



INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 43, Número 2



Abril - Junio 2016  
Callao, Perú

## DESEMBARQUE ARTESANAL EN ILO-MOQUEGUA: FLOTA ESPINELERA. 1994 – 2001

### LANDING CRAFT IN ILO-MOQUEGUA: LONGLINE FISHING FLEET. 1994 – 2001

Hugo Treviño Bernal  
Alex Tejada Cáceres<sup>1</sup>

Martín Zambrano Pinto  
Isaac Huamaní Delgado

IMARPE Ilo

#### RESUMEN

TREVIÑO H, ZAMBRANO M, TEJADA A, HUAMANÍ I. 2016. *Desembarque artesanal en Ilo Moquegua: Flota espinelera. 1994-2001. Inf Inst Mar Perú. 43(2): 181-190.*- La flota espinelera artesanal de Ilo-Moquegua, durante los años 1994-2001 desembarcó especies oceánicas. La información sobre áreas de pesca, volúmenes de captura, composición por especies, número de anzuelos, tipo de carnada y días de pesca se obtuvo de los pescadores espineleros. Se desembarcaron 11 especies, destacando: perico (*Coryphaena hippurus*), tiburón azul (*Prionace glauca*), tiburón diamante (*Isurus oxyrinchus*), pez espada (*Xiphias gladius*) y tiburón martillo (*Sphyrna zygaena*). Otras especies fueron: atún (*Thunnus albacares*), peje zorro (*Alopias vulpinus*), merlín (*Makaira indica*), bacalao de profundidad (*Dissostichus eleginoides*). En 2001 abundó la pota (*Dosidicus gigas*) capturada con poteras en la zona de mezcla del frente oceánico entre 20 a 40 mn de la costa. Fue más frecuente de abril a junio (379,57 t) que representó 27,34% del total de especies oceánicas capturadas.

PALABRAS CLAVE: Desembarque artesanal, espinel, Ilo-Moquegua

#### ABSTRACT

TREVIÑO H, ZAMBRANO M, TEJADA A, HUAMANÍ I. 2016. *Landing craft in Ilo-Moquegua: Longline fishing fleet. 1994-2001. Inf Inst Mar Peru. 43(2): 181-190.*- Artisanal longline fishing fleet Ilo-Moquegua, during the years 1994-2001 has landed oceanic species. Information on fishing areas, catch volumes, species composition, number of hooks, bait type and fishing days was obtained from the fishermen-liners. 11 species were landed, highlighting: maki maki (*Coryphaena hippurus*), blue shark (*Prionace glauca*), diamond shark (*Isurus oxyrinchus*), swordfish (*Xiphias gladius*) and hammerhead sharks (*Sphyrna zygaena*). Other species were tuna (*Thunnus albacares*), peje fox (*Alopias vulpinus*), marlin (*Makaira indica*), and Patagonian toothfish (*Dissostichus eleginoides*). In 2001 abounded squid (*Dosidicus gigas*) caught with jigging in the mixing zone of the ocean front 20 to 40 nm offshore. It was more frequent from April to June with 379.57 t representing 27.34% of all ocean species caught.

KEYWORD: Landing craft, longlines, Ilo-Moquegua

## 1. INTRODUCCIÓN

Se exponen las estadísticas de los desembarques de la flota espinelera artesanal en el sur del Perú, con datos obtenidos por el personal del Laboratorio Costero de Ilo, Moquegua desde 1994 al 2001. En la zona sur, durante los últimos cinco años, los desembarques de las especies oceánicas han aumentado notablemente, mejorando el bienestar económico y social en los pescadores involucrados. Se describe la pesquería espinelera de Ilo, sus características operacionales, desembarque, composición por especie, esfuerzo pesquero y áreas de pesca.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Entre 1994 y 2001, en el desembarcadero pesquero artesanal del puerto de Ilo, diariamente se recopiló

datos de los pescadores de la flota espinelera utilizando formatos para obtener la siguiente información:

- Nombre de embarcación
- Zarpe y arribo del puerto en cada campaña o faena de pesca
- Número de pescadores o tripulantes
- Características del espinel (longitud de la línea madre, número de anzuelos, tipo de carnada)
- Especies capturadas y producción en kilogramos de cada una de ellas por desembarque
- Áreas de pesca

En la pesca artesanal, generalmente los tiburones se desembarcan como "troncos", es decir, descabezados y eviscerados. El peso total aproximado se obtiene aumentando 30% al tronco.

<sup>1</sup> atejada@imarpe.gob.pe Laboratorio Costero de Ilo. Jr. Mirave 101-Ilo, Moquegua

Para el análisis de captura por unidad de esfuerzo (CPUE), se diferenció la flota según su capacidad de bodega (t), características geométricas (eslora, manga y puntal) y se agruparon por rangos de acuerdo al número de anzuelos.

Se analizaron trimestralmente los desembarques de las especies más frecuentes, para determinar estaciones de captura. Las capturas se relacionaron con la temperatura superficial del mar (TSM) la que está registrada por zona de pesca desde 1995 al 2001 por los trabajos de seguimiento a la pesquería costera y demersal.

### Características de la flota artesanal

**Embarcaciones.-** Entre las embarcaciones que definen la pesquería espinelera en el puerto de Ilo, 65% son embarcaciones de 7 m de eslora en promedio y capacidad de bodega de 3 a 4 t, con motores fuera de borda de 40 a 60 hp y, 35% son lanchas con motor central (petroleros adaptados) de 10 m de eslora y capacidad de bodega de 5 a 10 t (Fig. 1).

En el periodo estudiado, de 424 embarcaciones artesanales que realizan campañas en Ilo, la flota espinelera fluctuó de 15 (2000) a 89 (2001). La flota espinelera que se dedica durante todo el año a la captura de tiburones varía entre 7 y 29 embarcaciones, se produce incremento de la flota hasta en 163% debido a la alternancia de aparejos de pesca, mayormente en la flota marisquera, pintera y cortinera, por presencia, vulnerabilidad y accesibilidad del perico, que normalmente se presenta a fines de la primavera y durante el verano.

**Aparejos de pesca.-** El espinel es un arte de pesca selectivo, consiste en una línea principal o línea madre; normalmente se utiliza polipropileno (PP) y polietileno (PE), su diámetro varía entre 6 y 8 mm y su longitud entre 4.500 a 7.500 bz, pero se divide entre 300 a 550 bandas de 15 a 20 bz de largo, en las que se arman los reinales, que consisten en cuerdas de hilo trenzado (driza) de 6 bz de longitud y 3 mm de

diámetro, el extremo va unido a un “saca vueltas” de donde pende un cable plastificado de acero de 1 bz y 1 mm de diámetro, que sirve para el armado del anzuelo, cuya selectividad se da en los números 1 y 2 para la captura de los tiburones azul y diamante. En la parte superior de la línea madre están los flotadores; para la señalización se emplean 5 bastidores (banderines) colocados cada 100 corchos de distancia.

