sustancias separadas que actúan separadamente afectando usos separados en direcciones determinadas. La realidad es que éstas interactúan, se retroalimentan y tienen efectos sinérgicos.

Sin embargo, en la discusión sobre acciones para tratar o prevenir la contaminación se debe distinguir si ésta es deliberada, incidental o accidental. La sucesión de ciertos eventos, por ejemplo, el encallamiento de buques-tanque que transitan frecuentemente por las mismas rutas, es en cierta manera predecible y puede dejar de ser accidental para convertirse en deliberada.

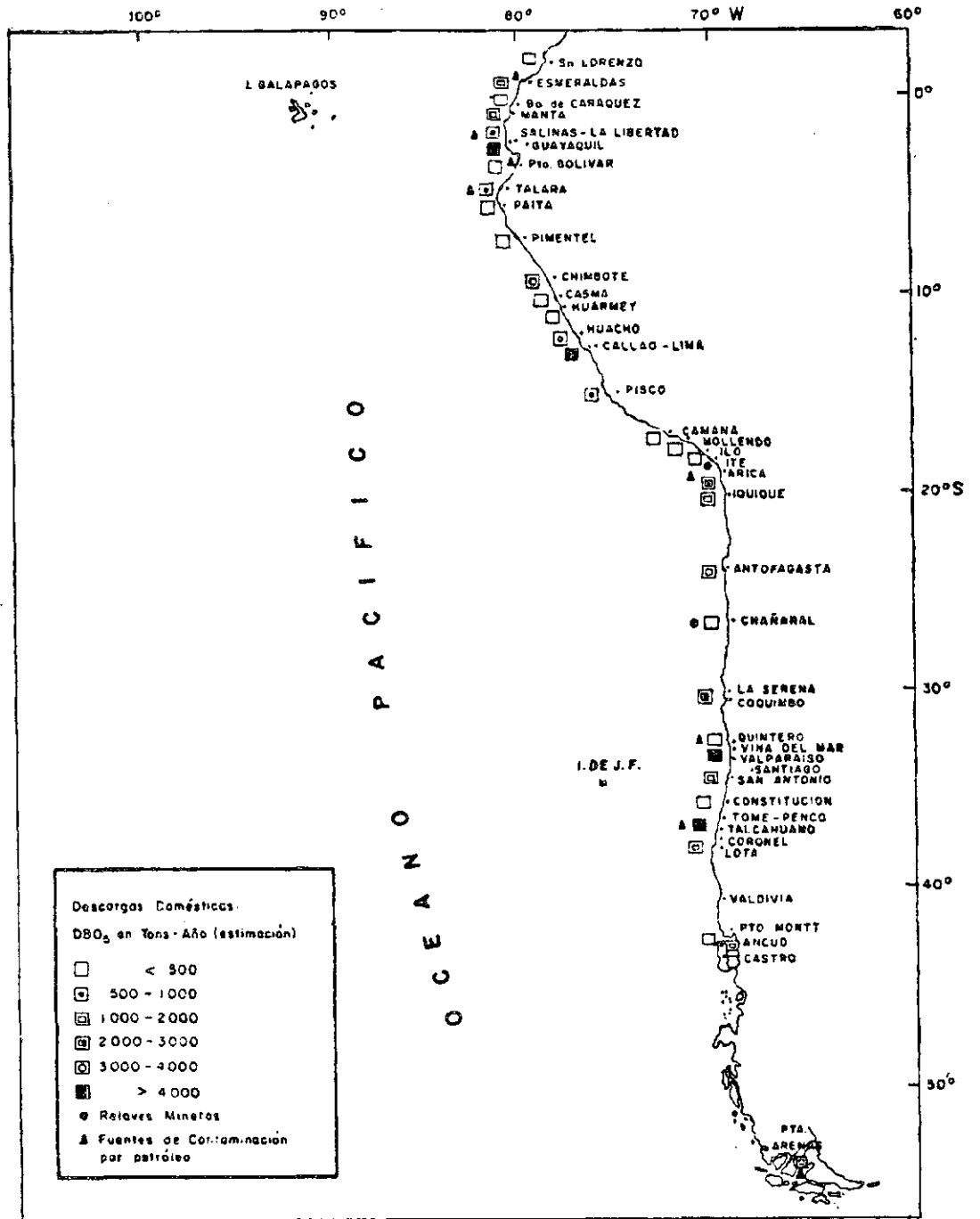
Con relación a los contaminantes, la situación es compleja en lo que atañe a determinar sus efectos ya sea de uno de ellos,

de dos o de varios, incluyendo sus combinaciones. En este panorama es preferible y práctico hacer predicciones genéricamente y en base a la evolución y teoría ecológica. La estrategia de conservación deberá basarse en teoría general, y los organismos en forma táctica podrían focalizar temporalmente casos particulares.

Los problemas de contaminación marina de los países de América Latina varían dependiendo de la extensión, la población, el tipo de productos agrícolas y el grado de industrialización de cada uno de ellos.

Algunos tipos de contaminación, tales como la orgánica provocada por los desechos domésticos, son comunes a toda la región; este problema se presenta en todas las ciudades importantes e irá agravándose a medida que aumenta la urbanización. El establecimiento de servicios de tratamiento de aguas residuales seguirá a la zaga del crecimiento poblacional, rebasando así la capacidad de asimilación de las aguas naturales.

En la Bahía de Guanabara, los desperdicios de los barcos y de cerca de 4.000 plantas industriales se suman a los de los varios millones de habitantes de Rio de Janeiro. En Perú en 1969, la carga de DBO proveniente de las factorías pesqueras fue igual a la de una población de cerca de 18 millones de habitantes. Las operaciones de molienda y envasado produjeron



Fuente: Arriaga, 1976

junto a lo anterior una carga equivalente a una población de 13 millones de personas.

