

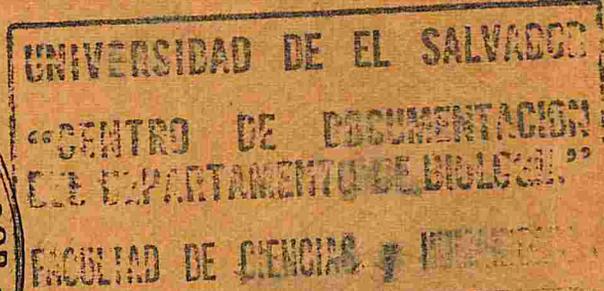
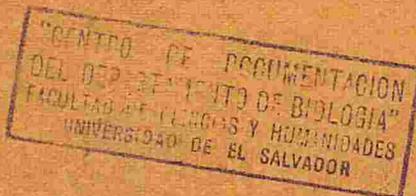
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PESCA EXPERIMENTAL DE PULPOS UTILIZANDO VARIOS METODOS Y APEROS DE PESCA EN LA ZONA DE LOS COBANOS, EL SALVADOR

ARMINDA GRANADOS ZELAYA

IRINA DEL CARMEN OSTORGA ALVARADO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA



CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, ENERO DE 1989

9736P

e1-2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PESCA EXPERIMENTAL DE PULPOS
UTILIZANDO VARIOS METODOS Y
APEROS DE PESCA EN LA ZONA
DE LOS COBANOS, EL SALVADOR

ARMINDA GRANADOS ZELAYA
RINA DEL CARMEN OSTORGA ALVARADO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA



CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, ENERO DE 1989

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

PESCA EXPERIMENTAL DE PULPOS UTILIZANDO VARIOS METODOS Y
APEROS DE PESCA EN LA ZONA DE LOS COBANOS, EL SALVADOR.

ARMINDA GRANADOS ZELAYA
RINA DEL CARMEN OSTORGA ALVARADO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA

1989

DECANO

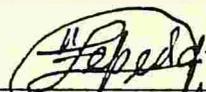
:



CATALINA RODRIGUEZ-MACHUCA DE MERINO

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO

:



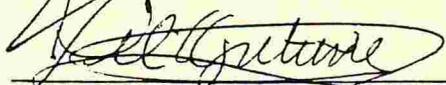
ERNESTO LOPEZ ZEPEDA

ASESORES

:



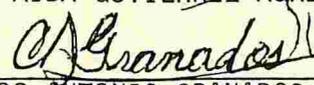
JUAN BAUTISTA ULLOA APARICIO



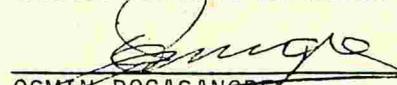
LILA AIDA GUTIERREZ AGREDA

JURADO EXAMINADOR

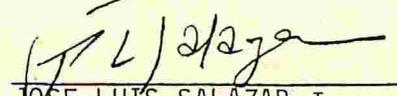
:



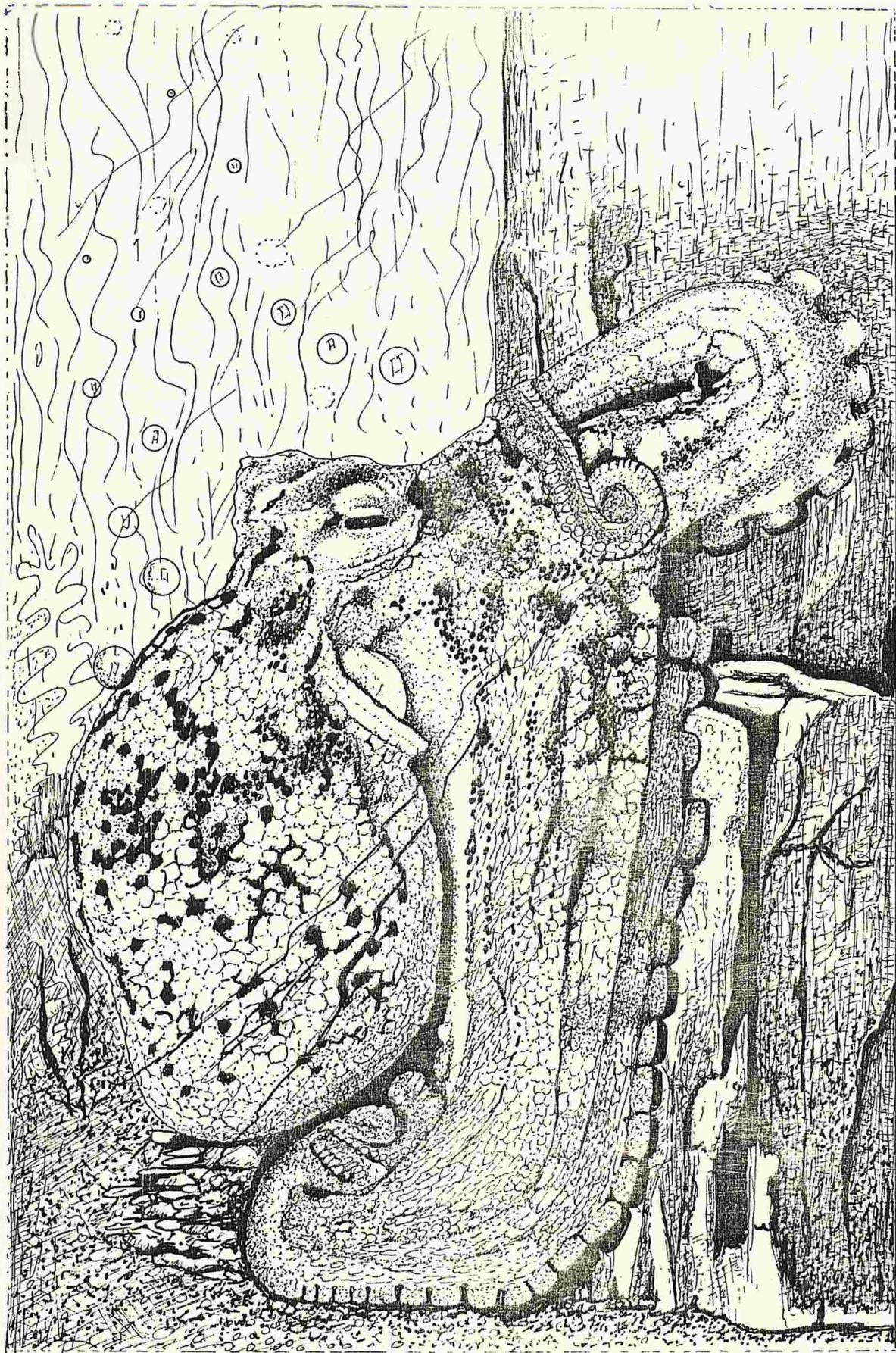
CARLOS ANTONIO GRANADOS NAVARRO



OSMIN POCASANGRE



JOSE LUIS SALAZAR L.



DEDICATORIA

Agradezco a Dios por haberme permitido cristalizar esta meta y por ser guía de mis acciones.

Dedico esta Tesis a mis padres: Ana de Granados y Ramón Granados quienes siempre me han brindado su apoyo; a mis hijos Enrique y Ana Raquel por quienes tiene razón mi vida; a mi esposo Enrique Posada con mucho amor; a mis hermanos: Ramón, Ana Isabel, Bertha Alicia y Héctor Ernesto.

Arminda.

III

Dedico esta Tesis a: Dios todopoderoso
Mis padres y hermanos
Mi esposo e hija
Mis tíos y primos
Mis amigos y demás personas, que me alentaron en
cada momento en la culminación de este trabajo.

Rina.



AGRADECIMIENTOS

La elaboración de este trabajo fue posible gracias a la colaboración de numerosas personas a quienes ofrecemos nuestros más sinceros agradecimientos, con especial reconocimiento al personal del Centro de Desarrollo Pesquero CENDEPESCA por la colaboración prestada durante todo el desarrollo de esta investigación, ayuda sin la cual no hubiera podido desarrollarse; particularmente a los señores Adán Méndez, Emilio Quiteño, Jorge Castro y José Luis Navarrete por la colaboración en el campo de trabajo.

Al Lic. Juan Bautista Ulloa Aparicio y a la M. en C. Lila Aída Gutiérrez Agreda por la orientación dada a lo largo de este estudio y acertados consejos.

A los señores dibujantes René Rivera y Mauricio Rosales por su ayuda en la preparación de ilustraciones.

Al señor René Lombardo Carranza por la toma de fotografías de campo y laboratorio, durante el desarrollo del proyecto.

Al Jurado Examinador: Lic. Carlos Antonio Granados Navarro, Lic. - Osmín Pocasangre y Lic. José Luis Salazar por haber realizado observaciones pertinentes al trabajo.

Al Lic. José Hernández Salguero por la ayuda prestada en el proceso miento de datos estadísticos.

Al Biólogo investigador Juan José Orellana Amador por las orientaciones y colaboración bibliográfica aportada.

Al Ingeniero Enrique Posada Leiva por su valiosa colaboración y motivación dada durante el desarrollo del proyecto.

A los Doctores Enrique Morales, Pilar Sánchez y muy especialmente al Dr. Angel Guerra por el material científico bibliográfico aportado.

Y finalmente a la Srta. María del Carmen Orellana por habernos realizado la mecanografía del presente trabajo.



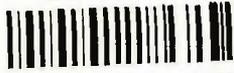


TABLA DE CONTENIDOS

	Página
RESUMEN.....	VIII
LISTA DE TABLAS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XIV
I - INTRODUCCION.....	1
II - REVISION DE LITERATURA.....	5
2.1. Generalidades de los pulpos.....	5
2.2. Características taxonómicas.....	7
2.3. Comportamiento de los pulpos.....	13
2.4. Descripción de métodos de captura.....	16
2.5. Importancia económica.....	21
III- MATERIALES Y METODOS.....	24
3.1. Descripción del área de estudio.....	24
3.2. Metodología utilizada.....	24
3.2.1. Método de Mummarella combinada con Na- sas.....	25
3.2.2. Método de pesca Al Garete usando crus- táceos como carnada.....	28
3.2.3. Método utilizando Tubos de Vinil.....	29
3.2.4. Método utilizando Cloro.....	30

	Página
3.2.5. Método utilizando Barra de Metal.....	31
3.3. Preservación y determinación de los especímenes capturados.....	33
IV - RESULTADOS.....	35
V - DISCUSION.....	47
VI - CONCLUSIONES.....	57
VII - RECOMENDACIONES.....	59
VIII- LITERATURA CITADA.....	110
- ANEXOS.	

RESUMEN

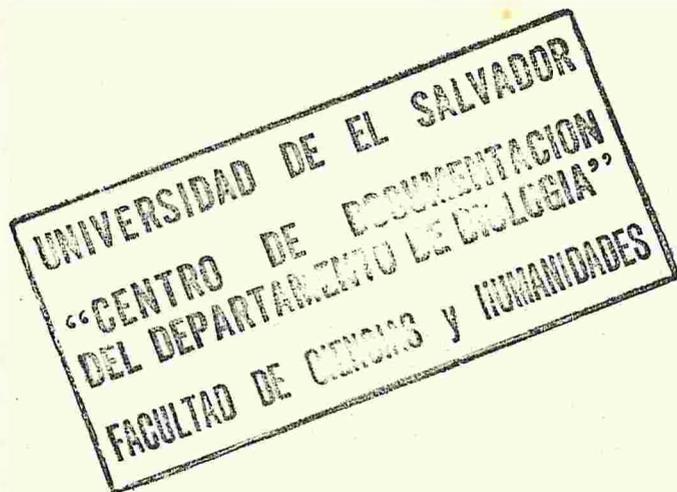
El presente trabajo ha sido elaborado a partir de datos de muestreos para comprobar la eficiencia de cinco métodos y aperos de pesca usados mundialmente aplicados a nuestras costas rocosas en la zona de Los Cóbanos, en el Departamento de Sonsonate, El Salvador. Las pruebas se hicieron cada quince días durante quince meses considerando parámetros físico-químicos como: temperaturas, precipitación, salinidad, profundidad, tipo de sustrato, presencia o ausencia de lluvia, condición de viento, etc.

Los métodos y artes de pesca experimentados fueron los siguientes: Método de Mummarella combinado con Nasas, pesca Al Garete con "cangrejo" como carnada, trampas utilizando Tubos de Vinil, captura directa utilizando Cloro y captura utilizando Barra de Metal. De estos los más efectivos fueron: el método utilizando Cloro y el de Barra de Metal. Se efectuaron 198 lances de los que se obtuvieron 59 pulpos. Los métodos antes mencionados son descritos por Lane (1960) y Yamaha (1971). Las profundidades de los muestreos oscilaron entre 0.06 a 45 mts. en la zona comprendida entre $89^{\circ} 42'$ y los $89^{\circ} 50'$ Longitud Oeste; $13^{\circ} 23'$ y los $13^{\circ} 32'$ Latitud Norte.

Para los métodos utilizando Cloro y el de Barra de Metal la captura obtenida por unidad de esfuerzo, fue para ambos casos de 0.322 individuos capturados por hora. Todos los especímenes fueron identificados y ordenados en dos grupos: A y B según la presencia o ausencia de ocelos; en el grupo B (sin ocelos) se determinaron cuatro especies y dos en el grupo A (con ocelos); se agregan datos de la biología de todas las especies

determinadas.

De todas las especies de pulpos obtenidas, es predominante en abundancia Octopus vulgaris Cuvier, aunque se obtuvieron además representantes de otras cinco especies del género. La captura de todas las especies de pulpos fue escasa, pero pudo comprobarse la relativa efectividad de los métodos: utilizando Barra de Metal y Cloro, debido a la conformación física del lugar de muestreo, caracterizado como un arrecife de coral, en esa zona. En cambio, los métodos utilizando Nasas, Al Garrete y Tubos de Vinil, resultaron inefectivos para esta zona. Estos últimos métodos en otros países como México, Japón, España, Australia, etc. son usados satisfactoriamente, pesando las capturas grandes volúmenes a nivel mundial.



LISTA DE TABLAS

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
1	Resultados de campo en la aplicación del método pesca utilizando Mummarella combinado con Nasas en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	60
2	Resultados de campo en la aplicación del método de pesca Al Garete utilizando crustáceos como carnada en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	66
3	Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Tubos de Vinil en la zona de Los - Cóbano, 1985 - 1986.....	70
4	Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Cloro en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	74
5	Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Barra de Metal en la zona de - Los Cóbano, 1985 - 1986.....	76
6	Resultados globales de captura de pulpos según - el método y captura por unidad de esfuerzo de pesca por meses en la zona de Los Cóbano, 1985-1986.	82

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
7	Resultados de captura según los métodos empleados de los valores de profundidades a los cuales se realizó este estudio, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986. (Metros).....	83
8	Resultados de captura según los métodos empleados y valores obtenidos de temperaturas, salinidades y precipitaciones, durante la realización de este estudio, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986. (Temperatura en grados centígrados) (Salinidad en partes por mil) (Precipitación en milímetros).....	84
9	Análisis de resultados de captura con las variables temperatura, salinidad, precipitación y estimación de error para el método utilizando Cloro, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986. (Temperatura en grados centígrados) (Salinidad en partes por mil) (Precipitación en milímetros).....	85

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
10	Análisis de resultados de captura con las variables temperatura, salinidad, precipitación y estimación de error para el método utilizando Barra de Metal, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986. (Temperatura en grados centígrados) (Salinidad en partes por mil) (Precipitación en milímetros).....	86
11	Características taxonómicas usadas para la <u>de</u> terminación de pulpos dados por Roper & Voss (1983 a) y Roper (1983 b).....	87
12	Comparación de resultados de especies de <u>Octopus</u> para el Océano Pacífico por Voss (1971) y Brusca (1980).....	88
13	Grupos taxonómicos de especies de pulpos encontrados en los muestreos en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	89
14	Resultados de captura por especies según métodos y meses del año, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	90

<u>Tabla</u>		<u>Página</u>
15	Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y tamaño promedio de los organismos en los diferentes meses del año, en la zona de Los Cóbano 1985 - 1986...	91
16	Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y peso promedio de los organismos en los diferentes meses del año, en la zona de Los Cóbano, 1985 - 1986.....	92

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
1	Mapa de El Salvador con ubicación de la zona de Los Cóbano, en el Departamento de Sonsonate.....	93
2	Zona de Los Cóbano y ubicación del área de estudio mostrando las estaciones de muestreo.	94
3	Mapa ubicando las estaciones muestreadas con el método de Mummarella combinado con Nasas.	95
4	Mapa mostrando las estaciones muestreadas - con el método Al Garete utilizando crustáceos como carnada.....	96
5	Mapa indicando las estaciones muestreadas - con el método utilizando Tubos de Vinil.....	97
6	Mapa ubicando las estaciones muestreadas - con el método utilizando Cloro.....	98
7	Mapa señalando las estaciones muestreadas con el método utilizando Barra de Metal.....	99
8	Equipo de pesca para el método de Mummarella combinado con Nasa.....	100

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
9	Equipo de pesca para el método de Al Garete utilizando crustáceos como carnada.....	101
10	Equipo de pesca para el método utilizando - Tubos de Vinil.....	102
11	Método de pesca para el método utilizando - Cloro.....	103
12	Método de pesca para el método utilizando - Barra de Metal.....	103
13	Histograma de Barras indicando la captura con cada uno de los métodos empleados en los diferentes meses muestreados.....	104
14	<u>Octopus vulgaris</u> hembra vista frontal capturada en Los Cóbano durante 1985 - 1986....	105
15	<u>O. vulgaris</u> hembra vista ventral capturada en Los Cóbano durante 1985 - 1986.....	105
16	<u>O. defilippi</u> macho mostrando la asimetría - de sus brazos capturado en la zona de Los - Cóbano durante 1985 - 1986.....	106

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
17	<u>Octopus sp₁</u> hembra donde puede apreciarse la pronunciada membrana interbrazal capturada en la zona de Los Cóbano durante 1985 -1986.	106
18	<u>Octopus sp₂</u> hembra vista frontal capturada - en la zona de Los Cóbano durante 1985 - 1986.	107
19	<u>O. bimaculatus</u> hembra mostrando sus ocelos - con doble anillo externo.....	108
20	<u>O. bimaculoides</u> macho mostrando sus ocelos con apariencia de mancha.....	108
21	Morfología general de <u>Octopus</u> (Según Roper, 1978).....	109

I- INTRODUCCION

A nivel centroamericano, las investigaciones realizadas sobre pulpos es escasa. Esto se refleja tanto en la bibliografía revisada como en entrevistas realizadas a personeros vinculados con pesca en los diferentes países.