En la temporada del perico, el pescador modifica su aparejo; reduce la distancia del reinal hasta 7,5 a 10 bz, y cambia el anzuelo (Nº 1).

**Carnada.-** Se utiliza pez volador (*Hirundichthys rondeletti*) que es selectivo para el perico, sardina (*Sardinops sagax sagax*) y caballa (*Scomber japonicus*) para la captura de tiburones. Las especies utilizadas como carnada son saladas para su preservación durante la faena de pesca.

En el 2000, la disponibilidad de alimento y las condiciones ambientales favorecieron el aumento de las poblaciones del perico, que fue factor determinante en la alternancia del espinel al uso generalizado de redes cortina.

El recurso pota sólo se hizo presente el año 2001, durante la estación de invierno (julio, agosto, setiembre), alcanzando ese año 471,88 t, que representó el 80% del total desembarcado por la flota potera. También fue capturado por la flota de altura para ser utilizado como carnada en la pesquería de especies oceánicas, principalmente tiburones.

### 3. RESULTADOS

**Desembarque por especies.-** En el periodo de 1994-2001, se desembarcó 4.384,42 t de especies oceánicas en el puerto de Ilo.

Once especies de peces fueron capturadas por la flota espinelera; destacando por su volumen de desembarque: perico (1.897,13 t); tiburón azul (1.370,73 t); tiburón diamante (1.080,73 t); pez espada (19,44 t) y tiburón martillo (6,40 t). El atún, peje zorro y merlín (considerados captura incidental) en conjunto registraron 10,34 t (Fig. 2).

**Desembarque anual.-** La variación anual de los desembarques de la flota espinelera en el periodo 1994 - 2001 se muestra en la figura 3. Se observa que la tendencia es positiva, con disminución en 1999 y 2000, para incrementarse en el 2001.

Este incremento se debió al aumento en la capacidad de bodega desplazada, que en el año 2001 llegó a 2.595 t. En el año 1999, esta capacidad de bodega desplazada llegó a 1.178 t y en el 2000 a 1.358 t.

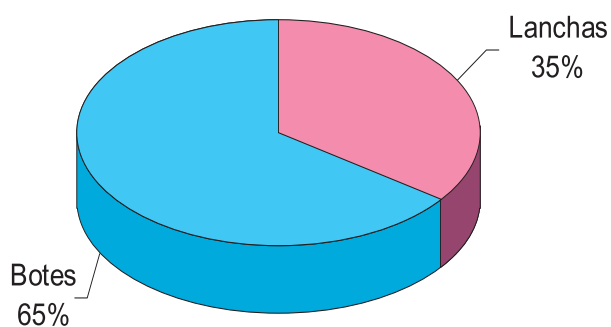


Figura 1.- Composición de la flota espinelera. Ilo-Moquegua. 1994-2001

El desembarque total de recursos oceánicos en el 2001 alcanzó 1.026,8 t; cifra 20,59% mayor que el acumulado en los años 1995 – 1996 cuando predominaron las condiciones frías de La Niña, y un 17,18% inferior a El Niño 1997 – 1998. La pesca del perico indica una diferencia del 48,09%, lo que significa un descenso de 32,47% (222.31 t menos) con respecto a lo acumulado durante “El Niño” 1997-1998, este hecho fue asociado al aumento en

la captura de tiburones; sin embargo, desde 1999 se observó aumento de desembarques en el puerto de Ilo alcanzando el 73,97% (238,44 t) de incremento con respecto al 2001, hecho asociado a la explotación ejercida principalmente del tiburón diamante y a las alteraciones oceanográficas que se presentaron en dichos años (Fig. 4).

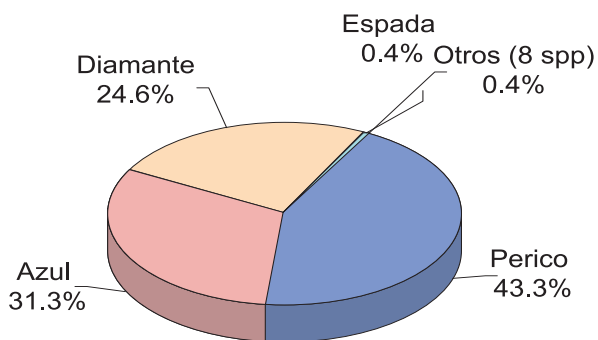


Figura 2.- Desembarque de tiburones por la flota espinelera. Ilo-Moquegua. 1994-2001

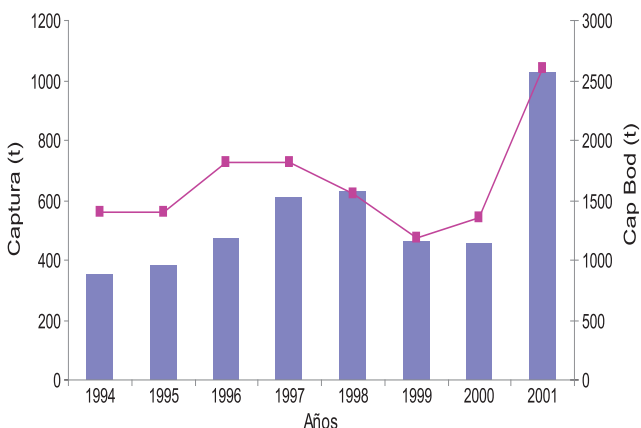


Figura 3.- Desembarque total anual con relación a la capacidad de bodega. 1994-2001

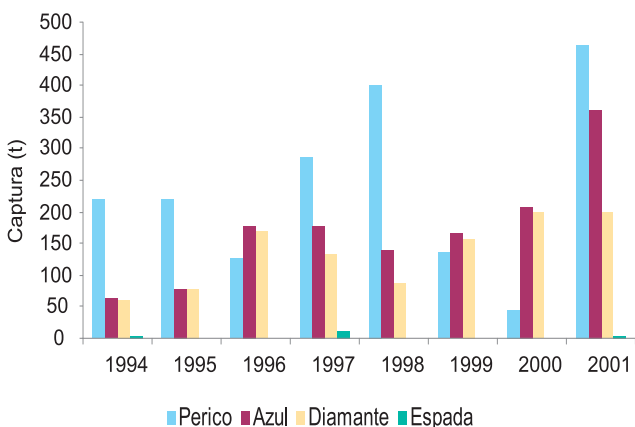


Figura 4.- Desembarque (t) de las principales especies oceánicas. 1994 – 2001

Durante el evento “El Niño” 1997-1998, se registró el desembarque de 1.239,48 t correspondiendo la mayor proporción al perico, seguido de tiburón azul y diamante así como la presencia de otras especies incidentales como pez volador, agujilla, lisa voladora, caballa, sardina y merlines, cuyas áreas de pesca se localizaron de 20 a 40 mn de la costa. Los volúmenes de captura de 1996 y 1999 siguieron una tendencia muy similar en cuanto a la proporción de sus desembarques, lo que estuvo asociado a la explotación ejercida sobre los tiburones y a las alteraciones climáticas oceánicas de años fríos ubicándose las áreas de pesca a más de 100 mn de la costa.

