

---

# SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

Subsecretaria de Educación e Investigación Tecnológica

---

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA  
AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR  
INSTITUTO TECNOLOGICO DEL MAR



"CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA PESQUERIA DE  
ESCAMA RIBEREÑA CON PALANGRE ESCAMERO  
Y RED AGALLERA DE SUPERFICIE EN EL  
LITORAL DEL ESTADO DE COLIMA."

---

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
Ingeniero Pesquero en Metodos y Artes de Pesca

P R E S E N T A  
ARTURO GARCIA BOA

---

H. VERACRUZ, VER.

1991

---

---

# SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

Subsecretaria de Educación e Investigación Tecnológica

---

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA  
AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR  
INSTITUTO TECNOLOGICO DEL MAR



"CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA PESQUERIA DE  
ESCAMA RIBEREÑA CON PALANGRE ESCAMERO  
Y RED AGALLERA DE SUPERFICIE EN EL  
LITORAL DEL ESTADO DE COLIMA."

---

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
Ingeniero Pesquero en Metodos y Artes de Pesca

P R E S E N T A  
ARTURO GARCIA BOA

---

H. VERACRUZ, VER.

1991

---

**SEP** INSTITUTO TECNOLÓGICO  
del mar Boca del Río, Ver.

Abril 23 de 1991.

DEPENDENCIA : SUBDIRECCION DE EST.PROF.

DEPARTAMENTO : SERVICIOS EDUCATIVOS.

No. DE OFICIO, 381

OFICINA : TITULACION Y BECAS.

ASUNTO : AUTORIZACION DE EDICION.

C. ARTURO GARCIA BOA.  
PASANTE DE LA CARRERA DE  
INGENIERIA PESQUERA EN  
METODOS Y ARTES DE PESCA.  
P R E S E N T E.

Habiendo analizado el trabajo de tesis denominado: "CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA PESQUERIA DE ESCAMA RIVEREÑA - CON PALANGRE ESCAMERO Y RED AGALLERA DE SUPERFICIE EN EL LITORAL DEL ESTADO DE COLIMA" que presentó ante el Consejo de Titulación para obtener el Título de Ingeniero Pesquero en Métodos y Artes de Pesca, comunicamos a usted que dicho documento cubre satisfactoriamente los requisitos de forma y contenido, por lo que se autoriza su Edición.

A T E N T A M E N T E



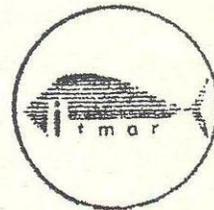
ING. ANTONIO HERNANDEZ GALLO.  
DIRECTOR.



SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL MAR  
VERACRUZ, VER.  
OF. TITULACION

AHG/BS/MCG\*

Carretera Veracruz-Córdoba  
Kilómetro 12  
Apartado Postal 68  
Teléfono 86-01-89  
Código Postal 94290  
Boca del Río, Ver. México



A MIS PADRES

FLUVIA  
MIGUEL

" Las revoluciones no se hacen: Llegan.  
Una revolución es un desarrollo tan  
natural como el de un roble. Proviene  
del pasado, sus raíces llegan a tiempos  
muy remotos". Wendell Phillips

## RESUMEN.

Se diseñaron, construyeron y probaron dos tipos de artes de pesca (palangre escamero, red agallera de superficie), con los cuales se hizo una comparación en cuanto a materiales y funcionamiento de las ya existentes en el área de estudio. Con el palangre se obtuvo un rendimiento promedio de 2.07 Kg./hora/arte, y con la red agallera se produjo un promedio de 3.3 kg/hora/arte, con mejores resultados durante las fases de luna nueva y cuarto menguante. Durante las pruebas de captura se realizaron muestreos biométricos obteniendo los valores promedios de longitud furcal, peso sin eviscerar y posición taxonomica de las especies, con objeto de conocer la estructura poblacional de las capturas y definir la eficiencia de las artes, referidas al tamaño de los ejemplares.

Se calcularon los índices de captura por unidad de esfuerzo, para la red agallera de superficie y palangre escamero así como la rentabilidad de este, con estos valores se clasificaron los bajos de acuerdo con su productividad, se presenta además la información de la distribución en tiempo y espacio para las especies agrupadas con características a fines.

CONTENIDO

I.- INTRODUCCION . . . . .	1
a).- ANTECEDENTES	
b).- JUSTIFICACION	
c).- OBJETIVOS	
II.- RECURSO PESQUERO . . . . .	9
III.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO . . . . .	12
IV.- MATERIALES Y METODOS . . . . .	15
a).- SELECCION DE COOPERATIVAS	
b).- INVENTARIO DE ARTES Y EQUIPOS DE PESCA	
c).- DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS ARTES DE PESCA	
d).- REALIZACION DE CRUCEROS	
e).- MUESTREOS BIOMETRICOS	
V.- RESULTADOS . . . . .	32
VI.- DISCUSION Y CONCLUSIONES . . . . .	41
VII.- RECOMENDACIONES . . . . .	52
VIII.- BIBLIOGRAFIA . . . . .	53

## I.- INTRODUCCION

Durante los sexenios anteriores el Gobierno Federal imprimió un fuerte impulso al desarrollo de la pesca en México, en Noviembre de 1971 se dió a conocer oficialmente un plan de 5 años para la construcción de 950 barcos, 500 de los cuales serían camaroneros, 50 sardineros, 50 escameros y 350 embarcaciones menores de fibra de vidrio para la pesca costera, (Restori, 1973).

En el año de 1971 se presentó al Congreso, el Proyecto de Ley Federal para el desarrollo pesquero, donde se autorizó a los ejidatarios a pescar comercialmente y recomienda su organización en sociedades cooperativas para producción pesquera ejidal, reafirma la concesión exclusiva de la explotación de 7 especies ( abulón, almeja pismo, cabrilla, camarón, langosta de mar, ostión, totoaba) a las cooperativas y añade la tortuga marina a esta lista, en el Capítulo XI establece las fuentes de crédito, refacciones y avituallamiento en general (DePesca, 1982).

El Banco Nacional de Fomento Cooperativo (BANFOCO) comenzó a hacer grandes préstamos a las sociedades cooperativas del Pacífico, se creó el Programa Integral Rural (PIDER); se integraron aproximadamente 20 compañías pesqueras de las costas en una sola empresa: Productos Pesqueros Mexicanos (Restori, 1973). Posteriormente mediante el Decreto del 6 de

febrero de 1976 México estableció una zona económica exclusiva de 200 millas (Vargas, 1982).

Estas fueron algunas de las medidas tomadas para el fomento cooperativo, sin embargo, la ayuda del gobierno a estos organismos no fué complementada con la debida capacitación, educación básica para adultos y orientación sobre la organización cooperativa, entre otros aspectos.

En lo que respecta a la pesca de ribera, en el estado de Colima, las grandes facilidades ofrecidas para el otorgamiento de créditos a sociedades cooperativas de explotación pesquera, legalmente constituidas, motivó la organización de grupos de personas con pocos o ningún conocimiento de la actividad pesquera, provocando esto el fracaso económico de muchas de estas organizaciones, grandes pérdidas materiales y el endeudamiento con las instituciones financieras.

La actividad extractiva en el litoral colimense, se ha sostenido a través de los años, a base del empleo de artes tradicionales, complementadas temporalmente con la introducción de implementos más efectivos; esta condición propicia que la pesca ribereña sea netamente artesanal y dentro de la ordenación de las pesquerías quede catalogada como " pesquería en pequeña escala ".

Panayotou (1983) enfatiza que "Los pescadores en pequeña

escala afrontan dificultades debidas a una variedad de razones, entre ellos el endeudamiento crónico y la falta de mejores alternativas fuera de la pesca", como resultado de sus observaciones hechas en la pesca ribereña de países en vías de desarrollo; esta aseveración es completamente aplicable a la costa colimense, donde además se conjugan problemas derivados de la pesca tropical caracterizada por poblaciones multiespecíficas, explotadas por distintos grupos de pescadores que utilizan artes de pesca poco efectivos, inciden también problemas de mercado y transporte, entre otros.

En total son doce cooperativas registradas, que operan en la ribera del estado; dado que el patrón general en cuanto a organización, capacitación, nivel socioeconómico de estas cooperativas, refleja un panorama muy similar, para este estudio se eligieron siete, considerando, que en un futuro se pueda ampliar la labor en los grupos restantes.

Se observa que en la mayoría de ellos no prevalece la esencia organizativa de la cooperativa como tal, esto obedece principalmente a los diferentes intereses con que se formó originalmente, a que carecen de los equipos y artes necesarios para trabajar en grupo, falta de conocimiento de sus derechos y obligaciones, falta de capacitación en mecánica de motores y en la construcción, operación, y mantenimiento de artes de pesca, eficiencia en el manejo, conservación, transporte y comercialización del producto.

En este contexto las cooperativas que se eligieron cuentan con un número reducido de socios activos (siete a diez en algunos casos o menos), aunque estatutariamente registran un mínimo de treinta miembros. En promedio cuentan con cinco embarcaciones menores (cinco a ocho metros de eslora), en algunas ocasiones sólo hay un motor funcionando aunque la existencia sea de tres, cinco o más. En relación a las artes de pesca, el común denominador es la línea de mano o cuerda con uno a tres anzuelos, éste es el arte por excelencia, por ser el más económico y, aplicando un alto esfuerzo (horas de pesca) es productivo; además emplean temporalmente redes agalleras, palangre y chinchorro playero.