En una encuesta sobre la situación de la contaminación marina en el Océano Pacífico Suroriental (Arriaga, 1976), se indicó que las áreas más afectadas por descargas domésticas tomando en cuenta una estimación de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5 en ton/año) correspondían a las zonas costeras de Lima-Callao, el estuario interior del Golfo de Guayas, y las Bahías de Valparaíso y Concepción; las cuencas fluviales del Maipo (Chile), Guayas y Esmeraldas (Ecuador), Bío-Bío (Chile), Reque-Chanca y Silmas (Perú). De las 562 ciudades consideradas en la encuesta sólo en 12 se hace tratamiento parcial de descargas domésticas. En el Mapa 2 se indican las zonas principales de contaminación para esta subregión.

Una encuesta similar hecha en Brasil (Tomassi, 1978 no publicada) indicó que 9 de 15 capitales de estados costeros descargan las aguas servidas directamente al mar sin tratamiento y que las demás ciudades costeras las descargan sin ningún tipo de tratamiento. La misma encuesta señaló como severos los efectos de las descargas industriales en las áreas de Salvador, Recife, Guanabara, Santos y Lagoa dos Patos; efectos fuertes sobre la fauna marina en estas mismas áreas se observan en mortandad de peces y reducción progresiva de las capturas de camarón (Guanabara).

Sin embargo, parece que los problemas más serios de contaminación crónica ocurren en conexión con la extracción de petróleo e industrias petroquímicas en países como México, Colombia, Venezuela y Trinidad. El intenso movimiento de carga y descarga de petróleo en la región del Caribe y Golfo de México es una amenaza permanente para las costas de la zona y para las muchas islas y arrecifes coralinos allí existentes.

Se considera que el desarrollo de cuencas de drenaje en el Amazonas y el Orinoco aumentará la cantidad de materia en suspensión añadida al sistema, una parte de los contaminantes depositados allí - pesticidas, herbicidas o metales pesados - se encontrarán antes de un año en dirección al Caribe.

Si bien hasta ahora en el Caribe los accidentes de buques tanque han sido escasos, si hay una amenaza permanente por el vaciado del agua de lastre de los tanques la cual contiene cantidades apreciables de hidrocarburos. Además de eso hay datos que comprueban la incorporación al agua de gran cantidad de hidrocarburos provenientes de los escapes de gas cerca de las perforaciones petroleras (Sackett, 1974, en Atwood, 1976). Estudios hechos sobre distribución de hidrocarburos disueltos en el Golfo de México indicaron que uno de sus orígenes más importante proviene de la actividad humana asociada a los puertos, a las perforaciones petroleras y a operaciones de producción en el litoral y a la navegación en alta mar (Atwood, 1976).

Los recientes accidentes ocurridos en el Pozo mexicano IXTOC-1 y la colisión de los buques-tanque Atlantic Empress y Aegean Captain con el posterior hundimiento del primero confirman la situación de amenaza permanente en que se encuentra esta área.

Las concentraciones subletales de pesticidas han provocado cambios en el comportamiento general y en la fertilidad de las poblaciones de peces, al igual que mortandades en aguas litorales.

En América Central un estudio reciente de la FAO (1977) señaló que los resultados de 1628 muestras en áreas de cultivo de algodón indicaban que alimentos para consumo humano y animal, agua y vida silvestre contenían varios niveles de pesticidas. Muchas de las muestras contenían DDT, otras toxafeno y en algunos se encontró etil y metilparation.

Los niveles de DDT encontrados indicaron que el medio marino está seriamente contaminado por el empleo de pesticidas químicos en el cultivo de algodón.

Otros tipos de energía como la térmica proveniente del enfriamiento de las plantas generadoras si bien se consideran como contaminantes, tiene un efecto positivo cual es el poder ser aprovechada para acelerar el crecimiento de organismos bajo cultivo (por ejemplo, moluscos).

Los sonidos producidos por las hélices de las embarcaciones, por el desplazamiento de los buques rápidos, explosiones sísmicas, tienen efectos aún indeterminados, pero no necesariamente desechables sobre los animales que navegan y se comunican por el sonido.

Similar situación se presenta con respecto a las sustancias químicas, las cuales interactúan con las capacidades químico-sensoras de animales y plantas.

En resumen, la conservación del medio marino conlleva entender el uso que de él hacen los animales, las plantas e incluso el hombre, este último no sólo extensivo sino cambiante cuantitativa y cualitativamente.

Por último, se tiene el uso del espacio oceánico para investigación científica y para la aplicación de los resultados de ella, tema que ha sido debatido intensamente en la Tercera Conferencia de las NN.UU. sobre el Derecho del Mar. Desde un punto de vista, la investigación puede impedir o ser impedida por otros usos y en el largo plazo puede influenciar fundamentalmente esos usos.

La extensión de la jurisdicción nacional ha llegado a crear la llamada Zona Económica Exclusiva, con los efectos de que el 21 por ciento del océano está bajo control de los estados costeros; todos las reservas comprobadas de hidrocarburos están dentro de estas áreas, al igual que el 87 por ciento de los recursos de hidrocarburos totales estimados en el lecho marino.

El panorama para la conservación del océano se contempla en las próximas décadas como un espacio continuo, aunque limitado y legalmente fragmentado donde algunos usos del mismo caen bajo las ZEE, pero otros obedecerán a otras delimitaciones. La táctica se inclinará por acciones de conservación limitadas a problemas locales, teniendo presente que ellas pueden ser la base para una estrategia de conservación.

3. La Actividad Pesquera

La producción de sustancia orgánica en el mar sigue en su mecanismo los mismos lineamientos que en la tierra firme. Hay una comunidad de organismos productores similares en su rol a las praderas y bosques, constituida por organismos vegetales, generalmente microscópicos que representan verdaderas "praderas marinas" y se denomina fitoplancton. Estos organismos productores absorben energía solar y elaboran sustancias orgánicas a partir de sales minerales, agua y anhídrido carbónico, las que luego pasarán a integrar organismos animales que se nutren de ellas y que se denominan zooplancton. Estos a su vez constituyen el alimento de otros seres cada vez más completos que son y pueden ser objeto de explotación comercial.