Se han encontrado sólo dos reportes para pulpos en Centroamérica: uno realizado en Panamá por Voss en 1971 y las investigaciones hechas por el Institute of Marine Research, Bergen 1987 en la costa pacífica centroamericana, donde se capturaron sólo dos pulpos, sin que aparentemente se haya realizado algún estudio de los mismos. En planteamientos efectuados en Costa Rica durante 1984 por Cruz & Zamora^{1/}, Barrantes^{2/} y Murillo^{3/} los que han afirmado el desconocimiento de trabajos sobre pulpos en Centroamérica.

Se ha entrevistado también a García^{4/}, Espinosa^{5/}, Martínez^{6/}, Madri-

-
- 1/ Rafael Cruz & Eduardo Zamora. Depto. de Biología Marina, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- 2/ Ramiro Barrantes. Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, San José.
- 3/ Manuel Murillo. Centro de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Rodrigo Facio, San José, Costa Rica.
- 4/ Jorge García, Dirección de Recursos Naturales de Guatemala.
- 5/ Jonathan Espinoza. Depto. de Pesca del M.A.G. de Honduras.
- 6/ Sergio Martínez, Centro de Investigaciones Pesqueras de Nicaragua.

gal^{7/} y González^{8/}, todos participantes de la Primera Consulta Técnica Centroamericana sobre investigación pesquera que se realizó del 21 al 23 de Junio de 1984, en El Salvador, quienes han confirmado la aseveración anterior razón por la cual se tomó fundamentalmente información técnica foránea al área.

En nuestro país, una de las mayores dificultades que se afrontaron para el inicio de esta investigación fue la falta de estudios previos acerca de estos octópodos sin haber encontrado durante las investigaciones bibliográficas ninguna referencia sobre ellos. Teniendo solamente información de observaciones directas de los pescadores artesanales en las zonas arrecifales del Maculis (Departamento de La Unión) y Los Cóbanos (Departamento de Sonsonate) donde han sido observados en pequeñas cuevas de los arrecifes, cuando la marea está baja; las capturas obtenidas por los pescadores artesanales de las localidades han sido en forma incidental.

Motivados por la carestía de información respecto a los pulpos en El Salvador, se formuló la interrogante sobre qué métodos y aperos de captura utilizados en otros lugares sería más eficiente aplicar en nuestra costa, de donde se formuló un plan de trabajo para probar 5 de los métodos usados con mayor eficiencia en diferentes países pesqueros.

7/ Eduardo Madrigal. Depto. de Pesquerías del M.A.G. de Costa Rica.

8/ Carlos González. Recursos Marinos del Ministerio de Industrias de Panamá.

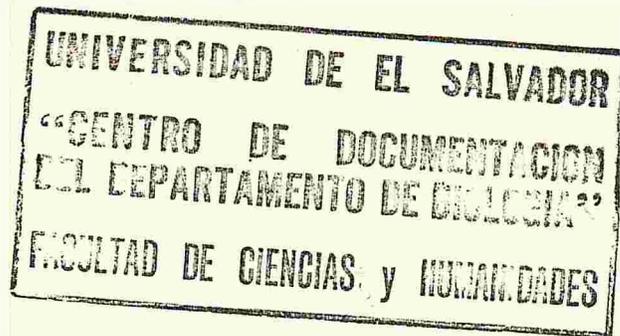
Durante el desarrollo del mismo, se evidenció la necesidad de conocimientos taxonómicos y poblacionales de las especies a capturar, situación que en forma parcial también ha sido cubierta por el desarrollo de la investigación por lo que este trabajo se considera de índole pionera sobre investigación de pulpos en El Salvador y una contribución al conocimiento de la existencia de una de las especies marinas con potencial susceptible al aprovechamiento, en beneficio del hombre en el país y en el área centroamericana. Se puede decir que la pesca de Cefalópodos en general, y de los Octópodos en particular en nuestra costa, no es significativa, por lo que este recurso no debe ser explotado comercialmente.

Como el objetivo principal de esta investigación era probar la efectividad de los cinco métodos mencionados a continuación: Método de Mummarella combinado con Nasas, Al Garete usando crustáceos como carnada, usando Tubos de Vinil, utilizando Cloro, y utilizando Barra de Metal, se comprobó que los más adecuados para la captura de pulpos en Los Cóbano fueron: el método utilizando Cloro y el método utilizando Barra de Metal.

Como aporte biológico se identificaron seis especies de pulpos las que se dividieron en dos grupos A y B tomando en cuenta las características, fundamental la presencia o ausencia de ocelos. En el grupo A (con ocelos) están: Octopus bimaculatus y O. bimaculoides; en el grupo B (sin ocelos) están: Octopus vulgaris, O. defilippi,

...

Octopus sp1* y Octopus sp2*. Todas fueron escasamente encontradas, - siendo la de mayor abundancia, la especie O. vulgaris. Este trabajo sirve de base a cualquier estudio futuro en poblaciones de Octopus, lo cual contribuirá a buscar nuevas fuentes de proteína animal en el país, elemento que en la alimentación de los salvadoreños en general, es escaso y de prioritario incremento en la actualidad. Esa insuficiencia de proteína animal de buena calidad ha dado lugar a una extensa malnutri--ción proteico-calórico lo que, hace necesario explorar el mar, pues esta área ha sido poco aprovechada en nuestro país. Por lo que este tra--bajo contribuye al conocimiento del género Octopus y resalta la investi--gación de este recurso pesquero, siendo necesario la implementación de estas investigaciones, que puedan contribuir a incrementar los ingresos económicos de los pescadores de la región y a la vez conservar siempre estos recursos.



* Dos especies de Octopus, las especies 1 y 2 pertenecientes a este gru--po no pudieron identificarse, con ninguna de las descripciones hechas en la Literatura revisada.

II- REVISION DE LITERATURA

2.1. Generalidades de los pulpos.

Existen alrededor de ciento cincuenta especies de pulpos y viven - en todos los mares del mundo, desde el trópico hasta el Artico y Antártico (Lane 1960). Por lo que autores como Alvarado (1968), Guerra (1977; 1982 b; 1985 b), Sousa et al. (1984), los consideran cosmopolitas, pues viven en los océanos Atlántico, Indico y Pacífico, refiriéndose especialmente a las especies Octopus macropus Risso Fisher (1977, citado por - Guerra, 1982 b), y Octopus vulgaris Cuvier, conocido como "pulpo común" o "roquero"; así también Salvini (s.a.) y Sánchez (1986) mencionan que se distribuye en todo el mundo en aguas tibias; vive en la base de la - costa de aguas poco profundas y no se encuentra en aguas abiertas lo que también es confirmado por Scott (1940, citado por Solís, 1962) quien - menciona que los pulpos ocasionalmente son llevados por las corrientes a los estuarios, pero no son tolerantes a los descensos marcados de salinidad. Robson (1927, citado por Solís, 1962) ha discutido la presencia de varias especies en el Canal de Suez a salinidades de 50 gm/litro cuando Roper et al. (1984), observan el "pulpo común" en sus migraciones hacia adentro de la costa al comienzo del invierno, seguidos posteriormente por los juveniles. Los adultos comienzan su retirada hacia a aguas profundas entre agosto y septiembre y los juveniles entre noviembre y diciembre. Esta especie presenta dos máximas de desove por año con una duración de hasta un mes presentándose, el primero en abril y mayo y el segundo en octubre.

Los pulpos a menudo se encuentran en escondrijos como cántaros, en vases, latas, conchas vacías, huecos bajo piedras, etc., los que la hembra utiliza para depositar sus huevos (Lane, 1960; Solís, 1962; High, 1976; Brusca, 1980).

Los pulpos son carnívoros y depredadores y según Bidder (1960, citado por Guerra, 1978) se pueden distinguir dos grupos: uno cuya dieta alimentaria está compuesta principalmente por peces, al cual pertenecen los pulpos de vida pelágica pues son excelentes nadadores y otros cuya dieta está compuesta fundamentalmente por especies de vida bentónica.

En observaciones hechas en laboratorio sobre las preferencias alimenticias de varias especies de Octopus autores como Ambrose (1984) afirma para O. bimaculatus Verril que éste prefiere los cangrejos; también Guerra & Nixon (1987), han realizado estudios con O. vulgaris y han comprobado como éste perfora las conchas de Eledone cirrosa, Gibbula magus, Balanus balanoides y Atelecyclus undecindentatus. Lo Bianco (1908, citado por Guerra, 1978) dice que la dieta alimentaria de O. vulgaris varía considerablemente tanto en su habitat natural como en el laboratorio. Solís (1962), Wodinsky (1978) y Guerra (1986) han observado canibalismo en ellos pues cuando el alimento es escaso se atacan entre sí e incluso son capaces de comer sus propios brazos que posteriormente regeneran.

Referente a estrategias de defensa y ataque, Solís (1962) describe que tienen una bolsa de tinta que produce una substancia pigmentaria de color negro intenso que al ser vaciada al agua ambiente forma una nube

obscura la cual protege al animal en su huida lo que permite al "pulpo" hacer presa de una diversidad de especies como: pargos, (Lutianus sp.); "X pũ" (Sphaeroides sp.), quien destruye a los pulpos pequeños así como también las cápsulas de los huevecillos, de donde se desprenden los diminutos octópodos; los pulpos son presa de diversos peces y morenas (Moray eels), ballenas, delfines, focas, aves marinas, pingüinos y leones marinos.

También Hochberg & Gorden (1980), han encontrado que los pulpos tienen ectoparásitos como: Dicyema typus, D. clausianun, Dicyemenea lameeri, Conocyema polimorpha (sporozoa); Octopicola superba; Tetrabothrionhynchus Octopodiae (céstoda).

2.2. Características taxonómicas.

Los pulpos pertenecen al Phylum Mollusca, Clase Cephalopoda, Orden Dibranchiata, Sub-orden Incirrata, Familia Octopodidae, Género Octopus. El grupo de los octópodos al que pertenecen los pulpos se caracteriza por incluir sólo formas carentes de concha externa (Solís, 1962; Sánchez, 1981).

Según Yamaha (1981) y Guerra (1983), el cuerpo de los pulpos está dividido en tres porciones: cabeza, tronco y brazos; tiene ocho brazos que se extienden de la periferia anterior de la cabeza; el cuerpo es glo**bu**lar y parece como una gran cabeza con lo que Lane (1960) está de acue**rd**o, él además agrega que éste presenta prominencia semejantes a verru**g**as, y está ligeramente "limitado" en el cuello donde se une a la cabe**z**a.

za, que está bien desarrollada. El tamaño de estos octópodos varía desde el más pequeño Octopus arborescens Hoyle que mide menos de dos pulgadas hasta un gran espécimen de 32 pies O. honkongensis Hoyle.

En los brazos los pulpos presentan ventosas de diferentes medidas para lo que Idyll (1984) reporta en O. vulgaris Cuvier 240 ventosas en cada brazo, que hacen un total de 1920, midiendo la ventosa más grande 2 1/2" de diámetro.

Anónimo (1922), Sánchez (1981), Guerra (1982a.) y Robaina (1986) explica que O. vulgaris presenta dimorfismo sexual y que el tercer brazo derecho está acortado y hectocotilizado; el hectocotilo presenta una lígula pequeña y en forma de cuchara y posee de 7 - 11 laminillas branquiales; presenta dos filas de ventosas en los brazos, en los machos adultos hay una ventosa más grande que las demás en el segundo y tercer par de brazos; con la bolsa de tinta bien desarrollada y sin cirros supra oculares.

Para el Océano Pacífico reportan Voss (1971), Brusca (1980), Roper et al. (1984), las siguientes especies de pulpos:

O. bimaculatus Verrill, especie fácilmente reconocida por la presencia de ocelos en forma de ojo, cuerpo periforme y brazos de 4-5 veces la longitud corporal, color variable (gris oscuro y café, rojo u olivo moteado) presenta de 14 - 20 lamelas por agalla. Se encuentra en áreas rocosas entre mareas y costa afuera a profundidades de 50 mts. aproximadamente desde Punta Concepción (Estados Unidos) hasta Punta Eugenia (Mé

xico) y en todas las islas del Golfo de California.

Octopus chierchiae Jatta, cuerpo redondeado, se caracteriza por tener bandas transversales conspicuas en el cuerpo color amarillo y verde claro, no presenta ocelos, brazos cortos 2 veces la longitud corporal, ventosa en forma de papilas, tiene de 16 - 18 lamelas por agalla. Se encuentra entre mareas y sub-mareas, está distribuido desde el Este de Panamá hasta el Golfo de California.

O. digueti Perrier y Rocheburne, presenta cuerpo redondeado, su color en vida es acanelado, no presenta ocelos, brazos 2 - 2 1/2 veces la longitud del cuerpo; presenta de 14 - 16 lamelas por agalla. Se distribuye en el Golfo de California desde San Felipe hasta La Paz y de Peñasco a Mazatlán en la Costa Mexicana.

O. fitchi Berry, cuerpo redondeado, brazos fuertes de 3 - 4 veces la longitud corporal, tiene el cuerpo de color gris oscuro cuando está vivo; de 10 - 12 lamelas por agalla. Esta especie se ha colectado en Guaymas y en el Cabo San Lucas (México).

O. penicifiller Berry, es un 'pulpd' que presenta cuerpo ovoide, color rojizo café, con puntos conspicuos esparcidos sobre el cuerpo y los brazos, no presenta ocelos, brazos de 2 - 2 1/2 veces la longitud corporal; el número de lamelas por agalla es desconocido. Hasta el momento se ha registrado solamente, en las zonas de submareas superficiales en Punta Arena, Baja California (México).

O. rubescens Berry, cuerpo redondeado a ovoide, brazos de 3 - 4 ve

ces la longitud corporal, el color del cuerpo rojo mate a rojizo-café; a menudo manchado con blanco, no presenta ocelos, posee de 22 - 26 lamelas por agalla, es el 'pulpo' más común en el Pacífico del Este, está distribuido desde Alaska hasta la Laguna Scamón en Baja California. Este es capturado con redes de arrastre en mar abierto en fondos areno-lodosos a profundidades de aproximadamente 200 mts., ocasionalmente puede encontrarse bajo las piedras en las partes bajas entre mareas.

Octopus veligero Berry, cuerpo redondeado, brazos 3 veces menos la longitud corporal y enmembreados en las puntas ventralmente, es una especie muy curiosa, tiene la piel rugosa y manchada de color rojo-café, alrededor de los ojos tiene color oro metálico y plata, no presenta ocelos, presenta de 30 - 40 lamelas por agalla. Esta especie ha sido pescada con redes de arrastre a profundidades hasta de 200 mts. en Cabo San Lucas y en la Costa exterior de Baja California al Norte de San Juanico en el Golfo de Baja California (México).

O. huborum Berry, cuerpo redondeado, brazos fuertes y musculares 3 - 4 veces la longitud corporal, no tiene ocelos, el color del cuerpo en vida es de color gris oscuro, el número de lamelas por agalla no se conoce. Esta especie se ha colectado en Guaymas y en el Cabo San Lucas (México).

O. alecto Berry, cuerpo redondeado, brazos fuertes y en forma de serpiente, de 5 - 6 veces la longitud del cuerpo, con ventosas engrandecidas en el 2º par de brazos del macho solamente no tiene ocelos, color del animal en vivo no conocido, de 12 - 14 lamelas por agalla. Esta es

pecie es fácilmente reconocida por sus largos y serpenteados brazos. Parece ser endémica en la parte norte del Golfo de California, donde ha sido vista ocasionalmente en zonas rocosas entre mareas en San Felipe y desde Puerto Peñasco hasta Guaymas a lo largo de la Costa de Sonora de México.