Dentro de un marco de serias limitaciones técnicas y escasos recursos económicos, los pescadores agrupados y sociedades cooperativas, desarrollan sus actividades poniendo de manifiesto que existe aún la necesidad de reforzar y hacer funcionales los principios organizativos de la cooperativa como tal; incrementar y ampliar la capacitación, atacando aspectos referentes a construcción, operación y mantenimiento de artes de pesca; mejorar y adaptar mecanismos de manejo, conservación y comercialización del producto.

a).- ANTECEDENTES

Uno de los principales problemas que existen, es la falta de información adecuada sobre la magnitud del impacto ecológico de la pesquería en los caladeros tradicionales. La explotación del recurso por medio de artes y métodos tradicionales, que no tienen la adecuada selectividad que garantice la disponibilidad duradera del recurso ha conducido en ocasiones a la flota pesquera a un estado de crisis, debido a que las travesías son más largas e infructuosas obteniendo al final de ellas niveles de captura consideradas cada vez menos redituables.

En los últimos años se ha dado auge a la pesca exploratoria encaminada a la implementación de nuevas pesquerías y a la localización geográfica de nuevos bancos o caladeros de pesca, motivados por el agotamiento de los existentes. En la pesca experimental se opera con una serie de métodos y técnicas útiles para evaluar y aportar nuevo diseño de artes y métodos, que puedan brindar una mayor eficiencia en la captura, asegurando que la explotación no rebase los límites del nivel óptimo.

En el caso particular de la zona del Pacífico Centro, los esfuerzos de la escasa flota pesquera van generalmente encaminados a la extracción de: camarón, tiburón y escama en general. Haciendo uso de artes tradicionales y operando en un

número reducido de caladeros, mismos que han sido explotados por largo tiempo. Existen además cooperativas de producción pesquera que se limitan a la pesca ribereña con artes de pesca muy rudimentarios y que en la mayoría de los casos se encuentran en mal estado y son susceptibles de mejorar. Asimismo no se cuenta con la infraestructura necesaria para el avituallamiento y descarga de producto, ello guarda una estrecha relación con el bajo nivel de incidencia de embarcaciones de pesca de altura en el puerto de Manzanillo, limitándose en más del 95% a barcos camaroneros y unos pocos a la pesca de tiburón y escama.

#### b).- JUSTIFICACION

La mayoría de los diseños de artes de pesca utilizadas en México son provenientes del extranjero (Restori, 1977), por lo tanto las investigaciones que llevaron a la creación de éstas fueron basadas sobre características ambientales, económicas y técnicas, diferentes a las nuestras; es decir, estas artes quizá no tengan un desempeño óptimo debido a las peculiaridades de las diferentes zonas en que se utilizan, además de que su costo y/o operación no sean aplicables a la realidad socioeconómica del país.

Es necesario desarrollar una tecnología para la creación y actualización de artes de pesca, basado en observaciones científicas del desempeño de las artes que posee la flota pesquera, evaluarlas y en caso que así se juzgue, remodelar las o sustituirlas.

El presente trabajo nace a raíz de la carencia de investigación que genere artes y métodos de pesca eficientes y económicos, de manera tal que sean: suficientemente baratos de modo que estén virtualmente al alcance de todos; apropiados para utilizarlos a escala pequeña; y compatible con la necesidad creativa del hombre (Schumacher, 1975).

c).- OBJETIVOS

II.- OBJETIVO GENERAL.

Introducción de un palangre escamero de fondo, red agallera de superficie mejorados, comparación de su eficiencia de captura y estudio biológico de las especies capturadas, con dichas artes en el litoral del estado de Colima a través de la experimentación bajo condiciones dadas.

IIa.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

a).- Introducción de un nuevo modelo de palangre escamero de fondo y red agallera de superficie, tomando en cuenta los medios de producción y las condiciones de pesca.

b).- Análisis comparativo del funcionamiento y materiales del palangre escamero de fondo

c).- Realizar 32 cruceros de prueba para evaluar dichas artes.

d).- Distribución en espacio y tiempo de las especies capturadas en los lances en estudio.

e).- Taxonomía y hábitos alimenticios de las especies capturadas con el palangre y red agallera.

f).- Producción en Kg /hora (CPUE) para diferentes bajos, capturados con palangre y red agallera

## II.- RECURSO PESQUERO.

Otra complicación que plantea la pesca tropical es la composición múltiple de las poblaciones y las consiguientes interacciones técnicas y biológicas de la pesca. Se dice que existe una interacción tecnológica cuando se aplica un equipo no discriminatorio a una población compuesta por varias especies, en cuyo caso es posible asignar el esfuerzo pesquero global entre las especies que constituyen la población. Por otra parte, una interacción biológica significa la competencia entre dos o más especies por la misma alimentación o una relación depredador/presa. en algunas pesquerías, tales como la del atún, el número de especies puede ser pequeña y tener características similares de productividad, valor comercial y posibilidades de captura. Sin embargo, esto sucede pocas veces en las pesquerías demersales en donde nos es frecuente encontrar más de 100 o 200 especies en la misma redada, compuesta de morralla casi sin ningún valor a crustáceos de mucho precio. Hay algo quizás más importante, es decir, hay una red compleja de relaciones de competencia y depredación y la posibilidad diferencial de captura y riesgo de extinción entre las especies constituyentes, expuestas al mismo esfuerzo pasquero global. Cuando se mantiene un nivel global dado y la distribución del esfuerzo con respecto a las especies constituyentes durante bastante tiempo, en las capturas se pone de manifiesto y se refleja una cierta composición de las especies, estructura de edad y biomasa global.

las variaciones de la intensidad de pesca alteran esta configuración ecológica de edades, especies y biomasa global. Es muy posible que la relativa abundancia de algunas especies aumente mientras que otras disminuyen a niveles bajos de captura. No obstante, es muy improbable la extinción total biológica de la mayoría de las especies, sobre todo como consecuencia de la existencia de reservas naturales (por ejemplo, caladeros en los que no se pesca al arrastre).

En estas circunstancias, intentar potenciar al máximo las capturas sostenidas se convierte en una tarea complicada, por no decir totalmente imposible. En realidad, es muy posible que a mediado que se incrementa la pesca se produzca el agotamiento secuencial de algunas especies y la "aparición" de otras nuevas.

La selección de un tamaño óptimo en la primera captura es operacionalmente difícil, ya que el tamaño óptimo para una especie probablemente sea demasiado pequeño o demasiado grande para otras. En la pesca de especies múltiples, será necesario llegar a un compromiso en cuanto al tamaño de malla y anzuelo. citado por (Panayotou,1983)

El radio limitado de las pesquerías en pequeña escala (multiespecies) confina su área de explotación a una estrecha franja de mar que con frecuencia no es superior a unos pocos

kilómetros a partir de la costa. la presencia y emigración de los peces en esta área determina la disponibilidad del recurso para la pesca. La abundancia de este recurso varía de acuerdo con las condiciones ambientales y las actividades pesqueras de media altura. Entre las especies más comúnmente registradas como componentes de las capturas se tienen los pargos y huachinangos, cabrillas, baqueta, gallina, pintillo, como especies de primera clase que se cotizan a buen precio, especies como sierra, pámpano, jurel y afines, entre otras, se pagan como producto de segunda y tercera clase. (Cruz, 1986)

### 111.- DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

En la región occidental de la República Mexicana, limitado por los estados de Jalisco y Michoacán, así como por las aguas del Pacífico se encuentra el estado de Colima, que se extiende en una superficie de 5,455 Km<sup>2</sup> y que representa el 0.28% del territorio total Nacional.

El estado de Colima tiene un litoral costero de 157 Km que corresponde al 2.56% del territorio litoral del Pacífico Mexicano. La plataforma continental comprende una superficie estimada en 1884 Km<sup>2</sup>, alcanzando 12 Km a partir de la costa.

A 100 km al suroeste de la ciudad de Colima se localiza la ciudad y puerto de Manzanillo. Cuenta con los servicios de altura y cabotaje, siendo en la actualidad cabecera de municipio con una población de 78 280 habitantes para el área metropolitana, la ciudad esta situada a 8 m.s.n.m. (González, et al., 1973).

Los cuerpos de agua más importantes en el área son: Laguna de Cuyutlán, de San Pedrito y Juluapan; el estero Valle de las Garzas; el río de Temporal Salagua-Arrollo Punta de Agua y los arroyos de Miramar, Chandiablo, Rancho Viejo y de las Juntas.

"El Clima de la región de Manzanillo es del Tipo Awo (w)

que significa Tropical lluvioso, siendo el más seco de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano principalmente (García, 1980). La Temperatura media anual varía entre los 25 y 28 °C. La máxima extrema ha alcanzado 37.6 °C y la mínima extrema ha descendido hasta 13.7 °C. La Humedad relativa media oscila entre el 70.0 y 79.2% (Nuñez, 1981). La precipitación media anual es de 1,205.9 mm. Los vientos dominantes durante el año provienen del oeste y noroeste (Anónimo, 1982). La marea de sicigias alcanza 0.6096 m, la amplitud media de la marea es de 0.54 y es de tipo mixta semidiurna" información citada por (Chavez, 1986).

Durante un levantamiento hidrográfico efectuado por la Secretaría de Marina en la costa del Pacífico se encontró que la corriente entre la Bahía de Manzanillo y Cabo Corrientes es de intensidad variable pero siempre en dirección al noroeste a lo largo de la costa y más fuerte cerca del continente, disminuyendo hacia afuera y aumentando al aproximarse al cabo (anónimo, 1979).

Por sus características en el dominio pelágico esta zona es cálida, de alta salinidad y fuertemente estratificada. Los huracanes tropicales que azotan periódicamente la región rompen la estabilidad y contribuyen a la fertilización de las aguas superficiales a través de la agitación y lluvias que provocan. En la proximidad de la costa el sistema de corrientes que se origina en la región, debido a estos fenó-

menos, son débiles e imprecisas, que sin embargo tienen influencia decisiva en la distribución y la migración de las distintas especies que forman parte importantes de las comunidades pelágicas ( Ramírez, 1977).