La pesca, a diferencia del transporte marítimo, cubre y afecta todas las interfases y gran parte de ellas, incluyendo los márgenes con la tierra, y parte del lecho, aun cuando a corta distancia de la tierra. Hasta hace poco tiempo la casi totalidad de la pesca (excepto la caza de ballenas y pesca de algunos túnidos), estaba limitada a las áreas de gran concentración biológica y mayor accesibilidad, como son las plataformas continentales (e insulares); éstas alcanzan una extensión de hasta 1.500 km promediando 80 km, con profundidades que varían desde 20 a 500 m y promediando 130 m.

La captura mundial de peces y mariscos ha aumentado rápidamente en el período de la postguerra, pero la tasa de crecimiento se ha hecho lenta hasta el punto de que en los últimos cinco años la captura total ha disminuído en dos oportunidades. Esto se podría explicar por el hecho de que unos recursos se han "agotado" más rápidamente que nuevos recursos se hayan descubierto y utilizado.

El cuadro siguiente muestra la distribución porcentual de las capturas en cada una de las zonas de pesca en 1977.

	<u>% del total</u>
O. Atlántico Norte	25
O. Atlántico Central <u>1/</u>	8
O. Atlántico Sur	<u>7</u>
Total O. Atlántico	<u>40</u>
O. Pacífico Norte	32
O. Pacífico Central	12
O. Pacífico Sur	<u>7</u>
Total O. Pacífico	<u>51</u>
Total O. Indico	<u>6</u>
TOTAL MUNDIAL	<u>100 %</u>

Fuente: FAO, Anuario Estadístico de Pesca, Vol. 44

La captura mundial de peces y mariscos en 1977 fue de 73.5 millones de toneladas, incluyendo 10.7 millones obtenidos en aguas interiores.

Un reciente estudio de la FAO (1977) indica que las estimaciones del potencial cosechable de pesca estarían entre 240 y 450 millones de toneladas por año, sin embargo, agrega que una meta razonable, teniendo en cuenta el crecimiento de la

1/ Excluidos M. Mediterráneo y Negro.

población mundial y el poder adquisitivo, sería del orden de 130 millones de toneladas para el año 2000, cifra que equivale a doblar la captura total actual.

Los peces y mariscos que se capturaban hasta 1940 eran utilizados casi totalmente para consumo humano directo; a partir de ese año se dedicó parte de la captura a producción de harina de pescado para fabricar alimentos balanceados; en los últimos 10 años se destina a este proceso alrededor del 30 por ciento de la captura mundial. Dado que ocurren pérdidas al transformar pescado en otros tipos de carnes, la nutrición humana a partir de productos marinos no se ha incrementado tan rápido como las capturas de peces.

i. Situación en América Latina

Hasta la década del 70 la tasa de crecimiento del sector era mayor que la tasa de crecimiento del PIB, lo cual permitía indicarlo como altamente dinámico.

Con escasas excepciones (Cuba, Perú) el aporte del sector pesquero al PIB de las economías de los países de América Latina es meramente nominal. La producción, sin embargo, contribuye en cierta forma a satisfacer las necesidades internas y presenta favorables perspectivas de crecimiento dado el potencial de los recursos pesqueros.

En 1938 los países de la región capturaban cerca de 300.000

toneladas, cifra que veinte años más tarde llegaba a 1.7 millones, o sea, aumentó casi en 600 por ciento; el crecimiento continuó para alcanzar en 1977 una cifra superior a los 7 millones de toneladas. La contribución de la región dentro del total mundial ha sido de 3 por ciento (1938), 22 por ciento (1964) y 10 por ciento (1977); esta disminución significativa entre 1964 y 1977 se explica por la alta variabilidad en las capturas de anchoveta (Engraulis ringens) en el Océano Pacífico Suroriental.

En la Tabla 1 se indican los desembarques hechos en los países de la región desde 1938 hasta 1977. En el Gráfico 1 se indican las capturas (1968) en las cuatro áreas oceánicas y su potencial total estimado.

La utilización de la captura en la región se caracteriza principalmente por el alto porcentaje que se destina a fabricar harina de pescado; en 1977 cerca del 75 por ciento de los desembarques fueron reducidos a harina, en tanto que a nivel mundial este porcentaje es aproximadamente del 30 por ciento. Considerando solamente la utilización para consumo humano, la región consume la mitad de la captura en fresco, una cuarta parte en forma de congelado y un 17 por ciento en conserva.

Las pesquerías en la región tienen un sector moderno, orientado a la exportación y uno tradicional de pequeña escala (artesanal); el moderno está representado por la pesca de camarón, merluza, atún y por la industria de harina de pescado.

TABLA 1

Capturas nominales por países seleccionados,
1938 - 1977 (miles de T.M.)

