

3912

CENTRO INTERDISCIPLINARIO
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ANALISIS DE LA PESQUERIA DEL PEZ VELA Istiophorus platypterus
(SHAW Y NODDER, 1791) EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL CON
ENFASIS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
PRESENTA EL:

B. P. ISRAEL OSUNA FLORES

LA PAZ, B. C. S. AGOSTO 1991.

INDICE

	Págs.
INDICE DE FIGURAS	1
TITULO	5
RESUMEN	6
INTRODUCCION	13
ANTECEDENTES	17
JUSTIFICACION	34
OBJETIVOS	36
MATERIAL Y METODOS	37
RESULTADOS	48
ANALISIS	61
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	87
SUGERENCIAS A FUTURO	89
BIBLIOGRAFIA	92

INDICE DE FIGURAS

	Págs.
1. Zona Económica Exclusiva de México.	71
2. Representación de las tres zonas analizadas especialmente la Boca del Golfo de California, Costa Occidental de Baja California Sur y el Golfo de Tehuantepec en la Zona Económica Exclusiva de México.	72
3. Captura de pez vela, esfuerzo y CPUE en el Océano Pacífico Oriental, durante los años de 1962-1980.	73
4. Ajuste del modelo de Fox (1970) a las series 1962-1980, 1965-1980, 1965-1976 de pez vela para el Océano Pacífico Oriental.	74
5. Ajuste del modelo de Fox (op. cit.) a la serie 1965-1976 de pez vela para el Océano Pacífico Oriental.	74
6. Captura de pez vela, esfuerzo y CPUE en la Zona Económica Exclusiva de México, durante los años 1964-1980.	75

	Págs.
7. Captura de pez vela, esfuerzo y CPUE en la Boca del Golfo de California, durante los años de 1963-1987.	76
8. Captura de pez vela, esfuerzo y CPUE en la Costa Occidental de B.C.S., durante los años de 1963-1987.	77
9. Captura de pez vela, esfuerzo y CPUE en el Golfo de Tehuantepec, durante los años de 1983-1987.	78
10. Porcentaje de captura de pez vela en el Golfo de Tehuantepec con respecto al Océano Pacífico Oriental y la Zona Económica Exclusiva de México durante los años de 1983-1987.	79
11. CPUE (Número de individuos por bote-día) y porcentaje de esfuerzo para la pesca deportiva del pez vela de Bahía Palmas, B.C.S. (1963-1969) y Mazatlán, Sinaloa (1967-1969).	80
12. Variación media anual. (expresada en porcentaje) de la captura, esfuerzo y CPUE de pez vela durante los años de 1973-1975 y 1981-1983 en Mazatlán, Sinaloa.	80

	Págs.
13. Variación mensual de las capturas de pez vela durante los años de 1979---1982 en Mazatlán, Sinaloa.	81
14. CPUE (número de peces/pescador-día) para pez vela, 1969-1985 en Baja California, Mazatlán, Sinaloa y Acapulco, Guerrero.	81
15. Captura de pez vela durante la temporada de Octubre de 1984 a Septiembre de 1985 en la Zona de los Cabos, B.C.S.	.82
16. CPUE de pez vela durante la temporada de Octubre de 1984 a Septiembre de 1985 en la Zona de los Cabos, D. C. S.	.82
17. CPUE de pez vela durante Octubre de 1984 a Junio de 1987 en la Zona de los Cabos, B.C.S.	.82
18. Variación media anual (expresada en porcentaje) de la captura, esfuerzo y CPUE del pez vela durante los años de 1974-1978 y 1978-1982 en Puerto Vallarta, Jalisco.	83

Págs.

19. (a y b) relación entre la captura en - número de peces, captura por número de viajes (CPUE) y esfuerzo en número de viajes para el pez vela en Acapulco, - Guerrero, de Marzo 1978 a Febrero de - 1979. 83
20. Distribución mensual de captura, es--- esfuerzo y CPUE en el período Marzo 1978 a Febrero 1979 en la Costa de Acapulco, Guerrero . 84
21. Distribución mensual de captura total, esfuerzo y CPUE total en el período - Marzo 1970 a Febrero 1979 en la Costa de Acapulco, Guerrero. 84
22. Captura por viaje promedio para las áreas de Acapulco, Guerrero y Mazatlán, Sinaloa, en relación con los niveles - de esfuerzo ejercidos por la flota comercial (ZEEM), durante los años de -- 1969-1985. 84

CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA

ANALISIS DE LA PESQUERIA DEL PEZ VELA

Lstiophorus platypterus

(SHAW Y NODDER, 1791) EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL
CON ENFASIS EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO.

RESUMEN

La presente tesis, tiene el propósito de analizar - la pesca comercial y deportiva del pez vela en el O ceáno Pacífico Oriental con énfasis en la Zona Eco- nómica Exclusiva de México; ana lizando especialmen- te la Boca del Golfo de California, la Costa Occi-- dental de B.C.S., y el Golfo de Tehuantepec.

En la pesca comercial se analizaron las series his- tóricas de captura de pez vela, esfuerzo y CPUE y - se discutieron las tendencias de la actividad de la pesquería con base en los datos observados en la o- peración de las flotas palangreras japonesa y mexi- cana e información bibliográfica publicada.

Se llevóa cabo el ajuste del modelo de Fox (1970), a las series 1962-1980, 1965-1980, y 1965-1976, pa- ra determinar el máximo rendimiento sostenible del pez vela en el Océano Pacífico Oriental.

En la pesca deportiva se llevó a cabo un análisis -

bibliográfico de estudios realizados en los principales puertos turísticos de México como son: Mazatlán, Sinaloa; el extremo Sur de la Península de Baja California, Puerto Vallarta, Jalisco y Acapulco, Guerrero.

El esfuerzo aplicado en la ZEEM por la pesca comercial fué comparado contra la tasa de captura por anzuelo obtenida en la pesca deportiva en los puertos de Mazatlán, Sinaloa y Acapulco, Guerrero; -Datos digitalizados del original; Squire, 1987 en el período 1909-1985-. cor? el objeto de observar el efecto de la pesca comercial sobre la pesca deportiva.

Las conclusiones a las que se llegaron en éste trabajo fueron las siguientes:

1. Que los niveles de captura y los índices de CPUE en todas las zonas analizadas presentan una tendencia a la declinación, sobre todo en los últimos años.
2. El ajuste del modelo de Fox (1970) a la serie -- 1965-1976, en el Océano Pacífico Oriental predice rendimientos del orden de los 250,000 indivi-

duos, con un nivel de esfuerzo de 35 millones de anzuelos, comparando estos resultados con los altos niveles de esfuerzo ejercido en los últimos años, se concluye que el pez vela se encuentra en una etapa de sobre explotación.

3. En la ZEEM un nivel de esfuerzo mayor de 8 millones de anzuelos anuales permiten considerar una sobre explotación del pez vela .
4. Se observa una alta predominancia de pez vela en el Golfo de Tehuantepec, misma que tiende a disminuir hacia el Noroeste (B.C.S.).
5. En la pesca deportiva los mayores índices de abundancia se presentan en Acapulco, Guerrero y Puerto Vallarta, Jalisco; en menor proporción aunque abundante también en Mazatlán, Sinaloa y se presentan niveles muy bajos de abundancia en Baja California Sur.
6. En la ZEEM una aplicación de esfuerzo por parte de la pesca comercial a menos de 6 millones de anzuelos podrían dar una operación Óptima -

en las actividades tanto de la pesca comercial como la deportiva.

ABSTRACT

This thesis has the purpose of analyzing commercial and sport fishing of the sailfish in the eastern Pacific Ocean and especially in the exclusive economic zone of México; southern Gulf of California, west coast of Baja California Sur, and the Tehuantepec Gulf,

In the commercial fishing were analyzed the historic series of catch of sailfish, effort, and catch per unit effort (C.P.U.E.); and also were discussed the tendencies of fishing activity based on observed data in the operation of Japanese and Mexican longlines fleets; and published bibliographical information.

Fitting made on Fox model (1970) to series; 1962-1980, 1965-1980 and 1965-1976 determine the maximum sustainable yield (M.S.Y) of sailfish in the eastern Pacific Ocean.

In sport fishing a bibliographic analysis was made --

based on studies carried out in the main touristic ports of México, such as: Mazatlán, Sinaloa, southern extreme of Península of Baja California, Puerto Vallarta, Jalisco. y Acapulco, Guerrero.

Effort applied in exclusive economic zone of México by commercial fishing was compared against hook catch rate obtained from sportfishing in the ports of Mazatlán, Sinaloa and Acapulco, Guerrero - Digitated data from original; Squire, 1987; period 1969-1985 - In order to observe the effect of commercial fishing against sportfishing.

The conclusions obtained on these work are:

1. The levels of catch and the rates of C.P.U.E. - in all analyzed zones present a tendency to the declination, especially in the last years.
2. The fishery of Fox Model (1970) to 1965-1976 series in the eastern Pacific Ocean, predicts rates in order to the 250,000 individuals with an effort: level of 35 millions of hooks.

Comparing these results with the high levels of applied effort in the last years concluded that the sailfish is into an over exploitation stage.

3. In the exclusive economic zone of México a higher effort level of the 8 millions annual hooks, allow to consider an over exploitation of the sailfish.
4. Was observed a high predominance of sailfish, in Tehuantepec Golf, and in northwest area of Baja California Sur has a tendency of going down.
5. In the sportfishing the highest abundance rates are present in Acapulco, Guerrero, and Puerto Vallarta, Jalisco, and lower, but not so low in Mazatlán, Sinaloa, and the lowest levels are presented in Baja California Sur.
6. In the exclusive economic zone of México an effort application by the commercial fishing, at least 6 millions of hooks could give a optimum operation in the activities in the commercial and sportfishing.

INTRODUCCION

Los peces picudos, son especies Pelágicas Oceánicas - Migratorias, las cuales se encuentran ampliamente distribuídas en las regiones tropicales y subtropicales, entre los paralelos 38' de latitud norte y 40° de latitud sur en todos los Océanos del Mundo.

Las especies como el Pez Vela Istiophorus platypterus, Pez Aguja Corta Tetrapturus angustirostris, Pez Aguja Larga Tetrapturus fluege r i, Marlin Rayado Tetrapturus audax, Marlin Azul Makaira nigricans, Marlin Negro -- Makaira indica, Marlin Blanco Tetrapturus albidus, -- Pez Espada Xiphias gladius, y Pez Espada del Noroeste de l Atlánt i co y Oeste del Mediterráneo Tetrapturus -- georgi, son objeto de pesca comercial y deportiva en diferentes países del mundo.

La distribución porcentual de las capturas mundiales de picudos reportados por la FAO (Anónimo, 1987) son las siguientes:

Océano Pacífico 65.0%

Oceáno Atlántico	20.0%
Oceáno Índico	8.2%
Mar Mediterráneo	6.0%
No especificado	0.8%

La composición de las capturas comerciales de la flota palangrera japonesa, según series estadísticas de 20 años elaboradas a partir de la información del Laboratorio de Investigaciones de Pesquerías distantes del Japón (Anónimo, 1987), fueron las siguientes:

OCEANO PACIFICO		OCEANO INDICO		OCEANO ATLANTICO	
Atún	Picudo	Atún	Picudo	Atún	Picudo
91%	9%	94%	6%	92%	8%

Durante los años de 1962-1970, el total de esfuerzo pesquero aplicado por la Flota Palangrera Japonesa para todos los océanos, permaneció relativamente estable alrededor de 450 millones de anzuelos (Ueyanagi, 1974).

Los porcentajes de capturas de picudos en las diferentes regiones del Océano Pacífico reportados en la bibliografía son las siguientes (Anónimo, 1987).

PACIFICO NORTE	PACIFICO SUR	PACIFICO ORIENTAL
40%	16%	44%

En el Océano Pacífico Oriental, destacan dos zonas importantes en cuanto a la abundancia de picudos; una en aguas de Jurisdicción Mexicana y otra localizada frente a las Costas del Ecuador. Según registros históricos de la Flota Palangrera Japonesa, en la ZEEM (Zona Económica Exclusiva de México), a partir de 1964 se reportan los mayores rendimientos como consecuencia de las altas concentraciones de picudos en la zona, aportando en promedio para la década de los setenta el 35% de las capturas totales de picudos en el Pacífico Oriental, estimándose que la mayor proporción de las capturas se obtuvieron en zonas muy costeras, tanto continentales como insulares (Anónimo, 1987).

Por otra parte Miyabe y Bayliff (1987), mencionan que en el Pacífico Oriental se observaron porciones importantes de captura de Pez Vela y Pez Aguja Corta (70-85%); y cerca del 95% de la captura en la ZEEM, fue de picudos en su mayor parte Marlin Rayado y Pez

Vela, con respecto al total de capturas obtenidas por la Flota Palangrera Japonesa.

ANTECEDENTES

1. PESCA COMERCIAL.

En el Océano Pacífico Oriental, la pesquería de palangre realizada sobre todo por barcos japoneses en el área situada entre los 130° y 95" de Longitud Oeste, fue iniciada en el margen occidental de esta región a fines de 1956 y principios de 1957, conducida enteramente por barcos con base en los Puertos del Japón. El desarrollo de esta pesquería estuvo íntimamente relacionada con los cambios de la pesquería en el Océano Indico y en el Océano Atlántico, y con los cambios en el mercado atunero de Japón (Suda y Schaefer, 19651, a su vez estos mismos autores realizaron un análisis de la pesquería palangrera en el Océano Pacífico Oriental durante los años de 1956-1962, encontrando que :

En 1956, el promedio en el número de barcos de palangre por día fue de 2. Durante el período de

1957 a 1960 el promedio del número anual de días de pesca fué de 9,200 y durante el período de 1957 a 1960 el promedio del número anual de días de pesca fué alrededor de 1900 y la cantidad de anzuelos usados varió de 3 a 3.5 millones por año.

El número de días de pesca en 1961 y 1962 han sido estimados como 5,600 y 8,000 respectivamente. Esto correspondió a un nivel de esfuerzo de pesca de 3 a 5 veces del período 1957-1960.

Kume y Shaefer (1966), analizaron la pesquería de palangre llevada a cabo por la flota japonesa en 1963, encontrando que:

El número total de anzuelos utilizados en toda la región situada al Occidente de los 130° Oeste, se estimó en aproximadamente 50 millones, valor considerado tan grande como el esfuerzo hasta 1962.

Kume y Joseph (1969), hacen un análisis de la pesquería japonesa de palangre de 1964 - 1966, observando que:

En el año de 1964 el esfuerzo de pesca siguió incrementándose, hasta los 62 millones de anzuelos, esto es, 10 millones más de anzuelos que el año anterior.

En 1965, el total de anzuelos usados disminuyó en un 20% aproximadamente a 44 millones.