Para desarrollar el trabajo se eligieron dos zonas de captura siendo estas: a).- El área comprendida entre Paraiso de Armeria y Boca de Apiza Col., cuyo fondo es poco accidentado, el perfil del sustrato está caracterizado por cascajeras ~~eras~~ y fondos lodosos, con profundidades que oscilan entre 6 y 15 brazas. Tiene una localización al sureste del puerto de Manzanillo, Col., a 23.5 millas náuticas y a 18 millas náuticas del faro Cabeza Negra. La explanada de la plataforma tiene una forma rectangular; de norte a sur mide 3.5 Km. y de este a oeste 11 Km. b).- La zona comprendida entre Peña Blanca, ( $19^{\circ} 02' N$  y  $104^{\circ} 30' W$ ) y el faro de Manzanillo ( $19^{\circ} 02' N$  y  $104^{\circ} 21' W$ ), con fondo muy accidentado, cuyo perfil está caracterizado por cascajeras y picos rocosos con profundidades que oscilan entre 15 a 50 brazas.

#### IV.- MATERIALES Y METODOS.

##### a).- SELECCION DE COOPERATIVAS

Se seleccionaron siete cooperativas para llevar a cabo el trabajo, a saber: " Cooperativa Costa de Colima ", " Cooperativa Boca Estero de Pascuales ", " Cooperativa Punta Cerro de Ortega ", " Cooperativa Paraíso de Armeria ", "Cooperativa Pescadores de tecuanillo ", " Cooperativa Sor Juana Inés de la Cruz " y Sociedad Cooperativa " Pescadores de San Pedrito ".

En total son doce cooperativas registradas, que operan en la ribera del Estado; dado que el patrón general en cuanto a organización, capacitación, nivel socio-económico de éstas cooperativas, refleja un panorama muy similar, se eligieron las siete antes mencionadas, considerando, que en un futuro se pueda ampliar la labor en los grupos restantes.

b).- INVENTARIO DE ARTES Y EQUIPOS DE PESCA

Se realizó un censo relativo al número y tipo de artes de pesca con que cuentan estas comunidades, con el objeto de conocer los medios con que se desarrolla la actividad pesquera y poder decidir sobre las posibilidades técnicas para ofrecerles apoyo. Para lograr lo anterior se visitó a cada cooperativa y se realizó una encuesta a fin de obtener los datos actuales, mismos que se compararon con los existentes en el Registro Nacional de la Pesca, formulando con ello la Tabla no.1 donde se muestra el número inicial y el actual en cuanto a artes de pesca existentes.

TABLA No.1 RELACION DE ARTES DE PESCA  
 EXISTENTES EN 6 COOPERATI-  
 VAS DE RIBERA DEL ESTADO.

SOC. COOP. DE PROD. PESQ. AGALLE PALAN	INICIALES		ACTUALES		NO. DE SOCIOS REGIST. ACTIVO
	LINEA	PALAN	LINEA	PALAN	
Sor Juana Ines de la Cruz	*7	-	=	6	48
Costa de Colima	26	4	=	0	39
Paraiso de Armeria	10	4	=	7	67
Punta Cerro de Ortega	29	-	=	3	39
Boca Estero de Pascuales	-	-	=	3	40
Pescadores de Tecuanillo	8	-	=	-	31
TOTALES	80	8	=	25	234

\* Esta cooperativa cuenta ademas con 120 nasas para captura de Jaiba y 50 atarrayas que se utiliza en pesca de laguna

= Esta arte no es facil de cuantificar

**c).- DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS ARTES DE PESCA.**

Tomando en cuenta el tipo de recurso extraído normalmente por los pescadores y, las características del litoral, tipo de fondo y el material disponible en la zona, se diseñaron dos diferentes artes de pesca que pueden ser utilizadas en esta región, las cuales son: palangre escamero, Fig. 1, (Nomura, 1975) y red agallera de superficie, Fig. 2, (SEP, 1979).

Procedimiento y material para armar un palangre :

- Se procede a "sacar la vuelta" al hilo TTT No. 54 (teñido y tratado pronaresa), ya que viene en carretes de aproximadamente 1 Kg ; con este cabo de formará la línea madre de 400 m de longitud.

- Para hacer los reynales se utiliza el hilo nylon monofilamento diametro 0.95 mm. Pronaresa, cortando tramos de 1.1 m, esta medida es con objeto de que el reynal mida 1 m después de haber hecho los nudos en el anzuelo y la línea madre.

- El anzuelo del No. 5 se une al cabo con un nudo de barrilito de tres vueltas con el extremo hacia la misma cuerda.

- El primer reynal se colocará en la línea madre dejando un margen de 20 m del extremo que se unirá al ancla o grampín. Esta unión se hará con el mismo tipo de nudo que en el ojo del anzuelo, procurando que sea lo suficientemente ajustado.

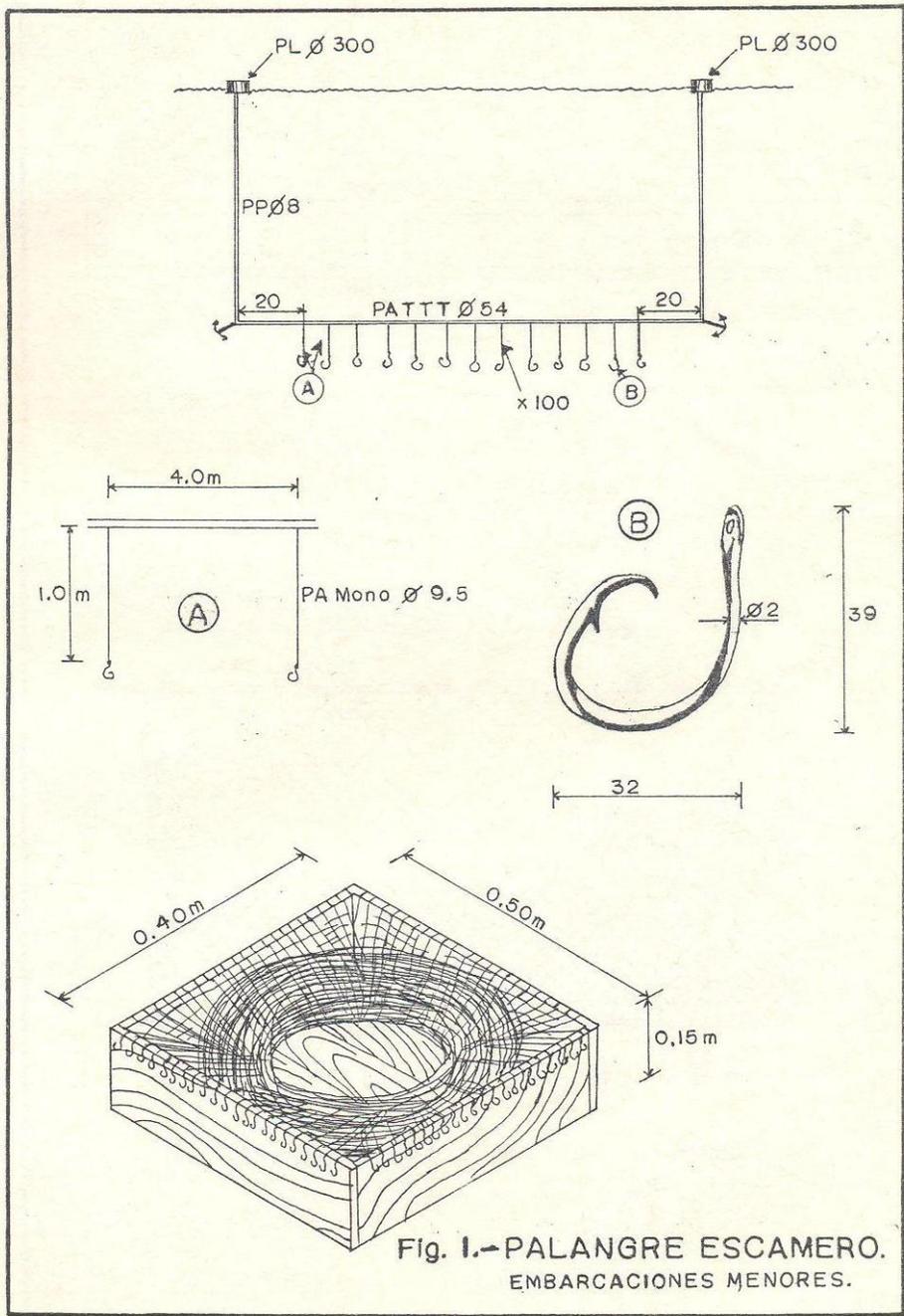


Fig. 1.-PALANGRE ESCAMERO.  
EMBARCACIONES MENORES.

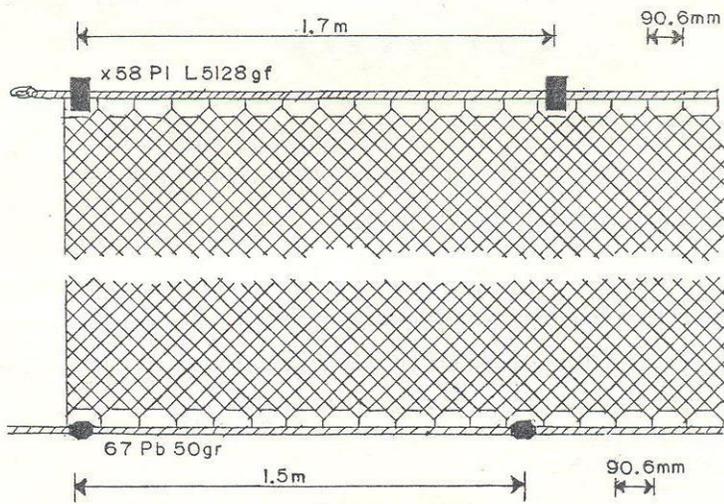
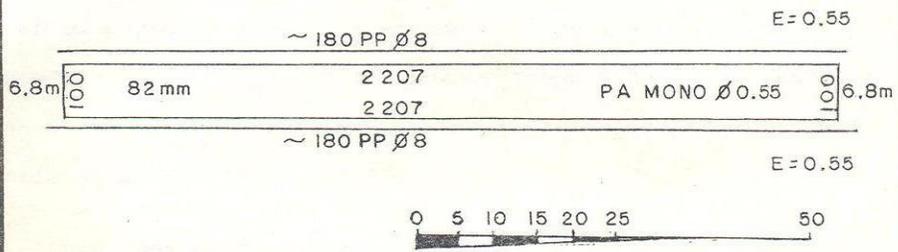


FIG. 2.- RED AGALLERA DE SUPERFICIE  
EMBARCACIONES MENORES

- El espacio entre reynal y reynal será de 4 m hasta completar 100 anzuelos, esta cantidad es con el objeto de que el palangre sea operado dentro del área de cada bajo.