Durante el 2001, se observó un aumento de 63,04% (396,87t) con respecto al desembarque registrado en 1998. Las especies con mayor incidencia de captura fueron perico, tiburón azul y diamante, este aumento se debió a la disipación del enfriamiento de las masas de agua con leve tendencia hacia lo normal. Estas condiciones, eco ambientales, favorecieron la disponibilidad de recursos oceánicos, principalmente al perico que fue accesible a las redes cortina con estadísticas de desembarque que arrojaron una cifra menor en 51,34% (237,79 t) con respecto al desembarque de espinel. La accesibilidad a la pesca de tiburones en otoño e invierno superó las 200 mn, cuyas áreas de pesca se localizan principalmente frente Arica, Iquique y Antofagasta.

**Desembarque de especies oceánicas por estaciones.-**

Los tiburones son, en su mayoría, especies oceánicas altamente migratorias y transzonales, que habitan en profundidades que oscilan entre 12 a 150 m, formando agregaciones pero no cardúmenes, de preferencia en masas de aguas que fluctúan entre 16 a 25 °C.

El tiburón azul se encuentra disponible durante todo el año, los mayores registros de desembarque en años normales corresponden al invierno sobrepasando las 50 t a excepción del año 2001 con volúmenes 2 y 4 veces mayor en captura a los registros promedios de invierno y primavera de 1996 y 2000 y los más bajos (<10 t) corresponden al verano, debido a la modificación del espinel para la captura de otras especies que son accesibles y disponibles a su pesquería y se dirige normalmente al perico (Fig. 5).

El tiburón diamante se registra durante todo el año, con mayor incidencia en el otoño entre 40 a 80 t con mayor incidencia en los años 1996 y 2000. Se observó un cambio excepcional en el año 2001 con alto volumen de desembarque en primavera >93,47% (43,42 t) con respecto al otoño y el más bajo registro correspondió al verano 1998 (entre 5 a 8 t) (Fig. 6) como consecuencia del evento "El Niño" y mayor actividad a la pesquería del perico. Además, en el 2000 y 2001 se observó mayor presencia de este recurso en volúmenes superiores de desembarque con respecto al azul, siendo disponibles, vulnerables y accesibles a esta pesquería en áreas de pesca ubicadas a más de 150 mn de la costa coadyuvado por el enfriamiento de las masas de agua ("La Niña"). Los registros térmicos observados en el otoño dentro de las 10 mn, marcaron tendencia a la normalidad con masas de agua con anomalías que fluctuaron entre 0 °C y -0,9 °C.

El pez espada, se registra en la zona sur como captura incidental en la pesquería espinelera de superficie con niveles de volumen poco significativos, su presencia en los desembarques es notoria en el otoño. En 1997, se observó mayores registros de desembarque y cierta tendencia a incrementar casi en la misma proporción al pasar del invierno a la primavera, este efecto se debió a las condiciones ambientales favorables que encontró el recurso, con incrementos que guardan relación directa con la fase de maduración de "El Niño" y anomalías térmicas positivas que fluctuaron en 2,9 °C (julio) y 3,9 °C (diciembre) y que determinaron un aumento en la primavera que registró 4 t (Fig. 7). Los registros más bajos corresponden a los años 1996 y 2000 con 0,37 t y 0,70 t respectivamente y que es corroborado por la ampliación del frente oceánico a más de 150 mn del borde costero.

El perico es pelágico oceánico, su presencia en la zona sur se atribuye al acercamiento de las aguas Sub Tropicales Superficiales a la costa, sus mayores volúmenes de desembarque se registraron en la primavera de 1997 hasta mediados de otoño de 1998, alcanzando 347,62 t en verano, debido a un mayor calentamiento de las aguas con registros de anomalías térmicas positivas que fluctuaron entre 6,6 °C (enero) y 3,6 °C (febrero), cifra menor en 50,22% (174,59 t) con respecto al desembarque del 2001. La no disponibilidad del perico en la primavera del 2000, se debió al enfriamiento de las masas de agua intervenidas por las anomalías negativas que fluctuaron entre 0,5 °C y 1,0 °C, ampliando el frente oceánico y su área de distribución a más de 100 mn de la costa (Fig. 8), fue notorio un cambio en el comportamiento del perico por las condiciones eco

ambientales que favorecieron en su metabolismo trófico siendo disponible y accesible a la pesquería con redes cortina. En la temporada del 2001, se observó los mayores rendimientos con espinel por la selectividad como carnada de la pota, llegando a incrementar sus capturas en 899% (416,82 t) con respecto a la captura registrada en la temporada 1999-2000.

**Esfuerzo pesquero.-** Durante el quinquenio 1994-2001 el movimiento de la flota espinelera del puerto de Ilo estuvo en función al comportamiento de los recursos pesqueros oceánicos con desplazamientos dependientes de los aspectos reproductivos y/o alimentarios. Así, la captura del perico normalmente en el sur del Perú se inició a mediados de primavera hasta fines de verano coadyuvados por el acercamiento y retiro del frente oceánico. La figura 9 grafica el esfuerzo de pesca por trimestre, en la que se observa un ligero incremento del número de embarcaciones en la estación de verano, a excepción del bache de 1997 que registra un descenso de 23,21%, asociado a las perturbaciones oceanográficas con características de masas de aguas frías que alteró el comportamiento de los peces, con incrementos significativos en número de embarcaciones, viajes con pesca y rendimientos que superan la capacidad de bodega desplazada en el verano de 1998. La captura de tiburones se mantuvo casi constante en el otoño e invierno, a excepción del 2000 y 2001, cuando operaron de 9 a 15 embarcaciones respectivamente, y ejercieron las faenas de pesca durante todo el año con un promedio estimado de 2 viajes/mes, y el tiempo de faena pesquera tuvo una fluctuación entre 8 a 12 días/mes, a excepción de 1997 y 2001, con rendimientos poco significativos respecto a la capacidad de bodega desplazada por embarcación, esto se debió al alejamiento de los bancos de peces debido a la fuerte intromisión de las corrientes de aguas subantárticas con una ampliación a más de 150 mn de la costa en 1999 y 2000.