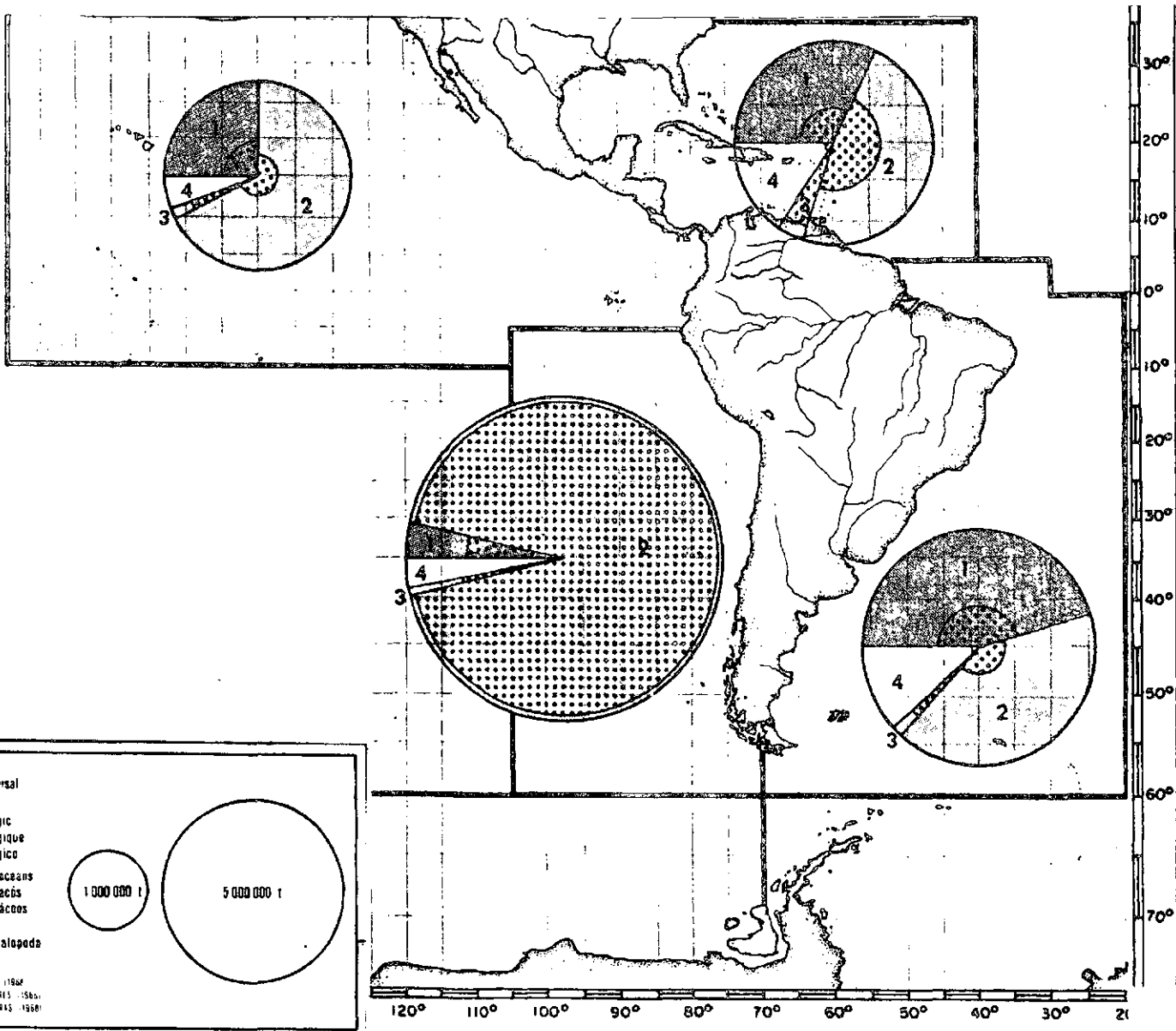
	1938	1950	1960	1970	1977
<u>América Central</u>					
Belice	0.3	-	0.9	1.5	1.9 *
Costa Rica	1.0	1.0	3.0	7.0	13.0
El Salvador	-	-	7.3	11.1	7.5
Guatemala	0.4	-	0.8	3.4	3.1
Honduras	-	-	0.7	3.8	4.4
México	17.1	74.3	197.9	386.8	670.1
Nicaragua	0.1	0.1	-	9.8	22.4
Panamá	0.7	1.0	10.9	52.2	228.0
SUBTOTAL	19.6	99.3 *	250.0 *	475.6	950.4
<u>Caribe</u>					
Bahamas	-	-	1.6	2.1 *	3.7
Barbados	0.5	-	5.2	4.0 *	4.0 *
Cuba	10.0	9.8	31.2	105.8	185.2
Grenada	0.3	-	0.3	1.4	3.3
Haití	1.5	2.0	-	2.5 *	2.5 *
Jamaica	4.5	-	8.5	8.5	10.1
Rep. Dominicana	0.3	0.6	1.3	5.2	4.6
Trinidad	2.7	-	7.2	3.3	4.3
SUBTOTAL	23.6	28.9	55.3 *	193.8	298.0
<u>América del Sur</u>					
Argentina	55.3	57.6	104.6	214.8	392.8
Brasil	103.3	153.1	257.1	526.3	790.1 *
Chile	32.2	87.7	339.6	1209.3	1285.3
Colombia	10.0	16.0	29.7	54.5	75.1 *
Ecuador	1.8	10.0	44.3	91.4	475.5
Guyana	-	-	5.7	17.4	21.8
Perú	23.4	113.8	3727.0	12534.9 *	2530.0
Suriname	0.4	0.8	3.6	3.1 *	6.3
Uruguay	3.6	3.5	10.9	13.2	48.4
Venezuela	21.7	78.4	84.7	126.4	152.2
SUBTOTAL	248.1	520.0	4607.2	14795.7	5783.1
TOTAL	291.3	725.6	4912.5*	15465.1	7031.4

* Valores estimados

Fuente: FAO, Anuarios Estadísticos de Pesca

Gráfico 1

CAPTURAS EN LA REGION (1968) y POTENCIAL TOTAL ESTIMALO



Fuente: FAO, 1977

Predominan, sin embargo, los pescadores artesanales, los que, con algunas excepciones, aportan el mayor porcentaje de pescado para consumo humano directo y se considera que esta situación permanecerá de esta manera por largo tiempo.

En términos cuantitativos se estima que los pescadores a tiempo completo ascienden a medio millón en la región; sin embargo, parecería que no menos de 2/3 y posiblemente el 80 por ciento de esa cifra, sean pescadores artesanales de tiempo completo. En áreas rurales, aisladas, es común la pesca para subsistencia. No se dispone de datos para aquellos que ejercen la pesca como complemento de otra actividad, pero fácilmente pueden ser varias veces más que los a tiempo completo. El desglose entre pesca industrial y artesanal se tiene sólo para pocos países.