- El palangre se acomodará en una caja de 0.4 por 0.5 m con muescas o hendiduras en los bordes donde quedarán ajustados los hilos de cada reynal. Esto facilitará el manejo y transporte de este arte de pesca.

Una vez construido y probado el palangre, se hizo una comparación en cuanto a materiales y funcionamiento, con los que construyen los pescadores de Boca de Apiza, Punta Cerro de Ortega y se obtuvieron las características que a continuación se señalan:

#### M A T E R I A L E S

ARTES DEL ARTE	PALANGRE HECHO EN EL CRIP	PALANGRE HECHO POR PESCADORES
Orinque	Cabo sintético de polipropileno 6 mm soporta la tensión para llevar a bordo el grampin	Mismo material--
Linea madre	Piola Multifilamento nylon	Hilo tratado No. 120, es muy flexible y tiene la característica de ser poco flexible, evitando que se enrede
Reinales	Nylon monofilamento diam. 0.95 mm. de 1 metro de longitud.	Nylon multifilamento no.21; se "desentorcha" -- (pierde torcion) fácilmente y se debe estar reponiendo constantemente.
Anzuelo	Al principio se utilizaron alternados los anzuelos tipo noruego y japonés, observó que el anzuelo japonés es de mayor eficiencia,* ya que se atora con menor frecuencia.	Tipo Noruego,--- tiene un gran -- porcentaje de -- pérdidas; y la presa escapa fácilmente.

\* Se realizaron 10 lances simultaneos con 2 palangres, uno construido con anzuelo japonés y el otro con noruego, obteniendo una proporción de 3:1 con mayor pérdidas para el anzuelo noruego.

Para la construcción de la red agallera de superficie se procedió de la siguiente manera:

Cálculo de una red agallera típica de superficie para la pesca de sierra y especies afines (SEP, 1979).

Se desea que tenga una longitud de 100 m. (por su facilidad de manejo, ya que se pueden ensamblar 2 o más redes) y con tamaño de malla de 0.825 m. y 0 o.55 mm. Se pide una altura de trabajo de 6.8 m., por la zona de captura de las especies pelágicas que ocurren en la rompiente de la playa esta puede alcanzar los 10 m..

El paño a emplear es de (nylon) monofilamento y pesa 12.8 kg; se usarán plomos de .050 kg. cada uno y flotadores tipo AM-4 alta mar, con fuerza de flotación de .0128 Kr; para encabalgarse usarán .06 kg., de hilo PA (nylon tratado), este tipo de material se selecciona en base al material disponible en la localidad y su accesibilidad a la economía de los pescadores.

Para realizar el cálculo completo, se sigue los pasos indicados en la continuación:

Cálculo del número de plomos.

Según los datos, se usarán plomos de .050 kg., cada uno. Para realizar el cálculo se tiene en cuenta que el peso de los plomos sumergidos corresponden al doble del peso sumergido del paño empleado, por lo tanto:

Calculando primero el peso de la red sumergida tenemos que:

$$Wrs = Wr Kr \dots\dots\dots(1)$$

Donde:

Wrs = Peso del paño sumergido

Wr = Peso del paño fuera del agua = 12.8 kg.

Kr = Coeficiente de hundimiento del material del paño = 0.12

Por lo tanto:

$$Wrs = 12.8 \times 0.12$$

$$Wrs = 1.54 \text{ Kg}$$

Calculando ahora el peso total de los plomos sumergidos.

$$Wps = 2 Wrs \dots\dots\dots(2)$$

Donde:

Wps = Peso de los plomos sumergidos (Kg)

Tenemos que:

$$Wps = 2 \times 1.54$$

$$Wps = 3.07 \text{ Kg}$$

Calculando el peso de los plomos fuera del agua.

$$Wp = \frac{Wps}{Kp} \dots\dots\dots(3)$$

Donde:

$W_p$  = Peso de los plomos fuera del agua (Kg)

$K_p$  = Coeficiente de hundimiento de los plomos = 0.9118

Tenemos que:

$$W_p = \frac{3.07}{0.9118}$$

$W_p = 3.37$  Kg

Conciderando que el peso de cada plomo es de 0.05 kg.

Se requieren:

$$N_p = \frac{W_p}{G_p} \dots\dots\dots (4)$$

$G_p$

$N_p$  = número de plomos

$W_p$  = peso del plomo en el aire

$G_p$  = peso de un plomo

$$\frac{3.37}{0.05} = 67 \text{ plomos}$$

67 plomos distribuidos a lo largo de la longitud de la red Tenemos que:

$$D_p = \frac{L}{N_p} = \dots\dots\dots (5)$$

$D_p$  = distancia entre plomos

$L$  = longitud de la red

$N_p$  = número de plomos

$$\frac{100}{67} = 1.5 \text{ m.}$$

Es decir los plomos quedarán colocados cada 1.5 m.

Cálculo del número de flotadores.

Se requiere conocer el peso del equipo de pesca cuando está en el agua. Si, por ejemplo, se planea capturar 50 kg. de sierra (captura promedio por red agallera sierrera en el litoral del estado de Colima, avisos de arribo, Delegación Federal de Pesca en el Edo. de Colima), cuyo peso en el agua es de: (S.E.P., 1979)

$$Wcs = Wc \cdot I \frac{\delta w}{Ksp} \dots\dots\dots(6)$$

Donde:

Wcs = peso de la captura en el agua

Wc = peso de la captura fuera del agua = 50 Kg.

Ksp = Coeficiente de hundimiento de la captura = 1.08

$\delta w$  = Densidad del agua de mar. 1.025

$$Wcs = 50 \cdot I \frac{1.025}{1.086}$$

Wcs = 2.81 Kg.

Tenemos que:..

$$Nf = \frac{Wt}{Ff} \dots\dots\dots(7)$$

En donde:

Nf = Número de flotadores

Wt = Peso total del equipo en el agua

Ff = Fuerza de flotación de un flotador = 0.128 kg.

$$Wt = Wps + Wrs + Wh + Wcs \dots\dots\dots(8)$$

En donde:

Wh = Peso del hilo de encabalgado = 0.06 kg.

Wcs = Peso de la captura en el agua = 2.81 kg.

Por lo tanto:

Wt = 3.07 + 1.53 + 0.06 + 2.81

Wt = 7.47

Por lo que:

$$Nf = \frac{7.47}{0.128}$$

Nf = 58 flotadores

58 flotadores distribuidos a lo largo de la longitud de la relinga superior de la red ( 100 m. ).

Se requiere:

$$Df = \frac{L}{Nf} \dots\dots\dots(9)$$

Df = distancia entre flotadores

L = longitud de la red

Nf = número de flotadores

$$\frac{100}{58} = 1.72$$

Es decir los flotadores quedarán colocados cada 1.72 m.

Cálculo de la medida de las angolas.

La red que se desea construir es de 100 m. y cuando se estira en su longitud es de 181.5 m. ; ésto quiere decir que tendrá una reducción de la malla 45%, será del 55% de la longitud de la malla estirada ( medida óptima de trabajo para

redes agalleras ).

Utilizando una regla de tres simple:

$$\begin{array}{rcl} 8.25 & : & 100 \% \\ X & : & 55 \% \end{array}$$
$$X = \frac{(55 \%) (8.25)}{100 \%} = 4.53$$

Para obtener una buena medida de la angola se insertan 2 mallas en cada angola y la distancia entre nudo y nudo será el doble de la "dimensión de la malla estirada", por lo que el tamaño de la angola será  $4.53 \times 2 = 9.06$  cm..

- Para iniciar el armado, se necesita que el cabo (PPφ .0080) (se encuentra fácil en la reguion y tiene un bajo costo) que formará la relinga superior o de boyas, así como el de la relinga inferior o de plomos, ya no tenga las vueltas que le quedan por la forma de los carretes en que vienen enredados para su fácil manejo y transporte.

- El cabo que forma la relinga superior deberá tener colocadas las boyas (AM-4) necesarias para que sean fácilmente distribuidas mientras se realiza el encabalgado del paño (unión del paño en el cabo). Asimismo en el cabo de la relinga inferior deberán colocarse los plomos (Pl 0.05 Kg), si estos son del tipo cerrados; si el plomo es abierto se podrán distribuir ya que se haya terminado de encabalgar.

- Al inicio del encabalgado se procederá a marcar con un

plumón la distancia a que deberá ir cada nudo. En el caso de ésta red será de 9.06 cm , y tomando a la vez dos mallas para cada angola (E=55%).

- El armado se iniciará atando los extremos de los cabos a un poste, procurando que éstos queden paralelos, para armar las relingas, superior e inferior, simultáneamente (con hilo nylon teñido No. 12); esto es con el propósito de evitar que se arme disparejo y quede el paño estirado.

- Una vez armado, la red deberá tener un cabo de aproximadamente 40 m de longitud para unirse con las relingas superior y inferior, que servirá como línea de margen entre la red y el grampín.