En general esta flota tiende a incrementarse en 600% en el verano con respecto a las embarcaciones que operan normalmente durante el año, por el acercamiento del perico a la costa cuando las temperaturas le son favorables, tal como ocurrió en 1997 y 1998 con un promedio de 3 a 4 viajes/mes y con el tiempo de faena de pesca que fluctuó entre 4 y 6 días. El análisis comparativo del esfuerzo desplegado en el 2001 con el movimiento de la flota durante el periodo 1997-98 indica una diferencia de 17,86%, que significó un aumento de 21,74% debido a la mayor disponibilidad de recursos oceánicos que fueron accesibles a esta pesquería.

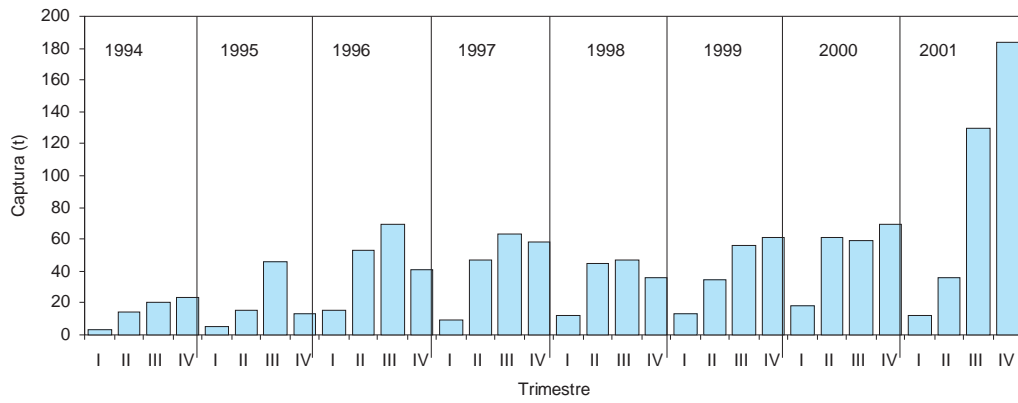


Figura 5.- Desembarque (t) trimestral de tiburón azul. Ilo- Moquegua (1994-2001)

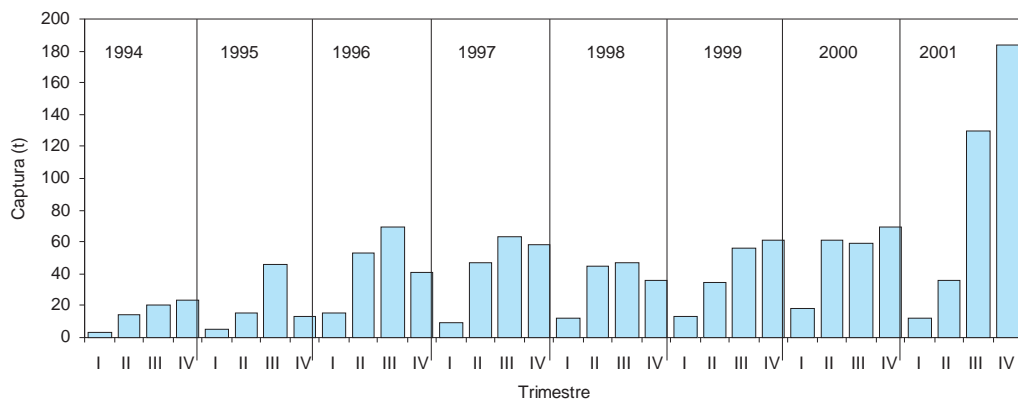


Figura 6.- Desembarque (t) trimestral de tiburón diamante. Ilo-Moquegua (1994-2001)

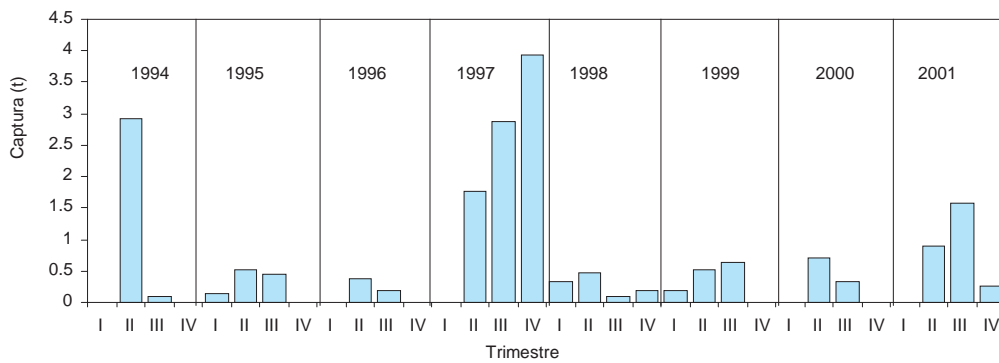


Figura 7.- Desembarque (t) trimestral de pez espada. Ilo- Moquegua (1994-2001)

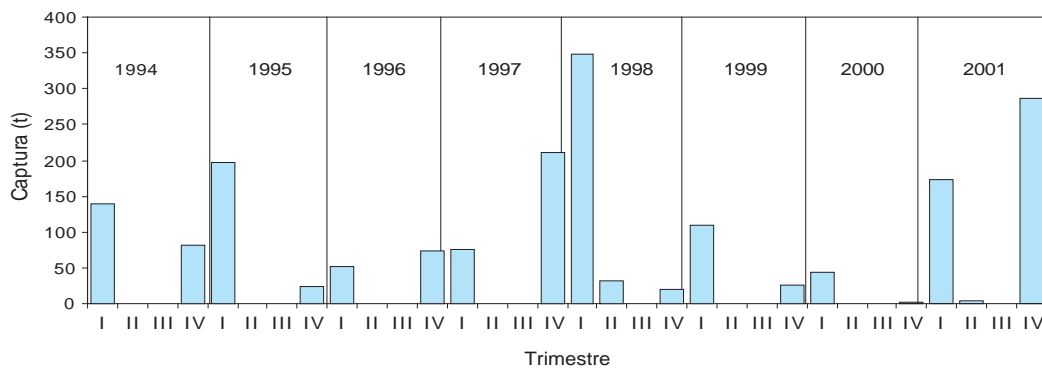


Figura 8.- Desembarque (t) trimestral de perico. Ilo-Moquegua (1994-2001)

**Captura por Unidad de Esfuerzo.-** El CPUE (R %) en 1998 alcanzó un rendimiento de 42,64% de la capacidad de bodega desplazada con un estimado de 1,98 t/embarcación y 1,32 t/viaje con menor esfuerzo y menor permanencia del recurso en comparación a 1996 que tuvo un rendimiento de 25,93% con mayor esfuerzo pesquero (capacidad de bodega desplazada) y disminución en la captura por embarcación del orden de 34,13% con respecto a 1998, debido a la menor disponibilidad del perico por ser un año frío.