Hay que considerar que la actividad pesquera crea también empleo a través del establecimiento o expansión de industrias que suministran insumos o utilizan la materia prima; dentro de estas últimas está la elaboración y dentro de las primeras, la construcción de embarcaciones, de artes y la fabricación de equipos industriales (elaboración).

En las Tablas 2 a 5 se presenta el estado actual de los recursos en explotación, su potencial estimado, situación y medidas de ordenación para cuatro áreas en las cuales tienen costas los países de la región.

Tabla 2 Atlántico Centro-occidental (Área 31)

Publicación	Países principales	Potencial estimado	Capturas (000 t)				Situación	Medidas de ordenación	
			1965	1970	1975	1976			1977
Banham del golfo	EE.UU.	500	464	549	543	561	447	Poco explotado	Algunos sistemas nacionales de largo y temporales vedados
Berdinola	Venezuela	1 000 - 2 000	44	42	51	42	37	Poco explotado	
Otros atropados	EE.UU., Venezuela		12	21	25	36	22	Ligeramente explotado	
Caballos	México, EE.UU., Venezuela	30 - 50	15	19	23	22	20	Mediamente explotado	
Fleidos	Cuba, Japón, Corea, Venezuela	(a)	29	13	22	25	25	Especies mayores principalmente explotadas	
Otros peses palágeos		500 - 1 000	61	31	35	37	33	Ligeramente explotado	
Pargos	Cuba, México, EE.UU.	250	19	18	21	22	17	Desigual, algunos pesqueros	
Moros	Cuba, México, EE.UU.		18	20	23	23	21	Poco explotado	
Bonobos	Cuba, U.R.S.S., Venezuela	2 000 - 3 000	5	16	66	23	8	Ligero a moderadamente explotado	
Solentidos	México, EE.UU., Venezuela		21	25	48	37	35		
Lisas	México, EE.UU., Venezuela	2 000 - 3 000	28	27	27	23	20		
Sibrones	Cuba, México, Venezuela		9	6	12	12	14		
Otros peses demersales		4 330 - 6 500	74	66	91	83	70		
Pesca de identificación			67	71	69	91	94		
TOTAL PESES:			866	925	1 026	1 025	863		
Geogrejo	Cuba, México, EE.UU.	50 - 150	40	32	39	35	40	Mediamente explotado	
Languetas	Cuba, EE.UU., Nicaragua	40	15	17	20	20	18	Revolución explotado en algunas zonas	
Guernico	Cuba, México, EE.UU., Venezuela	280	139	166	147	166	187	Casi todas las especies explotadas	Algunos restricciónes en aguas de los EE.UU.
TOTAL CISTRACIOS:			196	217	208	224	232		
Otros	Cuba, México, EE.UU.	-	196	177	183	192	166	Gran parte de cultivo	
Centrolípedos	México, Venezuela	100 - 1 000	1	2	7	7	9	Virtualmente sin explotación	
TOTAL INDIOS:			200	190	222	215	217		
TOTAL GENERAL:			5 000 - 8 570	3 321	4 066	5 041	3 332		

1965 del Vol. 34 del Anuario Estadístico de Pesca; 1970 de FAO/C615 (Rev.1); 1975 y 1976 de Boletín

(a) Véase Cuadro 1

Fuente: FAO, 1979

Tabla 3 Sudoeste del Atlántico (Area 41)

Poblaciones	Países principales	Potencial estimado	Capturas (000 t)								Situación
			1965	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	
<u>Demersales</u> Costa brasileña	Brasil	400	(a)	172	177	224	162	197	234	236	En el norte, ligeramente; en otros lugares, moderada o intensamente explotadas
<u>Pelágicos</u> Costa brasileña	Brasil	500	(a)	246	257	284	257	198	144	229	En general, poco, pero las sardinas muy explotadas
<u>Merluza</u>	Argentina, Brasil, Uruguay	800	102	116	139	184	173	125	226	358	Moderadamente explotada
<u>Bacaladilla</u> Plataforma del sur de Patagonia	-	1 000	-	6	-	-	3	-	0,1	-	Virtualmente inexplorada
<u>Anchoas</u>	Argentina	1 000	17	21	41	34	30	19	29	22	Muy poco explotadas
<u>Arenque</u> Plataforma del sur de Patagonia	-	1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	Virtualmente inexplorado
<u>Camarones y gambas</u>	Brasil	60	40	45	57	54	57	62	94	94	Casi todas las poblaciones de moderadamente a muy explotadas
TOTAL:			520	770	805	952	896	860	927	1 125	

(a) No se dispone de estadísticas detalladas

Fuente: FAO, 1979

Tabla 4. Pacífico Centro-oriental (Área 77)