Octopus selene Voss, manto fuerte y redondo presenta rugosidades -
tenues, membrana interbrazal moderadamente profunda extendiéndose 2/3
fuera de los brazos; el tercer brazo derecho hectocotilizado en los ma-
chos y en un 25% más corto que el tercer brazo izquierdo, la lígula del
hectocotilo pequeña y punteaguda con rugosidades transversales, el cala-
mus es corto y triangular; generalmente presenta de 13 - 14 lamelas por
agalla.

O. macropus Risso, este 'pulpo' se diferencia de los demás por pre-
sentar el primer par de brazos más largos y fuertes, tercer brazo dere-
cho hectocotilizado en los machos y presenta en la punta del brazo una
larga y fuerte lígula tubular; este animal es de color rojizo en el fon-
do y sobre este color presenta abundantes puntos blancos.

O. vulgaris Cuvier, tiene la apariencia de animal en trozos, de as-
pecto fuerte, brazos fuertes y robustos de más o menos igual longitud y
grosor, siendo el primer par ligeramente más cortos; tercer brazo dere-
cho más corto y hectocotilizado y la modificación en la punta en forma
de cuchara. Para esta especie Lane (1960), Solís (1962), Sánchez (1981),
Guerra (1982a) y Robaina (1986) toman también en cuenta el índice de
lígula que es menor que el 2.5%; esta especie tiene de 7 - 11 lamelas -

por agalla incluyendo la lamela terminal.

Octopus oculifer Hoyle, este 'pulpo' tiene piel áspera debido a que presenta papilas altas, con pequeños y numerosos tubérculos esparcidos en el cuerpo y brazos sobre cada ojo presenta un cirris. El ocelo está compuesto de un anillo claro externo, una banda oscura interna y centro pálido.

O. balboai Voss, el manto es alargado - oval afilado y punteagudo posteriormente, cabeza ligeramente más angosta que el manto, brazos largos y fuertes en sus bases y afilados en las puntas, ventosas biseriadas que tienen la apariencia de estrellas, presenta papilas en brazos, cabeza y cuerpo, los ojos están rodeados por un grupo de papilas cerradas, no tiene cirris sobre ojos, el color en alcohol es café rojizo profundo en el dorso del manto; presenta 6 lamelas por agalla.

O. atictochrus Voss, el manto es corto y fuerte y muy amplio, ventosas pequeñas. Sobre el manto están seis o siete líneas irregulares de puntos oscuros, éstos se extienden hacia la mitad del lado de abajo; pero éstos desaparecen en la superficie ventral. Los puntos se extienden hacia afuera de la base de los brazos, justamente en la proximidad del borde de la membrana, el color en alcohol es malva claro, dorsal y ventralmente es café, las agallas presentan de 6 - 7 lamelas.

Euaxoctopus panamensis Voss, el manto es ovoide, delgado, obtuso y punteagudo posteriormente, tiene una fuerte contribución entre el manto y la cabeza, tiene una pequeña protuberancia en los ojos, brazos largos,

ventosas con huecos y levantadas; el color en alcohol es gris claro, moteado con oscuro en el dorso de la cabeza, brazos y manto. Tiene dos - peculiares ocelos color azul rosado sobre cada lado de la región dorsal del manto; esta especie presenta 11 lamelas por agalla.

De las especies mencionadas anteriormente, las que probablemente se encuentran en la costa pacífica de El Salvador son las siguientes: Octopus selene Voss, O. chierchiaie Jatta, O. oculifer Hoyle, O. macropus Risso, O. vulgaris Cuvier.

2.3. Comportamiento de los pulpos.

Los pulpos son solitarios, excepto en el período de apareamiento, cuando la hembra se reproduce sus hábitos alimenticios cambian; ellas comen poco desde la segunda semana previa al desove. Para el desove, como ya se mencionó anteriormente buscan cualquier refugio para depositar sus huevos, los que incuban después de realizada la puesta. Durante dicho período, se ha observado que cesa de comer, lo que dificulta la captura, siendo bastante frecuente que muera cuando termina de criar, lo que ha sido descrito por Lane (1960), Solís (1962), Tranter & Augustine (1973), Guerra (1975, 1979 b), Salvini (s.a.) Wodinsky (1978), Boletzky (1971, citado por Guerra, 1982 b) y Guerra & Pérez (1983); en otras palabras cada individuo femenino fresa una sola vez en el transcurso de su vida. No obstante algunos ejemplares parecen contradecir esta conclusión.

En cuanto a la eclosión de los huevos, según (Solís 1962; Barnes,

1977; Guerra 1979 c), los pulpos jóvenes salen directamente de la cápsula por lo cual no existe larva libre nadadora. Esto es importante desde el punto de vista de producción en estanques pues influye en un crecimiento bastante rápido.

Respecto a su hábitat Solís (1962) hace observaciones en Octopus vulgaris, donde concluye que "son más activos durante la noche, ellos efectúan excursiones nocturnas en busca de alimento o permanecen tendidos al acecho cerca de la entrada de sus madrigueras", a las que High (1976) llama aberturas de las guaridas de pulpos; también García Cabrera (1968, citado por Guerra, 1978) observó en los fondos arenosos del banco sahariano, guaridas de pulpos alrededor de las cuales, se hallaban conchas de Arca, Ostrea, Pecten, Venus, Tellina, Patella. Légaz (1969, citado por Guerra, 1978) ha podido también observar como los pulpos arrastran diferentes objetos, piedras, desperdicios, etc. desde lejos para formar sus guaridas en fondos arenosos y detríticos.

Los pulpos son tímidos excepto cuando están excitados. Estos se atacan y comen su presa, mostrando "camuflaje", o sea, cambios de color, rayas en el cuerpo, oscurecimiento del manto, y brazos delanteros, etc. producidos por diferentes estímulos, ésto es debido a la presencia de pigmentos llamados cromatóforos, que se encuentran arreglados en las fibras musculares, y cuando éstos están en reposo, los pigmentos están -contraídos casi desapareciendo de la piel del animal así lo discuten en sus trabajos los siguientes autores: Dolmage etal. (1970), High - (1976), Moynihan & Rodaniche (1977) & Idyll, (1984). También Hanlon &

Hixon (1980), han hecho observaciones y fotografiado a Octopus burryi Voss estudiando los cambios de color en el cuerpo producidos por los cromatóforos que en todas las especies de pulpos son de tres tipos: - leucóforos que son los más profundos en la dermis y producen componentes blancos al reflejo de la luz, iridóforos que están por encima de los leucóforos y reflejan el color azul y verde. Los cromatóforos que son los más superficiales en la dermis donde predomina el rojo y café a veces amarillo y negro.

Muchos son los trabajos realizados acerca de cómo se comportan los pulpos, especialmente en O. vulgaris ya que Wells (1966, 1983) descubrió que ellos tienen la capacidad para diferenciar el tamaño de los objetos, así como también las formas abiertas y cerradas de éstos. Por otro lado Idyll (1984) agrega que estos octópodos no distinguen longitudes de onda; pero sí tienen la capacidad de detectar el plano de vibración de la luz. El afirma que un "pulpo" de cualquier especie puede ser entrenado para distinguir la luz polarizada horizontal y vertical, lo cual es imposible para los humanos.

O. vulgaris es una de las especies de mayor explotación, actualmente existen en el mundo tres áreas en las que se explota con intensidad: las cuencas central y occidental del Mediterráneo, la Costa Noroccidental Africana y las costas de Japón Voss (1973, citado por Guerra, 1979 a). Lo anterior es confirmado por FAO (1976, citado por Guerra, 1979 a) en el que dice que desde 1965 a 1974 se capturó un promedio de 95,300 toneladas anuales de "pulpo" en el área de CEECAF*, fundamen

* Comité Pesquero del Atlántico, FAO, 1976.

talmente en las divisiones 34.1.3 y 34.3.1. (FAO, 1976), siendo ésta área la de mayor producción de Octopus vulgaris.

En el área del Golfo de México y zona del Caribe, entre las especies de pulpos de potencial comercial se incluyen a O. vulgaris y O. maya Voss y en la costa del Pacífico O. bimaculatus Verril y O. vulgaris capturándose 3,315 toneladas métricas de esta especie en 1974 que representó el 84% de la captura de "pulpo" en el área 31. F.A.O. (1974, citado por Voss, 1976).

2.4. Descripción de métodos de captura.

Con respecto a las formas de capturar a estos octópodos se conoce una variedad de técnicas que han sido usadas desde la antigüedad:

a) aplicación de sustancias químicas, b) uso de trampas y carnadas, c) artes de pesca.

a) Aplicación de sustancias químicas.

Lane (1960), menciona que los métodos más primitivos han sido la introducción de sustancias químicas a las cuevas, para provocar la salida y luego capturarlos, entre estas sustancias están: vitriolo, vinagre, cal inactiva, sal, cloro, etc. Estos métodos son usados para capturarlos en bahías y lagunas costeras que quedan cuando la marea está baja y sus cuevas son accesibles. Si el "pulpo" está en ella, éste tiene una apariencia tranquila y ubicado a la entrada y alrededor de la cueva hay escombros de recientes comidas. En la bahía de Nápoles Italia, utilizan ramas de "álamo" las que son colocadas a poca profundidad para a-

traer a las hembras, éstas son capturadas enseguida con el uso de arpón. En el Golfo de Túnez en Africa y Cuba, utilizan unas pocas gotas de aceite para tranquilizar el agua y poder distinguir la presa que es capturada con arpón.

b) Uso de trampas y carnadas.

Los pescadores del mediterráneo poseen diferentes métodos de captura, el más usado es el colocar un grupo de recipientes (cántaro, jarra, botija) en un número alrededor de diez, éstos son fijados a un armazón la cual es sumergida en el fondo. Los pulpos tienen afecto por los recipientes y envases de cualquier descripción, los que toman como residencia, por lo que cuando el pescador hala la armazón hacia la superficie, generalmente encuentra un 'pulpo' dentro de cada recipiente (Cousteau & Dirole, 1973).

Otro método descrito por Lane (1960), es acercarse a la cueva un "cangrejo" como carnada para atraer al "pulpo", el que es capturado por un halón rápido.

Lane (1960) y Mangold (s.a.) describen la utilización de trampas especiales que tienen agujeros y en su interior se colocan crustáceos vivos para atraer al "pulpo". En países experimentados en esta pesquería de "pulpos" como: Japón, China, Italia, España, etc., utilizan también la Nasa y la Mummarella.

La Nasa es un cesto parecido a una olla inglesa para capturar "langostas", en la cual el "pulpo" puede entrar pero no salir; los "pulpos"

son atraídos a las trampas usando "cangrejo" como carnada, las cuales son colocadas en el fondo marino a profundidad abajo de 200 pies; (dependiendo de la estación) siendo éstas haladâs periódicamente para sacar la captura y luego colocarlas de nuevo (Lane, 1960).

La Mummarella, es un trasto de barro u olla, generalmente sin carnada, y se usan en series amarradas en intêrvalos a lo largo de una - cuerda, la cual está atada a una estaca o ancla en el fondo del mar. Lane (1960) describe que los recipientes son levantados diariamente para recoger los pulpos , si éstos han hecho un hábitat en ellos. En Africa se utiliza la versión africana de la Mummarella consiste en ollas de barro y Tubos de Vinil, en cambio en Japón las variaciones son de la forma de las Mummarellas.

En países como México que se han dedicado a la explotación de este recurso marino Solís en 1962, explica que se utilizan en la Bahía de - Campeche (Océano Atlántico) el método de gareteo utilizando crustáceos como carnada; este método para captura de pulpos con cangrejos, se opera a través de un velero (cayuco) de unas nueve varas de eslora (8 mts. aproximadamente) con capacidad de una tonelada, en el que viajan - según la disponibilidad del espacio dos o más personas, las que al llegar al sitio considerado óptimo para la captura izan las velas mayores (o desmontan el motor) y las sustituyen por otra menor, dejando la pequeña nave al garete. Se emplean como trampas varas largas, en las cuales se atan los cáñamos que sostienen la carnada, usando para ello "cangrejo" (Menipe mercenaria) o "jaibas" Portunus sayi cada cáñamo tiene u

na longitud no menor de tres brazas, colocándose también plomada en él, para que fondee. Por lo general se disponen de 25 a 35 cordeles las varas no deben ser menor de 5 m. de longitud, pudiendo usar dos de ellas. En estas condiciones el "pulpo" al divisar el crustáceo lo atrapa y el pescador hala rápidamente para tomar el "pulpo" por el capuchón.

c) Artes de pesca.

Solís (1962) reporta un método al referirse a los métodos de captu rapara pulpos aplicados en la zona de Veracruz, en donde el pescador se auxilia de un visor y buceando llega al fondo; éste consiste en conocer la conducta de estos animales, lo que ayuda a ubicarlos, para luego lan zarles el arpón.

En España se utilizan varias artes de pesca como la raña, el bichei ro, "aparejos de Baca". La raña es un arte utilizado para la pesca de "pulpo", formado de una pieza metálica que forma dos ganchos a la cual va atada una piedra más o menos plana, que hace las veces de contra peso. A su vez a la piedra se ata un "cangrejo necora" que hace las veces de cebo para atraer al "pulpo" una vez que éste se acerca y atrapa el "can grejo" el pescador hala fuerte y rápidamente hacia arriba colocándolo dentro de la barca. Otro arte descrito es el bicheiro: el cual consta de uno o más anzuelos o ganchos grandes atados al extremo de una vara de hasta cuatro y medio metros de largo (Arnaiz & Co, 1977; Guerra, 1981 a). También se describe por Bass et al. (1970), el uso del "aparejo de Baca" que hasta 1970, eran arrastrados por la borda en las embarca ciones.

Entre las artes de pesca por arrastre para la captura de pulpos Arnaíz & Coó (1977) describen el método Bou de Vara usado en la Ría de Arosa, España que consiste en una red bastante extendida de arrastre de alas amplias y copo profundo. Las alas se mantienen abiertas gracias a una vara cilíndrica de varios metros de longitud que va sujeta a sus extremos. Para que la red vaya arrastrando por el fondo, se lastra de dos maneras: en los extremos de la vara, y en la relinga inferior. En los extremos de la vara se atan piedras de 3 ó 4 Kgs. Aunque están prohibidas, ya que este tipo de lastre tiene que ser de cadenas. La relinga inferior va arrastrada con plomos espaciados entre sí. Para que la abertura de copo permanezca abierta y no se aplaste, la relinga superior tiene boyas de corcho espaciadas en las alas y bastante juntas en el centro sobre la abertura del copo. Este arte lo suelen emplear embarcaciones de unos 15 - 20 mt. de eslora, pero también pueden arrastrarlo una dorna pequeña, ayudándose de motor y remos (Anexo 3).

Arnaíz & Coó (1977) describen además dos métodos para la captura de pulpos que son empleados en la Ría de Arosa: el de la Rapeta en el cual se pueden diferenciar tres partes: piernas, cope y corona (Fig. 22). Las rapetas grandes tienen de 36 - 45 m. por pierna, mientras que las pequeñas tienen 27 m. de pierna. El cope en ambos casos, tiene 5 , más o menos de profundidad. La malla utilizada es del número 5, en la parte de las piernas más cercanas a la canga hasta la malla número 8, en el fondo del cope. La malla número 8 tiene aproximadamente 0.03 mt. de ancho por 0.03 mt de largo y de la del número 5 de 0.05 por 0.05 m. El arrastre se realiza con una pierna sujeta a proa y otra a popa y faenan

do por babor. El método de utilización de Trasmallos típicos se aplican en zonas de pesca: de fondos areno-rocosos y zonas costeras. Los trasmallos se largan en fondos de una profundidad variable entre una braza y 15 - 16 (27 - 28 mts.). Este es un aparejo de 8 m. de altura (50 mallas de desmalle), que se utilizan para rodear bateas. Una vez rodeadas, se golpean las traviesas de las mismas espantando a los pulpos que huyen de las bateas y van a enmallar en el arte (Anexo 4).

Morales (1955, 1958) menciona que los Españoles utilizan la potera. Este es un apero que va al fondo sin cebar utilizado para la captura de calamar, no obstante algunos pescadores que se dedican a la captura del llamado vulgarmente "pulpo roquero" Octopus vulgaris Cuvier también lo utilizan. Igarashi (1978, citado por Guerra, 1985 a), afirma que entre un 26 y un 35 por ciento de la captura de pulpos, se lleva a cabo mediante poteras automáticas en las que se utiliza como medio de atracción luces artificiales, siendo este tipo de pesca el que fundamentalmente se viene empleando en Japón, país que ha desarrollado esta clase de máquinas.

2.5. Importancia económica.

La importancia de este recurso es múltiple, ya que es aprovechada la carne, la concha, los ojos y fibras nerviosas. Los cephalopodos son parte de la pesquería marina de muchas naciones ya que constituyen una de las más grandes fuentes de alimento del mar; aunque en el norte Europeo y Norte América, no tienen mayor aceptación como una ~~gusta~~ y nutritiva fuente de alimento, a lo largo de la costa del sur de California

el Octopus bimaculoides es regularmente solicitado como alimento. También en los países latinos y orientales hace mucho tiempo se dieron cuenta de su valor alimenticio y se preparan de diferentes maneras, teniendo mucha demanda y alto precio (Lane, 1960).