En el 2001, la CPUE alcanzó rendimiento de 39,6% con un estimado de 2,40 t/embarcación y 1,93 t/viaje, lo que significó aumento de 67,49% (1047t/cb) con respecto a la capacidad de bodega desplazada en 1998 coadyuvada por la tendencia a la normalidad de las masas de agua (Tabla 1, Fig. 10). En la Tabla 2 se muestra la variación mensual de la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) expresado en toneladas de peces por viaje/embarcación/mes en el periodo de enero 1995 al 2001.

Tabla 1.- Principales indicadores y captura por unidad de esfuerzo, 1994 – 2001

Indicadores	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Captura (t)	349.392	378.659	472.311	610.004	629.459	448.699	456.899	1.026
N° embarcaciones	8-36	8-38	19-60	1-58	6-69	14-54	14-39	19-84
C. bodega (t)	1394	1404	1821	1816,5	1548	1178	1358	2595
Total viajes	453	468	607	569	501	374	417	554
Viajes con pesca	453	435	607	565	500	374	417	533
Días	7-25	7-28	17-25	12-24	7-17	7-21	141-21	10-23
R (%)	24,92	26,97	25,93	33,58	42,64	39,59	33,68	39,55
Cap/día (t)	1.925	2,09	1.935	2.864	3.688	2.591	1.097	1.853
Cap/emb (t)	1,33	1.326	1.301	1.805	1.975	1.603	1.365	2.404
Cap/viaje (t)	0,767	0,814	0,778	1,08	1,32	1.247	1.096	1.926

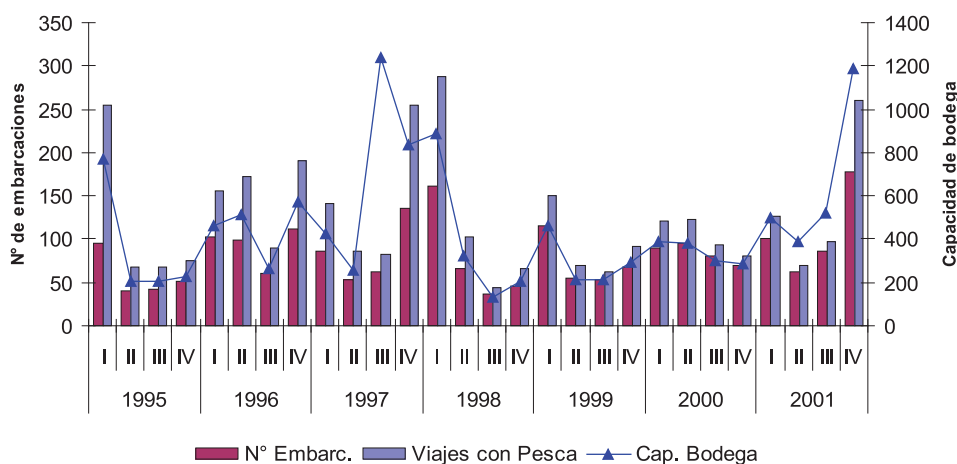


Figura 9.- Esfuerzo pesquero de la flota espinelera. 1995-2001

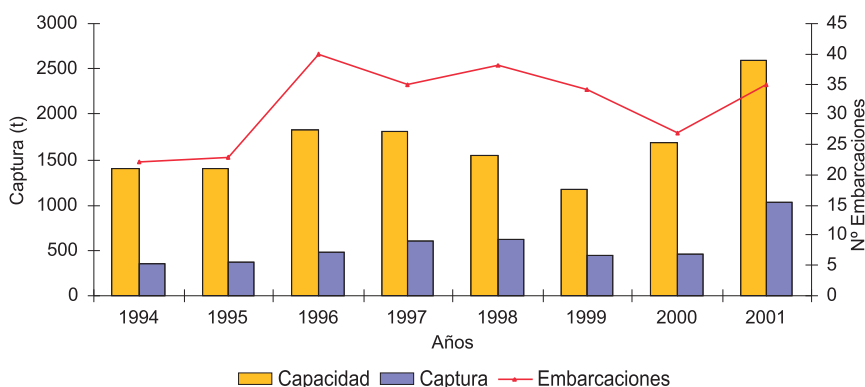


Figura 10.- Captura por unidad de esfuerzo. 1994-2001

En la figura 11, se observa que los rendimientos entre 1995 y 2000 dio como resultado índices ligeramente inferiores a los registrados en el 2001, con disminución en la captura por viaje con pesca en verano con respecto al otoño e invierno, debido a que en verano se incrementa la flota por la temporada de pesca del perico. En 1997 y 1998, se registraron los más altos rendimientos por la flota espinelera a consecuencia del efecto de "El Niño" con capturas que variaron de 1,2 t a 1,6 t/viaje, resultados que concuerdan con ESPINO y YAMASHIRO (1996) quienes indican que con "El Niño" se produce un aumento en la capturabilidad (q) aumentando significativamente la mortalidad por pesca, pero no debido a un aumento del esfuerzo de pesca. En

los años 1999 y 2000 los rendimientos se mantienen casi constantes desde mediados de otoño hasta fines de primavera con valores que fluctuaron entre 0,6 y 0,8 t/viaje, a excepción de abril cuando las embarcaciones obtienen menos de 0,2 t/viaje. Estos valores son indicativos del alejamiento de los recursos oceánicos con migraciones al extremo sur del dominio marítimo peruano ubicándose las áreas de pesca frente a Arica y Antofagasta.

En las figuras 12 y 13, se muestra el rendimiento promedio por embarcación en función a la cantidad de anzuelos utilizados en la faena pesquera según tipo de flota, los análisis se realizan con registros obtenidos en los meses de octubre a noviembre del 2001.