En 1966, el esfuerzo aumentó en un 7% aproximadamente a 47 millones de anzuelos.

Sin embargo, a pesar de la variación en el número de anzuelos, la captura por día tanto en cantidad como en peso permaneció considerablemente estable durante éste período (1964-1966).

Shingu et al. (1974), hacen un examen de la pesca palangrera en el Océano Pacífico Oriental durante 1967-1970 observando que:

La cantidad de anzuelos por calada había sido en promedio de 2,200 en el período de 1967-1970 (Joseph et al. 1974; citado por Shingu et al., op. cit.)

En el período 1967 a 1970, las **mayores** capturas totales (incluyendo a todas las especies capturadas por

la flota palangrera) fué durante 1969(1 ,600,000 peces) y las capturas totales más bajas se presentaron durante 1970, (1,150,000 peces) la captura fué más o menos igual en 1967 y 1968, pero la composición de especies en los dos años fué muy diferente.

Los picudos contribuyeron aproximadamente con el 50% de la captura total en 1967-1970, la captura de picudos en 1968 principalmente compuesta por Pez Vela y Marlin Rayado fué la mayor desde que la pesca palangrera comenzó a operar en ésta área.

El análisis de la pesquería en el Océano Pacífico Oriental durante el período 1971-1980, fué descrito recientemente por Miyabe y Bayliff (1987) quienes mencionan que han ocurrido varios cambios en la pesca palangrera en el Pacífico Oriental. durante este período, en 1970-1975 el esfuerzo de pesca permaneció fundamentalmente nivelado, (siendo el año de 1973 en que se aplicó más esfuerzos), pero durante 1976-1980 aumentó a 140 millones de anzuelos, permaneciendo en este nivel durante 1979 y 1980.

La captura total también aumentó durante el período

1971-1980, pero no en la misma proporción como en el esfuerzo.

La captura del Pez Vela, permaneció en cerca del 40% del total hasta mediados de los setentas y disminuyó a fines de este último período, contribuyendo únicamente con el 10% del total en 1980.

En el Pacífico Oriental, se observaron volúmenes importantes de captura de Pez Vela (70-85%); cerca del 95% de la captura en lo que corresponde aproximadamente a la ZEEEM fué de picudos en su mayoría Pez Vela y Marlin Rayado.

Klett (1987) aplicando el modelo de Fox (1970) en el Pacífico Oriental, obtiene un esfuerzo óptimo de 25 millones 575 anzuelos, que ha dado como resultado un rendimiento máximo sostenible de 163,077 individuos, y un coeficiente de correlación de ($r = -0.6219$) mencionando que el nivel de explotación a que se ha sometido el recurso, excede varias veces el esfuerzo teóricamente necesario y suficiente para obtener el máximo rendimiento sostenible, siendo el Pez Vela la

especie más afectada.

Anónimo (1987), reporta la actividad de la flota palangrera japonesa en la ZEEM (15° - 30° N y 95" - 120" W), indicando que:

En el periodo de 1970-1980, las capturas totales anuales que obtuvo la flota japonesa de palangre en la L, EMM, se mantuvieron constantes; durante este período el nivel de las capturas anuales promediaron 130 mil peces, con excepción de 1971 cuando solo se obtuvieron 24 mil peces.

Durante el período 1977-1980, las cifras anuales de captura permiten interpretar una operación irregular de la flota japonesa de palangre en la zona.

El esfuerzo pesquero aplicado en la ZEEM registró un promedio de 6 millones de anzuelos anuales durante el período de 1970-1976. En el año de 1974 se registró un máximo en el esfuerzo aplicado equivalente a 7.5 millones de anzuelos.

Durante los años de 1977-1980, las cifras de esfuer-

zos indican una operación irregular de la flota en -
la ZEMM.

Anónimo (1987), reporta también la actividad de la -
flota palangrera mexicana, señalando que la flota pa-
langrera inicia la captura de picudos a finales de -
1979 y principios de 1980.

Las capturas anuales registradas, incluidos atún y -
tiburón para el período de 1979 a 1987; fueron las -
siguientes:

AÑO	PESO DESEMBARCADO (Kg.)
1979	54,147
1980	1,372,044
1981	1,389,074
1982	3,365,266
1983	3,546,709
1984	1,916,053
1985	1,651,216
1986	3,231,934
1987"	1,831,306

* Enero-Mayo.

Sobre la base de datos de captura y esfuerzo de la

flota palanquera mexicana en aguas de la ZEEM, se estima que SC está en posibilidades de extraer hasta 16 mil. toneladas de recursos pesqueros oceánicos (picudos, túnidos, tiburones y no especificados), con la siguiente composición por especie:

ESPECIE	TONELADAS
Marlin	4655
Pez Espada	1190
Pez Vela	1191
Tiburón	8000
Túnidos	5000
No especificados	5000

II. PESCA DEPORTIVA.

Los pescadores deportivos de picudos comienzan sus actividades en el Pacífico oriental en Agosto de 1903, capturando un Marlin Rayado frente a la parte Sur de California (Talbot y Wares 1975).

Squire (1974, 1983, 1984, 1986 y 1987), ha veni-

do reportando desde 1969 hasta 1985, las actividades y resultados de la pesca deportiva, para determinar la tendencia en la captura de picudos por pescador-día (CPUE), en los principales Centros Turísticos del Pacífico Mexicano como son: Mazatlán, Sinaloa, Extremo Sur de la Península de Baja California y Acapulco, Guerrero.

De sus trabajos se desprende que las tendencias de la CPUE a partir de 1969 y hasta 1975 presentan una cierta estabilidad en los diferentes Puertos Turísticos del Pacífico Mexicano, así como también un aumento en los valores de la CPUE a partir del año de 1976, cuando se estableció la ZEMM.

Anónimo (1987), ha estimado la disponibilidad del recurso de los picudos para la pesca deportiva dentro de la ZEMM en 40,000 individuos al año, representando un 27.8% con respecto al total de individuos capturados en ésta misma zona.

Este mismo autor señala que de acuerdo a datos

del NMFS (National Marine Fisheries Service), la tasa de captura de picudos en los principales -- puertos turísticos de México para la pesca deportiva fue de 0.7 picudos por lancha-día, si se -- considera una flota de pesca deportiva de 500 -- lanchas y 200 días efectivos de pesca por año, -- se obtiene una estimación de captura anual del -- orden de los 70,000 peces picudos anuales y un -- esfuerzo anual promedio de 100,000 lanchas-día.

Eldridge y Wares (1975), estimaron la CPUE (ex-- presada como número de individuos por bote-día), y el porcentaje de esfuerzo aplicado durante los años de 1967-1969 en Mazatlán, Sinaloa; y 1963-1969 en Bahía de las Palmas (alrededor de Buena Vista, 13 .C . S.) , obteniendo que en Mazatlán, Sinaloa, la mayor abundancia del pez vela se presentó durante los meses de Mayo, Junio, y Julio, -- con vares de 1.8, 1.6 y 1.1 individuos por bote-día respectivamente, aunque éste recurso estuvo presente todo el año, y se aplicó el mayor es---fuerzo en los meses de Marzo a Julio, con porceno

tajes de 12 a 13% de esfuerzo.

En Bahía de las Palmas, se observa que el pez ve la está presente todo el año, siendo los meses de mayor abundancia de Septiembre a Noviembre, con valores de la CPUE aproximados a 0.4 individuos por bote-día, y los mayores esfuerzos fueron de Abril. a Julio, con valores de 11, 15 y 17% respectivamente.

García et al. (1982), realizaron un análisis estadístico de las capturas de pez vela durante -- las temporadas de 1973-1975 y 1981-1982 en Mazatlán, Sinaloa, y Puerto Vallarta, Jalisco, el resultado de éste análisis indicaron que el pez ve la está presente en todos los meses del año en Mazatlán, Sinaloa, pero su captura y abundancia son mayores en los meses de Junio y Noviembre; y en Puerto Vallarta, Jalisco, encontraron que tam bién estuvo presente durante el año, aunque los meses de mayor abundancia fueron de Octubre a Di ciembre, manteniéndose hasta el mes de Enero.

Beltrán (1984), analizando la variación mensual de las capturas del pez vela durante los años de 1979 a 1982 en Mazatlán, Sinaloa, obtuvo que la captura de ésta especie se ha mantenido considerablemente estable, siendo Junio y Noviembre los de mayor abundancia, con porcentajes que van de un 15 a 30% en Junio y 10 a 20% en Noviembre.

Ramírez (1987), presentó datos de la variación media anual (expresada en porcentajes) de la captura, esfuerzo y CPUE del pez vela durante los años de 1973-1975 y 1981-1983 en Mazatlán, Sinaloa, y durante los años de 1974-1978 y 1978-1982 en Puerto Vallarta, Jalisco, encontrando que:

En Mazatlán, Sinaloa, el pez vela está presente durante todo el año y los índices de mayor abundancia relativa se presentan durante los meses de Junio y Noviembre, con valores de 19 y 15% respectivamente.

En Puerto Vallarta, Jalisco, observó que éste -
pez se captura durante todo el año sin presen--
tar oscilaciones significativas.

Klett y Martínez (1986), analizaron la tempora-
da de Octubre de 1984 a Septiembre de 1985 en -
la zona de los Cabos, B.C.S., observando que:

El pez vela está presente casi todo el año, pe-
ro no alcanza niveles significativos de abundanu
cia excepto durante los meses de Septiembre a -
Noviembre en los que aparentemente se acentúa -
su incidencia, mostrando también que el índice
de abundancia relativa del pez vela presentó un
comportamiento variable, pero su patrón general
indicó que aparece a principios del verano; al-
canzando sus máximos niveles de abundancia de -
Septiembre a Noviembre, siendo más escaso en in-
vierno hasta desaparecer en primavera.

Así mismo, encontraron 2 picos de abundancia --
del pez vela en la zona de Los Cabos, el prime-
ro en Agosto y/o Septiembre y el segundo dos meu

ses después, con lo cual ellos proponen que el -
primero de los picos representa el movimiento -
hacia el norte de individuos que van a reprodu--
ducirse mientras que el segundo corresponde al -
movimiento de los individuos que ya se reproduje
ron y regresan a las áreas normales del sur.

Klett y Martínez (1987), aportan datos de tasas
de captura por viaje de pesca mensual para el pe
ríodo de Octubre de 1984 a Junio de 1987 en la -
zona de los Cabos, B.C.S., remarcan el hecho de
que el pez vela ingresa durante el verano y se -
retira a principios del invierno, presentando --
dos picos de incidencia en los meses de Agosto y
Octubre-Noviembre.

Zurita (1981), **l levó** a cabo un análisis de la --
tendencia en la abundancia relativa del pez vela
en Acapulco, Guerrero, durante el período de Mar
zo de 1978 a Febrero de 1979, en la parte medu--
lar de éste trabajo se dice que:

Las estimaciones de la CPUE (número de individuos por viaje), mensual, indica una fluctuación en la abundancia, pero que en promedio la pesquería es productiva todo el año. Sin embargo, se registró un pico máximo en los meses de invierno y en el mes de Mayo.

Utilizando la captura efectiva más la captura potencial para comprobar si había una diferencia en la tendencia de la CPUE, se observó que se mantenía el mismo comportamiento, siendo los valores de la CPUE total de 1.0 y 1.1 respectivamente.

La captura varió en función del esfuerzo aplicado, existiendo una relación positiva, indicando que a mayor esfuerzo aumenta la captura, y la CPUE se mantuvo estable dentro de un rango dependiente de la alza o baja del esfuerzo.

Squire(1974, 1983, 1984, 1986, 1987), presenta una serie de indicadores (aparentemente más) --

confiable que muestra la variación anual de las tasas de captura de pez vela (número de individuos por pescador-día), durante los años de --- 1969 a 1985, presentados para el pez vela en el extremo sur de Baja California Sur, Mazatlán, - Sinaloa y Acapulco, Guerrero, dentro de la ZEEM.

Para Mazatlán, Sinaloa, los valores presentados infortunadamente son confusos por la variación en la CPUE que presentan a lo largo de toda la serie, sin embargo, se logran observar algunos valores representativos en los años de 1970, -- con 0.8 individuos por pescador-día y 1981, con un valor alrededor de 0.7 individuos por pescador-día.

Para el extremo sur de Baja California, las ta sas de captura registradas se han mantenido -- esencialmente estables a todo lo largo de la - serie y a un nivel bajo alrededor de 0.1 individuos por pescador-día.

En Acapulco, Guerrero, los niveles presentados

son difíciles de interpretar por la variabilidad de la CPUE que se presenta a lo largo de toda la serie, sin embargo, se puede observar que los valores de la CPUE fueron más representativos en 1971, 1974, 1976, 1977 y 1980, con 1.0, 1.2, 1.5, 1.4 y 1.5 respectivamente.

JUSTIFICACION

El pez vela se caracteriza por ser una especie costera (Howard y Ueyanagi, 1965), lo que hace que -- los caladeros en donde actúan la flota comercial y deportiva sean comunes, lo que ha representado un problema de competencia entre ambos sectores en -- los últimos años.

A partir de ambas actividades pesqueras, los paí--ses ribereños del Océano Pacífico Oriental y sobre todo México, obtiene elevados rendimientos económicos. La pesca comercial de picudos es considerada muy valiosa, puesto que alcanzan precios que fluctúan entre 3,000 y 7,000 dólares la tonelada (Anónimo, 1987).

De suma importancia es también la pesca deportiva, que al estar involucrada en el sector turismo re--presenta un eslabón en la cadena de empleos y divisas en donde participan prestadores de servicios -- como Hoteles, Restaurantes, Agencias de Aviación,

Transporte Terrestre y Local, (Taxis, Camiones, --
etc.), Fotógrafos, Ahumadores y Taxidermistas, en--
tre otros,

En México, en los últimos años la pesca deportiva --
generó 450 millones de dólares anuales promedio, y
anualmente se celebran 150 torneos que han generado
3,600 ocupaciones directas y más de 10,000 indirectas
que atienden a 121 flotas, propiedad de asociaciones
y clubes promotores de la pesca deportiva --
(González, 1988).

Por lo anterior, se consideró de gran importancia --
cl llevar a cabo un estudio sobre la pesquería co--
mercial y deportiva del pez vela, con el objeto de
conocer su estado actual. para poder hacer una apor--
tación al conocimiento de éste recurso y su explota--
ción.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Valorar el estado actual de la pesquería del pez vela Istiophorus platypterus (Shaw y Nodder, --- 1791), en el Pacífico Oriental Tropical con énfasis en la Zona Económica Exclusiva de México.

OBJETIVO ESPECIFICO.

- a). Conocer las tendencias históricas de la captura del pez vela, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo de la pesca comercial y deportiva.
- b). Estimar el máximo rendimiento sostenible del pez vela en el Océano Pacífico Oriental Tropical y la Zona Económica Exclusiva de México.