Voss (1973, citado por Hanlon, 1975), cuando hace la observación de un incremento de la demanda en el mercado y en la investigación de pulpos, él agrega que hace falta pescadores para aumentar la producción del producto por lo que se ha hecho investigaciones sobre la crianza de estos animales en laboratorio, aunque existen dificultades para estudiarlos; ya que éstos son netamente marinos y sólo se pueden estudiar en barcos o en laboratorios marinos. Los pulpos que habitan en lo profundo tienen movimientos lentos y son dóciles para el cultivo en laboratorio ya que ellos presentan factores favorables para la maricultura como es el gran tamaño de los huevos, desarrollo directo, alta eficiencia de conversión de alimento, gran tamaño adulto, rápido crecimiento y madurez, facilidad de apareamiento en el laboratorio y gran valor como fuente de alimento; pero también presentan problemas ya que son carnívoros, depredadores de alimento vivo, y la muerte de las hembras grávidas antes de poner la 2a. generación de huevos en el laboratorio; también menciona que hay muchos investigadores que en los últimos años están estudiando diversas especies de Octopus entre ellas: Octopus joubini Robson, O. briarerus Robson, O. maya Voss.

El pueblo Japonés considera al "pulpo" entre una de las delicadas comidas acuáticas. Los "pulpos" capturados en los distintos mares, im

portados unos, son transportados, enfriándolos rápidamente. Las capturas hechas en mares adyacentes son desembarcados vivos en puertos donde son utilizados para preparar deliciosas recetas culinarias tales como las que Guerra, (1977), Yamaha, (1981) incluye por su gran valor nutritivo entre ellas: 1- pulpos hervidos, 2- pulpos avinagrados, 3- pulpos sazonados, 4- pulpos ahumados (Anexo 1).

Lane (1960) hace referencia al uso de la concha interna de los cefalópodos la cual es colectada por pescadores locales, empacada en algas marinas para luego ser exportada a todas partes del mundo. Este producto tiene muchos años de uso industrial, reportando ya para 1934, 170 toneladas de Tunesia. La concha interna pulverizada, es utilizada como cosmético, arenilla para alimento en aves de corral. Antiguamente la usaban en la elaboración de pastas dentales y hay informes de que aún es usada en varias regiones para este propósito. Además se usa en medicina. El mismo autor refiere que los joyeros la usan pulverizada para hacer moldes y como polvo para pulimento, el hueso está siendo usado como papel secante y como borrador de tinta, la concha es utilizada en la elaboración de brazaletes, copas de bebidas, bases para flores, cucharas y para hacer botones. También los ojos son utilizados en la fabricación de adornos; las fibras nerviosas son utilizadas para trabajo de investigación fisiológica y medicina.

III- MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del área de estudio.

El presente trabajo, fue realizado en la zona de Los Cóbano situ--
tuado en el Departamento de Sonsonate (Fig. 1). Los muestreos se efec-
tuaron dentro del área comprendida entre los 89° 42' - 89° 50' (Longitud
Oeste) y los 13° 23' - 13° 32' (Latitud Norte)^{1/} (I.G.N., 1979). El lugar
se caracteriza por ser rocoso, en su mayor parte constituido por arreci-
fes de coral y presentar gran diversidad de fauna pesquera (según obser-
vaciones hechas por pescadores locales y estudios que han realizado algu-
nos investigadores como González & Matal en 1983 y Orellana, 1984).

La temperatura ambiente del área de estudio oscila entre los prome-
dios anuales de 27°C a 32°C; en relación a la precipitación pluvial, se
delimitan dos estaciones anuales una lluviosa de Mayo a Octubre, con pre-
cipitaciones entre 168.8 a 494.2 mm. y otra seca de Noviembre a Abril
con precipitaciones entre ausencia de lluvia(.)^{*} a 31.4 mm. según datos
del SMN^{**} en 1986.

3.2. Metodología utilizada.

El estudio se realizó en un período de quince meses, comprendidos
desde Octubre de 1985 hasta Diciembre de 1986; la selección del área de

^{1/} I.G.N. Instituto Geográfico Nacional. 1979.

^{*} (.) sin lluvia

^{**} Servicio Meteorológico Nacional, 1986.

estudio se hizo por antecedentes pesqueros de Octópodos en la zona. Se identificaron 33 estaciones de muestreo (Fig. 2), en las que se trabajó cada quince días, tomando datos de salinidad y temperatura mediante un salinoconductímetro marca Kjalcico. La calidad del sustrato fue confirmada como rocoso a través del empleo de una ocosonda marca Foruno.

También se tomó en cuenta la condición del viento, marea y la precipitación.

Todos los métodos y equipos de pesca fueron probados casi en forma conjunta durante cada período de muestreo (cinco días efectivos de pesca durante dos veces por mes).

La selección de los lugares en donde se llevó a cabo cada muestreo, fue de acuerdo a las características que presentaba cada lugar y cada método a emplear, tomándose los datos de parámetros físicos necesarios; para ello se utilizó como referencia el Almanaque Salvadoreño de los años 1985 a 1986. Se calculó la altura de las mareas para el Puerto de Acajutla, por ser el más próximo al área de muestreo; así mismo para tomar la condición del viento.

Los métodos de captura empleados (con su equipo de pesca respectivo) fueron los siguientes:

3.2.1. Método de Mummarella combinada con Nasas.

Para la aplicación de éstos se usaron aperos de pesca consistentes

en trampas de varios tipos, colocados paralelos a la costa, para lo cual se utilizó una lancha de 12 mts. de eslora con motor fuera de borda (de 25 caballos de fuerza) aplicando lances para lo que se tiró el apero de jándolo allí 12 horas diurnas y 12 horas nocturnas; la hora de inicio de cada lance fue en el período de transición, entre el final de la marea baja y el inicio de la marea alta. Aplicando los lances en horarios - diurno y nocturno, los aparejos permanecieron por 12 horas continuas en los sitios de muestreo, después de lo cual eran revisadas y colocadas nuevamente 12 horas más, para luego ser recogidas.

Fueron seleccionados 26 diferentes lugares de muestreo (Fig. 3) por el sustrato que presentaban (arenoso, lodoso, talpetate y pequeños riscos sumergidos siendo éstos: Abajo de las Chiches (2), Bagrera (3), Ba jón de Zúniga (4), Bagrera de Salinitas (5), Bagrera del Pucuyo (6), - Chiches (7), Curcuchera (8), El tesorito (10), Frente a las Cañas (12), Frente a la Pinta (14), Gibadera (16), Guacamayera (17), Hoyo de Ligosa (18), Hoyo de la Caya (19), Linderos de Zavaleta (20), Lorerona (21), Nagullera de Pomponio (22), La Pampanera (24), Pinerita (25), Parguera (26), Pinta (27), Punta del Monte (29), Quinoguerona (30), Quinoguerita (31), Salinitas (32) y Zavaleta (33).

Las trampas usadas consistían: en 10 cántaros plásticos o Mummarellas, 10 cestas de malla galvanizada (de 1/4 de pulgada de luz) o Nasas metálicas la cual llevaba carnada en su interior y 10 cestas de malla - plástica o Nasas plásticas (de 1/8 de pulgada de luz) sin carnada. Las Nasas, estaban formadas por dos circunferencias concéntricas entre las



cuales se colocaban una red de malla plástica y en otras de malla galvanizada, con entrada en forma de embudo (la abertura más pequeña hacia el interior de la trampa); la forma de la entrada se diseñó así, con el fin de favorecer la entrada de la presa y dificultar su salida. En el interior de la trampa, se colocaba un cebo consistente en "jaiba" - Callinectes toxotes, "cangrejo", Cardisoma crasum, pez "pargo", Lutianus sp. o "macarela" Scomberomoras sierra.

Las trampas se distribuyeron en forma alterna, (Mummurella, cestas con carnada y cestas sin carnada) dejando 10 mts. de separación entre ellas, y fueron sostenidas por un cordel principal de 300 mts. de largo; cada trampa llevaba un lastre o pesa, que cumplía la función de hacer llegar al fondo las trampas evitando su flotación.

El cordel principal estaba sostenido por flotadores (boyas) en los extremos superiores, y fijado al fondo mediante anclas en cada extremo del cordel (Fig. 8) las boyas permitían la localización de las trampas para su recogida una vez que había transcurrido (12 horas) de tiempo prudencial desde su lance, así como un aviso a otras embarcaciones de su presencia.

Para distribuir los aparejos, se tomó en cuenta la dirección del viento hacia popa, esta operación se realizaba de la siguiente manera: primero se soltaba una boya; luego se soltaban las Nasas y Mummurellas, procurando que el aparejo fuera al agua lo más extendido posible y colocándolas a las profundidades comprendidas entre los 7.2 a 45 mts, según lo indican Lane (1960; Cousteau & Diolé (1973); Yamaha, (1981), mien--

tras tanto otra persona mantenía el rumbo de la embarcación, al finalizar se lanzaba una boya que marcaba el final del aparejo. Se revisaba mediante el izamiento del aparejo a bordo de la embarcación por el lado de proa, dedicándose una persona, al levantamiento del aparejo, el resto de la tripulación sacaba las presas; a excepción del capitán de la embarcación que mantenía la lancha en la posición adecuada. Siendo cuatro personas las que intervenían para la aplicación de este método.

3.2.2. Método de pesca Al Garete usando crustáceos como carnada.

Este método se realizó en 22 diferentes estaciones de muestreo (Fig. 4) las cuales son: Las Chiches (7), Gibadera (16), Pinta (27), Parguera (26), Quinoguerona (30), Punta del Monte (29), Lorerona (21), Bagrera del Pucuyo (6), Linderos de Zavaleta (20), Curcuchera (8), Bagrera de Salinitas (5), Bajón de Zúniga (4), Tesorito (10), Hoyo de la Caya (19), Nagullera de Pomponio (22), Quinoguerita (31), Hoyo de Liguasa (18), Bagrera (3), Salinitas (32), Zavaleta (33), Pampanera (24), Pinerita (25). Desde una lancha de motor fuera de borda (de 25 caballos de fuerza) y una tripulación de cuatro personas.

El método consiste en tratar de capturar pulpos empleando carnadas, como: "jaiba" Callinectes toxotes y "cangrejo" Cardisoma crasum, atados al extremo de un cordel con un anzuelo (a los que se les colocaba plomada para que fondeen), los cordeles con carnada son fijados a una vara de bambú de 4 mts. de longitud, atando una a cada lado de la lancha hacia la proa (Fig. 9); en cada vara de bambú se colocan cuatro líneas de cordel de nylon que tienen diferentes longitudes (de acuerdo a

la profundidad de la zona a muestrear) con sus respectivas carnadas. Al ubicar las carnadas en el agua, se deja la nave al garete o deriva, siendo entonces ésta movida sólo por acción de los vientos y/o las corrientes, de modo que los cangrejos son arrastrados en el fondo para que al pasar por un refugio usado por los pulpos, éstos lo atrapen; éste es el momento cuando el cordel se hala rápidamente y se pesca la presa.

Los muestreos se hicieron entre los 7.2 a 39.6 mts. de profundidad combinando lo reportado por Lane (1960) y Solís (1962). A todos los muestreos se les dió cinco horas diarias de duración por dos días consecutivos, seleccionando las horas en que el viento y la dinámica del agua estaba suave para mayor efectividad. Para la aplicación de este método intervenían cuatro personas.

3.2.3. Métodos utilizando Tubos de Vinil.

Para este método se seleccionaron cuatro estaciones siendo éstas: Atrás del Faro (15), frente al rancho de CENDEPESCA^{1/} (11), Piedra Caída (28) y Peña de Salinas (23), (Fig. 5), el cual se realizó aprovechando la marea baja. Consiste este método en la colocación de Tubos de Vinil a una distancia de 10 mts. de la playa hacia adentro del mar; se coloca un cordel principal (de nylon de 25 mts. de largo) paralelo a la costa y sostenido por boyas en los extremos superiores y anclas en

^{1/} Centro de Desarrollo Pesquero.

los inferiores; en el que se colocan cinco Tubos de Vinil de 5 cm. de diámetro por 20 cm. de largo cada uno, éstos se distribuyen dejando 4.2 mts. de separación entre ellos, sostenidos por un cordel de 0.5 mts. de longitud; los que a su vez dependen del cordel principal (Fig. 10).

La aplicación del aparejo se hace colocándolo en marea baja y se deja en el área de muestreo durante 12 horas para que cuando la marea suba los pulpos hagan un habitat de ellos éste se revisa en la próxima marea baja hasta darle aproximadamente 24 horas de duración al muestreo. Durante se efectuaba este método participaban tres personas.

3.2.4. Método utilizando Cloro.

Este método se probó en cinco estaciones diferentes siendo éstas : Piedra Cagada (28), El Faro (9), frente al rancho de CENDEPESCA (11), frente al Faro (15), playa frente a Los Cóbano (13), (Fig. 6). Su aplicación se dió durante marea baja, seleccionando la zona a muestrear por existencia de cuevas y charcos con posibilidades de encontrar pulpos habitándolas, para ello se toman en cuenta que hallan residuos recientes de pequeñas conchas y crustáceos así como también sustrato removido; posteriormente el reconocimiento favorable de la cueva, se procede a colocar un pequeño puñado de Cloro granulado en la entrada, el cual al difundirse provoca la salida de la presa, que luego se saca manualmente tomándolo por el capuchón para evitar así mutilar sus brazos (Fig. 11) tal como recomienda Lane (1960). La duración del muestreo fue de tres horas diarias durante dos días consecutivos en el que trabajaban tres personas.

3.2.5. Método utilizando Barra de Metal.

Para este método se seleccionaron cinco diferentes estaciones (Fig. 7) siendo éstas: Piedra Cagada (28), El Faro (9), frente al Faro (15), frente a la playa de Los Cóbanos (13) y frente al rancho de CENDEPESCA (11) para lo que se toma en cuenta que la marea esté baja, se selecciona la zona a muestrear en donde se observa que existen cuevas y charcos con posibilidades de encontrar "pulpos" habitándolos, para ello se toman en cuenta que existieran residuos de pequeñas conchas y crustáceos así como también sustrato removido, posteriormente el reconocimiento de la cueva, se procede a ampliar la entrada de ésta para lo que se utiliza una barra de metal (de 0.03 m de diámetro por 0.9 m. de longitud); luego se introduce la mano en la cueva de ser posible hasta el fondo de la misma lo más rápido posible para así atrapar al "pulpo" tomándolo del capuchón para evitar maltratarlo (Fig. 12). Tal como lo indica Yamaha en 1981.

La duración de los muestreos fue de 1-4 horas diarias durante dos días consecutivos en el que intervenían tres personas.

Los datos obtenidos en los diferentes métodos de captura empleados en esta investigación se llevaron en una forma ordenada a procesar a una computadora Hewlett Packard 1,000 L, en el Departamento de Informática del Centro de Recursos Naturales M.A.G., los cuales fueron procesados para sacar el análisis de regresión y correlación lineal múltiple, procesando solamente los datos obtenidos de los métodos utilizando Cloro y utilizando Barra de Metal. Los métodos utilizando Mummarella com-

binado con Nasas, Al Garete y Tubos de Vinil no se analizaron así, dadas las características de la información de campo obtenida, pues para estos métodos los resultados fueron escasos.

En el análisis estadístico se utilizó las fórmulas dadas por Holden & Rait (1975), siendo una de ellas la ecuación lineal múltiple siguiente:

$$C = F (a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + a_4 X_4 + a_5)$$

En donde:

X_1 = Temperatura

X_2 = Salinidad

X_3 = Precipitación; y

X_4 = Profundidad

F = Función

C = Captura

a = Coeficiente

Así mismo se utilizó la fórmula para encontrar la captura por unidad de esfuerzo.

$$C.P.U.E. = \frac{\text{Captura (\# individuos capturados)}}{\text{Tiempo (hrs.)}}$$

3.3. Preservación y determinación de los especímenes capturados.

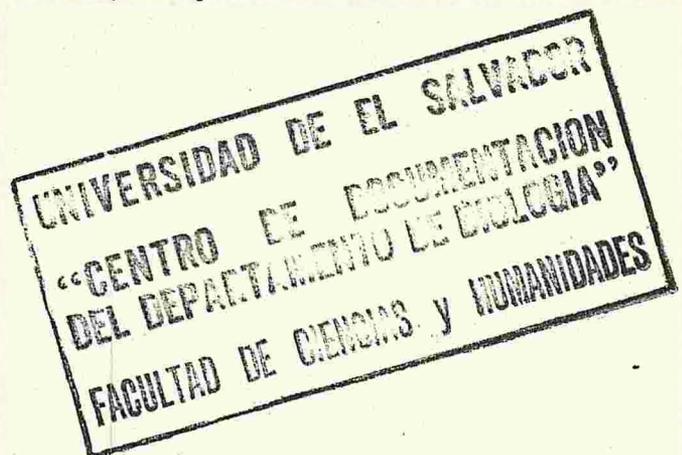
Después de cada muestreo, los especímenes capturados fueron colocados en bolsas plásticas transparentes de 30 por 20 centímetros de tamaño, con agua fresca de mar y alcohol etílico al 30%, con el propósito de narcotizarlo, para lo que se tomó en cuenta las técnicas de fijación dadas por Brusca (1980) y Roper & Sweedney (1981).