Tabla 2.- Valores indicativos mensuales de CPUE expresado en t/viaje/mes de la flota espinelera (1995 – 2001)

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1995	0,8	0,5	0,6	0,4	0,6	1	0,6	0,7	0,8	0,7	0,4	0,4
1996	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	1,1	0,8	0,8	0,8	0,5	0,3
1997	0,4	0,4	0,5	0,9	0,7	1,2	1,1	0,8	1,2	0,9	0,4	0,6
1998	0,5	0,5	0,7	0,4	1,1	1,4	1,2	1,8	1,1	1,1	0,8	0,8
1999	0,5	0,6	0,6	0,1	0,9	0,9	1	0,8	1	0,9	1	0,7
2000	0,5	0,4	0,6	0,5	0,6	0,7	0,9	0,6	0,8	0,9	0,6	1
2001	1	1	0,4	0,5	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	0,9	0,6

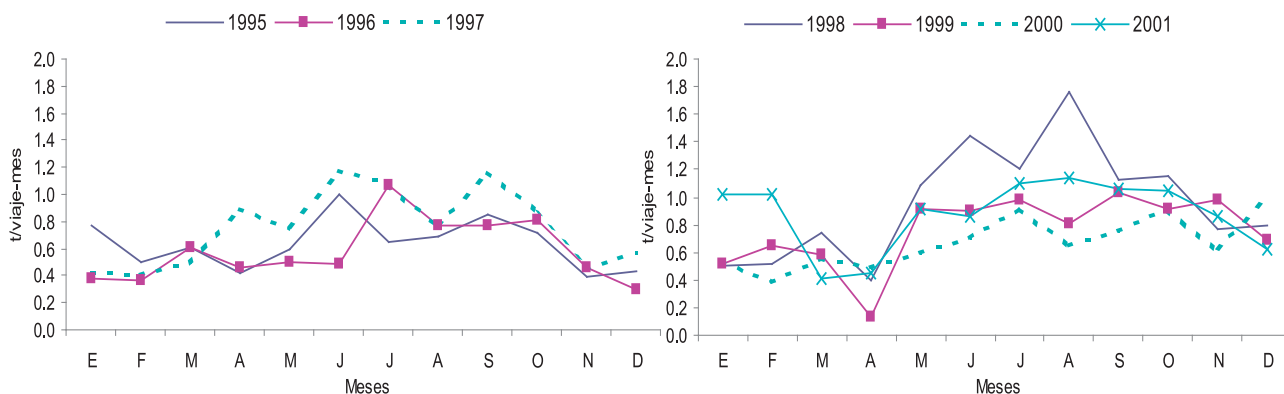


Figura 11.- Rendimiento mensual de la flota espinelera: t/viaje/embarcación. 1995-2001

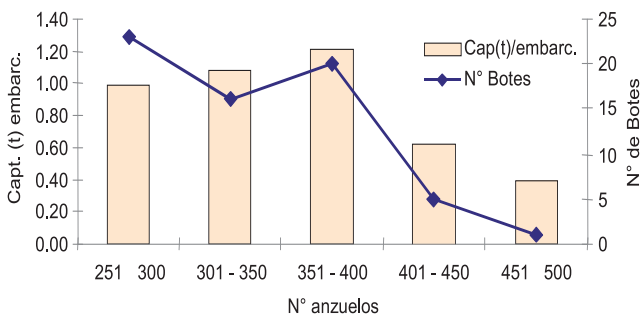


Figura 12.- Rendimiento promedio (t) en función a la cantidad de anzuelos de los botes

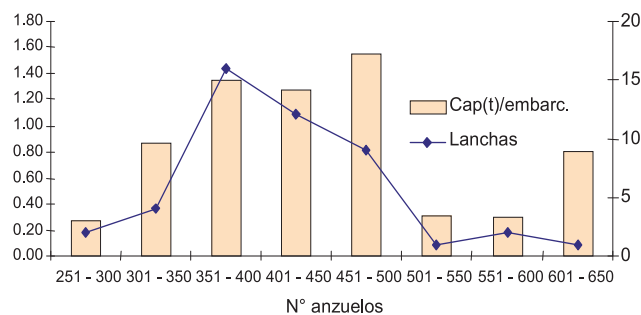


Figura 13.- Rendimiento promedio (t) en función a la cantidad de anzuelos de las lanchas



Los botes registran mayor rendimiento en volúmenes de captura en el rango comprendido entre 351 a 400 anzuelos superando las 1,20 t/bote y los menores rendimientos estarían dados en embarcaciones agrupados entre 451 a 500 anzuelos con registros menores a 0,40 t/bote (2000-2001) (Fig. 12). Las lanchas tienen en promedio mayor rendimiento en embarcaciones que operan con un rango entre 451 a 500 anzuelos, en un intervalo que fluctúa entre 8 a 10 días efectivos de pesca (Fig. 13). Se estimó que por cada 100 anzuelos obtienen una producción aproximada de 0,31 t tanto en botes como en lanchas; para un promedio de 25 kg por especie se estima una producción de 12 individuos por cada 100 anzuelos utilizados en cada faena de pesca (2000-2001).

**Áreas de pesca.-** Geográficamente las áreas de pesca frecuentadas por la flota espinelera están comprendidas desde Atico hasta la frontera con Chile. Esta flota normalmente opera fuera de las 30 mn en verano, extendiendo su área a más de 70 mn en invierno, a excepción de los años 1999 y 2000 que por el alejamiento de los bancos de peces se vio en la necesidad de ampliar sus áreas de pesca hasta encontrar las condiciones térmicas (21 a 25 °C) óptimas del recurso ubicándose entre 150 a 200 mn por efecto del fenómeno "La Niña".

Las áreas de pesca más importantes en el periodo comprendido entre 1995 al 2001 se visualizan en la figura 14, siendo las zonas más frecuentes las que se localizan frente al puerto de Ilo, Morro Sama y Matarani con un acumulado de 63,78% del total de viajes.

**Relación de la captura – ambiente de las principales especies oceánicas**

El perico o dorado, especie circumtropical pelágico oceánico, de presencia temporal en la costa sur del litoral peruano, se distribuye desde San Diego (California) hasta Antofagasta (Chile) (CHIRICHIGNO, 1974). Habita en el frente oceánico conformado por masas de agua subtropicales superficiales (ASS) y aguas costeras con temperaturas mayores de 21 °C y salinidades de 34,8 ups. En el sur del Perú, se le ubica

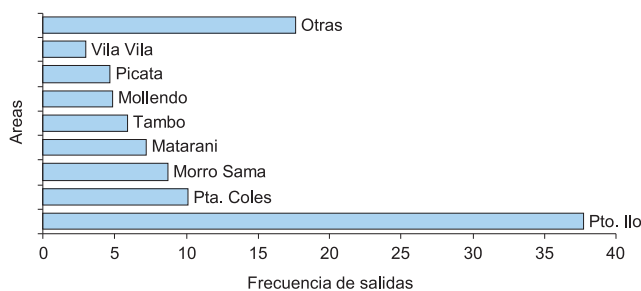


Figura 14.- Principales áreas de pesca de la flota espinelera de Ilo. 1995 – 2001

de preferencia entre 40 a 60 mn de la costa, ocupa su hábitat en la superficie de columna de agua entre 2 a 6 bz estando la concentración de la población a 3 bz de profundidad, con desplazamientos tróficos verticales en busca de alimento (pez volador, agujilla, sardina, caballa, entre otros).