MATERIAL Y METODOS

AREA DE ESTUDIO.

El análisis de la pesquería del pez vela en éste estudio comprende la Región del Océano Pacífico Oriental. Al Este de los 130" Oeste según las series japonesas y la Zona Económica Exclusiva de México, que es el área 7 definida por Miyabe y Bayliff (1987, al Este de los 120" y al Norte de los 10" N.

Con base a la concentración del esfuerzo aplicado dentro de la ZEEM, se observó que existen 3 zonas que son importantes por la abundancia y vulnerabilidad del pez vela, así como también por estar considerada alguna de ellas como posibles zonas de reproducción (Kume y Shafer, 1966; Kume y Joseph, 1969 a y b; Shingu et al., 1974; Joseph et al., 1974; Miyabe y Bayliff, 1987; Yurov y González, 1972; entre otros), éstas tres zonas analizadas especialmente, porque en ellas se concentra una parte importante del esfuerzo total son:

Los primeros dos cuadrantes que se encuentran situadas

entre los 20' y 25° LN; 105° a 110" longitud Oeste -
representa la zona de la boca del Golfo de Califor--
nia y el 110 a 115 longitud Oeste que representa
la Costa Occidental de Baja California Sur; y el á--
rea situada al Norte de los 13" LN entre los 93" y -
los 97" longitud Oeste que representa al Golfo de Te
huántepec (fig. 1 y 2)

PESCA DEPORTIVA

Para la pesca deportiva no se contó con una serie -- histórica de captura y de esfuerzo como en la pesca comercial: por tal motivo sólo se hizo el análisis - de ésta pesquería con base a una revisión bibliográfica.

Tal revisión que comprendió una serie de publicaciones sobre la pesca deportiva del pez vela en los' --- /Principales Centros Turísticos de México.

FUENTE DE INFORMACION

PESCA COMERCIAL

Las series analizadas comprenden un período de 19 años (1962-1980) para el Océano Pacífico Oriental, y fueron obtenidas (através) del reporte de la Agencia de Pesquerías del Japón, Anónimo (1980).

Para la ZEEM, la fuente de información fué Miyabe y Bayliff (1987), y la serie de datos de esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo que se digitalizó -- del original para 1964-1980, excepto el año de 1978, debido a que no se contó con la información de datos de captura y esfuerzo.

Respecto a las zonas analizadas especialmente, se utilizaron las series que comprenden el período de 1963-1987, excepto el año de 1978, para la zona de la boca del Golfo de California y la zona de la Costa Occidental de Baja California Sur, y para la zona del Golfo de Tehuán-tepec se utilizó la serie que

comprende de 1983-1987.

Por otra parte, también se contó con la información de 1980 a 1987 para ésta zonas, que fueron obtenidas de **las** bitácoras de la operación de la flota palan--
grera mexicana.

METODOS

La metodología que se empleó para el análisis de la pesca comercial, consistió en la representación de las series históricas de la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (del pez vela) y discusión de las tendencias de la actividad de la pesquería con base en los datos observados en la operación de las flotas palangreras japonesa y mexicana e información bibliográfica publicada.

La captura que se considera en éste estudio, es la captura retenida, que es el número total de los animales que se guardan a bordo para ser desembarcados, (FAO 1980; Ehrhardt, 1981; Ricker, 1975; Beverton y Holt, 1957; Gulland, 1983), en éste estudio en miles de individuos.

El esfuerzo de pesca es nominal debido a que el desplazamiento de la flota palangrera japonesa, está en función de los principales caladeros de túnidos, esto se vió reflejado al inicio de la pesquería de pi-

cudos, así como también en años recientes (Ueyanagi, 1974; Miyabe y Bayliff, 1987). En estos términos se hace difícil determinar el esfuerzo efectivo de pesca (Ueyanagi, op. cit.). En éste estudio es expresado en millones de anzuelos calados.

La captura por unidad de esfuerzo que se empleó, es la tasa de captura por anzuelo, esto es, el número de individuos por 1000 anzuelos. Se considera que la tasa de captura está influenciada por la abundancia natural del recurso, de la accesibilidad y vulnerabilidad; además por ser la pesquería de palangre una pesquería multiespecífica, también se considera que pueden afectar las estimaciones de la abundancia, los cambios en la distribución de las diferentes especies y la competencia de los peces por el arte de pesca.

Con base en lo anterior, en forma general se supone que la tasa de captura por anzuelo refleja la abundancia relativa, a pesar que las estimaciones de la abundancia se encuentran afectadas por los factores anteriormente mencionados; siguen siendo útiles para

obtener conclusiones acerca de los cambios de la abundancia.

Esto es esencialmente válido si uno examina una serie de datos suficientemente extensos en donde la variabilidad de los factores que afectan a los datos, pueden ser compensadas (Kume y Schaefer, 1966; Kume y Joseph, 1969 a.; Shingu et al. 1974; Joseph et al., 1974).

Para realizar las estimaciones de rendimiento máximo sostenido fueron aplicados modelos globales de producción, puesto que se contó con la información básica necesaria como son; una serie de información estadística de captura y esfuerzo de varios años, que además permite realizar un diagnóstico del estado que presenta una pesquería mediante el análisis de las estadísticas históricas de captura y esfuerzo de pesca. Estos modelos permiten al mismo tiempo, predecir los esfuerzos a largo plazo que produzcan cambios en los niveles de explotación sobre los niveles de captura.

Se definen como globales, puesto que estos sólo hacen uso de cantidades observables de esfuerzo de pesca aplicados por el hombre sobre una población, de la cual se desconocen los procesos de mortalidad, crecimiento, reclutamiento y que en retribución de dicho esfuerzo obtiene una cantidad determinada de captura (Ehrhardt, 1981, Fox, 1970; Schaefer, 1954, Gulland, 1968; entre otros).

De éstos modelos se aplicó el de Fox (op. cit.), debido a que el gráfico de la CPUE en función del esfuerzo mostró una tendencia de tipo exponencial negativa, el cual tuvo un mayor coeficiente de correlación ($r = -0.77831$, con respecto al modelo de Schaefer (1954), debido a lo cual se cumple una más de las premisas para su utilización.

El ajuste del modelo de Fox (op. cit.), se aplicó a las series 1962-1980, 1965-1980 y 1965-1976 para el Océano Pacífico Oriental y la ZEEM de estas se consiro la más confiable la serie 1965-1976, puesto que no incluye los primeros años de exploración de la --

pesca en donde la relación esfuerzo -CPUE no es la -
normal y elimina los datos anómalos que resultan ---
cuando es retirado el esfuerzo esencialmente que ha-
bía venido aplicando la flota palangrera japonesa en
la ZEEM, lo cual ocurrió durante 1977.

PESCA DEPORTIVA

Para el análisis de la pesca deportiva no se contó - con una fuente de información directa, como se men-- cionó anteriprmente. Por lo cual se llevó a cabo el análisis bibliográfico de estudios realizados en los puertos turísticos de México, como son: Mazatlan, - Sinaloa, el extremo Sur de la Península de Baja Califi, fornia, Puerto Vallarta, Jalisco, y Acapulco, Guerre ro.

Con base a una de las fuentes de información mas con sistente en cuanto a la variación del número de pez vela por pescador-día, en los puertos de Mazatlan, - Sinaloa y Acapulco, Guerrero, de 1969 a 1985 (Squire, 1987), y haciendo uso de las estadísticas históricas de esfuerzo en la ZEEM, se compararon ambos para ob- servar el efecto de la pesca comercial sobre la pes- ca deportiva del pez vela en la ZEEM; para lo cual - se utilizaron los datos de la tasa de captura por an zuelo digitalizadas del original de 1969 a 1985 ---- (Squire, op. cit.).

RESULTADOS

ANALISIS DE LAS SERIES HISTORICAS DE CAPTURA DE PEZ -
VELA, ESFUERZO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, EN -
EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL.

En el Océano Pacífico Oriental se presentó una rela--
ción inversa entre el esfuerzo aplicado con respecto
a la captura y la captura por unidad de esfuerzo, es-
to es, el esfuerzo presentó una tendencia al incremen
to desde 1962 a 1980, a la vez que la captura y la --
CPUE de pez vela presentaron una tendencia sostenida
a la declinación desde 1965 hasta 1980 (Fig. 3).

Los mayores esfuerzos aplicados durante la década de
los sesentas fué, en los años de 1964, con 62 millo--
nes de anzuelos, y 1969, con 67 millones de anzuelos.
Sin embargo, las máximas capturas obtenidas así como
los valores de la CPUE se presentaron durante los a--
ños de 1965, con capturas de 417,000 individuos y ---
CPUE de 0.009565 individuos por mil anzuelos y, en --
1968 con capturas de 397,000 individuos y CPUE de ---

0.007870 individuos por mil anzuelos (fig. 3). En 1969, la captura y la CPUE presentaron una declinación brusca a pesar de que éste año fué aplicado el mayor esfuerzo en la década de los sesentas.

En 1970 se obtuvo una ligera recuperación en la captura y la CPUE posteriormente durante el período de 1971-1980 se observa que en 1973 se aplicó un esfuerzo significativo de 76.9 millones de anzuelos. Observándose en forma general un incremento sostenido alcanzando su nivel más alto en 1980, con 102.6 millones de anzuelos, a la vez que la captura y la CPUE presentaron una declinación sostenida, con niveles al final de la serie, comparables a la de los años iniciales (fig. 3).

En ajuste del modelo de producción excedente de Fox (1970), a las series 1962-1980, 1965-1980, y 1965-1976, están dados en la (fig. 4), solo se eligió para efectos del análisis a la serie 1965-1976, por razones expuestas en el apartado de la metodología, en el cual se obtuvo un nivel de esfuerzo Óptimo de

35 millones de anzuelos que corresponde a un rendimiento máximo sostenible de 250,000 individuos (fig. 5).

**ANALISIS DE LAS SERIES HISTORICAS DE CAPTURA DE PEZ -
VELA, ESFUERZO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, EN -
LA ZONA EXCLUSIVA DE MEXICO.**

En la Zona Económica Exclusiva de México, el esfuerzo aplicado durante el período de 1964-1980, presentó una tendencia generalizada a la disminución a partir del año de 1968, aunque se observa en un período intermedio, la presencia de un nivel sostenido de esfuerzo de alrededor de los 8 millones de anzuelos anuales durante los años de 1966 a 1974, a excepción de 1968 (fig. 6).

Las capturas y los valores de CPUE presentaron una tendencia declinante a partir de 1965. La relación existente entre el esfuerzo aplicado con respecto a la captura y la CPUE, en general, resultó ser positiva, éste es a medida que decline el esfuerzo, la captura y la CPUE también disminuyeron. Esta relación se refleja más claramente en las capturas que en la CPUE, ya que se observa durante los años de 1977-1979,

una recuperación significativa en los valores de la CPUE (fig. 6).

Durante los años en que se aplicó el nivel de esfuerzos sostenido, las capturas obtenidas oscilaron entre los 100,000 y 170,000 individuos y los valores de la CPUE entre 0.015 y 0.022 individuos por mil anzuelos (fig. 6).

Durante el período de 1974-1980, el esfuerzo aplicado presenta una tendencia significativa hacia la declinación, excepto el incremento de 1976, con 7 millones de anzuelos, las capturas también presentan una declinación hasta 1980, sin embargo, los valores de la CDUE presentan unos incrementos significativos en 1977, con 0.018, y en 1979 con 0.02 individuos por mil anzuelos; y declina otra vez significativamente en 1980 (fig. 6).

El ajuste del modelo de Fox (1970) a las series 1962-1980, 1965-1980 y 1965-1976, resultaron ser incongruentes, posiblemente por cambios del patrón de esfuerzo y el hecho de que las áreas incluyen parte de

la población, lo que ocasiona una variabilidad consi
derable (fig. 4).

ANALISIS DE LAS SERIES HISTORICAS DE CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, EN LA BOCA DEL GOLFO DE CALIFORNIA.

La pesquería del pez vela en ésta zona se inició básicamente en el año de 1964 (Kume y Joseph, 1969 a) con una aplicación de esfuerzo de 1.27 millones de anzuelos.

En los primeros 3 años se observa una disminución -- del esfuerzo y de 1967 a 1970 el esfuerzo ejercicio se incrementó espectacularmente hasta alcanzar el -- más alto nivel en toda la serie en 1970, con 2.68 millones de anzuelos.

Posteriormente, el esfuerzo aplicado presentó en general una declinación sostenida a excepción de un incremento significativo en el año de 1973, con 2.16 - millones de anzuelos, y ligeros incrementos en los años de 1981, 1986 y 1987, (fig. 7).

Las capturas obtenidas presentaron su más alto nivel

en los años de 1965, con 19,000 individuos, 1970, - con 22,288 individuos, en **1972, con** cerca de 24,000 individuos, de los cuales el mayor fue en este último. De allí, hasta 1987 se observa una disminución escalonada (fig. 7).

Los valores de la CPUE presentaron sus más altos valores en los años de 1965, con 22 individuos por --- 1000 anzuelos, 1967, con 18 individuos por 1000 anzuelos, y 1979, con 30 individuos por 1000 anzuelos. A partir de 1968, hasta 1976, el valor de la CPUE - permaneció más o menos estable en el orden de los 8 a 12 individuos por 1000 anzuelos. De 1980 a 1987, el valor de la CPUE se mantuvo extremadamente bajo exceptuando los años de 1983 y 1984 que presentaron niveles comparables a los años con valores de la -- CPUE estables (fig.7).

ANALISIS DE LAS SERIES HISTORICAS DE CAPTURA DE PEZ
VELA, ESFUERZO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO, EN
LA COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA.

La pesquería del pez vela en ésta zona, inicia básicamente en el año de 1964 (Kume y Joseph, 1969 a) - con una apreciable aplicación de esfuerzo de 2.2 millones de anzuelos, siendo el mayor esfuerzo aplicado en la serie en los años de 1968, con casi 3 millones de anzuelos, 1969 el esfuerzo disminuyó bruscamente, y desde 1970 hasta 1976, el esfuerzo aplicado presentó una fluctuación dentro de los valores situados entre los 476,000 a 2.4 millones de anzuelos, siendo representativo el esfuerzo en los años de 1974 y 1976, con 2 millones y 2.4 millones de anzuelos respectivamente (fig. 8).

De 1976 a 1977 el esfuerzo disminuyó bruscamente, y a partir de 1979, a 1987 el esfuerzo aplicado prácticamente por la flota palangrera mexicana, presentó una fluctuación anual dentro del orden de los 69,000 a 1.2 millones de anzuelos (fig. 8).