#### d).- REALIZACION DE CRUCEROS

Se realizó un total de 30 cruceros para efectuar lances de captura con palangre y red agallera, cubriendo los bajos que previamente fueron detectados con el método de hidroacústica (Macías, 1986) Fig. 3. En algunos cruceros participaron pescadores de algunas de las cooperativas con objeto de orientarlos en la operación del arte de pesca, en otros casos se efectuaron salidas con los pescadores en sus lanchas, comprobando con ellos el rendimiento por arte y estimulándolos para mejorar el sistema de pesca (pag. 21), acción que se ha ido logrando paulatinamente.

Los cruceros para operar las artes de pesca construidos en el Centro Regional de Investigación Pesquera, se hicieron a bordo de dos embarcaciones medianas, el B/M Coahuayana de 10.8 m de eslora, 3.9 m de manga, 1.2 m de puntal y una autonomía de 50 horas y con el B/M UNICAPXI de 14.9 m de eslora, 4.9 m de manga, 1.9 m de puntal y una autonomía de 93 horas.

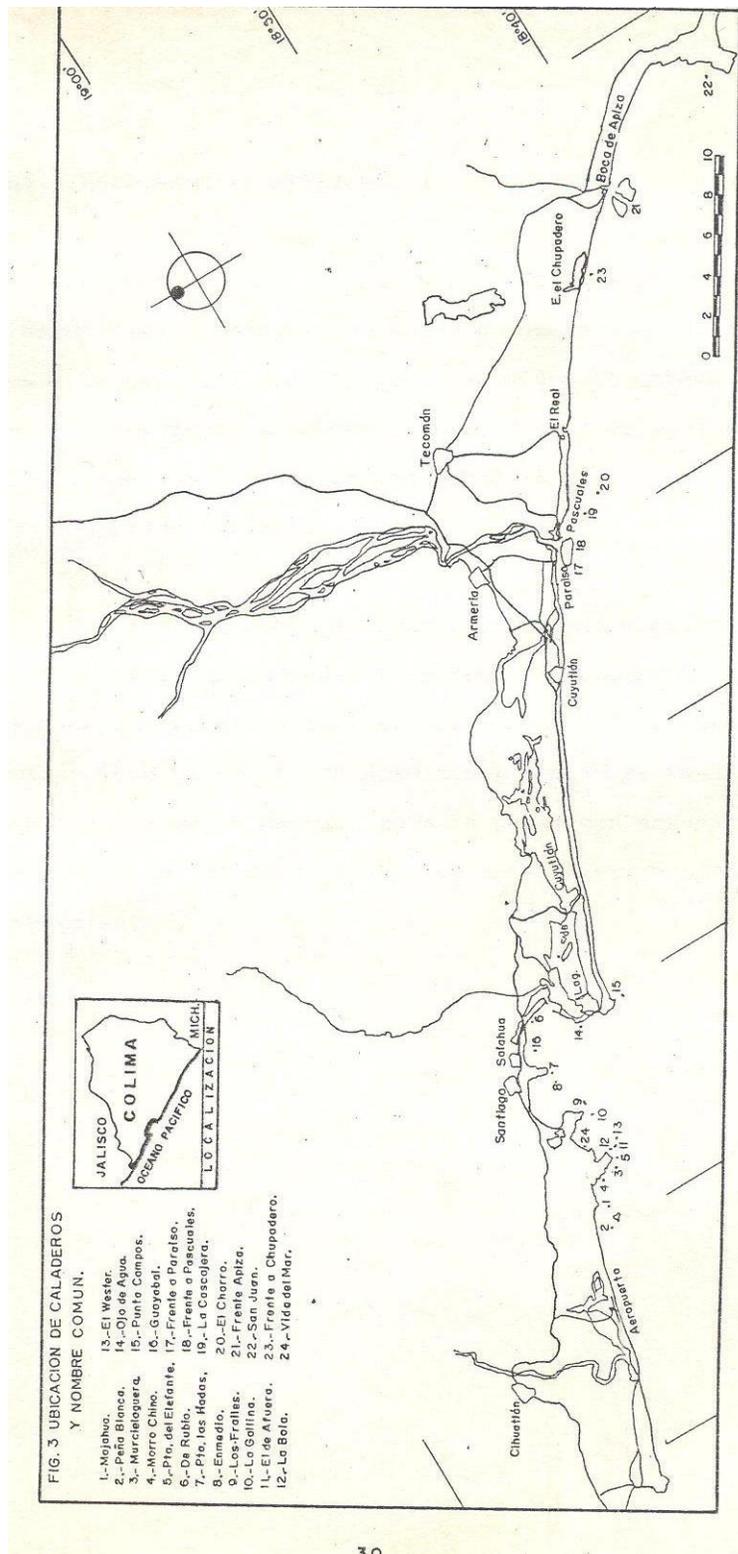


FIG. 3 UBICACION DE CALADEROS Y NOMBRE COMUN.

- 1.-Najahuat.
- 2.-Peña Blanca.
- 3.-Mercediega.
- 4.-Morro Chino.
- 5.-Pta. del Elefante.
- 6.-De Rabio.
- 7.-Pta. las Hadas.
- 8.-Enmedio.
- 9.-Los Fraltes.
- 10.-La Gallina.
- 11.-El de Afuera.
- 12.-La Bola.
- 13.-El Wester.
- 14.-Ojo de Agua.
- 15.-Punto Campos.
- 16.-Guayabal.
- 17.-Frente a Paraiso.
- 18.-Frente a Pescuñales.
- 19.-La Cascolera.
- 20.-El Chorro.
- 21.-Frías Apizá.
- 22.-San Juan.
- 23.-Frente a Chupadero.
- 24.-Vide del Mar.

e).- MUESTREOS BIOMETRICOS.

De cada lance se tomaron los datos de captura en kilogramos (kg), esfuerzo en horas de operación de cada arte, lugar de captura, profundidad. Así mismo se obtuvo la información referente a especie, talla y peso de los ejemplares, utilizando un ictiómetro convencional y báscula tipo reloj con capacidad hasta de 30 kg.

De las especies de mayor importancia comercial se tomaron muestras de gónadas y contenido estomacal que fueron fijadas en formalina para su posterior análisis en el laboratorio (con el objeto de determinar épocas de veda y dar la pauta en la mejor carnada para la pesca con anzuelo. También se colectaron muestras de escama para determinación de edad y crecimiento.

## V.- RESULTADOS

En el Centro Regional de Investigación Pesquera se diseñaron construyeron y probaron artes de pesca tales como el palangre y red agallera de superficie, debe mencionarse que en algunas apreciaciones de estas artes participaron pescadores de diferentes cooperativas que observaron el manejo y constataron la eficiencia de las artes.

En la Tabla 2 se resumen los resultados de los lances de prueba con el palangre escamero y la red agallera de superficie llevados a cabo en diferentes caladeros (tabla 2), ordenando los datos de captura y rendimiento económico de acuerdo con el valor de las especies clasificadas de acuerdo con la demanda de mercado en 1a. y 2a. clase.(Tabla 3)

En dicha Tabla se presentan los resultados de los lances de prueba realizados con el fin de determinar el rendimiento del arte (CPU y económico) y obtener información para la caracterización biológica de cada bajo.

También, en la tabla 2 se aprecian los resultados en cuanto a volumen de captura y el ingreso económico que representan las especies tomando en cuenta el precio actual (septiembre 1986) y la clasificación comercial de la descarga en playa.

Se efectuaron un total de 20 lances de prueba con red

TABLA No.2 VALORES DE LA CAPTURA EN KG. Y SU EQUIVALENTE EN \$ DE ACUERDO CON EL PRECIO EN PLAYA DE PALANGRE ESCAMERO SEPTUEMBRE 85.

NOMBRE DEL BAJO ZONA DE CAPTURA	No.	PROF. TIEMPO DE			CAPTURA EN KGS.			RENDIMIENTO ECONOMICO *\$			ESPECIES CAPTURADAS
		LANCEBRAZA	OP. EN	HRS	Ia.	2a.	TOTAL	Ia.	2a.	TOTAL	
FRENTE A PARAISO	7	13-25	12	COCINERO	37.3	16.7	54	22 300	5 010	27 390	PINTILLO BAQUETA LISTONCILLO
FYE. A CHUPADERO	3	20	10	OJOTON		35	35		10 500	10 500	BAGRE
FYE. A BOCA DE PASCUALES	12	7-15	12.4	SIERRA BONITO ANGUILA	33		33	19 800		19 800	PINTILLO BAQUETA LISTONCILLO TECOMATE
VIDA DEL MAR	1	6	11	MALACAPA LISA		32	32		9 600	9 600	TECOMATE TIBURON PAMPANO
LA BOLA	2	30	9	SARDINA OJOTON	3	24	27	1 000	7 200	9 000	CABRILLA GATA COCINERO LISTONCILLO
LOS FRAILES	15	29	6	OJOTON MACARELA	10.3	7.3	17.6	6 180	2 190	8 370	COCINERO JUREL CABRILLA PARGO LISTONCILLO OJO DE PERRA
PUNTA DEL ELEFANTE	1	8	11	CHOCOCO	2	15	17	1 200	4 500	5 700	TECOMATE PARGO ALAZAN GATA
GUAYABAL	1	13	7.4	OJOTON	14		14	8 000		8 000	BERRUGATA
DE RUBIO	2	15	8	OJOTON	4	4.5	8.5	2 400	1 620	4 020	BERRUGATA BURRO
OJO DE AGUA	4	21-39	8.2	OJOTON		6	6		1 800	1 800	BAGRE PUERCO
WESTER	1	33	6.3	SARDINA OJOTON	5.4		5.4	3 228		3 228	FLAMENCO TECOMATE HUACHIBANGO
DE ERMEDIO	1	12	8	OJOTON	4		4	2 400		2 400	PARGO CABRILLA
PENA BLANCA	1	42	5.3	OJOTON		4	4		1 200	1 200	OJO DE PERRA PARGO
DE AFUERRA	4	31	7	OJOTON		3	3		900	900	OJO PEERA PAMPANO
PUNTA CAMPOS	2	37	6.2	OJOTON		3	3		900	900	PARGO CAZON LISTONCILLO
TOTAL	57				113	150.5	263.5	67 388	45 420	112 808	
PROMEDIO			8.5					17.6			