La figura 15 muestra que en años normales (1994-95, 96-97), los desembarques de perico se incrementan de manera significativa en febrero; un cambio de las condiciones térmicas del mar, tuvo su inicio en abril de 1995, cambio que se acentuó en primavera y verano de 1996, con valores de gradiente térmica negativa por debajo de lo normal, los valores fluctuaron entre 0,5 °C y 1,4 °C y se registró 75,44 t (3,80%) del total desembarcado entre 1994 y 2001; la baja producción fue consecuencia de la intromisión de masas de agua subantárticas superficiales a más de 80 mn (MORÓN et al. 1996-1997), lo que se corroboró por el desembarque poco significativo del recurso en la temporada de diciembre a marzo de 1996.

Otro cambio en las condiciones medio ambientales, se inició en abril de 1997, alcanzando un primer pico en junio (18,9 °C) presentando gradiente térmica positiva de 3,5 °C por encima del valor promedio de la multianual, como consecuencia de la intromisión de aguas subtropicales superficiales (MORÓN et al. 1997) para luego alcanzar un segundo pico de mayor relevancia en enero (6,6 °C), el acercamiento del frente oceánico a la costa, favoreció la temporada de pesca del perico con mayor permanencia (7 meses). Estas condiciones permitieron la presencia de otras especies como pez volador y agujilla (especies selectivas en la alimentación del perico) y sus predadores: delfines, merlines, pez vela y tiburones. La disponibilidad del perico en 1999 - 2001 significó 69,80 t (3,68%) cifra menor en 156,18% (109,01 t menos) con respecto a la temporada del 2000-001 debido a la tendencia de las masas de aguas hacia la normalidad.

El tiburón azul también conocido como tintorera y azulejo, se distribuye desde Alaska (EE.UU) a Chile. Habita principalmente aguas templadas superficiales aunque relativamente prefiere aguas frías (7 – 16 °C) pero puede tolerar aguas de más de 21 °C. En el periodo de estudio, se observó que los mayores volúmenes de desembarque en el puerto de Ilo se registraron en invierno y otoño existiendo una relación inversa con la TSM, se pudo observar un cambio en el patrón de comportamiento de este recurso, haciéndose más disponible a su pesquería en primavera 98 como consecuencia de la presencia de "El Niño" que tuvo su inicio a partir de abril de 1997. Los menores volúmenes de desembarque se registraron durante primavera y verano, debido a que la flota espinelera se orientó al perico, debido a su disponibilidad y accesibilidad por "El Niño" 1997-98.

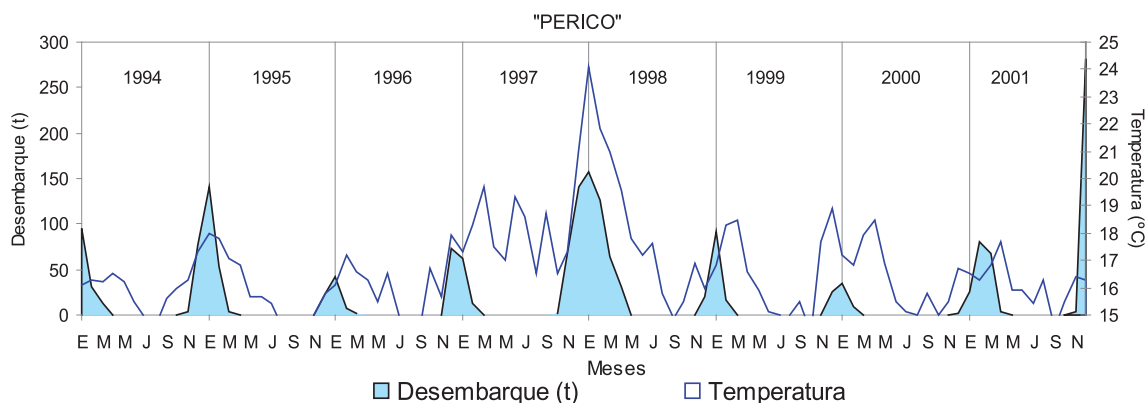


Figura 15.- Evolución de los desembarques de perico en relación con la TSM

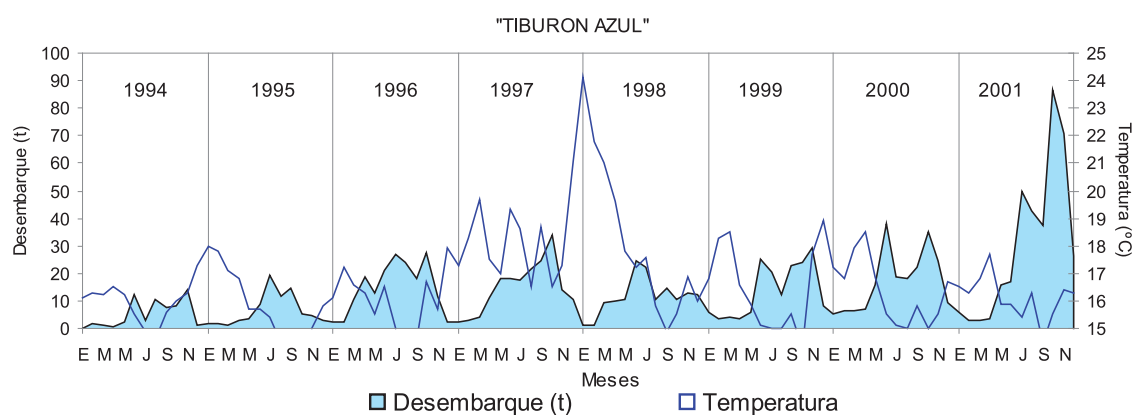


Figura 16.- Evolución de los desembarques del tiburón azul en relación con la TSM