Las capturas obtenidas presentaron su más alto nivel en el año de 1965, con 7,000 individuos. Posteriormente del 1966 a 1970 se presentó una disminución brusca, de 1970 a 1976, las capturas obtenidas presentaron una fluctuación anual dentro del orden de 298 a 4,593 individuos. De 1976 a 1977, las capturas disminuyeron bruscamente, debido posiblemente a la reducción del esfuerzo durante éste año. A partir de 1979 hasta 1987, las capturas en general fueron extremadamente bajas excepto ligeros incrementos en los años de 1982 y 1983 con 521 y 899 individuos respectivamente (fig. 8).

El valor de la CPUE más alto en la serie, se presentó en el año de 1965, con 5 individuos por 1000 anzuelos. Entre 1966 y 1976 los valores de la CPUE fueron bajos manteniéndose en un nivel de 0.5 a 2 individuos por 1000 anzuelos y posteriormente de 1977 a 1987 los valores fueron extremadamente bajos exceptuando el incremento de 1983, de 3 individuos por 1000 anzuelos (fig. 8).

ANALISIS DE LAS SERIES HISTORICAS DE CAPTURA DEL PEZ
VELA, ESFUERZO APLICADO Y CAPTURA POR UNIDAD DE ES--
FUERZO EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC.

En el área del Golfo de Tehuantepec, se analizan las estadísticas de captura y esfuerzo durante los años de 1983 a 1987.

El **m a y o r** esfuerzo ejercido fué en el año de 1985, -- con 200,000 anzuelos aproximadamente, y un equivalente al 55% de éste año, esfuerzo aplicado en 1986, -- con 111,000 anzuelos aproximadamente.

Las capturas máximas obtenidas corresponden a los años de mayor esfuerzo, con 8,000 individuos en 1985 y 7,000 individuos en 1986; la CPUE también fué ma--
yor en esos años, con 40 individuos por mil anzuelos en 1985 y 60 individuos por 1,000 anzuelos en 1986 -
(fig. 9).

Durante los años de 1983 y 1987, el esfuerzo, la captura y CPUE se mantuvieron en niveles muy bajos ----

(fig. 9).

Por otra parte, al comparar el porcentaje de captura de pez vela en el Golfo de Tehuantepec con respecto al Océano Pacífico Oriental y la ZEEA, durante los años de 1983-1987, se obtiene el 70% de las capturas totales respecto al Océano Pacífico Oriental y el 90% respecto a la ZEEA (fig. 10).

ANALISIS DE LA PESCA DEPORTIVA EN LA ZONA ECONOMICA
EXCLUSIVA DE MEXICO.

Como se indicó anteriormente, el análisis de la pesca deportiva en la ZEEM se llevó a cabo en base a un análisis bibliográfico; sin embargo, la información contemplada en ésta, no permite llegar a resultados concretos, pese a ello, se logró comparar el esfuerzo de la pesca comercial aplicado en la ZEEM durante los años de 1969-1987 con respecto a la CPUE de la pesca deportiva del pez vela (expresada por Squire (1987) como captura por viaje promedio), en las áreas de Acapulco, Guerrero y Mazatlán, Sinaloa.

Se observa una respuesta negativa en las tasas de captura de ésta especie (CPUE) cuando los niveles de esfuerzo se incrementan a niveles superiores a los 6 millones de anzuelos, así mismo cuando los niveles de esfuerzo van por debajo de estos límites, la respuesta en las tasas de captura son positivas 0 muestran tendencia hacia la recuperación. (fig. 22).

ANALISIS

En el Océano Pacífico Oriental la captura de picudos comienza substancialmente a partir de 1962, -- siendo el año de 1965 cuando se obtienen las mayores capturas de pez vela, así como también el valor de la CPUE. Obteniéndose éstos mismos valores en La ZEEEM; lo cual refleja la abundancia que presentaba esta especie en éste Océano (fig. 3 y 6).

La tendencia del esfuerzo a lo largo de las series analizadas, para el Pacífico Oriental tienden a incrementarse de su inicio hasta la parte final de la serie, no así en la ZEEEM, que tienden hacia una declinación a partir de 1968 (fig. 3 y 6). Sin embargo, se observa una tendencia a la disminución en -- las series de las capturas de pez vela, así como en la CPUE (fig. 3 y 6).

En los últimos años de 1976-1980 ocurrieron cambios en la pesca palangrera japonesa, algunos de éstos -- fueron los siguientes:

En el Océano Pacífico Oriental presenta un incremento superior al de los años anteriores (fig. 3), debido según Miyabe y Bayliff(1987), a que existió una reducción del esfuerzo en el Océano Indico, existiendo un cambio de barcos del Pacífico Occidental al Pacífico Oriental. Este efecto en el incremento del esfuerzo en la ZEEM, no se presentó debido a -- que a partir de 1976 se dió el establecimiento de -- la ZEEM, siendo restringida la pesca por parte de -- la flota palangrera japonesa.

Las declinaciones de las capturas de pez vela y valores de CPUE en el Pacífico Oriental, e incluso al canzando niveles inferiores al final de las series comparados con respecto a todos los años anteriores, ésto pudo estar relacionado a una concentración mayor del esfuerzo al **sur** del Ecuador y al uso de palangres profundos, establecidos definitivamente en 1977; mediante los cuales se capturan más túnidos -- especialmente Thunnus obesus y en menor proporción otras especies como el pez vela (Miyabe y Bayliff, 1987).

Aunque en la ZEEM se observan recuperaciones substanciales en los valores de la CPUE durante los años de 1977 y 1979; esto fué debido a que hubo un cambio de esfuerzo de las regiones del marlin rayado en la parte Noroeste de la ZEEM a las regiones de pez vela en la parte Suroeste de ésta zona (Miyabe y Bayliff, op.cit.); así como también, existió una operación irregular de la flota palangrera japonesa en la ZEEM (Anónimo, 1987).

Los países ribereños fueron establecidos en la zona económica exclusiva a partir de 1976, en la cual, el esfuerzo por parte de la flota palangrera japonesa se redujo substancialmente en las áreas costeras, que es donde el pez vela presenta una mayor incidencia (Howard y Ueyanagi, 1965; Nakamura 1974 y 1985; Joseph et. al. 1973 entre otros), y su más alta concentración (Suda y Schaefer, 1965a; Kume y Joseph 1969a; Joseph et. al., 1974; Shingu et. al., 1974; Miyabe y Bayliff, 1987; entre otros), las capturas de pez vela disminuyeron así como también los valores de la CPUE.

Si durante el período de 1976-1980 se pueden considerar éstas declinaciones como un efecto directo - al cambio de estrategia de la flota en cuanto a áreas y artes de pesca, así como también al establecimiento de la zona económica exclusiva. Durante el período de 1965 a 1975, la decli nación sólo puede estar relacionada a una sobrepesca del recurso.

Con el objeto de conocer el nivel óptimo de esfuerzo, el cual produce al máximo rendimiento sostenible, se eligió a las series de 1965-1976, por las razones expuestas en el apartado de la metodología, observando que en el Pacífico Oriental, que el ajuste no es totalmente satisfactorio, ya que el -- coeficiente de correlación obtenido es poco signi--ficativo y las desviaciones de los datos observa--dos son respecto a los calculados son claramente -- significativos (fig. 5), ésto coincide en parte -- con los resultados obtenidos por Klett (1987), el cual obtiene su coeficiente de correlación también poco significativo; aunque los valores de esfuerzo óptimo y máximo rendimiento sostenible son diferente

tes con respecto a los obtenidos por Klett (op. - cit.).

No obstante esto, existen otros tipos de estudios los cuales indican que los modelos de producción - nos tiempo aportan información útil para la deter- ruinación del máximo rendimiento sostenible para -- los stocks de pez vela, tal como lo revela (Anóni- mo, 1987); sin embargo, los resultados obtenidos - resultan útiles a l intentar mantener un máximo ren dimiento sostenible. Toda vez que no se muestre - lo contrario o se obtengan otros tipos de resulta- dos a través de otros métodos.

En la ZEEM a pesar que no se obtuvieron resultados satisfactorios en In aplicación del modelo de Fox (1970), se podría considerar que con base a los a- ños en que persistieron niveles aceptables de cap- tura y valores de CPUE al aplicarse un esfuerzo de 8 millones de anzuelos reflejan un nivel de esfuerzo para la obtención de un máximo rendimiento sos- tenible.

Dentro de la ZEEM, se observa que en forma general las series históricas de captura, esfuerzo y CPUE, en la boca del Golfo de California, Costa Occidental de B.C.S., y el Golfo de Tehuantepec son difíciles de interpretar por la variabilidad que presentan sin embargo, se logra observar que las capturas de pez vela y los valores de la CPUE presentan tendencias a la declinación en los últimos años. Estas tendencias son similares a las presentadas en el Pacífico Oriental y la ZEEM (fig. 7, 8 y 9).

En la ZEEM, el Golfo de Tehuantepec es una zona importante en cuanto a la abundancia de pez vela, lo cual se puede observar que a pesar de los bajos esfuerzos de pesca aplicados (fig. 9), se ha llegado a obtener el 70% de las capturas totales respecto a toda el área de operación de la flota, contribuyendo con un 90% de la captura de pez vela que es obtenida en la ZEEM (fig. 10).

Esta alta predominancia de pez vela, también fue observada por Shingu et. al. (1974), Zurita (1981),

Miyabe y Bayliff (1987), Squire(1987) , entre otros.

Por otra parte, los valores ligeramente mayores de la CPUE en la boca del Golfo de California (fig. 7), comparado con los de la Costa Occidental de B.C.S. (fig. 8), posiblemente es un reflejo de la idea -- que se tiene acerca de la existencia de un corredor migratorio de la especie (Kume y Joseph, 1969 b y Klett y Martínez, 1986), para llevar a cabo su reproducción en el interior del Mar de Cortéz, además existe la evidencia de la aparición de juveniles en el Golfo de California al Norte de Guaymas (Yurov y González, 1972), lo cual viene a reforzar ésta idea.

Con base al análisis de la pesca deportiva de pez vela en la ZEE se pudo observar, que en México no se cuenta con un registro ni con estadísticas de captura y esfuerzo de ésta flota, en comparación con la pesca comercial, aunque la pesca deportiva ha reflejado una mayor estabilidad, se puede obser

var que en los principales puertos turísticos donde se practica esta actividad, esta se lleva a cabo durante todo el año, aunque existe la evidencia que en cada uno de los puertos turísticos existen meses en los cuales es mayor su incidencia, así tenemos que en Mazatlán, Sinaloa, Los meses de Junio y Noviembre es cuando se obtiene la mayor captura y CPUE de pez vela (fig. 11, 12 y 13), en Puerto Vallarta, Jalisco, la mayor CPUE se obtiene en los meses de Octubre a Diciembre (fig. 18), en Baja California Sur los meses en que se obtienen la mayor CPUE es de Agosto a Noviembre (fig. 15, 16 y 17), y en Acapulco, Guerrero, el pez vela presenta dos picos de máxima abundancia durante los meses de invierno y Mayo (fig. 19 a y b, 20 y 21 b).

Por otra parte haciendo comparación entre los diferentes puertos turísticos se observa, que las mayores capturas y abundancia de pez vela se presenta en Acapulco, Guerrero, con aproximadamente 1.0 individuos por pescador-día (fig. 14, 20 y 21), así como también en Puerto Vallarta, Jalisco (fig. 18),

en Mazatlán, Sinaloa, se obtiene alrededor de 0.7 individuos por pescador-día (fig.14), y las menores capturas y valores de CPUE se presentan en Baja California Sur, con alrededor de 0.1 individuos por pescador-día (fig.14) .

Se considera que en las series de la variación anual de la tasa de captura de pez vela durante 1969 a 1985, presentadas por Squire(1987), son confiables al intentar comparar los efectos que presentan la actividad tanto de la pesca comercial como deportiva, sobre la abundancia del pez vela.

Al analizar el efecto de la pesca comercial, sobre la pesca deportiva (fig.22), se observa una respuesta negativa en las tasas de captura de esta especie (CPUE), cuando los niveles de esfuerzo se incrementan a niveles superiores a los 6 millones de anzuelos, así mismo, cuando los niveles de esfuerzo van por debajo de estos límites, la respuesta en las tasas de captura de pez vela son po

sitivas, o muestran una recuperación. Esto parece coincidir con las observaciones llevadas a cabo -- por (Squire op. cit.), quien considera que antes - del establecimiento de la ZEEM, la flota palangre- ra comercial, si afectaba a la actividad de la pesca deportiva puesto que después de la implementa-- ción de la ZEEM, se logra observar una ligera recuperación en los índices de CPUE del pez vela.

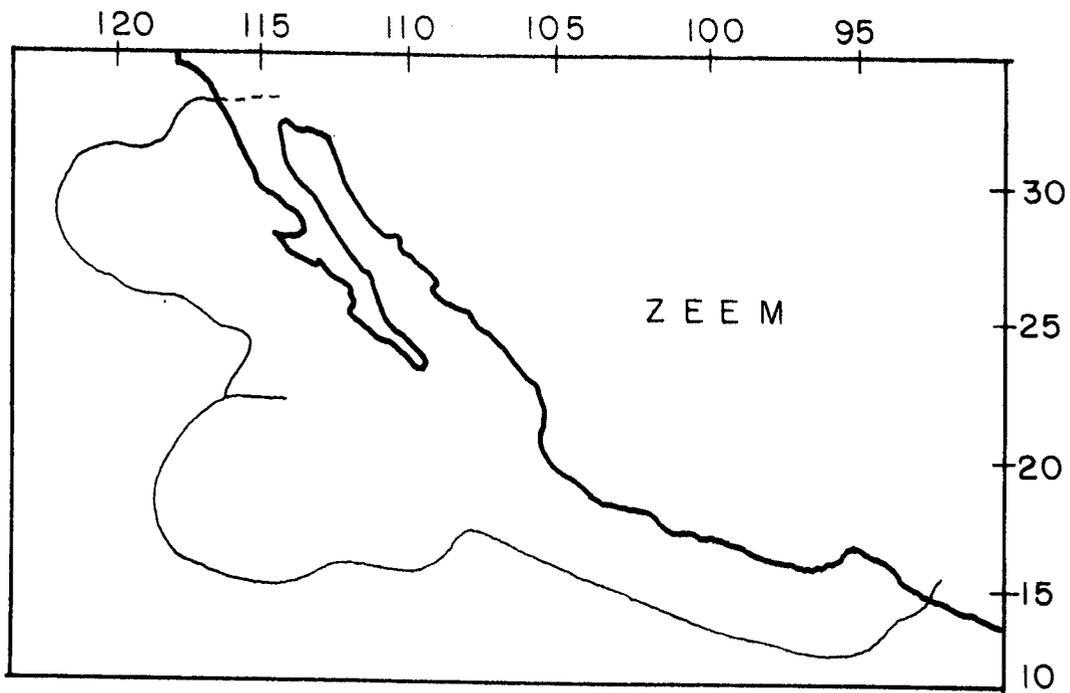


FIG. 1. ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO.