Para la identificación de los especímenes capturados se colocaron en un recipiente plástico con tapadera, de 40 cm de diámetro y 20 cm. de profundidad, tal que los animales quedaban completamente extendidos, para tomar datos de tamaño, se tomaba en la superficie dorsal superior del cuerpo hasta los pares de brazos II y III, para ello se utilizó una regla graduada en centímetros y para pesarlos una balanza Hansen en gramos. Posteriormente se observaba: coloración del animal en vida; presencia o ausencia de los ocelos con su ubicación, de puntos en el cuerpo; forma y disposición de ventosas o si están algunas engrandecidas; conteo de lamelas por agalla; características morfológicas de brazos; longitud, musculatura, presencia o ausencia de membrana interbrazal y su longitud (Fig. 21).

A cada individuo se le colocó una Viñeta con su debida identificación; fecha y lugar donde se encontró.

Para la descripción de las características distintivas de cada espécimen se hicieron con el auxilio de una lupa marca Ohaus y tomando en cuenta los reportes dados por (Voss, 1966; Voss, 1971; Guerra, 1977; Roper & Voss, 1983 a; Roper, 1983 b; Roper et al., 1984; Robaina, 1986).

Para la corroboración posterior de las características distintivas de cada especie fueron preservados dos especímenes de cada especie, para ello eran sacrificados haciéndoles un corte al nivel del manto entre medio de los dos ojos con un bisturí, ya muerto el animal se les removía el mucus con la mano aprovechando enderezar los brazos, luego se adherieron con alfileres a durapax para su correcta ubicación; seguidamente eran fijados en formalina buferada al 10% durante 12 a 48 horas dependiendo del tamaño del "pulpo" pasado el tiempo necesario para la fijación se lavaban con agua fresca de chorro y luego se preservaron en alcohol etílico al 70%. En el laboratorio como trabajo posterior se observaron en microscopio estereoscópico Wild M3, colocados en bandejas de disección y en cajas de Petri, para confirmar la presencia de algunas características y hacerles cortes en las zonas laterales del manto para confirmar el número de lamelas por agalla.



IV- RESULTADOS

Los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo se dividen en 2 aspectos: el técnico-pesquero logrado al comparar la eficiencia de los métodos de captura aplicados y el biológico con el análisis taxonómico efectuado en los especímenes capturados. La primera parte se logró comparando los métodos de captura: Mummarella combinada con Nasas; Al Garete, usando crustáceos como carnada; utilizando Tubos de Vinil; utilizando Cloro y utilizando Barra de Metal, los cuales se realizaron en diferentes estaciones como lo muestra la (Fig. 2) en las que se tomaron en cuenta los siguientes parámetros ambientales: salinidad, temperatura, profundidad, precipitación, sustrato, condición diurna y nocturna, condición de marea, duración de pesca y captura total (que nos dará la captura por unidad de esfuerzo).

Método de Mummarella combinado con Nasas.

Para este método se muestreó en 26 estaciones diferentes siendo éstas de la 2-8, 10, 12, 14, 16-22, 24-27, 29-33 (Fig. 3). Se consideró como tiempo de duración de pesca 12 horas, con diferentes condiciones de marea y en horario diurno y nocturno, en profundidades que oscilaron entre 6.4 mts. y 39.6 mts. donde se obtuvieron rangos de salinidad entre 28.0 a 37.9 partes por mil (‰), temperatura de 27.0°C a 31.0°C y los sustratos variaron entre talpetate, talpetate arenoso, lodoso, rbcoso; pequeño y grande, orilla de pedrero, arcillo-lodoso, areno-lodoso. Obteniéndose pesca solamente en la estación La Pinta (21), consistente en un espécimen que fue capturado de noche a una hora de marea vaciante,

lo que da como resultado una captura por unidad de esfuerzo de 0.083 (Tabla 1).

Método de pesca Al Garete usando Crustáceos como carnada.

Se realizaron muestreos en 22 diferentes sitios del 3-8, 10, 16, 18-22, 24-27, 29-33 (Fig. 4). Aplicándolo en períodos de cinco horas de duración de pesca, con la marea alta como constante, excepto en las estaciones: Bajón de Zúniga (3), Bagrera de Salinitas (4), Linderos de Zavaleta (15) y Quinoguerona (23), que se hicieron con mareas llenantes. En todas las estaciones se trabajó bajo condiciones diurnas; oscilando las profundidades de los lugares entre los 7.2 mts. a 39.6 mts. con salinidades entre 28.0 a 37.9 partes por mil (‰); temperatura desde los 27.0°C a 31.0°C y el sustrato de tipo talpetate (Tabla 2), se observa además que este método no aportó ningún resultado en la captura de "pulpo".

Método utilizando Tubos de Vinil.

Este método se ensayó sólo en cuatro estaciones que fueron: frente al rancho de CENDEPESCA (11), atrás de El Faro (1), Peñas de Salinitas (23) y Piedra Cagada (28) (Fig. 5), con un tiempo de duración de pesca de 24 horas con condición de marea baja, en horarios que variaron de diurnos a nocturnos, a profundidades de 0.65 a 1.25 mts., con rangos de salinidad entre 28.0 a 37.9 partes por mil (‰), temperatura de 27.0°C a 31.0°C y los sustratos rocosos y talpetate. Este método no aportó resultados de captura en todas las estaciones muestreadas (Tabla 3).

Método utilizando Cloro.

La (Fig. 6), muestra los 5 lugares donde se aplicó el método utilizando Cloro, en los cuales se consideró como tiempo de duración de pesca tres horas, aplicándolo en condiciones de marea baja y diurna a profundidades que oscilaron entre 0.09 a 0.52 mts. se obtuvieron rangos de salinidad entre 28.0 a 37.9 partes por mil (‰), temperatura de 27.0°C a 31.0°C y los sustratos variaron entre rocoso y talpetate. La aplicación de este método dió como resultado capturas en las estaciones de: La Piedra Cagada (28), donde se capturaron dos especímenes que aportan una captura por unidad de esfuerzos de 0.66 individuos por hora; El Faro (9) donde la captura fue de un espécimen, dando una captura por unidad de esfuerzo de 0.33; frente a la costa de Los Cóbano (13) se atraparón 13 individuos que muestra una captura por unidad de esfuerzo de 1.4; frente al rancho de CENDEPESCA (11) hasta El Faro (15), se pescaron 12 especímenes, obteniéndose con ello una captura por unidad de esfuerzo de 4.0; la estación El Faro aportó dos individuos, obteniéndose así una captura por unidad de esfuerzo de 0.66 tal como se aprecia en la (Tabla 4).

Método utilizando Barra de Metal.

La aplicación de este método se dió en cinco diferentes estaciones: (Fig. 7). Piedra Cagada (28), El Faro (9), frente al Faro (15), frente a la playa de Los Cóbano (13), frente al rancho de CENDEPESCA (11), con un tiempo de duración de pesca que varió entre una a cuatro horas y con condiciones constantes de marea baja y diurna variando las profundida--

des entre 0.06 a 0.55 mts. a una salinidad de 28.0 a 37.9 partes por mil (‰), temperatura de 27.0°C a 31.0°C y el sustrato de tipo rocoso, obteniéndose las capturas siguientes: en la estación de la Piedra Caída once especímenes que significan una captura por unidad de esfuerzo de 2.75 individuos por hora; playa frente a Los Cóbano se obtuvo un espécimen que dió una captura por unidad de esfuerzo de 0.33 individuos por hora, la estación El Faro, aportó diez especímenes dando una captura por unidad de esfuerzo de 3.33 individuos por hora; frente al Faro se atraparon dos individuos con una captura por unidad de esfuerzo de 1.0 ejemplares por hora; frente al rancho de GENDEPESCA se capturaron cuatro ejemplares con una captura por unidad de esfuerzo de 0.57 individuos por hora (Tabla 5).

Resultados globales de captura de pulpos (Octopodidae) según el método y captura por unidad de esfuerzo de pesca por meses.

Como se observa en la (Tabla 6) con los resultados totales obtenidos en el trabajo de campo fueron durante los meses de Enero a Abril de 1986, donde se obtuvo mayor éxito en la captura de pulpos, habiéndose obtenido un 89% de la captura total. Para el método utilizando Cloro (M4), en el mes de Enero se atraparon tres individuos dando una captura por unidad de esfuerzo de 0.5 individuos por hora; en Febrero la captura fue de siete ejemplares con una captura por unidad de esfuerzo de 1.16 individuos por hora; para Marzo se obtuvieron quince especímenes dando una captura por unidad de esfuerzo de 2.5 individuos por hora, en el mes de Abril se capturaron cinco individuos aportando una captura por

unidad de esfuerzo de 0.83 y para el mes de Septiembre se capturó solamente un "pulpo" obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo de 0.16. Con el método utilizando Barra de Metal (M5) en el mes de Febrero se atraparon once especímenes dando una captura por unidad de esfuerzo de 1.83 individuos por hora, luego en el mes de Marzo se capturaron doce individuos obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo de 2.0 individuos por hora, para el mes de Mayo se obtuvieron dos individuos con una captura por unidad de esfuerzo de 0.33; para el mes de Julio - así como también para el mes de Septiembre solamente se capturaron un ejemplar obteniéndose una captura por unidad de esfuerzo de 0.16 individuos por hora respectivamente. En ambos métodos el mes de Marzo fue el más productivo obteniéndose una captura de 15 y 12 individuos respectivamente para cada método.

Las capturas para el método de Mummarella combinado con Nasas, fueron mínimas ya que durante todo el período de muestreo solamente se capturó un ejemplar en el mes de Noviembre, lo cual da una captura por unidad de esfuerzo de 0.083 para éste. Para los métodos de Al Garete y - utilizando Tubos de Vinil, los resultados fueron nulos durante todo el desarrollo del trabajo en todos los casos, lo que implica una captura por unidad de esfuerzo igual a cero, para estos métodos. El resumen de resultados de captura por método se grafica en la Fig. 13.

Resultados de captura según los métodos empleados relacionados con la profundidad.

Cuando se relaciona los resultados de los métodos empleados para la captura de pulpos con la profundidad, se observa que el método utilizando Cloro (M4) se aplicó en profundidades de 0.09 a 0.52 mts. obteniéndose resultados de tres ejemplares a profundidad de 0.15 mts., siete individuos a 0.12 mts, quince especímenes obtenidos a 0.30 mts., cinco ejemplares a 0.23 mts. y un individuo a 0.21 mts., y para el método utilizando Barra de Metal (M5) se muestreó a una profundidad que osciló entre 0.06 a 0.55 mts. capturándose once pulpos a la profundidad de 0.10 mts., doce ejemplares a 0.23 mts., tres individuos a 0.20 mts, uno a 0.51 mts. y otro a 0.18 mts. Para el método de Mummarella combinado con Nasa (M1) se realizaron lances a profundidades de 18.9 mts. a 32.4 mts. habiéndose obtenido solamente un ejemplar a una profundidad de 19.0 mts. Con los métodos de Al Garate (M2) y utilizando Tubos de Vinil (M3) se hicieron faenas de pesca a las profundidades de 20.7 mts. a 35.8 mts. y 0.65 a 1.30 mts. respectivamente, sin haberse obtenido ningún resultado de captura durante todos los muestreos (Tabla7).

Resultados de captura según los métodos empleados relacionados con la temperatura, salinidad y precipitación.

Para todos los métodos empleados en el muestreo las temperaturas oscilaron entre 27.6°C a 32.0°C, habiéndose registrado una salinidad que varió entre 28.0 partes por mil (‰) a 35.0 (‰) y las precipitaciones observadas fueron desde ausencia de lluvia(.) hasta 494.2 mm; en la (Ta

bla 8) que para el método utilizando Cloro (M4) se capturaron tres individuos a una temperatura de 27.6°C, con una salinidad de 34.2°C y en ausencia de lluvia; siete ejemplares con una temperatura de 28.0°C, a una salinidad de 35.0 partes por mil (‰) y en ausencia de lluvia; quince especímenes a una temperatura de 28.5°C con salinidad de 35.0 partes por mil (‰) y al igual que el caso anterior en ausencia de lluvia; cinco ejemplares a una temperatura de 28.8°C, a salinidad de 33.0 partes por mil (‰) y con una precipitación de 16.5 mm; un individuo - capturado a temperatura de 35.0°C, a una salinidad de 32.1 partes por mil (‰) y con precipitación de 333.6 mm. En el método utilizando Barra de Metal (M5) en cambio se obtuvieron once ejemplares a una temperatura de 28.4°C con una salinidad de 35.0 partes por mil (‰) y en ausencia de lluvia; tres individuos capturados a una temperatura de 30.8°C, con una salinidad de 33.0 partes por mil (‰) y a una precipitación de 378.3 mm. Se obtuvo un "pulpo" a 29.0°C, con una salinidad de 31.5 partes por mil (‰) y una precipitación de 266.8 mm; un espécimen capturado a 31.0°C con una salinidad de 32.1 partes por mil (‰) y una precipitación de 333.6 mm. Con la aplicación del método de Mummarella combinado con Nasas (M1) solamente se obtuvo un ejemplar, a una temperatura de 27.9°C, con una salinidad de 31.2 partes por mil (‰) y con una precipitación de 370.0 mm.

Al relacionar las variables temperatura de 28.5°C con salinidad de 35.0 partes por mil (‰) y en ausencia de lluvia es donde se observa la mayor captura, correspondiendo ésta, al mes de Marzo. Con los métodos de Al Garete (M2) y utilizando Tubos de Vinil (M3) aplicados a tempera-

turas desde los 27.6°C hasta 32.0°C, en salinidades desde los 28.0 (‰) hasta los 35.0 partes por mil (‰) y/o en presencia y ausencia de lluvia, no se obtuvo ningún resultado de captura durante todo el muestreo (Tabla NO. 8).

Tabla de variables estimación error para el método utilizando Cloro.

Con variables de temperatura que osciló entre 27.6°C a 32.0°C; a salinidades que variaron de 31.5 a 35.0 partes por mil (‰), con precipitaciones desde cero a 494.2 mm. y con profundidades de 0.12 a 0.52 mts. (Tabla 9) que dieron una captura de 0 a 15 individuos en diferentes épocas del año. Para ver el coeficiente de correlación estadística que actuaba con ellos del cual se observa un coeficiente de correlación de 0.9259 de determinación para esos meses, con un análisis de varianza de 6.0, con una estimación de captura de 11.7, con un error de estimación de 3.2.

Estos resultados se obtuvieron basándose en la ecuación $C = F (a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5)$. En donde la captura se relaciona con las variables y sus respectivos coeficientes de correlación, siendo las variables $x_1 =$ temperatura, $x_2 =$ salinidad, $x_3 =$ precipitación y $x_4 =$ profundidad y los coeficientes encontrados para cada uno son para $a_1 = 5.6270$, $a_2 = 2.8275$, $a_3 = 0.0341$, $a_4 = 19.7808$ y $a_5 = 74.9484$.

Tabla de variables de estimación error para el método utilizando Barra de Metal.

Al correlacionar la captura con el método utilizando Barra de Metal con las variables temperatura que osciló entre 28.4°C a 32.0°C; a salinidades que fueron entre 31.5(‰) a 35.0 partes por mil (‰); con una precipitación que varió entre épocas de poca lluvia (0) a 494.2 mm; a profundidades de 0.10 mts. y 0.55 mts. (Tabla No. 10) que aportaron una captura desde 0 a 12 individuos en diferentes época del año. Para observar el coeficiente de correlación estadístico que actuaba con ellos, se vé que es de 0.9280, determina para esos meses un análisis de varianza de 4.65, con una estimación de captura de 8.9713 y un error de estimación de 3.0287.

Estos son los resultados del análisis de la ecuación $C = F (a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + a_5)$. En donde x son las variables y a el coeficiente de correlación que lo acompaña encontrándose para este caso los valores de $a_1 = 4.2520$, $a_2 = 1.5968$ y $a_3 = 0.0491$, $a_4 = 19.7629$ y $a_5 = 74.9484$ y las variables $x_1 =$ temperatura, $x_2 =$ salinidad, $x_3 =$ precipitación y $x_4 =$ profundidad.

Especies de pulpos determinadas para El Salvador.

Se ha contribuído con este trabajo al conocimiento de las especies de pulpos encontradas en la costa salvadoreña las cuales se han determinado basándose en las características taxonómicas dadas por Roper & Voss (1983 a) Roper (1983 b), como presencia o ausencia de ocelos y su ubicación; número de lamelas por agalla; presencia o ausencia de cirris en el cuerpo o los ojos; color en vida; características morfo--

lógicas de los brazos: longitud, musculatura; presencia o ausencia de membrana interbrazal y su longitud (Tabla No. 11).

Grupos taxonómicos de especies de pulpos encontrados en los muestreos en la zona de Los Cóbano, Sonsonate, El Salvador.