KG/HORA/ARTE = 17.6/8.5 = 2.07

\* 600 Ia. CLASE 300 2a. CLASE

TABLA No.3 VALORES PROMEDIO DE PESO Y TALLA DE PECES  
CAPTURADOS CON PALANGRE Y RED AGALLERA  
CLASIFICACION COMERCIAL

ESPECIE	TALLA (Cm)	PESO (Kg)	Ia.	2a.	3a.
Lunarejo	33.2	.93	X		
Pargo Alazán	38.6	1.90	X		
Pargo Listoncillo	86.0	8.81	X		
Pargo Tecomate	60.6	4.72	X		
Pargo Colmillón	91.8	11.88	X		
Cabrilla	28.5	0.67	X		
Baqueta	62.4	4.62	X		
Pintillo	53.4	2.52	X		
Medregal	101.0	22.40	X 1		
Berrugata	57.0	3.47		X	
Pámpano	30.6	1.02		X	
Jurel	39.6	1.23		X	
Cocinero	22.0	.46		X	
Ojo de Perra	46.2	2.11		X	
Sierra	44.0	.89		X *	
Mojarrón	32.0	1.25		X	
Macabi	26.5	.24			X
Lenguado	55.0	1.90	X 1		
Bagre	31.6	1.10			X
Bacoco	45.0	3.10		X	
Barrilete	46.0	2.4			X
Guzga	50.0	1.96		X	
Tiburón	170.0	21.8		X 1	
Cornuda	93.0	9.5		X	
* - Segunda Alta	1-	Ejemplar único			t

agallera de superficie en diferentes zonas (tabla 2) cuya profundidad media fue de 10.5 brazas, cada lance con duracion promedio de 8.96 horas, capturándose un promedio de 29.62 kg, estando compuestos los volúmenes por especie de 2a. y 3a. clase.

En la Tabla 4 se resume la información sobre la distribución en tiempo y espacio, agrupando las especies de acuerdo con sus características afines, considerando que presentan un patrón similar de distribución (SIC 1976, HOLGUIN 1976, FAO 1983 ).

Los estimados de captura por unidad de esfuerzo ( CUE ) obtenidos en kg/hr, señalan que con palangre el mayor rendimiento fue de 4.5 kg/hr, así mismo las mejores capturas con este arte fueron durante las fases de luna nueva y cuarto creciente. Con red agallera el mayor rendimiento que se obtuvo fué de 11.7 kg/hr en la zona de punta las Hadas., seguida por la zona de punta Campos con 6.2 kg/hr.

La Tabla 3 resume los valores promedio para Talla (cm) y Peso (Kg) de las especies capturadas tanto con palangre como con red agallera, así como la clasificación comercial a que son sometidos en el mercado.

En la Tabla 5 se remite la posición taxonómica de las especies capturadas en los lances de prueba durante aproxima-

TABLA No.4 DISTRIBUCION EN ESPACIO Y TIEMPO  
DE ALGUNAS ESPECIES COMERCIALES

	DISTRIBUCION GEOGRAFICA	TIEMPO	HABITAT
Barrilete	Costas de California - Norte de Perú	Todo el año*	Merítico
Sierra	Golfo de California - Perú	Nov. - Mayo	Merítico
Jurel y afines	Golfo de California - Panamá	Nov. - Mayo	Merítico
Pargos y Huachinangos	Golfo de California - Perú	Julio - Mayo	Bentónico
Cabrilla y afines	Golfo de California - Perú	Julio - Mayo	Bentónico
Puerco	Golfo de California - Perú	Todo el año	Bentónico
Tiburón y afines	Cosmopolita mares tropicales	Todo el año	Merítico
Bagre	Sinaloa a Perú	Todo el año	Merítico y Bentónico
Curvinas y Roncos	Golfo de California - Perú	Todo el año	Merítico y Bentónico
Mojarras	Golfo de California - Perú	Todo el año	Merítico y Bentónico

\* Mas abundante de Octubre - Diciembre

TABLA No. 5

POSICION TAXONOMICA DE ESPECIES COMERCIALES CAPTURADAS CON  
PALANGRE Y RED AGALLERA DE SUPERFICIE

NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA RELATIVA
Pargo lunarejo	Lutjanidae	<u>Lutjanus guttatus</u>	MA
Pargo alazán		<u>L. argentiventris</u>	E
Huachinango		<u>Lutjanus sp.</u>	E
Pargo tecomate		<u>Hoplopagrus sp.</u>	A
Listoncillo		<u>Lutjanus sp.</u>	E
Pargo colmillón		<u>Lutjanus sp.</u>	E
Cabrilla	Serranidae	<u>Epinephelus labriformis</u>	MA
Gallina		<u>Epinephelus sp.</u>	E
Baqueta		<u>Cephalopholis acanthistius</u>	MA
Pintillo		<u>Epinephelus sp.</u>	A
Pargo piedrero		<u>Petrometopon sp.</u>	E
Sierra	Scombridae	<u>Scomberomorus sierra</u>	MA
Barrilete		<u>Euthynnus lineatus</u>	A
Ojo de perra	Carangidae	<u>Caranx marginatus</u>	E
Cocinero		<u>Caranx caballus</u>	A
Jurel		<u>Caranx hippos</u>	A
Pámpano		<u>Citula dorsalis</u>	E
Madregal		<u>Seriola sp.</u>	E
Berrugata	Scianidae	<u>Micropogon ectenes</u>	E
Macabi	Albulidae	<u>Dixonina nemoptera</u>	E
Bacoco	Pomadasyidae	<u>Anisotremus sp.</u>	E
Mojarrón	Sparidae	<u>Calamus brachysomus</u>	E
Lenguado	Bothidae	<u>Xystreureys sp.</u>	E
Puerco	Balistidae	<u>Sufflamen verres</u>	A
Bagre	Ariidae	<u>Pseudobalistes polilepis</u>	A
		<u>Arius seemani</u>	A
Cazón	Elasmobanquios	Varios géneros	E
Gata, Tiburón			

CLAVE:

MA = Muy abundante > 100 organismos  
A = Abundante > 50 y < 100 organismos  
E = Escaso < 50 organismos

damente un ciclo anual, las cuales fueron identificadas mediante la literatura disponible (SIC , 1975., Castro A.1978).

Se estimó, además la abundancia de las especies a través de la proporción que guardaron dentro de la captura (Tabla 5).

De los muestreos biométricos hechos durante los cruceros se obtuvieron los valores promedios de longitud furcal y peso sin eviscerar de las especies capturadas (Tabla 4) (para determinar la selectividad del arte hacia especies grandes que ya se reprodujeron).

Se identificaron 26 especies distribuidas en 11 familias, destacando por el mayor número de ejemplares capturados las que aparecen en la Tabla 5, algunas familias como Lutjanidae, Carangidae, se presentaron con mayor abundancia en la región situada entre las bahías de Manzanillo, Santiago y zona de Peña Blanca; por otra parte, los ejemplares de Serranidae y Scombridae se capturaron más entre la zona de Paraíso de Armeria a Boca de Apiza. Se puede decir, que hubo un mayor número de especies en la parte N del litoral del Edo. de Colima.

Como parte de los estudios biológicos se hicieron análisis de contenido estomacal y madurez gonadal en algunas especies de importancia comercial (Mandujano, 1984 ); espe-

cialmente en cabrilla Epinephelus labriformis, pargo lunarejo Lutjanus guttatus y pargo alazán L. argentiventris.

Con base en los datos de captura en kg y esfuerzo en horas de operación obtenidas durante los lances experimentales, se calcularon los índices de captura por unidad de esfuerzo para cada bajo, tomando en cuenta el arte empleado (Tabla 6); con los valores de captura por unidad de esfuerzo se observó que bajos fueron más productivos en tiempo y espacio, durante la época en que se hicieron las pruebas.

TABLA No.6 PRODUCCION EN KG/HORA (CUE) PARA DIFERENTES BAJOS, CAPTURADA CON PALANGRE - ESCAMERO Y RED AGALLERA DE SUPERFICIE.

PALANGRE ESCAMERO

Nombre de bajo	ESFUERZO (horas)	CAPTURA Kg	CAP/ESF CUE	MESES EN QUE SE CAPTURO
Frente a Paraiso	12	54	4.5	MAR-ABR/86
Frente a Chupadero	10	35	3.5	ABRIL/86
Frente a Pascuales	12.4	33	2.7	MARZO/86
Vida del Mar	11	32	2.9	SEP/85
la Bola	9	27	3.0	SEP85JUN86
Los Frailes	6	17.6	2.9	JUL, SEP OCT, NOV85 FEB, MAY86 OCT/85
Punta del Elefante	11	17	1.5	
Guayabal	7.4	14	1.9	FEB/86
De Rubio	8	8.5	1.1	FEB/86
Ojo de Agua	8.2	6	.7	FEB-MAR/86
El Wester	6.3	5.4	.8	JUN/86
De Enmedio	8	4	.5	FEB/86
Peña Blanca	5.3	4	.7	NOV/85
El de Afuera	7	3	.4	SEP, NOV/85
Punta Campos	6.2	3	.4	DIC/85
RED AGALLERA				
Punta las Hadas	1.2	13.5	11.7	ABRIL/85
Punta Miramar	8.1	8.1	1	ABR, AGO SEP/85
Punta Campos	10.3	64.3	6.2	MAR/85
Frente a Pascuales	13.1	30.5	2.3	MAR/85
Frente a Paraiso	12.2	31.8	2.6	MAR/85

## VI.- DISCUSION Y CONCLUSIONES.

Se observó que en algunas comunidades el arte denominado palangre escamero, era desconocido o bien no sabían cómo operarlo, e incluso cuando se procedió a trabajar con ellos, se mostraron escépticos en el funcionamiento de dicho arte; finalmente al cabo de unos días de labor con los pescadores, después de constatar los resultados, aceptaron construirlos y operarlos, este trabajo se realizó en las cooperativas de "Paraisó de Armería", "Boca de Pascuales", "Cerro de Ortega", "Costa de Colima" y "Pescadores de San Pedrito".