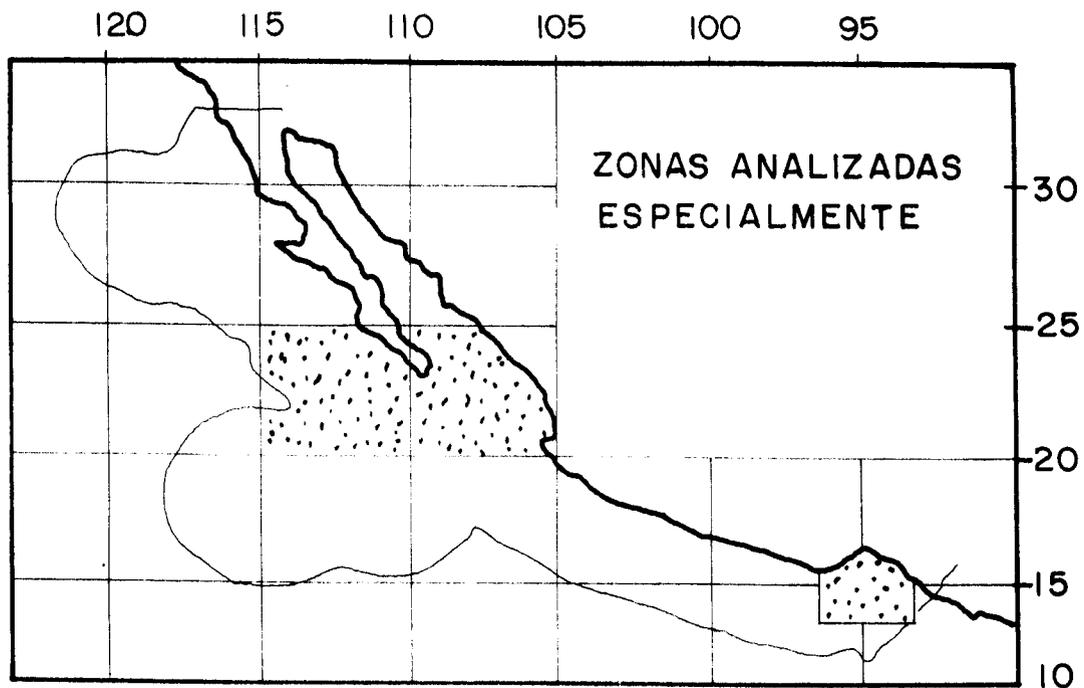


FIG. 2. REPRESENTACION DE LAS TRES ZONAS ANALIZADAS ESPECIALMENTE BOCA DEL GOLFO DE CALIFORNIA, COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA SUR Y EL GOLFO DE TEHUANTEPEC EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO

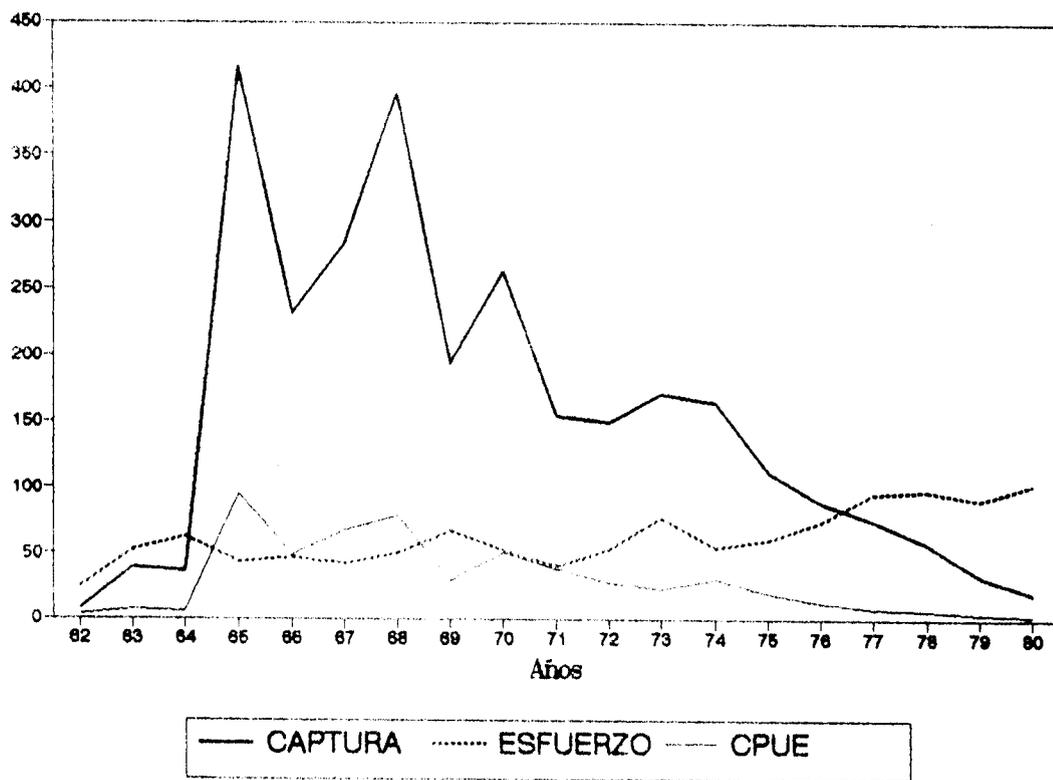


FIG. 3. CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CPUE EN EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL, DURANTE LOS AÑOS DE 1962-1980. LA CAPTURA ESTA EXPRESADA EN ($\times 10^3$ IND.), EL ESFUERZO ($\times 10^6$ ANZUELOS) Y LA CPUE ($\times 10^{-7}$ IND./1000 ANZUELOS).

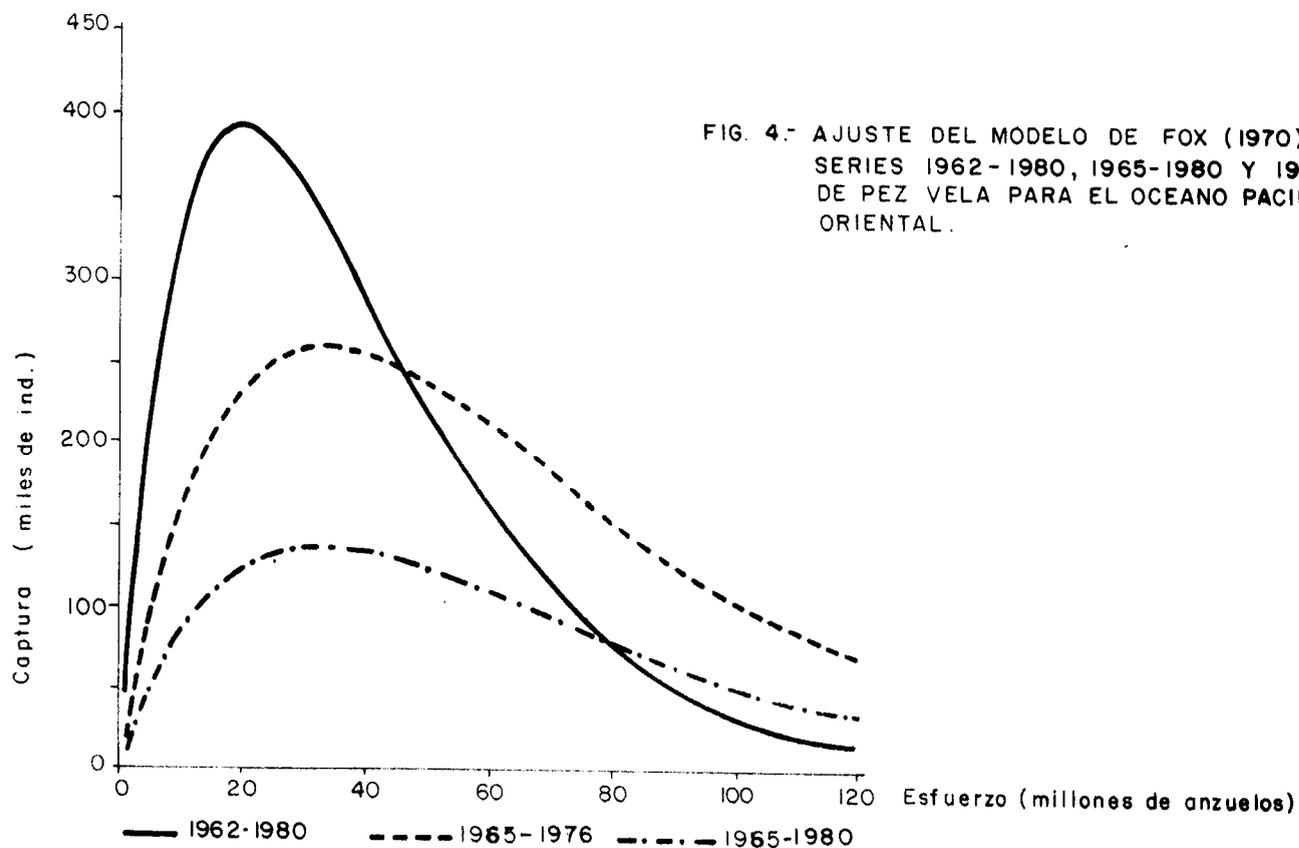
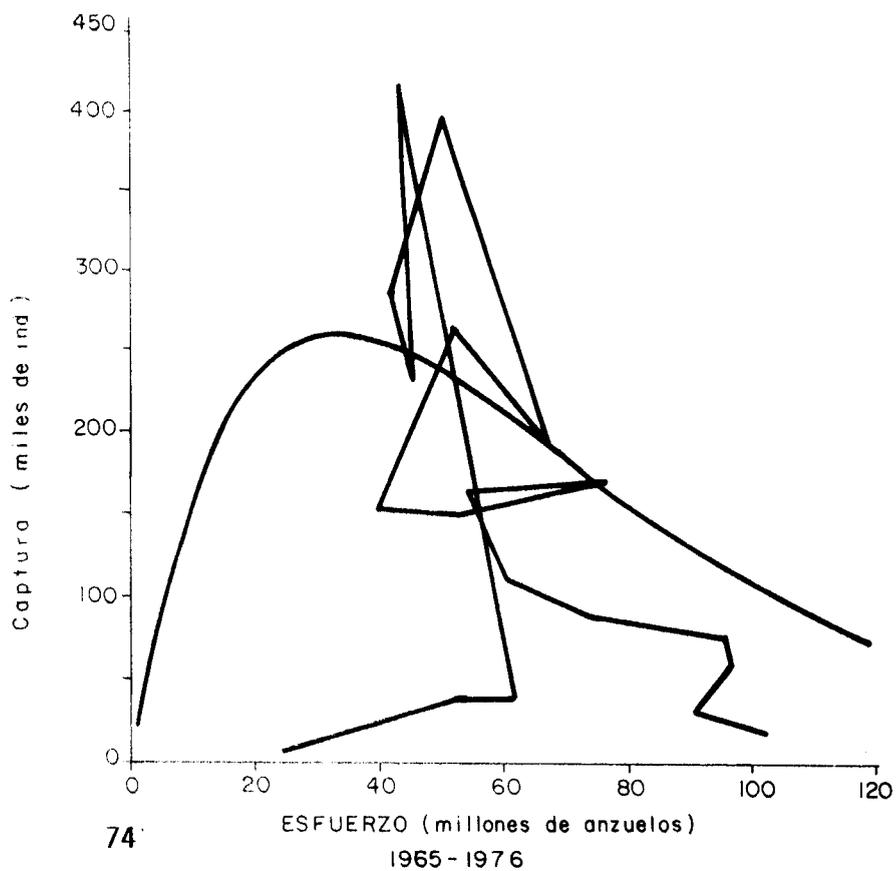


FIG. 5.- AJUSTE DEL MODELO DE FOX (OP. CIT.) A LA SERIE 1965-1976 DE PEZ VELA PARA EL OCEANO PACIFICO ORIENTAL.



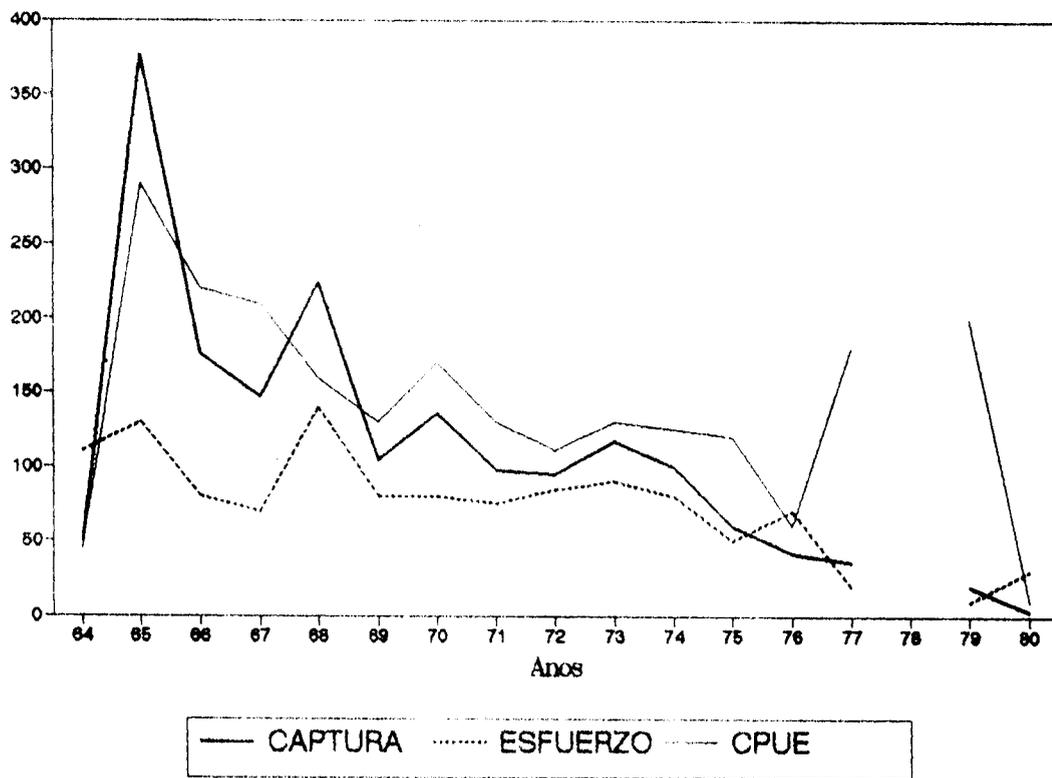


FIG. 6. CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CPUE EN LA ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE MEXICO, DURANTE LOS AÑOS DE 1964-1980. LA CAPTURA ESTA EXPRESADA EN (X 10³ IND.), EL ESFUERZO (X 10⁵ ANZUELOS) Y LA CPUE (X 10⁻³ IND./1000 ANZUELOS).