Población	Países principales	Potencial estimado	Capturas (000 t)					Situación	Medidas de ordenación	
			1965	1970	1974	1975	1976			1977
Sardina de California	México	(a)	21	36	84	122	142	123	(a)	Desembarques prohibidos en los EE.UU.
Anchoa del norte del Pacífico	México, EE.UU.	500 - 1 000	3	87	123	210	196	284	Poco explotada	Cupo de captura en EE.UU.
Anchoveta del Pacífico central	Ecuador, Panamá	500 - 1 000	42	34	37	45	121	168	De moderada a plenamente explotados	-
Machuelo del Pacífico			7	42	147	195	242	406		
Jurel del Pacífico	EE.UU.	100 - 500	30	22	12	14	18	50	Poco explotado	-
Bonito del Pacífico oriental	EE.UU.	50 - 100?	3	4	9	18	16	13	Poco explotado	-
Otras especies pelágicas costeras		500?	20	19	18	15	26	26	Poco explotadas	-
Especies demersales		1 000 - 2 000	33	54	99	134	52	49	Poco explotadas	-
Rabil	Ecuador, Japón, México, EE.UU.	200 - 250	97	153	184	203	216	177	Plenamente explotado	Cupos nacionales asignados por la CIAP
Barrilete	Ecuador, EE.UU.	250	76	59	75	97	129	97	Moderadamente explotado	-
Patudo	Japón	100 - 200 (b)	36	41	40	47	72	77	Moderadamente explotado	-
Albacora	EE.UU.		19	15	11	12	20	15	Moderadamente explotada	-
Atún de aleta azul	EE.UU.		8	5	6	9	11	9	Moderadamente explotado	-
Otras especies oceánicas	Japón	100 - 500?	31	29	18	14	23	14	Poco explotadas	-
Especies sin identificar		-	69	158	88	107	124	119	-	-
TOTAL PECES		3 300 - 6 300	495	758		1 242	1 408	1 627		
Camarones	Ecuador, México, Panamá	80	61	81	78	75	77	72	Plenamente explotados	-
Langostino	México	500?	0	0	0	0	0	0	Sin explotar	-
TOTAL CRUSTACEOS		600	65	85		80	86	78		
Calamares	EE.UU.	500 - 1 000	9	11	13	8	10	9	Poco explotados	-
TOTAL MOLUSCOS		500 - 1 000	23	25		26	27	29		
TOTAL GENERAL		4 400 - 7 900	583	868		1 348	1 521	1 734		
Algas	México, EE.UU.	-	17	29		187	218	235	-	-

(a) Potencial variable. En los años cincuenta cesó la pesquería de EE.UU.

(b) Véase también Cuadro 19

Fuente: FAO, 1979

Tabla 5 Sudoeste del Pacífico (Area 87)

Poblaciones	Países principales	Potencial estimado	1965	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	Situación	Medidas de ordenación
Anchoveta	Chile, Perú	9 - 11 000 *	7 680	13 060	11 238	4 815	1 705	3 973	3 319	4 297	807	Agotada ?	La pesca peruana controlada por diversas medidas
Sardina	Chile, Perú		50	69	181	139	319	464	295	530	1 468	Moderada a plenamente explotada	
Merluza	Chile, Perú	300	106	105	93	108	225	164	136	153	173	Moderadamente explotada	
Bonito	Chile, Perú		73	62	75	69	39	8	5	4	8		
Jurel	Chile, Perú		15	117	168	111	164	323	299	396	840	Moderada a plenamente explotada	
Calamar		Algunos cientos	0,4	0,8	0,9	0,7	0,3	0,1	0,5	0,4	0,3	Inexplotado	
TOTAL:			8 270	13 760	12 040	5 589	3 075	5 331	4 411	5 808	3 897		

* En las condiciones que existían en los años sesenta

Fuente : FAO, 1979

Se evidencia que, aun cuando en algunas áreas varios recursos (camarón, anchoveta, etc.) explotados por pesquerías modernas, intensivas en capital y orientadas a la exportación, están cerca de su máximo nivel de captura, existen otros recursos (costeros, demersales de alto valor, pelágicos pequeños) en cantidades apreciables para permitir su aprovechamiento por los países de América Latina.

En el Atlántico Centro-Occidental (T.2) pocas poblaciones de peces se explotan plenamente. Sin embargo, en el caso del camarón será necesario una mejor regulación de las pesquerías. Se considera por otra parte que el aumento de las capturas están en buena parte condicionado al fomento de la demanda para especies más abundantes actualmente no utilizadas.

En el Atlántico Sudoccidental (T.3) ha habido aumento de las capturas por recuperación de la sardina brasileña e incremento de la pesca de merluza en Argentina y Uruguay. Existen recursos prácticamente sin explotar como son la bacaladilla, la merluza de cola y la anchoa.

En el Pacífico Centro Occidental (T.4) ha habido un marcado aumento en la explotación de anchoa, sardina y anchoveta y posiblemente se está cerca del límite en algunas de ellas. La mayor parte de los camarones se encuentran explotados al máximo y un aumento sólo podría lograrse por pesca de otras especies a mayor profundidad. En algunos países podrían incluso reducirse las flotas. Los recursos de calamar están prácticamente inexplorados.

En el Pacífico Sudeste (T.5) en contraste con la disminución de la anchoveta se ha observado un marcado aumento de la captura de sardina, jurel y caballa. Se considera difícil establecer con precisión el rendimiento potencial de estas especies dado el poco conocimiento que se tiene de la función que ejercen los factores ambientales sobre ellos. Otro recurso importante virtualmente explotado es el calamar. Con relación a los mares Antárticos conviene señalar el interés hacia la pesca de krill, cuya captura se estaría aproximando a un período de rápido aumento, lo cual creará problemas de ordenación debido a las posibles repercusiones sobre especies (ballenas, focas, etc.) que se alimentan de él.

Con relación a la producción de alimentos del océano, se tiene que ésta ha aumentado a tasas superiores (con relación al promedio mundial) a las del crecimiento poblacional aun en los países en desarrollo.

Sin embargo, el consumo per cápita de estos productos es mayor y aumenta rápidamente en los países desarrollados, como consecuencia del aumento de las importaciones de pescado y de harina para alimento de ganados y aves de corral.

Estudios recientes indicarían que el déficit proteico no es tanto mundial como local y que la forma más seria de desnutrición es por deficiencia calórica en la dieta, lo que lleva al organismo a metabolizar cierta cantidad de proteína para producir energía. Siendo la distribución del ingreso la principal determinante en el nivel de la dieta, el problema es entonces de marcada desigualdad entre clases económicas de países, entre regiones geográficas y dentro de los países.