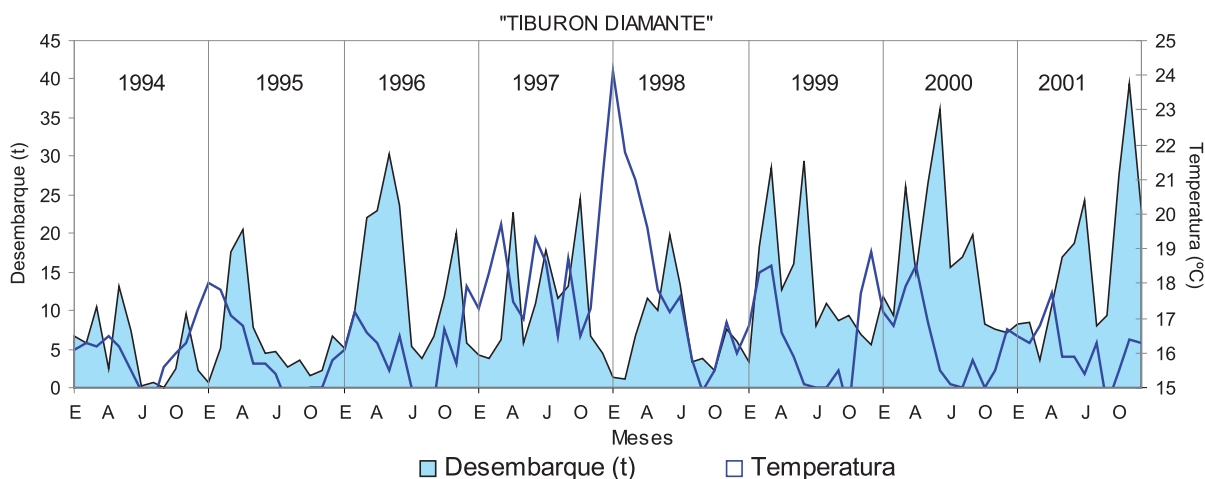


Figura 17.- Evolución de los desembarques del recurso tiburón diamante en relación con la TSM

En la figura 16, se observa que en el invierno de los años 1995-96 y 1999-2000 se registró un patrón similar en el comportamiento de la distribución y disponibilidad de este recurso que se hizo accesible a la pesquería fuera de las 100 mn de la costa donde existieron temperaturas apropiadas. En el invierno

y primavera del 2001, los volúmenes de captura se incrementaron significativamente en 144,18% con respecto al 2000, posiblemente debido a mayor esfuerzo pesquero y a la fase de disipación del enfriamiento de las masas de aguas que presentaron anomalías negativas en 2 °C y 0,8 °C.

El tiburón diamante conocido también como mako, es una especie de aguas tropicales y templadas que no tolera temperaturas menores de 16 °C, cuya área de distribución es desde Oregón (EEUU) a Chile, es otra de las especies de la familia Carcharhinidae de importancia en los desembarques de la flota artesanal para consumo humano directo por el alto valor comercial de su carne y aletas en comparación con el tiburón azul.

En la figura 17, se observa que los mayores volúmenes de desembarque se presentaron en otoño, con mayor incidencia en los años 1996-1999-2000-2001 que guarda relación con la TSM (Aguas Sub Tropicales Superficiales) debido a un mayor esfuerzo pesquero y a la mayor disponibilidad de caballa y sardina, que son utilizados como carnada para esta actividad pesquera. Cabe recalcar que no existe una relación directa con los registros de la temperatura de la zona de pesca puesto que las óptimas temperaturas para el desarrollo de esta pesquería en la zona sur del país fluctúan entre 18 a 22 °C que normalmente se ubican a más de 100 mn de la costa.

La pesquería del diamante al igual que del azul, se realiza durante todo el año con menores registros de desembarque en el verano por la mayor disponibilidad y accesibilidad del perico cerca al litoral costero.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La explotación del perico crea grandes expectativas en la zona sur del litoral peruano ocupando el tercer y quinto lugar de producción entre las 78 especies de pescado de mesa desembarcadas por la flota artesanal en el periodo 1996 a 2001, a excepción de la temporada 1999 al 2000, que fue desplazada al octavo lugar en volúmenes de desembarque por especie.

Los tiburones azules y diamante se ubican dentro de las 15 especies consideradas como las importantes en los desembarques de la flota artesanal del puerto Ilo y con relación a las especies desembarcadas por la flota espinelera representan más del 60% de la captura total.

En cuanto a la captura por unidad de esfuerzo en relación a la captura/viaje con pesca día, se nota claramente que los índices de 1995-96, 1998-99 y 2000-

01 son ligeramente inferiores a los registrados en 1997-98; sin embargo, la mayor captura se realizó en 1997-98, por efecto del fenómeno "El Niño", el cual aumenta la disponibilidad, vulnerabilidad y accesibilidad del recurso perico entre 20 a 40 mn de la costa, por lo que las embarcaciones espineleras llegaban a realizar 2 viajes semanales, es decir sin incremento en la captura por viaje, por lo que los índices de captura disminuyen en la misma tendencia en la estación verano. La captura total fue superior en el 2001, en concordancia con ESPINO Y YAMASHIRO (1996), que con el episodio "El Niño" se produce un aumento en la capturabilidad (q) aumentando significativamente la mortalidad por pesca, pero no debido a un aumento del esfuerzo de pesca.

Las condiciones oceanográficas determinan la ubicación longitudinal de las áreas de pesca y la permanencia del recurso, cuando su medio es óptimo como es el caso del perico que incrementó sus volúmenes de desembarque en la temporada 1997 a 1998 por el repliegue de los recursos oceánicos a la costa como consecuencia del evento "El Niño" que es un factor determinante para el cambio de aparejo de pesca de la flota artesanal por ser éstas multiespecíficas, llegando a operar un máximo de 84 embarcaciones y, por su cercanía a la zona de pesca las embarcaciones espineleras realizan hasta 4 faenas/mes.

En los años 1999 al 2000, los recursos pesqueros ampliaron su área de distribución a más de 150 mn de la costa, como consecuencia de las condiciones oceanográficas bajo las características de un año frío ("La Niña"), el alejamiento de los recursos oceánicos y, la escasez de carnada; los costos de operación para las faenas de pesca es determinante en la realización de 1 a 2 viajes mes/embarcación.

#### 5. REFERENCIAS

- CHIRICHIGNO N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Inf Inst Mar Perú. 44: 387.
- ESPINO M, YAMASHIRO C. 1996. El Niño y la ordenación pesquera en el Perú. Inf Progre, IMARPE. 40: 1-19.
- MORÓN O, SARMIENTO M, VÁSQUEZ L. 1996. Aspectos oceanográficos durante la prospección de recursos costeros E/P San Jacinto I, 9512-9601. Inf Inst Mar Perú. 121: 52-69.
- MORÓN O, MARQUINA R. 1997. Aspectos oceanográficos del mar peruano desde Callao a Paita. Crucero BIC Humboldt 9704. Informe N°127: 31-39pp.