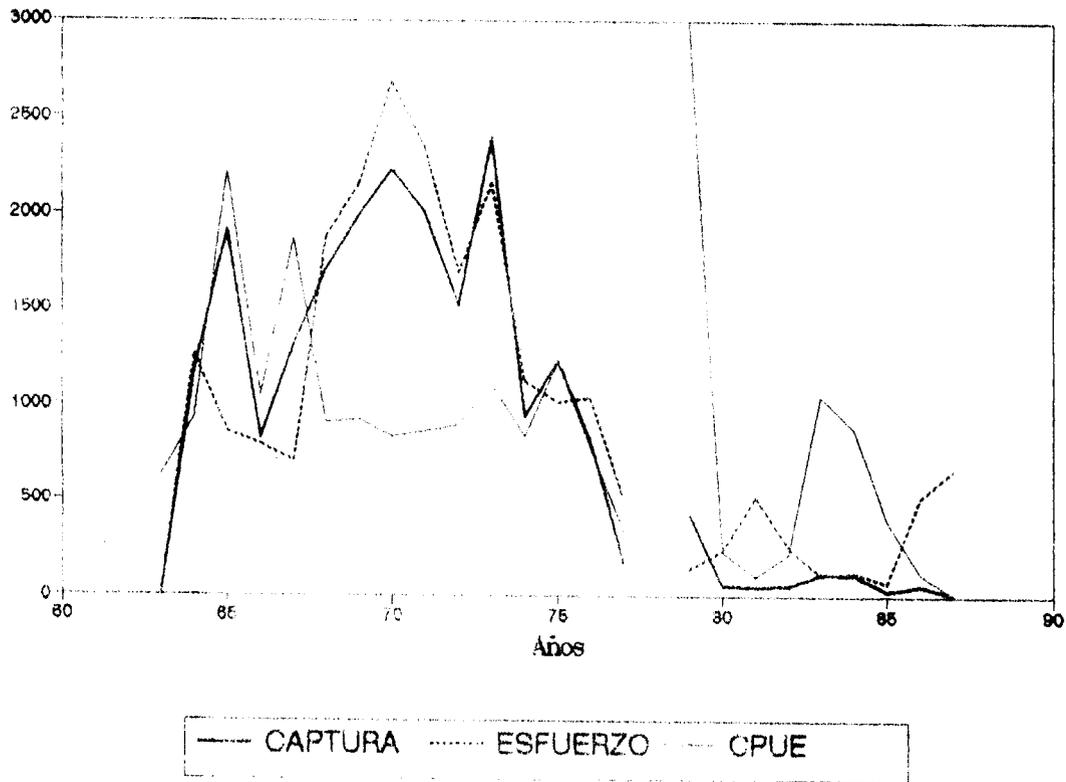


FIG. 7 CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CPUE EN LA BOCA DEL GOLFO DE CALIFORNIA, DURANTE LOS AÑOS DE 1963-1987. LA CAPTURA ESTA EXPRESADA EN (X 10 IND.), EL ESFUERZO (X 10³ ANZUELOS) Y LA CPUE (X 10⁻² IND/1000 ANZUELOS).

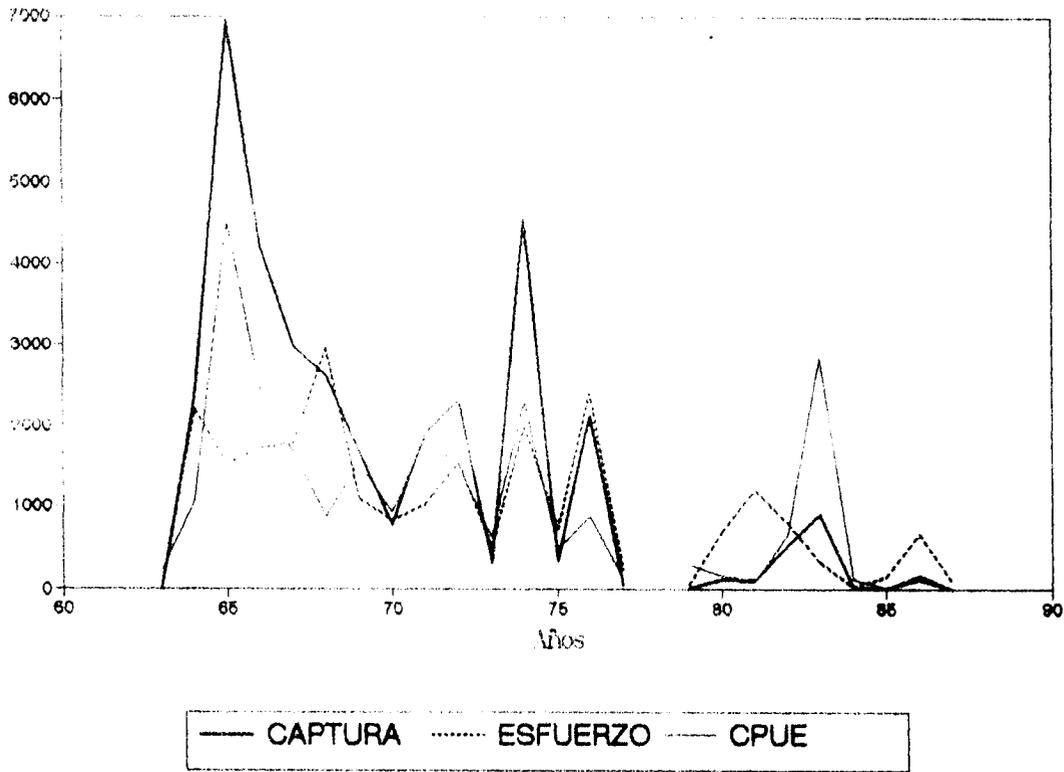


FIG. 8. CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CPUE EN LA COSTA OCCIDENTAL DE B. C. S., DURANTE LOS AÑOS DE 1963 - 1987. LA CAPTURA ESTA EXPRESADA EN MILES DE INDIVIDUOS, EL ESFUERZO ($\times 10^3$ ANZUELOS) Y LA CPUE ($\times 10^3$ IND./1000 ANZUELOS).

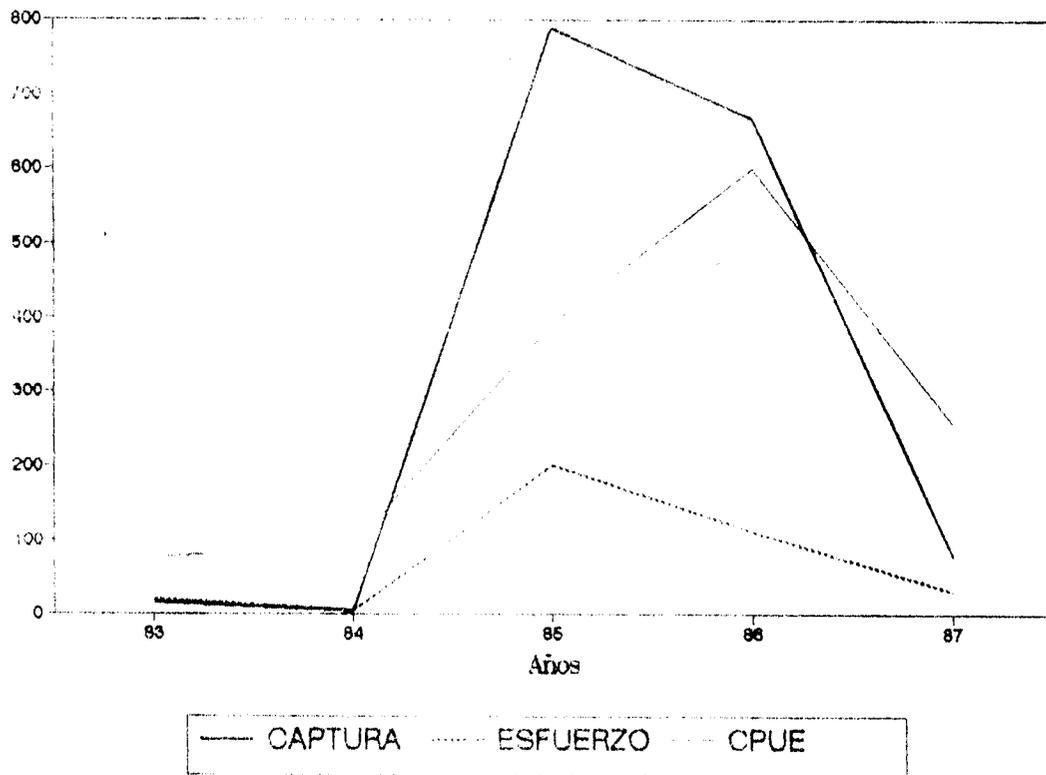


FIG. 9. CAPTURA DE PEZ VELA, ESFUERZO Y CPUE EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC, DURANTE LOS AÑOS DE 1983-1987. LA CAPTURA ESTA EXPRESADA EN (X 10 IND.), EL ESFUERZO (X 10³ ANZUELOS) Y LA CPUE (X 10⁻¹ IND./1000 ANZUELOS).

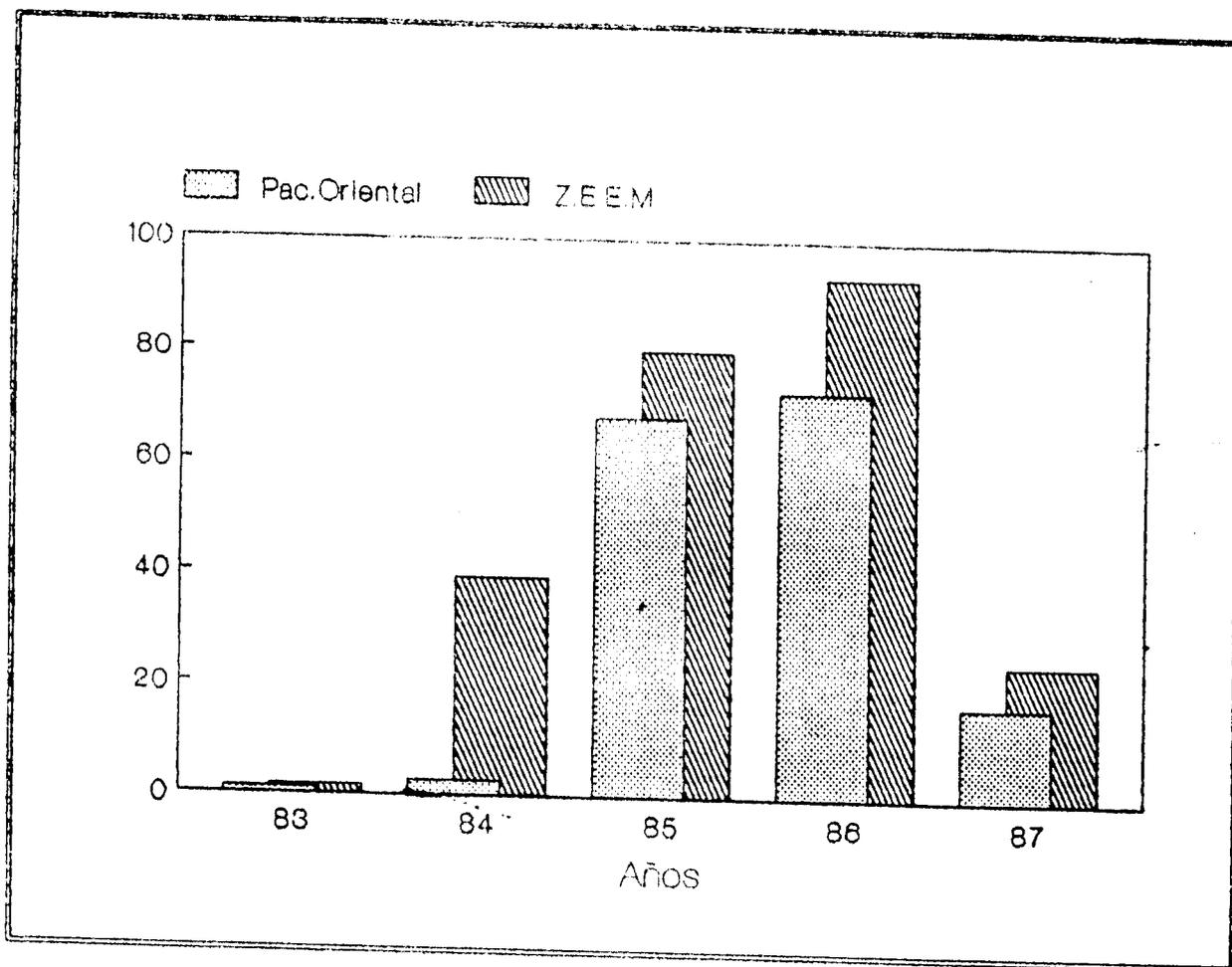


FIG. 10. PORCENTAJE DE CAPTURA DE PEZ VELA EN EL GOLFO DE TEHUANTEPEC CON RESPECTO AL OCEANO PACIFICO ORIENTAL Y LA ZONA EXCLUSIVA DE MEXICO DURANTE LOS AÑOS DE 1983 - 1987.