El pescado constituye, con algunas excepciones, un alimento que pudiéramos calificar de secundario en los países de la región, debido principalmente a que el consumidor prefiere otros alimentos, en especial la carne de vacuno; además, los sistemas de distribución y comercialización de pescado son relativamente poco eficientes. El consumo es esencialmente en estado fresco y es alto en áreas costeras y en grandes centros urbanos, los cuales con frecuencia se encuentran cerca de las costas.

El consumo promedio per cápita es de cerca de 7 kilos, pero existen grandes diferencias ya que en algunos países es de 20 a 30 kilos y en otros de 1 a 2 kilos. Si bien el pescado puede contribuir en mejor proporción a mejorar la dieta de los pobladores de la región, el incremento en el consumo dependerá no sólo del aumento poblacional sino en buena medida de los mejores ingresos y una mayor disponibilidad del pescado.

La fascinación por los mercados externos ha llevado a los países de la región a impulsar las exportaciones de productos pesqueros, lo que significó en 1955 ingresos por 35 millones de dólares EUA; en 1965 la cifra llegaba a 300 millones; en 1970 superó los 600 millones y en 1977 sobrepasó la barrera de 1.000 millones de dólares EUA. Esta cifra representa un 12 por ciento del valor del comercio mundial de productos pesqueros. En 1977 los países de América Latina importaron productos por cerca de 200 millones de dólares EUA.

ii. Caracterización del estilo de desarrollo de la pesca en la región

Podría afirmarse que las etapas históricas del desarrollo de este sector no coincidieron con las de industrialización en esta región. Al incorporarse los países al esquema clásico de la división internacional del trabajo, entre sus productos exportables (minerales, agrícolas, etc.) no se encontraban los pesqueros, principalmente porque esta actividad no producía las atractivas tasas de ganancia que ofrecían otros sectores.

A semejanza de otras actividades, la pesca exigía conocer la potencialidad de los recursos, mano de obra especializada, medios de captura y conservación, infraestructura, en ese entonces inexistentes. Todo esto aunado a un mayor grado de aleatoriedad por lo que no resultaba atractiva a los países dominantes.

La actividad pesquera se va desarrollando como economía de enclave, como actividad de autoconsumo, a la zaga de otras similares y por ende de la economía en su conjunto.

En la década de los 50 en la postguerra y como consecuencia de la fuerte demanda de alimentos por los países industrializados, se produce una aceleración significativa en el crecimiento de algunas pesquerías en la región, lo que involucra una cierta revolución técnica y tecnológica. Estas pesquerías pasarán rá-

pidamente del estado artesanal a una situación de gran desarrollo, saltando incluso la etapa intermedia de mejoras acumulativas en la formación de capital, expansión del conocimiento tecnológico, etc.

Este proceso - por lo demás universal - encontró en la región condiciones favorables en la década del 50, entre otras por las razones siguientes:

- Reconocimiento del potencial de algunos recursos con características para explotación masiva o intensiva como productos de exportación (anchoqueta, camarones, etc.).
- Aportes masivos de capital extranjero y "know-how", en coincidencia con el crecimiento mundial de la pesca.
- Políticas gubernamentales favorables al sector por razones coyunturales.

Transcurridas dos décadas de este proceso, es evidente que otros sectores de la economía se han desarrollado más aceleradamente; el retraso se podría explicar por la carencia en profundidad de los esfuerzos hechos, además de defectos atribuibles a orientación y organización. Se observa esto, entre otros, por la escasa participación de los productos pesqueros en los mercados nacionales de alimentos.

Otro factor es la administración pobre del sector que no entrega información adecuada que permita destacar la importancia real de la actividad.

Coexisten estados de desarrollo prefabril o artesanal con estados adelantados de industrialización pesquera, dentro de un mismo país y en una misma área geográfica. Predomina el primer estado, el cual aporta la mayor parte del pescado que se consume en los países. El sector moderno, orientado a la exportación, si bien importante para algunos países, no lo es para la mayoría de ellos.

Las cifras globales indicativas del acelerado ritmo expansivo de las pesquerías en la región no reflejan sin embargo condiciones de desarrollo equilibrado en todos los países. En parte éstas pueden ser explicadas en términos de "fertilidad" de zonas marítimas. Por ejemplo, dos países aportan el 50 por ciento de los desembarques de la región.

Además, considerando los requisitos modernos de adelantos tecnológicos, empresarial y de infraestructuras, se explica que la disparidad de estructuras económicas y sociales prevalecientes no permiten estados similares en todas partes.

Paralelamente con situaciones de disparidad geográfica en desarrollo, se observan distorsiones en base subsectorial; la más evidente está entre el sector dedicado a la producción

de harina y aceite y la producción de alimentos para consumo humano directo; mientras a nivel mundial se destina una tercera parte de la captura a producir harina, en América Latina esta cantidad llega a sobrepasar las tres cuartas partes de la captura. Esta situación es paradójal en un continente aquejado por problemas alimentarios.

El efecto de la pesca industrial sobre la pesca costera tradicional es otro factor a considerar en la forma de uso de los recursos marinos. Los dos tipos de operación llegan en ocasiones a ser competitivos con la desventaja para uno de ellos, el sector tradicional. La pesca industrial puede afectar los recursos que utiliza la pesca costera, ya sea por operar sobre los mismos y por la escala de la operación; de esta manera, al disminuir los rendimientos en un área, se mueven a otra para repetir la situación y así sucesivamente. La pesca artesanal puede estar en mayor capacidad de utilizar un recurso sin desperdiciarlo y también de responder y sobrevivir a los cambios naturales y no naturales en el recurso.

Una situación que enfrentan los países en desarrollo como fruto de las desigualdades, es que si bien poseen los recursos, el no disponer de medios para aprovecharlos les obliga a negociar con los países poderosos que controlan las flotas, las tecnologías y los recursos de capital.