Las especies encontradas fueron seis, las cuales se han dividido en dos grupos taxonómicos: grupo A, con ocelos y grupo B, sin ocelos. En la Tabla 13, se relacionan las especies encontradas con su número de captura, siendo de ellas la más frecuente Octopus vulgaris (Figs. 14 y 15) de la cual se encontraron cincuenta especímenes de O. defilippi (Fig. 16) se obtuvo un espécimen; se encontraron también organismos i--dentificados como Octopus sp₁ (Fig. 17) y Octopus sp₂ (Fig. 18) en este grupo, ya que aunque no fue posible determinarlas a nivel de especie las características taxonómicas que los tipifican son en parte comunes a las del grupo B, encontrando dos especímenes de cada una de éstas. En el grupo A, se encontraron dos especies: una corresponde a O. bimaculatus (Fig. 19) y la otra a O. bimaculoides (Fig. 20) las cuales se encontraron con frecuencia de tres y un individuo respectivamente.

Resultados de captura por especies según métodos y meses del año.

Al trabajar con las especies se vió que variaba la frecuencia de captura en todos los meses del año; cada una de las especies se compara con los métodos para su captura como se observa en la Tabla 14, donde se aprecian resultados sólo con el método utilizando Barra de Metal (M5) encontrando mayor frecuencia entre los meses de Enero hasta Abril.

Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y tamaño promedio de los organismos en los diferentes meses del año.

Para la especie Octopus bimaculatus se atraparon dos hembras con tamaño de 120 y 117 mm. capturadas en los meses de Enero y Agosto y un macho de 101 mm. capturado en el mes de Abril. Para la especie O. bimaculoides, el tamaño encontrado para el macho capturado en el mes de Julio fue de 83 mm. Para Octopus sp₂ la captura fue de dos hembras una en el mes de Febrero y la otra en el mes de Marzo con tamaño de 155 mm. a 235 mm. respectivamente. En O. vulgaris el tamaño de las hembras varió de 133 mm. encontrándose en el mes de Noviembre de 1985, hasta 244 mm. encontrándose en el mes de Febrero de 1986, siendo los datos reportados tomados como promedio dado que en esta especie fue donde mayor captura se obtuvo de la que se reportaron un total de 48 hembras y el tamaño de los machos varió entre 18.9 y 254 mm. promedios dados para tres machos capturados entre los meses de Febrero a Abril. De la especie Octopus sp₁ la longitud total fue de 101 mm. dato promedio obtenido para dos hembras capturadas en el mes de Abril de 1986. Para O. defilippi la captura fue de un macho en el mes de Marzo con una talla de 195 mm. la especie O. vulgaris reportó mayor tamaño y número de hembras capturadas, encontrando para el mes de Marzo una frecuencia de captura de 24 hembras, no así los machos que fueron escasamente capturados. Y para el resto de las especies la frecuencia de captura fue poca y el tamaño de las especies Octopus sp₂ y O. defilippi fue mayor que para la especie Octopus sp₁, O. bimaculatus y O. bimaculoides, predominando en todas las capturas las hembras (Tabla 15).

Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y peso promedio de los organismos en los diferentes meses del año.

Para la especie Octopus bimaculatus se atrapó un macho con peso de 16.3 grs. capturados en los meses de Enero y Agosto respectivamente. Para la especie O. bimaculoides, el peso encontrado fue de 11.3 grs. correspondiéndole a un macho capturado en el mes de Julio. Para Octopus sp₂ la captura fue de dos hembras una en el mes de Febrero y la otra en el mes de Marzo con pesos de 192.9 grs. para la primera y 145.6 grs. para la segunda. En O. vulgaris el peso de las hembras varió de 140.3 grs. encontrándose en el mes de Noviembre de 1985 hasta 238.2 grs. capturándose en el mes de Febrero de 1986, siendo los datos reportados tomados como promedio, dado a que en esta especie fue donde mayor captura se obtuvo de la que se reportaron un total de 48 hembras y el peso en los machos varió entre 177.4 grs. y 250.0 grs. promedios dados para tres machos capturados entre los meses de Febrero a Abril. De la especie Octopus sp₁ el peso total fue de 15.7 grs. dato promedio obtenido para dos hembras capturadas en el mes de Abril de 1986. Para O. defilippi la captura fue de un macho en el mes de Marzo con un peso de 178.9 grs. como se observa en la (Tabla 16). También se observa claramente que la especie que reportó mayor peso fue O. vulgaris, habiéndose capturado un macho en el mes de Abril con un peso de 250.0 grs.

V- DISCUSION

Al revisar la literatura científica sobre octópodos en el área - centroamericana, se observa la falta de información en la región y consecuentemente para El Salvador en este tema, encontrando solamente un trabajo realizado por Voss (1971), en el Canal de Panamá que da información biológica de las especies encontradas, sin aportar datos sobre métodos y artes de pesca apropiados para la captura de "pulpos" en el área.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo, en El Salvador hay una temporada de mayor abundancia en la captura de pulpos, como se observa al comparar la pesca en los diferentes meses del año. Siendo la época más adecuada, los meses de Enero a Abril (final de la estación seca), este fenómeno está relacionado a la migración de pulpos de las aguas profundas a las pocas profundas, por la preferencia de éstos a las aguas cálidas, lo que concuerda con lo reportado por Sánchez (1986) quien menciona que en el mar de Catalán España, los -pulpos prefieren las aguas cálidas; esto es analizado también a nivel mundial por Salvini (S. a.), Lane (1960) y Yamaha (1981). Al respecto Roper (1984), menciona que los pulpos se trasladan a las aguas más profundas cuando la temperatura del agua baja y al inicio de la estación seca comienzan a regresar a la orilla costera buscando principalmente los arrecifes que también es descrito por Mangold (1963, citado por Guerra, 1975) explicando la migración de ejemplares maduros hacia la costa para la copulación y la puesta.

La zona para el estudio se eligió basándose en referencias de autores que describen la presencia de pulpos en los arrecifes; quienes habitan las zonas rocosas para hacer su habitat durante la época seca tal como menciona Bass et al. (1970) y Guerra (1982). Al respecto Guerra & Sánchez (1985) afirman que Octopus vulgaris, es una especie cosmopolita que está relegada a las zonas rocosas costeras, datos que coinciden con los resultados obtenidos en este trabajo como puede corroborarse en (Tablas 1, 2, 3, 4 y 5).

Al comparar las capturas hechas en la zona de los arrecifes con el resto de lugares, más profundo en el mar se observó que a medida disminuía el sustrato rocoso, la captura era menor.

Las capturas por unidad de esfuerzo en horas se dan en las Tablas 1, 2, 3, 4 y 5, se puede apreciar aquí que el rendimiento de pulpos en la zona de Los Cóbano es bajo y no puede soportar una pesquería de tipo comercial medianamente intensa. En cambio en pesquerías explotadas en Caladeros*, situados en Marruecos y Mauritania entre los 25°10' Norte y 23°10' Norte, fueron en 1977 para O. vulgaris de 0.039 tons. métricas por hora de arrastre, Ibidem (s.a., citado por Guerra, 1982).

En el desarrollo de este trabajo se ha comparado la eficiencia de captura de varios métodos empleados a nivel mundial en la pesca de pulpos. Estos fueron: Método de Mummarella combinado con Nasas, Al Garete -

* Caladero = Zona específica del mar, donde las embarcaciones explotan recursos pesqueros.

usando crustáceos como carnada, utilizando Tubos de Vinil, utilizando Cloro y utilizando Barra de Metal, aportados como efectivos por Lane (1960) y Yamaha (1981), para países como: Japón, España, Italia, Australia y México.

Al comparar el éxito del método de Mummarella combinado con Nasa, ensayado en este trabajo con referencias anteriores, Yamaha (1981) reporta que la pesca de pulpos utilizando el método y apero de pesca de Mummarella combinado con Nasas (M1) en 1979, para Japón fue de 6,200 tons. lo que representó un 11% de la pesca total de pulpos. También Guerra (1977) confirma lo anterior diciendo que en el mar de Japón, las capturas llegan a las 9,000 tons. anuales, lo que representó un 15% de la pesca de "pulpo" al aplicar este método. Al respecto F.A.O. (1973, citado por Roper et al., 1984) reporta que en las islas del Mar de Japón se capturan 45,000 tons. de pulpos al año, mediante la utilización de 12,000 a 17,000 ollas. También Guerra (1981 b) informa que la captura de pulpos con la utilización de Nasas en Finesterre (Cabo Toriña al Noroeste de España) de 1979 a 1980 fue de 50 kgs. por lance, obteniendo una captura de aproximadamente 35 especímenes por cada 100 Nasas. En el presente trabajo la captura con este método no fue representativa ya que sólo se capturó un ejemplar de 140.3 grs. lo que constituye el 1.70% aproximadamente, considerándose de tipo incidental (Tabla 1). Esto posiblemente se deba a la escasa población de pulpos en la zona muestreada.

Solís (1962), describe la efectividad en el método Al Garete utilizando crustáceos como carnada (M2) en México, ya que en Campeche 1960, se reporta la captura de 254,000 Kgs. de pulpos con éste. También F.A.O. (1979, citado por Guerra & Pérez, 1973) reportan que la captura media anual de 1934 a 1979 realizada en México, fue de 4,420 toneladas fundamentalmente con aparejos de derivada que van arrastrando por el fondo cebo, generalmente cangrejos. En cambio los resultados obtenidos en este trabajo aporta datos nulos como se observa en (Tabla 2), posiblemente esto se deba a la escasa población de pulpos y a la conformación física del lugar de muestreo, al preferir los animales las zonas arrecifales.

Esto lo confirman los métodos utilizando Cloro (M4) y Barra de Metal (M5), pues los escasos ejemplares obtenidos, fueron capturados utilizando estos métodos en las zonas arrecifales, lo cual confirma la preferencia de los pulpos, de hacer un habitat de las cuevas de los arrecifes (Tablas 4 y 5).

Al referirse a los métodos de Mummarella, llantas usadas y Tubos de Vinil, Yamaha (1981) reporta haber obtenido mejores resultados con el tercero, en cambio para este trabajo los resultados obtenidos al aplicar el método de Tubos de Vinil (M3) fueron nulos, lo que es atribuido a la poca disponibilidad de la población.

Respecto al análisis de frecuencia de pesca en los diferentes organismos capturados, la especie de "pulpo" de mayor abundancia encontrada en la zona muestreada en Los Cóbano, El Salvador, fue Octopus -

vulgaris, coincidiendo con lo reportado por Guerra & Pérez (1983) a nivel mundial.

Sobre esto Guerra & Sánchez (1985), reportan que Octopus vulgaris Cuvier, es una especie cosmopolita, estudiándola en dos áreas: en la costa noroccidental y la plataforma occidental Sudafricana, en donde se tuvo alta frecuencia de captura en la primera y baja en la segunda. Las pesquerías más importantes a nivel mundial para O. vulgaris aparecen en el atlántico del Este, especialmente entre 13°-26° latitud norte. Todas las capturas se dan alrededor de Cabo Verde alcanzando las 100,00 toneladas métricas promedio durante el período de 1965 a 1978 Anon (1979, citado por Guerra, 1981).

Otras especies como O. maya han sido también reportadas como importantes en pesquerías de pulpos en la zona de Campeche (México) en donde Solís (1962) ha realizado este tipo de investigaciones.

En cuanto a la frecuencia de pesca de los organismos por sexo, se observa una predominancia de hembras, como se ve en la Tabla 6, ya que de las capturas obtenidas la proporción entre sexos observada fue de 8.5 hembras por cada macho, esto difiere de lo observado por Guerra (1975, citado por Guerra, 1977) y Guerra (1984) donde la proporción de sexos en la población de O. vulgaris es generalmente de 1 a 1, es decir hay un número semejante de machos y hembras capturadas; Ikeda & Hatanaka (1971, citado por Guerra, 1979) observan que la disminución del número de machos en relación con el número de hembras se da en épocas de mayor actividad sexual, coincidiendo con el fenómeno de migración de las hem-

bras hacia la costa para efectuar la puesta.

En el análisis de captura, se ha relacionado la profundidad de los lances con los diferentes métodos de ésta, obteniendo así que el mayor número de organismos colectados fue a profundidades entre 0.10 mts. a 0.55 mts. (Tabla 7), que equivalen al 98% de la captura total y el 2% restante a profundidades que variaron de 7.2 a 45 mts., lo que concuerda con los datos aportados por el Institute of Marine Research Bergen (1987), en investigación realizada a lo largo de la plataforma pacífica entre el sur de México y Colombia, en que solamente capturaron tres ejemplares de pulpos con redes de arrastre a profundidades entre los 49 hasta los 55 mts.

De los resultados obtenidos en la aplicación de los diferentes métodos de captura, se hicieron análisis estadísticos sólo en los casos de método utilizando Cloro y Barra de Metal (Tablas 9 y 10), debido a que la información obtenida para los métodos de Mummarella combinado con Nasas, Al Garete utilizando cangrejos como carnada y utilizando Tubos de Vinil no fue representativa para dicho análisis.

El análisis de correlaciones múltiples de todas las variables contra los resultados de pesca se hizo en 9 y 8 pruebas, aplicadas para los métodos de captura: utilizando Cloro (M4) y Barra de Metal (M5) -- respectivamente, en donde se ha enunciado los eventos de la siguiente manera: X_1 = Temperatura (T°); X_2 = Salinidad partes por mil (‰); X_3 = Profundidad (Pf); X_4 = Precipitación (pt); C = Captura; C = Estimación de captura; C-C = error de estimación.-

De ese análisis puede verse que las variables afectaron en ambos métodos de manera semejante, dando para los métodos utilizando Cloro y utilizando Barra de Metal datos de coeficiente de correlación de 0.9259 y 0.9280 respectivamente para el factor precipitación; cuando a este factor se le somete a análisis de varianza para 1 y 3 grados de libertad, se encuentra que la razón F fue de 6 y 4.65 para cada uno de los métodos, lo que nuevamente indica alta correlación del factor precipitación con la captura, ya que para el método utilizando Cloro se obtuvo un valor de correlación de 10.20. Sin embargo la relación encontrada con este factor es inversa, pues en la época de menor lluvia se ha obtenido más captura. En las pruebas de correlación realizadas con la temperatura, salinidad y profundidad, se observó también una relación que aunque directa tuvo una ingerencia muy baja en las capturas, tal como lo representan los datos numéricos obtenidos que fueron de 6.49 para la temperatura, 2.88 para la profundidad y 2.05 para la salinidad, respectivas para el método utilizando Cloro y para el método utilizando Barra de Metal fueron de 6.14 para la precipitación, 4.95 para la temperatura, 3.30 para la salinidad y 3.01 para la profundidad. Esto tiene concordancia con lo expresado por Roper et al. (1984), quienes describen migraciones de los pulpos hacia las zonas costeras en esas épocas (Fig. 9 y 10).

Se supone que otro factor que estuvo afectando la captura, fue la poca disponibilidad de poblaciones de pulpos en el área estudiada, lo que está de acuerdo con investigaciones hechas por el grupo de trabajo FAO-OLDEPESCA, quienes a bordo del barco de investigación Dr. Fridjon

Nansen en el año 1987, examinaron los resultados para la zona salvadoreña sobre la plataforma continental, obteniendo conclusiones semejantes.

El trabajo biológico realizado para la identificación de las especies encontradas, ha ofrecido bastantes dificultades, por presentar los ejemplares colectados características distintivas externas poco definidas lo que hace que en muchos casos sean de difícil reconocimiento. Esto llevó a la ubicación de los organismos colectados en seis especies y al reconocimiento taxonómico específico sólo de cuatro de ellas; quedando pendiente de identificación dos especies. Al respecto Guerra (1982) menciona que otro de los problemas que afectan la taxonomía de los octópodos es la falta de series de ejemplares de diferentes localidades y - en buen estado de conservación, que permita analizar adecuadamente los límites de variación de cada carácter morfológico dentro de una especie, y realizar estudios de anatomía comparada.

Al desarrollar la captura para esta investigación las especies obtenidas fueron: Octopus vulgaris, O. bimaculatus, O. bimaculoides, O. defilippi, Octopus sp1 y Octopus sp2 (Tabla 12), las cuales se vinculan a la ubicación geográfica referida por los diferentes autores para cada una de ellas. Para ello Brusca (1980) menciona que O. bimaculatus se encuentra desde Punta Concepción (EE. UU.) hasta Punta Eugenia (México) y en todas las islas del Golfo de California, en el Océano Pacífico, coincidiendo con lo reportado por Hochberg & Gordon (1980) quienes mencionan que esta especie está distribuida desde Santa Bárbara hasta las Islas Channel y de aquí al sur de la Punta de Baja California así como en el Golfo de California, en el Océano Pacífico.

Octopus vulgaris, está reportada por varios autores, entre los que se pueden citar Salvini (s.a.), Yamaha (1981), Sánchez (1986) como una especie ampliamente distribuida, en los océanos y mares del mundo.

Roper et al. (1984) menciona que esta especie, probablemente se encuentra en el Océano Pacífico centroamericano, lo cual ha sido corroborado en este trabajo. Así mismo respecto a O. defilippi que había sido reportado sólo para el mediterráneo, atlántico del Este (desde Marruecos hasta Angola, Islas Cabo Verde), Atlántico Oeste (Bahamas, Golfo de México, Mar Caribe, hasta Brasil), Océano Indico (Península Arábig hasta Burna) y Atlántico Norte (en la costa Portuguesa) por Roper et al., en 1984; en el Atlántico Occidental por Voss (1964) y por Robaina & Lugo (1986) quienes citan por primera vez su existencia en las aguas Venezolanas (al indicar que es una especie común en las costas de las islas Margaritas) se encontró en este estudio un ejemplar en la estación frente al rancho de CENDEPESCA. Esto significa una ampliación en reporte del área de distribución en esta especie para el Océano Pacífico.