Como se ha dicho en líneas anteriores, el método de pesca de mayor difusión en las comunidades ribereñas es la línea de mano con 1 a 3 anzuelos para el que los pescadores han desarrollado una gran habilidad. El empleo de este arte requiere de un elevado esfuerzo ( 12 a 14 horas por día ) que no siempre se traduce en una actividad redituable, esta característica y las condiciones socioeconómicas en que se desarrolla, colocan a la pesca en una actividad tradicionalista, netamente artesanal. Debe mencionarse que temporalmente operan la red agallera de superficie de 82 mm. de tamaño de malla, sobre todo en la época de sierra y otras especies pelágicas; así como el palangre escamero utilizado por pescadores de Cerro de Ortega con el que capturan especies de primera calidad como pargos y baquetas; en otra escala se emplea el chinchorro playero o red de tiro, la

atarraya y el curricán.

Hablar de una evaluación tecnológica, en esta región, es referirse a la aplicación de un gran esfuerzo en horas/hombre para obtener una escasa producción, apenas justa para entregarse al comprador, al que en muchos casos ya se le debe por concepto de combustible, reparaciones y gastos personales.

De una manera comparativa se estimó, el rendimiento por pescador, tomando en cuenta el promedio en número de horas y el tipo de arte que emplea para la captura diaria, así como el precio en playa por especie de primera y segunda clase.

En la Tabla 7 se resumen los resultados de cuatro cooperativas tomando en cuenta los muestreos cotidianos y considerando que mantienen un comportamiento similar (Cruz, 1986) (Cruz et al. 1986) (Cruz et al. 1988) en todas las cooperativas de ribera; en esta tabla se incluyó información de la cooperativa "Independencia" como referencia comparativa, en virtud de ser una cooperativa ribereña que se muestrea cotidianamente (en las mismas fechas en que se hicieron las pruebas).

Las capturas en Boca de Pascuales están compuestas en un 50% de especies de 1a. y 50% de especies de 2a. de acuerdo con los datos de muestreos hechos de junio de 1983 a julio de 1984, considerando la red agallera y línea de mano.

TABLA No.7 RENDIMIENTO COMPARATIVO DE DOS  
ARTES DE PESCA EN 4 COOPERATI-  
VAS RIBEREÑAS. SEPTIEMBRE 86

COOPERATIVA	TIPO DE ARTE	HORAS PROM. DE TRABAJO	KG/HR/ ARTE	CAP.KG. POR PESC.	VALOR EN \$ POR KG		INGRESO POR PESCADOR \$	NO. PROM. DE PESC.
					1a.CLASE	2a.CLASE		
Costa de Co lima	Cuerda o Linea de Mano	8.7	8.91	7.9	-	300.00	2,372.00	3.2
	Aqallera 3.5"	9.9	2.5	18.9	-	300.00	3,261.00	2.2
Coop.Indepen dencia y pes cadores lib.	Cuerda o Linea de Mano	18.7	8.7	7.2	600.00	-	4,320.00	2.8
Coop.Boca de Pascuales	Linea de Mano	9.7	8.5	4.5	600.00	-	2,025.00	3
	Aqallera 3.5"	9.7	1	3.5	600.00	300.00	1,575.00	2.8
Pescadores de San Pe- drito	Aqallera 2.5"	18	8.4	3.5	-	300.00	1,050.00	1

En el caso de la cooperativa Costa de Colima, el ingreso económico por pescador corresponde en gran parte a especies de 2a. y a veces de 3a. clase, y no es constante como las otras cooperativas, ya que por diversos factores, sus capturas no son diarias, no obstante el valor estimado es un indicador de las percepciones "per capita" para los días que laboran, de lo cual deben asignar presupuesto para gastos de combustible, reparaciones mecánicas, mantenimiento de las artes de pesca y su gasto familiar; este es el patrón común para las cooperativas de ribera en el Estado.

Los precios por kilogramo de captura, son los que se manejan en playa, que se mantienen a lo largo del Estado, debe considerarse que en algunas cooperativas el grueso de la captura corresponde a especies de segunda y tercera clase, y ocasionalmente a especies de primera clase. Las Cooperativas "Independencia", "Cerro de Ortega" y "Paraíso de Armería" capturan mayor cantidad de especies de primera, lo cual depende de la zona de operación temporalidad de las especies, arte de pesca empleado; entre otros factores. En términos generales, el tiempo de pesca dedicado a la actividad varía desde cuatro hasta doce o catorce horas; en algunas zonas los pescadores combinan la actividad, mientras operan la red agallera trabajan con la cuerda en un área aledaña, lo que les representa mayor rendimiento.

Para estimar la rentabilidad del palangre, se adoptó el

clásico sistema japonés (Buesa, 1964) que calcula el rendimiento en porcentaje por anzuelo, en este caso se tomaron las siguientes consideraciones:

1.- Para que cada salida al mar sea redituable, se debe obtener el 100 % de los cuales el 59.2 % es la ganancia para los dos pescadores que normalmente van en la lancha (29.6 % cada uno). Gasto de combustible y avituallamiento que ascienden al 24.3 %, aunado a esto se calcularon los gastos diarios de mantenimiento del equipo y artes de pesca, considerando 250 días de trabajo (Grande, 1989); correspondiendo el 6% para el palangre y 10% para la embarcación y motor, así como el 0.5% del costo de depreciación del palangre.

2.- Tomando como base que el precio de pescado de Ia. clase representaría aproximadamente el 5.2 % se debe capturar 19 Kg para lograr el 100 % estipulado como mínimo. (Tabla 2)

3.- De acuerdo con los resultados obtenidos en las capturas con palangre en la bahía de Manzanillo, el peso medio de cada ejemplar fue de 1.977 Kg.

4.- Como mínimo se deberá capturar 10 peces, a fin de obtener la suma considerada como base para cada salida.

5.- Si se toma en cuenta que cada palangre consta de 100 anzuelos, se requiere que este funcione con un mínimo del 10

% para lograr el objetivo señalado.

En la zona de Paraíso de Armería y Boca de Pascuales, donde los ejemplares pesaron en promedio 4.6 Kg es suficiente que el arte funcione en un 4.1 % para alcanzar la ganancia mínima. Es importante tomar en cuenta la temporalidad de las especies y la zona de captura. Los resultados para esta zona, se refieren al mes de marzo de 1986.

Debe aclararse que la captura en algunos lances estuvo compuesta por especies de peces que pesaron desde menos de 1.0 Kg hasta 11.0 Kg, un medregal de 22.0 Kg y un tiburón de 21.0 Kg.

Por otro lado se estimó el rendimiento de 2.07 Kg/hora/arte, considerando el promedio de horas que opera el palangre (8.5 hr) y la captura media obtenida durante las pruebas (17.6 Kg). Este rendimiento supera en gran porcentaje el obtenido para la pesca tradicional a cuerda.

En cuanto a, la red agallera de superficie se refiere, ésta deberá tenderse en zonas donde las corrientes sean de intensidad moderada (< 50 cm./seg. "40 cm./seg. es aproximadamente 1 nudo") y puedan suspenderse a media agua o en la superficie para lograr mejores rendimientos: por lo que en este caso el tipo de fondo no es limitante, debe considerarse también la mejor hora para tenderse, que de acuerdo a las

pruebas realizadas ha sido de las 5:00 a las 10:00 horas.

Las especies a capturar con esta red, corresponden a peces pelágicos tales como: sierra, jurel, bonito, barrilete, entre otros.

Su uso en el litoral colimense se limita a unas cuantas comunidades a pesar de que varias cooperativas fueron dotadas por la empresa Productos Pesqueros Mexicanos con este arte, en los años de 1980 y 1981; la falta de mantenimiento y el escaso interés de los pescadores por adoptar estas artes terminó con los equipos, en la Table 1 se demuestra claramente la diferencia entre la cantidad de equipo dotado originalmente y el que actualmente poseen las cooperativas. Se observa por ejemplo un total de 80 redes agalleras distribuidas en seis cooperativas durante los años de 1980 y 1981, mismos que para marzo de 1986 se reducían a un número de 32 ó sea, menos del 50%. A este arte se le conoce comunmente como red de enmalle o agallera por la forma en que son atrapados los peces; en esta zona se le denomina "trasmallo ó sierrera". Actualmente está más difundido el uso de la red hecha a base de monofilamento, material más ligero que el nylon multifilamento, ya que su consistencia no le permite absorber agua y presenta menos resistencia a la corriente evitando vibraciones que la hagan perceptible al pez.

En términos generales, se considera que el empleo de

este arte proporciona la posibilidad de incrementar las capturas aplicando un menor esfuerzo, lo cual ha contribuido a evolucionar los sistemas tradicionales de pesca en el país, con la premisa de que puede ser efectiva si el arte se opera adecuadamente.

El rendimiento promedio de la red agallera, resultó comparativamente mayor que el obtenido por pescadores de las cooperativas "Costa de Colima", "Boca de Pascuales" y "San Pedrito", lo cual puede deberse a la forma en que operan el arte y a que los pescadores de la región sólo la emplean temporalmente en épocas de sierra o jurel, se demuestra con las pruebas experimentales que es posible incrementar las capturas con el empleo de este arte.