4. Opción para el futuro

La descripción anterior indica los tipos de problemas que plantea la utilización del medio oceánico y sus recursos en la región, como son la virtual extinción de algunas especies (ballenas), la sobreexplotación de otras (anchoveta) y los posibles cambios irreversibles en el ambiente. Esta situación es producto de la interacción de las variables conexas, la demanda y el suministro que han pretendido ser satisfechas con un estilo de desarrollo del sector, que ha originado así los problemas mencionados.

Se observa también que la utilización de los recursos no ha contribuido como debiera a resolver problemas básicos de la región, como son el déficit nutricional, la escasez de empleo y de divisas. En el caso nutricional, la producción regional podría cubrir un 20 por ciento del déficit de proteína animal, si fuera dedicada al consumo humano y no a fabricar harina como actualmente ocurre.

De continuar con el estilo actual se llegará a un momento en que los recursos pierdan su capacidad productiva y con ello compliquen la situación alimentaria de la especie humana.

Sin embargo, se considera que aún es tiempo de tomar medidas que lleven a adoptar un estilo alternativo de desarrollo, de manera que el nivel de demanda y los medios por los cuales se satisface, sean compatibles con la conservación de los recursos de los cuales estas actividades dependen.

Sin embargo, hay que tener presente que la carencia de legislación internacional y la debilidad en los mecanismos para hacerla cumplir son limitaciones serias para la conservación de la vida en el océano; deben hacerse esfuerzos para que se establezcan códigos de conducta en las zonas Económicas Exclusivas y en el área internacional del lecho marino.

Los objetivos del estilo alternativo deberán centrarse en la conservación de los recursos mediante una explotación racional; en preservarlos contra la contaminación, en atender las necesidades básicas de alimento y satisfacer los requerimientos nutricionales de los estratos de bajos ingresos y creación de mayores oportunidades de ocupación remunerada, para contribuir a evitar el aumento de la migración a las grandes ciudades.

El cambio tecnológico que requiere la región tiene que ser orientado para abaratar y simplificar los alimentos en lugar de sofisticar el producto con insumos importados.

Otro aspecto en esta compleja situación es el planteado por las pérdidas entre la captura y el consumo, por lo que la estrategia debería concentrarse en reducirlas, más que en aumentar la presión sobre el recurso para una mayor producción. Conviene citar aquí las propuestas que se vienen haciendo para explotar recursos no convencionales con el argumento de que los productos irían a beneficiar la dieta de los consumidores en los países en desarrollo. Es necesario en estos casos evaluar a fondo las propuestas, ya que podría tratarse de promociones con base en los beneficios económicos y de uso de flotas que no encuentran utilización en otros lugares.

El desarrollo del sector como fuente constante de alimentos no es una empresa limitada a capturar y vender pescado; exige, entre otros, un cambio de mentalidad y de tecnología, el cual puede ser perfectamente enfrentado por los países de la región, contribuyendo así a obtener bienestar para sus habitantes.

BIBLIOGRAFIA

- Arriaga, L.
1976 Contaminación Marina en el Océano Pacífico. Suroriental (Ecuador, Perú, Chile), Rev.Com. Perm. Pacífico Sur, 5:3-62.
- Atwood, D.K.
1976 Oceanografía físico-química general del Mar Caribe y Golfo de México, FAO/SIDA/TF 9343, Supl. 1, p. 36-62.
- CEPAL
1978 Economía de los Océanos, E/CEPAL/L. 156/Rev. 2, Vol. 1, 232 p., Santiago
- FAO
1967 Informe del Seminario sobre Planificación y Fomento de la Economía Pesquera en América Latina, Informes de Pesca N° 42.
- FAO
1971 Pollution: An International Problem for Fisheries, World Food Problems N° 14, 85 p.
- FAO
1975 Report of the Expert Consultation on small-scale Fisheries Development, Fisheries Report N° 169.
- FAO
1977 El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación, Colección Agricultura N° 8.
- FAO
1977 Anuario Estadístico de Pesca, Capturas y Desembarques, Vol. 44.
- FAO
1977 Anuario Estadístico de Pesca, Productos Pesqueros, Vol. 45.
- FAO
1977 The Potential of the Fisheries to Provide Increased Food Supplies for the Developing Countries and the Requirements for Investment, Fisheries Circular N° 343, Rev. 1.
- FAO
1978 An Environmental and Economic Study of the Consequences of Pesticide use in Central America Cotton Production, AGP:IPC/WP/23, 11 p.

- FAO
1979 Examen de la Situación de los Recursos
Pesqueros Mundiales, COFI/79/Inf. 4.
- IUCN
1978 First Draft of a World Conservation
Strategy, unpublished, Morges.
- IUCN
1978 Second Draft of a World Conservation
Strategy, General Assembly Paper GA 78/9.
- Luna, J.
1974 América Latina y su Potencial Pesquero:
Perspectivas y Tareas, Banco Interamericano
de Desarrollo.
- México
1977 Plan Nacional de Desarrollo Pesquero
1977-1982, Departamento de Pesca.
- Odum, E.
1971 Fundamentals of Ecology, W.B. Saunders,
Philadelphia.
- Peel-Brahtz, J.F.(ed)
1972 Coastal Zone Management, J. Wiley & Sons,
Inc., 352 p., New York.
- Sant'Ana Diegues, A.C.
1976 L'Ecosysteme lagunaire Iguape-Cananea
(Brasil), Centre International de Recherche
sur l'environnement et le developpement,
Travaux et Etudes N° 3, 158 p., Paris.
- Tomassi, L.R.
1978 Encuesta sobre la Contaminación Marina en
Brasil, M.S. no publicado.
- U.N.
1978 World Energy Supplies 1972-1976
ST/ESA/STAT/Ser. J/21, 233 p.,
New York.
- Waldichuk, M.
1977 La Contaminación Mundial del Mar: una
recapitulación, C.O.I., Colección Técnica
N° 18, UNESCO, 98p., Paris.