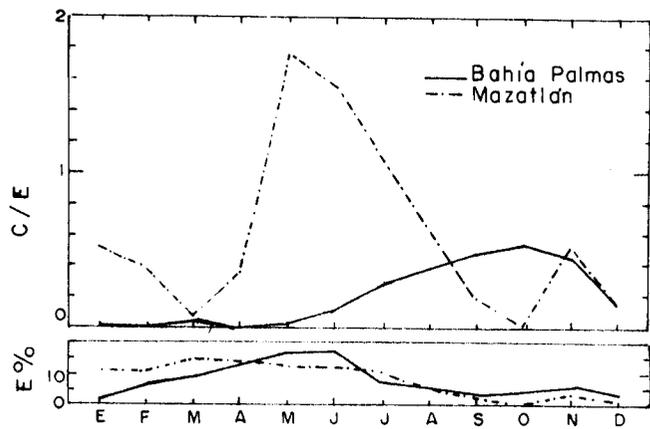
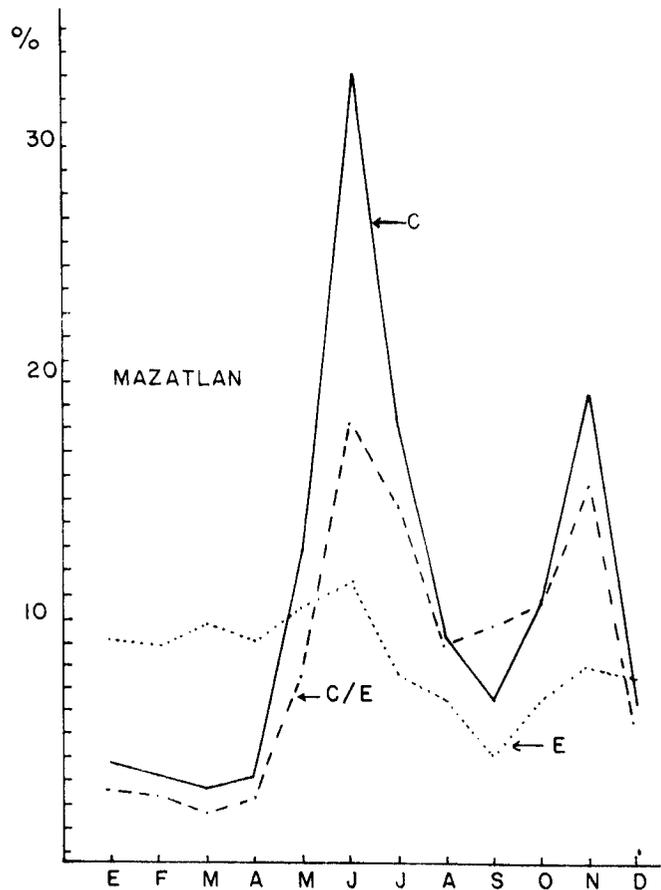


FIG. 11 - CPUE (NUMERO POR BOTE-DIA) Y PORCENTAJE DE ESFUERZO PARA LA PESCA DEPORTIVA DEL PEZ VELA DE BAHIA PALMAS (1963-1969) Y MAZATLAN, (1967-1969).

Tomado de : Eldridge y Wares, 1975.

FIG. 12 - VARIACION MEDIA ANUAL (EXPRESADA EN PORCENTAJE) DE LA CAPTURA, ESFUERZO Y CPUE DEL PEZ VELA DURANTE 1973-75 Y 1981-83 EN MAZATLAN, SIN.

Tomado de : Ramírez, 1987



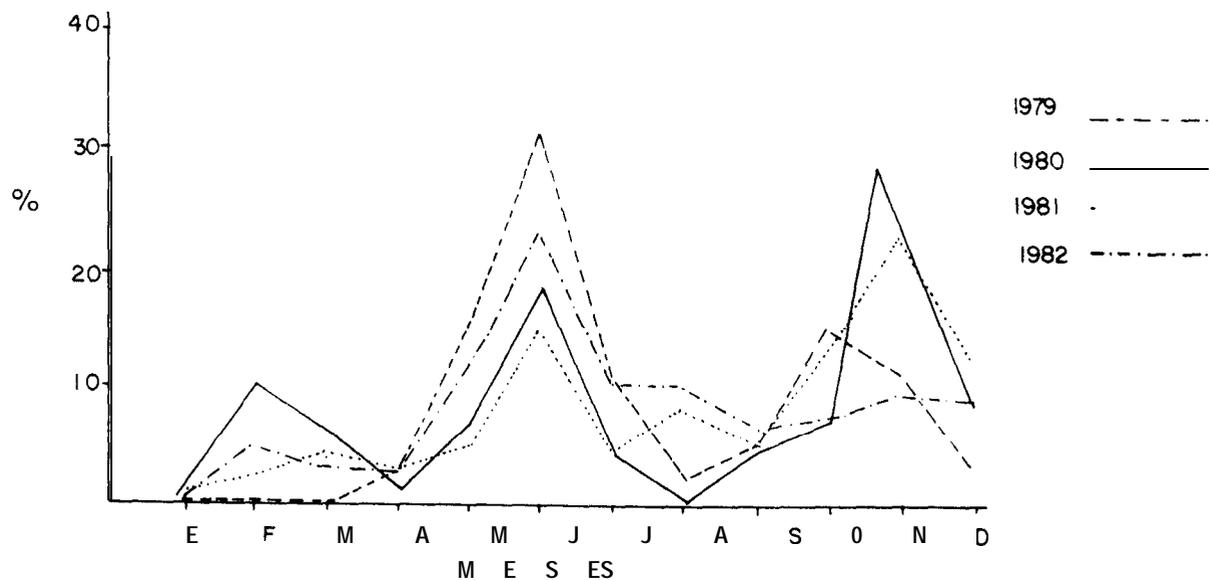


FIG. 13.-VARIACION MENSUAL DE LAS CAPTURAS DE PEZ VELA DURANTE 1979-1982 EN MAZATLAN, SIN.
Tomado de! Beltrán, 1984

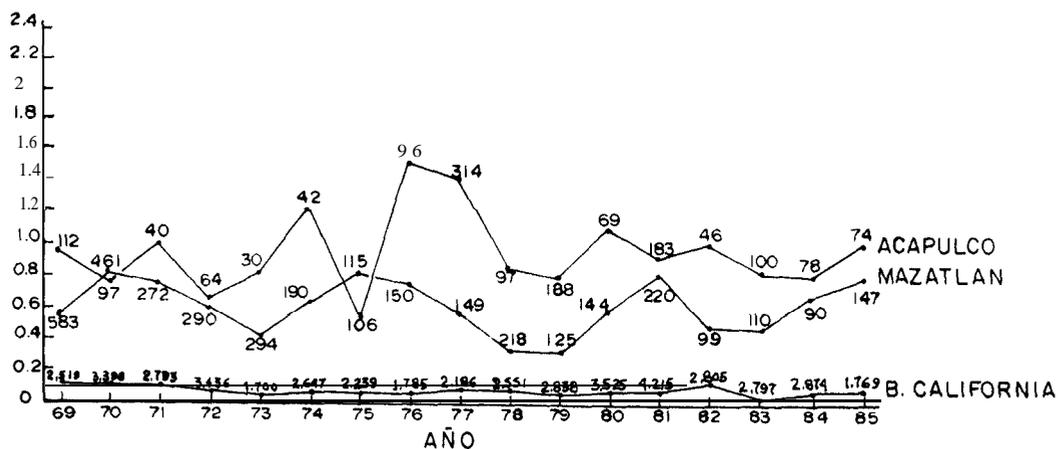


FIG. 14.-CPUE (N U M E R O D E P E C E S / P E S C A D O R - D I A) P A R A P E Z V E L A, 1969 - 1985 EN BAJA CALIFORNIA, MAZATLAN SIN., Y ACAPULCO GRO.
Tomado de :Squire, 1987

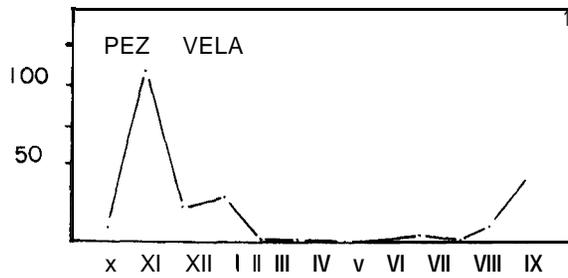


FIG. 15.- CAPTURA DE PEZ VELA DURANTE LA TEMPORADA DE OCTUBRE DE 1984 A SEPTIEMBRE DE 1985 EN LA ZONA DE LOS CABOS B. C. S.

Tomado de: Klett y Martínez, 1986

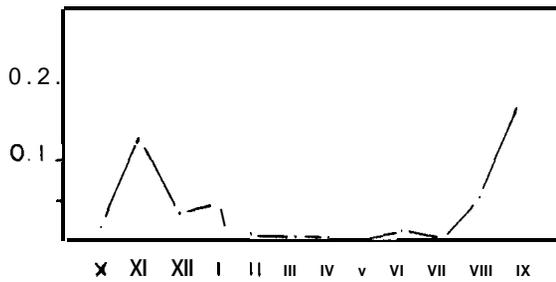


FIG. 16.- CPUE DE PEZ VELA DURANTE LA TEMPORADA DE OCTUBRE DE 1984 A SEPTIEMBRE DE 1985 EN LA ZONA DE LOS CABOS B. C. S.

Tomado de: Klett y Martínez, 1986.

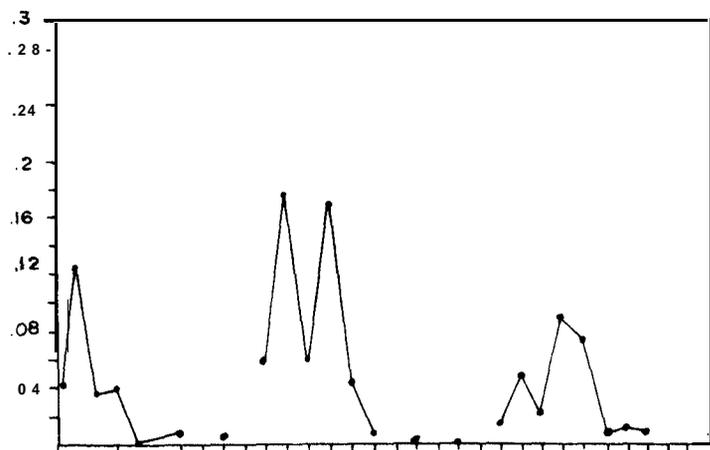


FIG. 17 - CPUE DE PEZ VELA DURANTE OCTUBRE DE 1984 A JUNIO DE 1987 EN LA ZONA DE LOS CABOS B. C. S.

Tomado de Klett y Martínez, 1987.

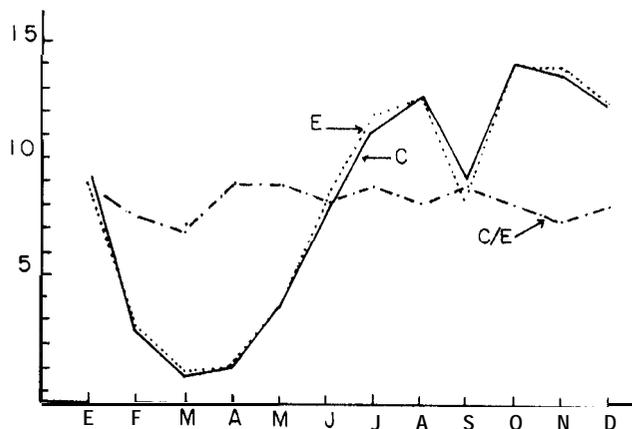
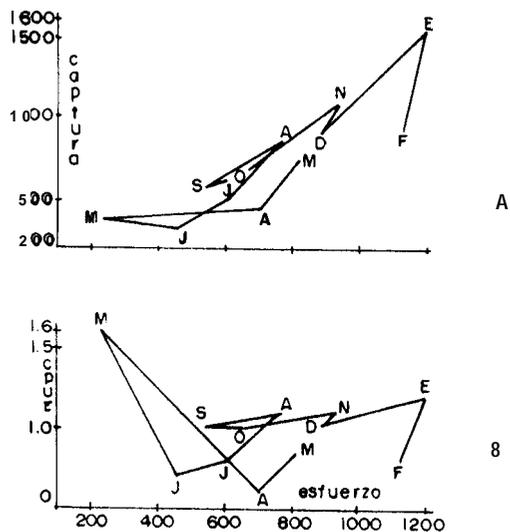


FIG. 18 - VARIACION MEDIA ANUAL (EXPRESADA EN PORCENTAJE) DE LA CAPTURA, ESFUERZO Y CPUE DEL PEZ VELA DURANTE 1974-78 Y 1978-82 EN PUERTO VALLARTA, JALISCO.
Tomado de: Ramírez, 1987.

FIG. 19 (A y B) - RELACION ENTRE LA CAPTURA EN NUMERO DE PECES, CAPTURA POR NUMERO DE VIAJES (CPUE), Y ESFUERZO EN NUMERO DE VIAJES PARA EL PEZ VELA EN ACAPULCO, GRO. DE MARZO DE 1978 A FEBRERO DE 1979.
Tomado de: Zurita, 1981.



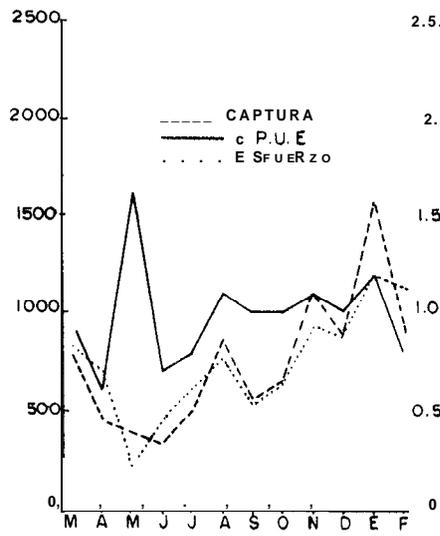


FIG.20 DISTRIBUCION MENSUAL DE CAPTURA, ESFUERZO Y CPUE EN EL PERIODO MARZO DE 1978 A FEBRERO DE 1979 EN LA ZONA DE ACAPULCO , GRO

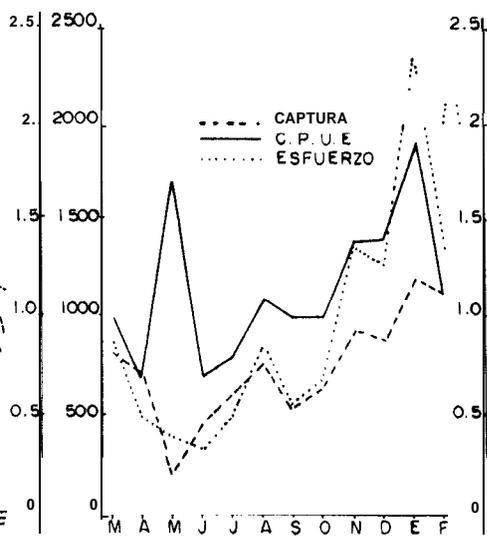


FIG.21 DISTRIBUCION MENSUAL DE CAPTURA TOTAL, ESFUERZO Y CPUE TOTAL EN EL PERIODO MARZO DE 1978 A FEBRERO DE 1979 EN LA COSTA DE ACAPULCO, GRO.