Un aspecto que llama la atención al comparar las especies reportadas para el Golfo de Panamá por Voss (1971) y especies reportadas por Brusca (1980) para el Golfo de California con especies reportadas en las costas salvadoreñas (Tabla 12), es que no existe en su mayor parte especies comunes de ambas regiones con especies reportadas para las costas salvadoreñas. Esto es explicado por Brusca (1980) quien dice que la mayoría de especies encontradas en Panamá y México son endémicas. Sin embargo O. chierchia ha sido reportada por Brusca (1980) desde el

Este de Panamá hasta el Golfo de Baja California (México). Esto ha sido confirmado para El Salvador por I.M.R.B.* (1987) quienes reportan que en investigación hecha a bordo de la embarcación Dr. Fridjod encontraron dos especímenes de esta especie a profundidades entre los 49 mts. hasta los 55 mts.

Los reportes sobre tamaños y peso de pulpos capturados es muy variable en todo el mundo, encontrando datos para organismo considerados grandes, que alcanzan hasta los 3 mts. como los reportados por Salvini (s.a.) para Octopus vulgaris (capturados en el Mediterráneo) y que además alcanzan un peso de 25,000 grs. y los mencionados por (Guerra, Comunicación - Personal)**, dice que en El Salvador en 1974 se capturó una hembra que medía 1.6 mts. y tenía un peso de 14,000 grs. Roper et al., (1984) menciona a nivel mundial, que el máximo peso encontrado para un espécimen es de 10,000 grs. y que en el Oeste del Mediterráneo comúnmente pesan 3,000 grs. En el transcurso de este trabajo, el tamaño y peso de los pulpos en el muestreo varió por especie, observándose relación directa y que la de menor tamaño y peso corresponde a la especie O. bimaculoides con un tamaño de 83 mm. y un peso de 11.3 grs., correspondiente a un macho, hasta los encontrados para O. vulgaris que presentó el mayor tamaño y peso registrado de 254 mm. de tamaño y 250 grs. de peso correspondiente a un macho. En cambio las especies de O. bimaculatus, Octopus sp1, Octopus - sp2 y O. defilippi presentaron tamaños entre los 101 mm. y 235 mm. y pesos entre los 16.3 grs. y 192.9.

* I.M.R.B.: Institute of Marine Research Bergen.

** Angel Guerra, 1987. Instituto de Investigaciones de Vigo, España.

VI- CONCLUSIONES

- Durante la aplicación de métodos de captura y equipos de pesca usados en las pesquerías mundiales de pulpos: Mummarella combinado con Nasas, pesca Al Garete, utilizando Tubos de Vinil, utilizando Cloro y utilizando Barra de Metal se obtuvieron resultados no satisfactorios como para recomendar alguno de ellos en la zona de los Cóbano, El Salvador.
- De los métodos y aperos de pesca probados los que resultaron más efectivos para captura de pulpos en la zona de los Cóbano, El Salvador fueron: método utilizando Cloro y método utilizando Barra de Metal.
- De acuerdo a la biomasa de pesca obtenida, la zona de Los Cóbano (El Salvador) se deduce que ésta no soporta una pesquería de "pulpo" de tipo comercial.
- El mayor número de individuos capturados fue en la zona arrecifal costera, donde había fondo rocoso y poca profundidad.
- La mayor captura de pulpos se obtuvo entre los meses de Enero a Abril a las profundidades de 0.10 mts hasta 0.55 mts.
- La variable encontrada con mayor relación a la captura fue la precipitación, aunque de manera inversa.
- El grado de abundancia de Octopus en la zona estudiada es baja en comparación a reportes para otros países como: Japón, España, México, etc.

- De las especies de pulpos reportados para el Océano Pacífico Tropical solamente tres están presentes en la zona de los Cóbanos, El Salvador, que son: Octopus vulgaris, O. bimaculatus y O. chiarchiae.
- El mayor número de especímenes capturados son hembras y la especie encontrada con más frecuencia es O. vulgaris.
- La máxima talla de los especímenes capturados fue de 25.4 cm. que corresponde a un macho de la especie O. vulgaris y la menor fue de 8.3 cm. que corresponde a un macho de la especie O. bimaculoides.
- La especie O. defilippi con anterioridad reportada sólo para costas de países del mediterráneo, fue encontrada en esta investigación, dando como un aporte para la distribución de las especies.
- Se han identificado seis especies diferentes de pulpos existentes en El Salvador, de las cuales hay 2 especies Octopus sp1 y Octopus sp2 que no concuerdan con ninguna descripción hecha en la literatura revisada, lo que puede resultar ser un nuevo aporte para la malacología, pero evidencia la falta de información sobre este tema en El Salvador y área centroamericana.

VII. RECOMENDACIONES

- Continuar estudios en las especies de pulpos identificadas, con los propósitos de conocer su biología reproductiva e incrementar las poblaciones existentes.
- Establecer el período reproductivo de las especies con fines de recuperación y repoblación del recurso.
- Proteger a las hembras durante la época de reproducción, comprometiéndose para ello a los pescadores artesanales, ya que ellos están en capacidad de hacerlo.
- De acuerdo a los resultados obtenidos, no proseguir la aplicación de los métodos de captura en pulpos sin antes tener estudios biológicos de las especies existentes en El Salvador.
- Al detectar zonas de mayor abundancia de pulpos, ensayar variables del método de Barra de Metal para aumentar efectividad de pesca, dado a que éste resulta de aplicación económica más favorable asimismo a su medio ambiente.
- Ensayar nueva metodología conocida mundialmente para atrapar pulpos en la zona costera. A pesar de que con el método utilizando cloro se obtuvo resultados favorables y es de bajo costo, no debe aplicarse por los efectos de toxicidad en el medio ambiente.

Tabla 1. Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Mummarella combinado con Nasa, en la zona de los Cóbanos 1985-1986.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
3/10/85	Quinoguerita	12	Marea de llenante	Nocturna	19.8	29.9	30.2	Talpetate	0	0
4/10/85	Bagrega del Pucuyo	12		Diurna	19.8			Talpetate arenoso	0	0
17/10/85	Bagrera	12	3 horas de llena	Nocturna	25.2	28.0	30.4	Talpetate	0	0
18/10/84	Quinoguerita	12		Diurna	19.8			Talpetate	0	0
31/10/85	Quinoguerita	12	Tope de llena completa	Nocturna	19.8	31.2	27.2	Talpetate	0	0
1/11/85	Bagrega del Pucuyo	12		Diurna	19.8			Talpetate arenoso	0	0
14/11/85	La Pinta (Sardiner)	12	1 hora de vaciante	Nocturna	21.6			Talpetate	1	0.083
15/11/85	Bagrega del Pucuyo	12		Diurna	19.8	31.4	27.1	Talpetate arenoso	0	0
28/11/85	Sardiner	12	2 horas de vaciante	Nocturna	21.6	31.5	27.0	Piedra bajaja	0	0
29/11/85	Bagrera del Pucuyo	12		Diurna	19.8			Talpetate	0	0
12/12/85	Bagrera del Pucuyo	12	Marea bajaja	Nocturna	19.8			Talpetate arenoso	0	0
13/12/85	Bagrera del Pucuyo	12	1 hora de llena	Diurna	19.8	33.0	28.2	Talpetate arenoso	0	0

- (Salinidad en partes por mil = So/oo
 - (Temperatura T° = en °C)

- (C.T. = Captura total)
 - (C.P.U.E. = Captura por unidad de esfuerzo)

....

Continuación Tabla 1.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
26/12/85	Bágrera del Pucuyo	12	3 horas de llena	Nocturna Diurna	19.8	33.2	28.0	Talpetate arenoso	0	0
27/12/85	Bágrera del Pucuyo	12	"	"	19.8			"	0	0
9/1/86	Las Chiches	12	3 horas de vaciante.	Nocturna	27.0	34.2	27.6	Piedra baja.	0	0
10/1/86	Las Chiches	12	2 horas de vaciante.	Diurna	27.0			Piedra baja.	0	0
23/1/86	Abajo de las Chiches	12	Marea baja	Nocturna	30.6			Talpetate a orilla de pedrero	0	0
24/1/86	Magullera de Pomponio	12	1 hora de llena	Diurna	23.4	34.1	27.7	Pedrero alto.	0	0
6/2/86	Frente a las Cañas	12	3 horas de llena	Nocturna	21.6	35.0	28.4	Pedrero bajo	0	0
7/2/86	"	12	"	Diurna	21.6			Pedrero bajo.	0	0
20/2/86	Frente a la Pinta	12	3 horas de vaciante	Nocturna	16.2			Piedra baja	0	0
21/2/86	"	12	2 horas de vaciante.	Diurna	16.2	35.2	28.3	Piedra baja	0	0

Continuación Tabla 1.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
6/3/86	Las Chiches	12	Media marea de vaciante.	Nocturna	27.0	35.5	28.5	Piedra bajaja.	0	0
7/3/86	Las Chiches	12	1 hora de llena.	Diurna	27.0			"	0	0
20/3/86	Bagrera de Salinas	12	1 hora de vaciante	Nocturna	32.4			Piedra bajaja y talpetate.	0	0
21/3/86	"	12	1/2 hora de vaciante	Diurna	32.4	35.3	28.7	"	0	0
3/4/86	Las Chiches	12	1 hora de llena	Nocturna	27.0			Piedra bajaja.	0	0
4/4/86	Las Chiches	12	2 horas de llena	Diurna	27.0	35.0	28.8	"	0	0
17/4/86	Bajón de Zúñiga	12	1 hora de vaciante	Nocturna	21.6			Arcilloso	0	0
18/4/86	Bagrera	12	Llena completa.	Diurna	25.2	35.2	28.9	Talpetate	0	0
1/5/86	Bagrera de Salinitas	12	2 horas de vaciante.	Nocturna	32.4	33.0	30.8	Piedra bajaja y Talpetate.	0	0
2/5/86	"	12	1 hora de Llena.	Diurna	32.4			"	0	0

Continuación Tabla I.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
15/5/86	Bágrera	12	3 horas - de llena	Nocturna	25.2			Talpetate	0	0
16/5/86	"	12	1 hora de llena	Diurna	25.2	33.1	30.9	"	0	0
29/5/86	Las Chiches	12	Marea de Llenante	Nocturna	27.0			Piedra - baja.	0	0
30/5/86	Las Chiches	12	1/2 hora llena	Diurna	27.0	33.0	30.8	"	0	0
12/6/86	Curcuchera	12	3 horas - llena	Nocturna	27.0			Fondo are- noso.	0	0
13/6/86	Hoyo de Ligo sa.	12	Llena	Diurna	25.2	33.0	27.0	Lodoso -- arenoso	0	0
26/6/86	El Tesorito	12	1/2 hora de va-- ciante.	Nocturna	18.0			Arcillo- Lodoso	0	0
27/6/86	La Gibadera	12	1 hora - vaciante	Diurna	21.6	33.1	27.2	Arenoso lodoso	0	0
10/7/86	Frente a las Cañas	12	Marea bá- ja	Nocturna	21.6			Lodoso	0	0
11/7/86	"	12	"	Diurna	21.6	31.5	29.0	Lodoso	0	0
24/7/86	Fte. a La - Pinta.	12	1 hora - de vacian- te.	Nocturna	16.2			Lodoso	0	0
25/7/86	Abajo de Las Chiches	12	2 horas de vacian- te.	Diurna	30.6	31.4	29.2	Talpetate a orilla de pedre- ro.	0	0

Continuación Tabla 1.-

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
7/8/86	Lá Gibaderna	12	Tope de - llena	Nocturna	21.6	37.7	32.0	Areno-lo- doso.	0	0
8/8/86	Guacamalle- ra.	12	1 hora de vaciante.	Diurna	18.0			Arcillo- lodoso	0	0
21/8/86	Guacamalle- ra.	12	1/2 marea de vacian- te.	Nocturna	18.0			Arcillo- lodoso	0	0
22/8/86	Quinoguerona	12	1 hora de llena	Diurna	39.6	37.9	30.8	Talpetate arenoso	0	0
4/9/86	Hoyo de li- gosa	12	1 hora de llena	Nocturna	25.2	32.0	31.0	Lodoso-are- noso.	0	0
5/9/86	Salinita	12	2 horas vaciante	Diurna	27.0			Piedra ba- ja	0	0
18/9/86	Hoyo de la Caya	12	3 horas de lle- na	Nocturna	16.2			Talpetate	0	0
19/9/86	Quinoguerita	12	1 hora - vaciante.	Diurna	19.8	35.5	29.8	Talpetate	0	0
2/10/86	Linderos de Zavaleta	12	2 horas - llena	Nocturno	36.0	28.0	30.4	Lodo-areno so.	0	0
3/10/84	Quinoguerita	12	1 hora de vaciante.	Diurna	39.6			Talpetate arenoso	0	0

Continuación Tabla 1.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
16/10/86	Lórona	12	Marea baja	Nocturna	9.0			Talpetate a orilla de pedrero.	0	0
17/10/86	Punta del Monte.	12	1/2 hora vaciante.	Diurna	6.4	28.5	30.2	"	0	0
30/10/86	Nagullera de Pomponio	12	Llena completa	Nocturna	23.4			Pedrero alto.	0	0
31/10/86	Pinerita	12	1 hora vaciante.	Diurna	27.0	28.9	30.0	Piedra baja.	0	0
3/11/86	La Pampanera	12	Marea llene.	Nocturna	9.0			Talpetate	0	0
4/11/86	Pinta	12	2 horas vaciante.	Diurna	21.6	30.8	28.1	"	0	0
27/11/86	Pinerita	12	Tope de llena.	Nocturna	27.0			Piedra baja.	0	0
28/11/86	Zavaleta	12	2 horas vaciante	Diurna	45.0	31.1	28.0	Arenoso	0	0
11/12/86	Parguera	12	3 horas llena	Nocturna	37.8			Areno-lodo	0	0
12/12/86	"	12	1 hora de llena	Diurna	37.8	33.2	28.6	SO.	0	0
25/12/86	Salinita	12	Marea llene	Nocturna	27.0			Piedra baja	0	0
26/12/86	Salinita	12	1/2 hora de llena	Diurna	27.0	33.5	28.0	"	0	0

Tabla No. 2. Resultados de campo en la aplicación del método de pesca Al Garete utilizando crustáceos como carnada, en la zona de los Cóbanos 1985-1986.
 (Salinidad en partes por mil)
 - (C.T. = Captura total)
 - (C.P.U.E. = Captura por unidad de esfuerzo)
 (Temperatura en °C)

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts.)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
4/10/85	La Pinta Linderos - de Zavale- ta.	4	Alta	Diurna	21.6-27.0	29.9	30.2	Talpetate	0	0
18/10/85	Las Chiches La Gibadera	5	"	"	21.6-27.0	28.0	30.4	"	0	0
1/11/85	La Pinta La Parguera	5	"	"	21.6-21.6	31.2	27.2	"	0	0
15/11/85	Quinoguerona Punta del -- Monte.	5	"	"	7.2-39.6	31.4	27.1	"	0	0
29/11/85	Lorerona Bagrera del Pucuyo	5	"	"	9-19.8	31.5	27.0	"	0	0
13/12/85	Linderos de Zavaleta Curcuchera	5	"	"	27-36	33.0	28.2	"	0	0

Continuación Tabla 2.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts.)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
27/12/85	Linderos de Zavaleta Las Chiches	5	Alta	Diurna	27-36	33.2	28.0	Talpetate	0	0
10/1/86	Zavaleta Pinerita	5	"	"	27-45	34.2	27.6	"	0	0
2/5/66	Bagrera del Pucuyo Lorerona	5	"	"	9-19.8	33.0	30.8	"	0	0
16/5/86	Pinta Gibadera	5	"	"	21.6-27	33.1	30.9	"	0	0
30/5/86	Chiches Curcuchera	5	"	"	27-27	33.0	30.8	"	0	0
13/6/86	Nagullera de Pomponio Quinoguerita	5	"	"	19.8-23.4	33.0	27.0	"	0	0
27/6/86	Pinta Hoyo de la Ligosa	5	"	"	21.6-25.2	33.1	27.2	"	0	0

Continuación Tabla 2.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts.)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
11/7/86	Las Chiches La Bagrera Linderos de Zavaleta	1 1/2 1 1/2 2	Alta	Diurna	23.4 25.2 28.8	31.5	29.0	"	0	0
25/7/86	Pinerita Salinita Zavaleta	2 2 1	"	"	27 27 27	31.4	29.2	"	0	0
8/8/86	Bajón de Zú- ruga Bagreta de Salinita	2 3	1-4 ho- ras de llenam- te.	"	21.6-32.4	37.7	32.0	"	0	0
22/8/86	Bagrera del Pucuyo Quinoguerona	5	Alta	"	19.8-39.6	37.9	30.8	"	0	0
5/9/86	Las Chiches Tesorito	5	"	"	18.0-27.0	32.0	31.0	"	0	0
19/9/86	La Pinta La Curcuche- ra.	5	"	"	21.6-27.0	35.5	29.8	"	0	0
3/10/86	Linderos de Zavaleta Punta del-- Monte.	5	"	"	7.2-36.0	28.0	30.4	"	0	0

Continuación Tabla 2.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts.)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
17/10/86	Nagullera de Pomponio Hoyo de la - Caya	5	Alta	Diurna	18.2-23.4	28.5	30.2	Talpetate	0	0
31/10/86	La Pampanera Nagullera de Pomponio	5	"	"	9.0-23.4	28.9	30.0	"	0	0
14/11/86	Linieros de Zavaleta Quinoguerona	5	1-2 horas de llenante.	"	31.0-39.6	30.8	28.1	"	0	0
28/11/86	Quinoguerita Pinerita	5	Marea Alta	"	19.8-27.0	31.1	28.0	"	0	0
12/12/86	Bagrera de Pucuyo Salinita	5	"	"	19.8-27.0	33.2	28.6	"	0	0
26/12/86	Pinta Bajón de Zú- niga.	5	"	"	21.6	33.5	28.0	"	0	0

Tabla 3. Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Tubos de Vinil, en la zona de los Cóbano 1985-1986.