Cabe señalar que en este último aspecto se ha observado que no solo influya la capacidad de producción, sino que la idiosincracia del pescador es determinante, ya que al aumentar el rendimiento por unidad de esfuerzo, en virtud de alguna mejoría técnica, la tendencia del pescador es a reducir el esfuerzo, de manera que la producción se mantenga constante, satisfaciendo mínimamente sus necesidades domésticas preestablecidas.

Los muestreos biológicos hechos durante los cruceros y la información acumulada, han servido de apoyo para un mejor conocimiento de la fauna ictiológica de un hábitat tan carac-

terístico como lo son los fondos rocosos, arenosos y cascajeras. (de acuerdo a esto se puede definir que arte de pesca se puede operar)

Los resultados obtenidos en los muestreos biométricos reflejan la selectividad de las artes, hacia tallas grandes, lo cual biológicamente se traduce en una mayor estabilidad de las poblaciones, ya que a los estadios juveniles se les permite, con amplio margen, llegar a la fase adulta.

De los análisis de contenido estomacal se desprende que, las especies en cuestión son de hábitos alimenticios netamente carnívoros, cuyo alimento preferencial son pequeños peces y crustáceos, y en menor proporción los moluscos.

Holguin (1976), reporta en general hábitos carnívoros para peces comerciales de la costa de B.C.S., muchas de las cuales coinciden con las que se capturan en la costa de Colima, indicando que la dieta está compuesta por pequeños peces, crustáceos, calamares y moluscos.

El estudio de los hábitos alimenticios está enfocado a proporcionar información para la pesca por medio de anzuelo, con objeto de aplicar la carnada más apropiada. Aporta los estudios sobre madurez gonadal, darán la pauta para que se normen las capturas, respetando la época de reproducción de las especies, a este respecto se encontró que:

Dos especies de Lutjanus (Pargo Lunarejo y alazán) empiezan a madurar durante los meses de mayo a agosto; la cabrilla Epinephelus labriformis puede señalarse que inicia su madurez en el mes de julio.

No obstante la irregular frecuencia con que se hicieron las pruebas de captura, los resultados de captura por unidad de esfuerzo (CUE), reflejan un índice de abundancia relativa de la captura en tiempo y espacio para cada uno de los caladero, para lo cual deberán considerarse las condiciones climatológicas, época en que se hicieron las capturas y el método de captura.

Es difícil establecer parámetros de comparación entre las capturas obtenidas por el pescador ribereño, considerando su método (línea de mano) y el esfuerzo aplicado, ya que el palangre cubre mayor área y se opera en un menor número de horas. En cuanto a la red agallera no se discute la habilidad de algunos pescadores en cuanto dónde y cómo operarla, sino que en muchos casos por sus limitados recursos económicos no la pueden adquirir, o sucede que por falta de mantenimiento no es operable.

Se diferencian dos grandes zonas de captura de acuerdo con los índices de rendimiento obtenidos con las artes de pesca aplicados: zona 1, área de influencia de las cooperativas en las bahías de Manzanillo Santiago y área de Peña

Blanca. zona 2, de Paraíso de Armería a Boca de Apiza la cual recibe el aporte de dos ríos que favorecen la productividad primaria y propician además el hábitat para diferentes especies tropicales, comparativamente el esfuerzo pesquero que se aplica cotidianamente en esta zona es menor que en la zona de las bahías de Manzanillo y Santiago, donde se localizaron zonas que corresponden a grandes picos rocosos, en los que por el tipo de fondo y por su reducida área no se debe operar éste arte, siendo que es más aconsejable utilizar línea de mano (cuerda) y vara escamera, tal es el caso de los bajos demonimados "ojo de agua", "de enmedio", "de rubio", y "bajo de afuera".

Se considera que las actividades desarrolladas en este estudio pueden ser aplicadas también en los litorales contiguos al estado de Colima, tomando como base la similitud fisiográfica y biogeográfica de la zona costera que incluye los estados de Nayarit, Jalisco, Michoacán y Guerrero, cuyo rasgo más sobresaliente es la limitada extensión de la plataforma continental, caracterizada por una sucesión de bahías, caletas, playas arenosas, morros, farrallones y contornos rocosos (Ramírez, 1977).

Cabe señalar que, con adaptaciones pertinentes esta línea de trabajo puede ser desarrollada en otras costas del país donde se lleva a cabo la pesca ribereña.

## VII.- RECOMENDACIONES

En gran parte, los trabajos técnicos que se realizan al llegar a este punto coinciden en que se debe continuar las investigaciones y hacer estudios mas profundos sobre la implementación de artes de pesca mas eficientes y el comportamiento y habitad del recurso. Este caso no es la excepción, máxime que se manejan cuestiones de Biología y Tecnología Pesquera, que desafortunadamente han sido muy poco estudiados en el Pacífico centro mexicano.

Debido a la deficiente y escasa capacitación de los pescadores es recomendable que mediante programas gubernamentales, se desarrollen cursos de capacitación pesquera, enfocados principalmente a dar las bases fundamentales de la explotación pesquera.

#### VIII.- BIBLIOGRAFIA

- Anónimo., (1982). Plan directo urbano del centro de población de Manzanillo, Col. Versión amplia. COCOMABA. México.
- Buesa, R. J., (1964). Las Pesquerías Cubanas, Centro Inv. -- Pesq. I.N.P. contri. (20) 93 p. La Habana cuba
- Casto Aguirre, J. L., (1978). Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México. con aspectos zoogeográficos y ecológicos. DEPES. INP. serie Cient. No. 19, México. 298 p.
- Chavez, R. E. J., (1986). Analisis preliminar biologico-pesquero de la sierra, Scomberomorus sierra, Jordan y Starks, 1895, en la Bahía de Manzanillo, Col". UNAM. Mex. tesis profesional: 52 pp.
- Cruz, R. M., (1986). El recurso escama y la pesca ribereña en el estado de Colima. Temporada 1980-1985. CRIP-Manzanillo, Bol. Informativo, 6: 10 pp.
- Cruz, R. M., E. Espino B. y A. Garcia B., (1986). Análisis de la Captura de Escama Ribereña del Estado de Colima. Temporada 1980-1985. CRIP-Manzanillo, Informe Técnico, 30 pp.
- Cruz, R. M., E. Espino B. (1988). Aspectos de la investigación del recurso escama en el litoral Colimense (Memorias del XXV Aniversario del INP), México.
- DEPESCA., (1982). Separata de Disposiciones Jurídicas relativas al Sector Pesquero. 1a. parte. Pesca, México. 71 pp.
- García, E. M., (1980). Apuntes de climatología. Inst. de Geografía. Fac. de Ciencias. UNAM. México, 153pp
- González, M. F., et. al., 1973. Estudio geográfico de la región de Manzanillo, Colima. Dir. Gral. de Ocean. y Señal. Marítimo. Sria. de Marina. México. 337 pp.

- Escudero, G. F., (1976). Artes y Metodos de pesca empleados en la captura de sierra en la jurisdicción pesquera del Puerto de Veracruz. Mem. de la Reunión sobre Rec. de Pesca Costera de México. INP-SIC. pp -- 255-269.
- F.A.O., (1975). Catalogue of fishing Gear Desing Printed in Great Britain. Rome, Italy.
- Grande, V.J. M., F. Guardado T., A. Flores S. (1989). Desarrollo tecnológico del proceso de captura con redes agalleras de fondo en Baja California Sur. DEPEs. INP. Serie: documentos de trabajo. No. 5, México. 59 pp.
- Holquín, Q. O., (1976). Catálogo de especies marinas de importancia comercial en Baja California Sur. SIC. Inst. Nal. de Pesca. 117 p.
- Macias Z. R. et al., (1985). Informe final del proyecto "prospección hidroacústica en el litoral del Edo. de Colima, SePes. INP, CRIP-Manzanillo. 35 p.
- Mandujano, A. L. M., (1984). Informe preliminar sobre análisis de contenido estomacal y madurez gonadal en 3 especies comerciales de Manzanillo, Col., CRIP. 26 p.
- Nomura, M. y Yamasaki, T., (1975) Fishing Techniques, compilation of lectures presented at the training Department Seafdec. JICA, TOKIO. 206 p.
- Núñez, F. C., (1981). Estudio ictiológico de la Laguna de Cuyutlán, Col., Mex. Características ambientales y poblacionales. Inst. de Ciencias del Mar y Linnol. UNAM. Mex. Tesis profesional: 241 pp.
- Panayotou, T., (1983). Conceptos de ordenación de pesquerías en pequeña escala: aspectos económicos y sociales FAO. Doc. Tec. Pesca (228): 60 p.
- Restori, w. a., (1977). Estado de la Pesca en México 1971-1972, Programa de Investigación y fomento Pesquero, México/PNUD/FAO. México. 28 pp.

- Ramírez, G. R., (1977). Estudio de factibilidad de una terminal pesquera en Manzanillo, Col. DEPES, Tomo 2, pp.268-338
- S.E.P., (1979). Redes Agalleras. Programa regional de desarrollo educativo de la OEA. CEDeFT. México. 36 p.
- S.I.C., (1976). Catálogo de peces marinos mexicanos. INP. México. 462 p.
- Troadec, J. P., (1983). Introducción a la Ordenación Pesquera: su importancia, dificultades y métodos principales. FAO, Doc. Tec. Pesca, (224) : 60 p.
- Robles, A. R., (1975). Tecnología de Equipos Pesqueros (Construcción y Ensamblaje) CNCTM. S.E.P. México. 153 p.
- Schumacher, E. F., (1975). Lo pequeño es hermoso by blond y briggs Ltd. Londres. Inglaterra. 311 pp.
- Vargas, A. J., Legislación Mexicana sobre pesca y cuestiones afines. (texto vigente). Serie legislación No. 12. SEPESCA. Centro de Est. Econom. del Tercer Mundo. México. 25-37 pp.