Tomados de: Zurito, 1981

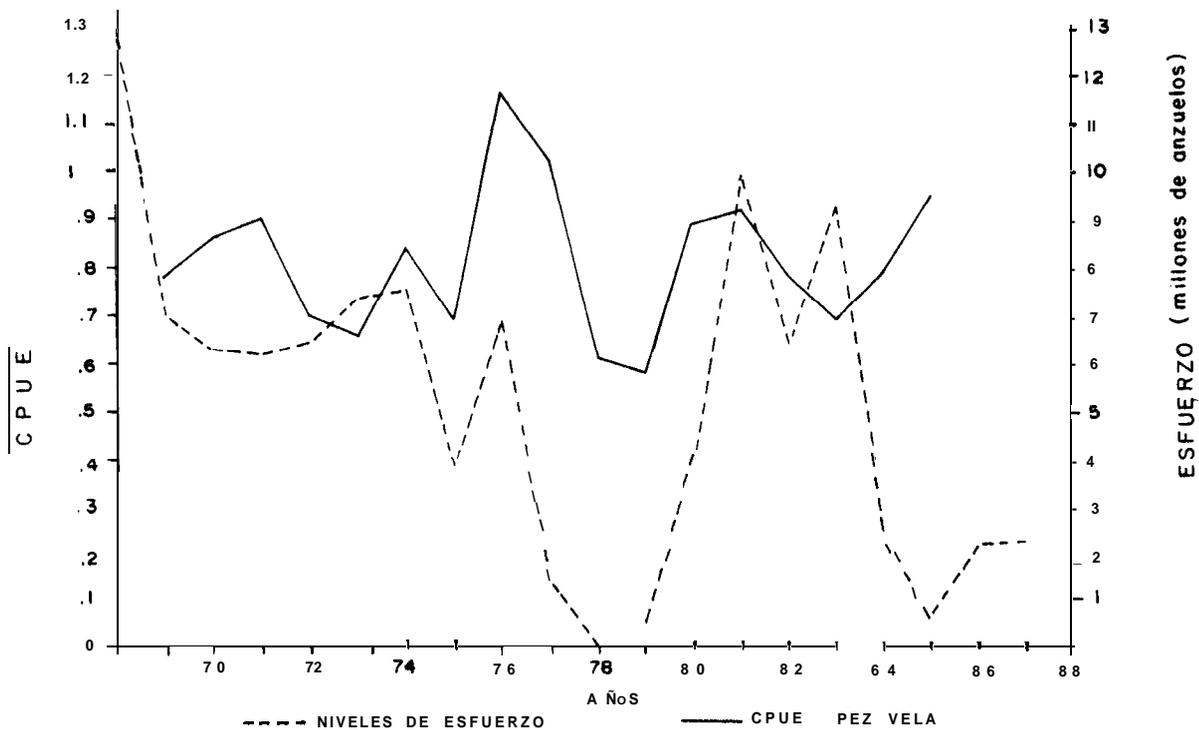


FIG. 22 -CAPTURA POR VIAJE PROMEDIO PARA LAS AREAS DE ACAPULCO Y MAZATLAN, EN RELACION CON LOS NIVELES DE ESFUERZO EJERCIDOS POR LA FLOTA COMERCIAL (ZEEM).

CONCLUSIONES

1. Las series históricas de captura de pez vela, y la CPUE en todas las zonas analizadas presentan una tendencia a la declinación, sobre todo en los últimos años.
2. **El** ajuste del modelo de Fox (1970) en el Océano Pacífico Oriental, predice rendimientos del orden de los 250,000 individuos, con un nivel de esfuerzo del orden de los 35 millones de anzuelos. Con base en estos resultados y observando los altos niveles de esfuerzo ejercido en los últimos años se concluye que el pez vela en el Océano Pacífico Oriental se encuentra en una etapa de sobre explotación.
3. En la ZEEM, las declinaciones de la captura y el índice de la CPUE a partir de 1965 hasta 1980, -- con un nivel de esfuerzo superior a los de 8 millones de anzuelos, permiten considerar una sobre explotación del pez vela en el periodo.

4. En la ZEEM, el pez vela presenta su más alta predominancia en el Golfo de Tehuantepec, misma que ---
tiende a disminuir hacia el Noroeste (B.C.S.).

5. La pesca deportiva de pez vela en la ZEEM, se lle-
va a cabo durante todo el año en los principales -
Puertos Turísticos de México, siendo ésta pesca --
más estable con respecto a la pesca comercial.
Sin embargo, se observa que los mayores índices de
abundancia se presentan en Acapulco, Guerrero, y -
Puerto Vallar-ta, Jalisco, en menor proporción, aun
que abundante también en Mazatlán, Sinaloa, y se -
presentan niveles muy bajos de abundancia en Baja
California Sur.

6. Los niveles de esfuerzo de la pesca comercial de -
palangre en la ZEEM a menos de 6 millones de anzue
los anuales, podrían dar una operación Óptima en -
las actividades tanto de la pesca comercial como -
la deportiva.

RECOMENDACIONES

1. Debido a los altos niveles de esfuerzo aplicados en los últimos años en el Océano Pacífico Oriental y que esto ha traído como consecuencia un descenso importante en las capturas y los índices de CPUE, se recomienda se reduzcan los esfuerzos al nivel obtenido a través del modelo de Fox (1970), como uno de los mecanismos para una recuperación del stock del pez vela.
2. Se recomienda se reduzcan los niveles de esfuerzo en la ZEEM a 8 millones de anzuelos anuales en cuanto a la pesca comercial; pero para que ésta actividad no presente repercusiones sobre la pesca deportiva, será necesario que se aplique un nivel de esfuerzo de 6 millones de anzuelos anuales.
3. A pesar de que se observa que la pesca deportiva a mostrado una mayor estabilidad con respecto a la pesca comercial, aún la información con que se dispone sobre capturas, esfuerzos e índices de --

CPUE siguen siendo bajos para poder tener una serie de datos más representativos. Con base en esto, se recomienda una recopilación de información más constante en los principales puertos turísticos donde se practica ésta actividad.

4. Se recomienda llevar a cabo más estudios sobre aspectos reproductivos del pez vela, especialmente en aquellas áreas donde se tiene la evidencia de un posible corredor migratorio.

SUGERENCIAS A FUTURO

En la actualidad son pocas las Instituciones Educativas y del Gobierno, las cuales se dedican al estudio de los picudos y en particular del pez vela, a pesar de la problemática que se ha presentado en los últimos años respecto a las diferencias de opinión por parte de la gente que participa en la pesca comercial y deportiva; así como también por la importancia que presenta en la generación de empleos y divisas que se logran obtener a través de ambas actividades pesqueras.

Además de los escasos trabajos sobre la pesquería del pez vela, hace falta también investigar más acerca de su biología en los aspectos tales como: Reproducción, alimentación, crecimiento, migración, entre otros: así como también de trabajos que se relacionen con la ecología de éste recurso.

Todo los aspectos antes señalados darán una idea más reforzada para poder que se establezca una regulación de la pesquería y llevar a cabo una adecuada

administración.

Por lo tanto, se sugiere establecer más programas de investigación sobre la pesca comercial llevada a cabo por la flota palangrera mexicana, en las que se implementen programas de observadores a bordo y conjuntamente llevar a cabo cruceros de investigación.

En la pesca deportiva han existido en las últimas dos décadas, diversos trabajos en la ZEEM, que versan sobre la biología y pesquería del pez vela, pero éstos, se han llevado a cabo de una manera aislada y discontinua a través de los años; siendo necesario que se establezcan programas de estudio conjunto y que existan líneas de comunicación entre las diferentes instituciones que estén trabajando en los puertos turísticos donde se practica esta actividad; se sugiere la celebración periódica de reuniones científicas para que a mediano plazo se pueda conformar una comisión para proteger, conservar y administrar a los picudos y sobre todo al pez vela, ya que es una de las especies más co-

teras y dominantes en cuanto a su abundancia en el Océano Pacífico Oriental y la ZNEM, que ... el motivo se ve afectada más seriamente cuando se incrementan de manera elevada los niveles de esfuerzo aplicados.

BIBLIOGRAFIA

Anónimo, 1980. Anual report of effort and catch statistics by area Japanese + unalongl ine fishery Pelagic Resources Div. of the sea fish. res. lab. Research Department fisheries agency of Japan 240 p.

Anónimo, 1984. Estudios de las especies de picudos, - reporte preliminar. informe interno de la Dirección -- Gral. de Admón. de Pesquerías, 14 p. 7 tablas y 12 figuras.

Anónimo, 1987. Serie histórica de la operación de los barcos palangreros en México. Dirección Gral. de Admón. de Pesquería-. 117p.

Beltrán p., R., 1984. Lapesca Deportiva en el Puerto de Mazatlán, Sin., México Ciencias del Mar, U.A.S., -- E.C.M., 1(6) 67-73.

Beverton, R.J.H. and S.J. Holt, (1957) "on the dynamics of exploited fish populations" fish. invest. ser. 219, 533 p.

Ehrhrdt, N.M. 1981. Métodos de análisis de las estadis

Diciembre 1982, 1p.

González, P.J. 1988. Pesca deportiva en mosaico pesquero Agosto 1989. Dirección Gral., de Comunicación Social SEPESCA.

Gulland, J.A. 1968. The concept of the maximum sustainable yield and fishery management FAO fish. tech. pap. no. 170; 13 p.

Gulland J.A. 1983. Fish stock assessment. A manual of basic methods. John Wiley and sons. New York. 223 p.

Howard, J.K. and S. Ueyanagi., 1965. Distribution and relative abundance of billfishes (Istiophoridae) of the Pacific Ocean. Inst. Marine sci. univ. of Miami. studies in tropical Oceanography (2), 134 p. + atlas of maps.

Joseph J., L.W. Klawe, and J.C. Orange., 1974. A review of the longline fishery for billfishes in the eastern Pacific Ocean. In: Shomura, R.S. and billfish Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972, part. 2 review

an contributed papers, U. S. dep. comm; NOAA Tech --
Rep. NMFS SSRF-675, pp. 309-331.

Klett T.A. y T.A. Martínez., 11386. Análisis de la --
pesca deportiva de peces picudos en el Edo. de Baja
California Sur (temporada 1984-1985). Informe inter-
no CRIP. La Paz. INP. SEPESCA.

Klett A. y A. Martínez., 1987. Datos hidtóricos bási
cos de muestreos tabulados provenientes de la pesca
deportiva, CRIP. La Paz B.C.S. manuscrito.

Klett, T.R., 1987. Análisis preliminar de la pesque-
ría de peces picudos en el Océano Pacífico Oriental y
la Zona Económica Exclusiva de México. Informe inter-
no CRIP. LaPaz, INP. SEPESCA.

Kume, S. and M.B. Schaefer. 1966. Studies on the Ja-
ponese longline fishery for tuna and marlin in the --
eastern PacificOceanduring 1963 (in Engline and Spa
nish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm; Bull 11 (3): ----
103-170.

Kume, S. and J. Joseph. 1969 a. The Japanece longline
fishery for tunas and billfishes in the Pacific Ocean

east of 130° W, 1964-1966 (In English and Spanish). -
Inter-Amer. Trop. Tuna Comm; Bull; 13 (2), 227-418.

Kume, S. and S. Joseph 1969 b. Size composition and -
sexual maturity of billfishes caught by the Japanese -
longline fishery in the eastern Pacific Ocean east of
130° W for seas fish reg. lab., Bull., (2); 115-162.

Miyabe, N. and W.H. Bayliff., 1987. A review of the
japanese longline fishery for tunas and billfishes in
the eastern Pacific Ocean, 1971-1980 (in English and
Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm; Bull; 19 (1):
1-163.

Nakamura, I., 1974. Some aspects of the systematics -
and distribution of billfishes, In: Shomura, R.S. and
F. Williams (eds). Proceedings of the International -
Billfish Symposium Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August -
1972. Part. 2 Review and contributed papers. U.S. --
Dep. Comm; NOAA Tech. Rep. NMFS SSRF-675, pp. 45-53.

Nakamura, I., 1985. FAO species catalogue. Vol. 5 ---
Billfishes of the world. an annotated and illustrated
catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes, and ---

wordfishes known to date FAO Fish. Synop., (125) vol. 5: 65 p.

Ramírez, F.A. (1987). Análisis preeliminar de las pesquerías comercial y deportiva de peces de pico en el Pacífico Oriental y la Zona Económica Exclusiva de México. Informe confidencial.

Ricker, W.E. (1975 a). Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fish. Res. Board Can. No. 191: 382 p.

Shingu, C., P.K. Tomlinson and C.L. Peterson, 1974. A review of the Japanese longline fishery for tunas and billfishes in the eastern Pacific Ocean, 1967-1970. (in English and Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna. Comm. Bull., 16 (2): 67-230.

Squire J. Jr., 1974. Angler catch rates of Billfishes in the Pacific Ocean IN: Shomura, R.S. and F. Williams (eds) Proceedings of the International Billfish Symposium Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Part. 2 Review and Contributed papers. U.S. Dep. --- Comm: NOAA tech. Rep. NMFS SSRF 675, pp. 290-295.

Squire J.L. Jr. 1983. Results of the cooperative -
marine game fish tagging program and the Pacific --
billfish angler survey. 1983 Billfish Newsletter. -
U.S. Department of commerce, NOAA, NMFS. South west
fisheries of center. La Jolla, Calif. 10 pp.

Squire, J.L. Jr., 1984. Results of the cooperative
marine gamo fish tagying program and the Pacific --
billfish angler survey; 1984 Billfish Newsletter, -
U.S. Department of comerce, NOAA, NMFS. Shouthwest
fisheries center. La Jolla, Calif. 10 pp.

Squire J.L. Jr., 1986. Results of the Pacific Bill-
fish Angler survey and the cooperative Marine game
fish tagging program, 1986 Billfish Newsletter. U.S.
Department ofcommerce, NOAA, NMFS. Southwest fishe
ries Center. La Jolla, Calif. 11 pp.

Squire, J.L. Jr., 1987. Results of the Pacific ---
Billfish angler survcy and the cooperative marine -
game fish tagging program, 1987 Billfish Newsletter.
U.S. department of commerce, NOAA, NMFS. Southwest
fisherics Center.LaJolla,12pp.

Suda, A. and M.B. Schaefer., 1965 a. General review - of the Japanese tuna longline fisheries in the eas- - tern tropical Pacific Ocean 1956-1962 (in English and Spanish). Inter-Amer. Trop. Tuna Comm., Bull., 9 (6): 305-462.

Talbot, G.B. and P.G. Wares., 1975. Fishery for Pa- - cific billfish. Am Fish. Soc., 104 (1): 12 pp.

Ueyanagi, S., 1974. A review of the world commercial fisheries for billfishes. IN: Shomura, R.S. and F. Wi- - lliams (eds). Proceeding of the International Bill- - fish Symposium Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972 Part. 2 Review and contributed papers. U.S. Dep. Comm: . NOAA Tech. rep. NMFS SSRF - 675, pp. 45-53.

Yurov, V.G. and J.C. González., 1972. Possibility of - developing a sailfish fishery in the eastern Pacific Ocean. In Sovetsko-Kubinskie Rybokhoziaistvennye Iss- - ledovania. (In Russ., Span. Summ.) Vol. 3: 104-110. Pishchevaya Promyshlennost, Moscow.

Zurita, B.H., 1981. Tendencia de la abundancia rela-

tiva de el pez vela, *Istiophorus platypterus*, en la -
región de Acapulco, Gro., México. Actual Pesq. No. 9:
29-32.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
CIENCIAS MARINAS
I. P. N.
BIBLIOTECA