- (Salinidad en partes por mil = S ‰
 - (Temperatura T° = en °C)
 - (C.T. = Captura total)
 - (C.P.U.E. = Captura por unidad de esfuerzo).

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
4/10/85	Frente a Rancho de CENDEPESCA	24	Marea baja	Diurna y Nocturna	0.12	29.9	30.2	Rocoso	0	0
18/10/85	Atrás del Faro	"	"	"	0.80	28.0	30.4	"	0	0
1/11/85	Peñas de Salinas	"	"	"	0.70	31.2	27.2	"	0	0
15/11/85	Piedra Cagada.	"	"	"	0.70	31.4	27.1	Talpetate	0	0
29/11/85	Atrás del Faro	"	"	"	0.65	31.5	27.0	Rocoso	0	0
13/12/85	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.65	33.0	28.2	"	0	0
27/12/85	Peñas de Salinas	"	"	"	0.63	33.2	28.0	"	0	0
10/1/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.83	34.2	27.6	Talpetate	0	0
24/1/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.35	34.1	27.7	Rocoso	0	0

Continuación Tabla 3.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
7/2/86	Atrás del Faro	24	Marea baja.	Diurna y Nocturna	0.72	35.0	28.4	Rocoso	0	0
21/2/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.95	35.2	28.3	Talpetate	0	0
7/3/86	Peñas de Salinas	"	"	"	1.0	35.5	28.5	Rocoso	0	0
21/3/86	Atrás del Faro	"	"	"	0.82	35.3	28.7	"	0	0
4/4/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.90	35.0	28.8	"	0	0
18/4/86	Peñas de Salinas	"	"	"	0.75	35.2	28.9	"	0	0
2/5/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.87	33.0	30.8	Talpetate	0	0
16/5/86	Atrás del Faro	"	"	"	0.68	33.1	30.9	Rocoso	0	0
30/5/86	Peñas de Salinas	"	"	"	0.80	33.0	30.8	"	0	0
16/3/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.76	33.0	27.0	Talpetate	0	0

Continuación Tabla 3.-

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S %/co	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
27/6/86	Atrás del Faro	24	Marea - baja	Diurna y Nocturna	1.3	33.1	27.2	Rocoso	0	0
11/7/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	1.0	31.5	29.0	"	0	0
25/7/86	Atrás del Faro	"	"	"	1.25	31.4	29.2	"	0	0
8/8/86	Peñas de Salinas	"	"	"	1.15	37.7	32.0	"	0	0
22/8/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	1.20	37.9	30.8	"	0	0
5/9/86	Piedra Cagada	"	"	"	1.10	32.0	31.0	Talpetate	0	0
19/9/86	Peñas de Salinas	"	"	"	0.87	35.5	29.8	Rocoso	0	0
3/10/86	Atrás del Faro	"	"	"	0.85	28.0	30.4	"	0	0
17/10/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.91	28.5	30.2	"	0	0

Continuación Tabla 3.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S °/‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
31/10/86	Piedra Ca_gada	24	Marea baja	Diurna y Nocturna	0.76	28.9	30.0	Talpetate	0	0
4/11/86	Peñas de Salinas	"	"	"	0.85	30.8	28.1	Rocoso	0	0
28/11/86	Atrás del Faro	"	"	"	0.83	31.1	28.0	"	0	0
12/12/86	Piedra Ca_gada	"	"	"	0.89	33.2	28.6	Talpetate	0	0
26/12/86	Frente a Rancho de CENDEFESCA	"	"	"	0.85	33.5	28.0	Rocoso	0	0

Tabla 4. Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Cloro, en la zona de los Cóbano 1985-1986. (Salinidad en partes por mil) (Temperatura T° en °C) (C.T. = Captura total) (C.P.U.E. = Captura por unidad de esfuerzo).

Fecha	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundidad (mts)	S %	T° C.	Sustrato	C.T.	C.P.V.E.
2/10/85	Frente a rancho de CENDEPESCA	3	Marea baja	Diurna	0.24	29.9	30.2	Rocoso	0	0
16/10-85	EL FARO	3	"	"	0.26	28.0	30.4	"	0	0
30/10/85	Piedra Caída	3	"	"	0.25	31.2	27.2	"	0	0
13/11/85	Frente a Playa de Los Cóbano	3	"	"	0.08	31.4	27.1	"	0	0
27/11/85	EL FARO	3	"	"	0.12	31.5	27.0	"	0	0
11/12/85	Frente a Playa de Los Cóbano	3	"	"	0.12	33.0	28.2	"	0	0
25/12/85	Frente a rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.06	33.2	28.0	"	0	0

Continuación Tabla 4.

Fecha	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundi- dad (mts)	S %	Tº C.	Sustrato	C.T.	C.P.V.E.
8/1/86	Piedra Ca- gada.	3	Marea ba- ja.	Diurna	0.13	34.2	27.6	Rocoso	2	0.66
22/1/86	EL FARO	"	"	"	0.17	34.1	27.7	"	1	0.33
5/2/86	Frente a la costa de -- Los Cóbano	"	"	"	0.10	35.0	28.4	"	7	2.33
19/2/86	EL FARO has- ta Piedra - Cagada	"	"	"	0.14	35.2	28.3	"	0	0
5/3/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA hasta El - FARO.	"	"	"	0.26	35.5	28.5	"	12	4
19/3/86	Frente a - Los Cóbano	"	"	"	0.34	35.3	28.7	"	3	1
2/4/86	EL FARO	"	"	"	0.22	35.0	28.8	"	2	0.66
16/4/86	Frente a - Playa de - Los Cóbano	"	"	"	0.24	35.2	28.9	"	3	1

Continuación Tabla 4.

Fecha	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundi- dad (mts)	S %	Tº C.	Sustrato	C.T.	C.P.V.E.
30/4/86	Piedra Ca- gada	3	Marea ba- ja	Diurna	0.23	33.0	30.8	Rocoso	0	0
14/5/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.21	33.1	30.9	"	0	0
28/5/86	Frente al Faro	"	"	"	0.23	33.0	30.8	"	0	0
11/6/86	Piedra Ca- gada	"	"	"	0.49	33.0	27.0	"	0	0
25/6/86	Frente a Playa de Los Cób- anos.	"	"	"	0.45	33.1	27.2	"	0	0
9/7/86	EL FARO	"	"	"	0.49	31.5	29.0	"	0	0
23/7/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.55	31.4	29.2	"	0	0
6/8/86	Piedra Ca- gada	"	"	"	0.34	37.7	32.0	"	0	0
20/8/86	EL FARO	"	"	"	0.38	37.9	30.8	"	0	0

Continuación Tabla 4.

Fecha	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S %	T°C.	Sustrato	C.T.	C.P.V.E.
3/9/86	Frente a playa de Los Cóbano	3	Marea baja.	Diurna	0.22	32.0	31.0	rocoso	1	0.33
17/9/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.20	35.5	29.8	"	0	0
1/10/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.19	28.0	30.4	"	0	0
15/10/86	EL FARO	"	"	"	0.18	28.5	30.2	"	0	0
29/10/86	Frente a Playa de Los Cóbano.	"	"	"	0.17	28.9	30.0	"	0	0
2/11/86	EL FARO	"	"	"	0.15	30.8	28.1	"	0	0
26/11/86	Frente a Rancho de CENDEPESCA	"	"	"	0.13	31.1	28.0	"	0	0
10/12/86	Piedra Cagada	"	"	"	0.17	33.2	28.6	"	0	0
26/12/86	Frente a Playa de Los Cóbano	"	"	"	0.19	33.5	28.0	"	0	0

Tabla 5. Resultados de campo en la aplicación del método de pesca utilizando Barra de Metal, en la zona de los Cóbanos 1985-1986.

(Salinidad en partes por mil)
 (Temperatura en °C)
 - (C.T. = Captura total)
 - (C.P.U.E. = Captura por unidad de esfuerzo).

FECHA	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna- Nocturna	Profun- didad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
5/10/85	Piedra Ca- gada.	3	Marea ba- ja.	Diurna	0.03	29.9	30.2	Rocoso	0	0
19/10/85	El Faro	3	"	"	0.015	28.0	30.4	"	0	0
2/11/85	Frente a - Rancho CENDEPESCA	1	"	"	0.24	31.2	27.2	"	0	0
16/11/85	Frente al Faro	3	"	"	0.00	31.4	27.1	"	0	0
30/11/85	Piedra Ca- gada.	3	"	"	0.27	31.5	27.0	"	0	0
14/12/85	Frente a Playa de Los Cóbanos	3	"	"	0.06	33.0	28.2	"	0	0
28/1/86	El Faro	3	"	"	0.18	33.2	28.0	"	0	0
11/1/86	Frente a - Rancho CENDEPESCA	3	"	"	0.00	34.2	27.6	"	0	0
25/1/86	Frente al Faro	3	"	"	0.12	34.1	27.7	"	0	0

Continuación Tabla 5.

Fecha	Lugar	Duración pesca (hrs)	Condición marea	Condición Diurna- Nocturna	Profundi- dad (mts)	S °/°°	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
8/2/86	Piedra Ca- gada.	3	Marea ba- ja	Diurna	0.10	35.0	28.4	Rocoso	10	3.33
22/2/86	Frente a Playa de Los Cób- anos.	3	"	"	0.10	35.2	28.3	"	1	0.33
8/3/86	El Faro	3	"	"	0.21	35.5	28.5	"	10	3.33
22/3/86	Frente al Faro	2	"	"	0.25	35.3	28.7	"	2	1.00
5/4/86	Piedra Ca- gada	2	"	"	0.19	35.0	28.8	"	0	0
19/4/86	Frente a - Rancho CENDEPESCA	4	"	"	0.23	35.2	28.9	"	0	0
3/5/86	Frente a Rancho CENDEPESCA	3	"	"	0.20 0.05	33.0	30.8	"	2	0.66
17/5/86	Frente al Faro	3	"	"	0.46	33.1	30.9	"	0	0

Continuación Tabla 5.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
31/5/86	Piedra Cagada	3	Marea baja	Diurno	0.55	33.0	30.8	Rocoso	0	0
14/6/86	Frente a - playa Los Cobanos	3	"	"	0.67	33.0	27.0	"	0	0
28/6/86	El Faro	3	"	"	0.51	33.1	27.2	"	0	0
12/7/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.51	31.5	29.0	"	0	0
26/7/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	2	"	"	0.38	31.4	29.2	"	1	0.33
9/8/86	El Faro	2	"	"	0.09	37.7	32.0	"	0	0
23/8/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.18	37.9	30.8	"	0	0
5/9/86	Piedra Cagada	3	"	"	0.15	32.0	31.0	"	1	0.33
20/9/86	Frente al Faro	3	"	"	0.03	35.5	29.8	"	0	0

Continuación Tabla 5.

Fecha	Lugar	Duración Pesca (hrs)	Condición Marea	Condición Diurna-Nocturna	Profundidad (mts)	S ‰	T °C	Sustrato	C.T.	C.P.U.E.
4/10/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	Marea baja	Diurna	0.15	28.0	30.4	Rocoso	0	0
18/10/86	El Faro	4	"	"	0.27	28.5	30.2	"	0	0
1/11/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.16	28.9	30.0	"	0	0
15/11/86	Piedra Cagada	3	"	"	0.12	30.8	28.1	"	0	0
29/11/86	Frente al Faro	3	"	"	0.15	31.1	28.0	"	0	0
13/12/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.09	33.2	28.6	"	0	0
27/12/86	Frente a - Rancho de CENDEPESCA	3	"	"	0.24	33.5	28.0	"	0	0

Tabla 7. Resultados de captura según los métodos empleados de los valores de profundidades a los cuales se realizó este estudio, en la zona de los Cóbanos, 1985-1986.

(M = Método, dando el número de individuos capturados por cada método).
(P = Profundidad dada en metros para cada mes y método de captura).

M E S E S	M1	M2	M3	M4	M5	P ₁ (mts)	P ₂ (mts)	P ₃ (mts)	P ₄ (mts)	P ₅ (mts)
Octubre (1985)	0	0	0	0	0	19.8	24.3	0.90	0.25	0.23
Noviembre (1985)	1	0	0	0	0	19.0	22.5	0.70	0.10	0.08
Diciembre (1985)	0	0	0	0	0	19.8	31.5	0.65	0.09	0.06
Enero (1986)	0	0	0	3	0	27.0	31.5	0.85	0.15	0.12
Febrero (1986)	0	0	0	7	11	18.9	23.4	0.72	0.12	0.10
Marzo (1986)	0	0	0	15	12	29.7	20.7	1.00	0.30	0.23
Abril (1986)	0	0	0	5	0	24.5	21.6	0.90	0.23	0.21
Mayo (1986)	0	0	0	0	2	27.9	20.9	0.87	0.22	0.20
Junio (1986)	0	0	0	0	0	22.9	21.6	1.30	0.47	0.55
Julio (1986)	0	0	0	0	1	22.7	24.3	1.25	0.52	0.51
Agosto (1986)	0	0	0	0	0	26.3	27.9	1.20	0.36	0.38
Septiembre (1986)	0	0	0	1	1	22.0	32.4	1.10	0.21	0.18
Octubre (1986)	0	0	0	0	0	23.0	28.6	0.87	0.18	0.15
Noviembre (1986)	0	0	0	0	0	25.6	30.6	0.85	0.14	0.15
Diciembre (1986)	0	0	0	0	0	32.4	35.8	0.89	0.18	0.16

Tabla 8. Resultados de captura según los métodos empleados y valores obtenidos de temperaturas, salinidades y precipitaciones durante la realización de este estudio, en la zona de los Cóbanos, 1985-1986.

(Temperatura en grados centígrados)
 (Salinidad en partes por mil)
 (Precipitación en milímetros).

M E S E S	Método 1	Método 2	Método 3	Método 4	Método 5	Temperatura	Salinidad	Precipitación
Octubre (1985)	0	0	0	0	0	30.2	28.0	185.0
Noviembre (1985)	1	0	0	0	0	27.9	31.2	370.0
Diciembre (1985)	0	0	0	0	0	28.2	33.2	.
Enero (1986)	0	0	0	3	0	27.6	34.2	.
Febrero (1986)	0	0	0	7	11	28.4	35.0	.
Marzo (1986)	0	0	0	15	12	28.5	35.0	.
Abril (1986)	0	0	0	5	0	28.8	33.0	16.5
Mayo (1986)	0	0	0	0	3	30.8	33.0	378.3
Junio (1986)	0	0	0	0	0	29.8	33.0	340.4
Julio (1986)	0	0	0	0	1	29.0	31.5	266.8
Agosto (1986)	0	0	0	0	0	32.0	34.0	494.2
Septiembre (1986)	0	0	0	1	1	31.0	32.1	333.6
Octubre (1986)	0	0	0	0	0	30.4	28.0	168.8
Noviembre (1986)	0	0	0	0	0	28.1	31.1	31.4
Diciembre (1986)	0	0	0	0	0	28.6	33.0	.

. = No llovió

Tabla 9. Análisis de resultados de captura con las variables temperatura, salinidad, precipitación y profundidad para el método utilizando Cloro (M4), en la zona de los Cóbanos 1985-1986.

- (Temperatura en grados centígrados)
- (Precipitación en milímetros)
- (Salinidad en partes por mil)
- (Profundidad en metros)

No. de Eventos	Temperatura (°C)	Salinidad (S ‰)	Precipitación (mm)	Profundidad (mts)	Captura (C)	Estimación de Captura (Ĉ)	Error de Estimación (C - Ĉ)
1	27.60	34.20	.*	0.15	3.0	3.70	0.70
2	28.40	35.00	.*	0.12	7.0	7.79	0.79
3	28.50	35.00	.*	0.30	15.0	11.77	3.22
4	28.80	33.0	16.50	0.23	5.0	7.66	2.66
5	30.80	33.00	378.30	0.22	0.0	1.77	1.77
6	29.80	33.00	340.40	0.47	0.0	0.77	0.77
7	29.00	31.50	266.80	0.52	0.0	0.42	0.42
8	32.00	34.00	494.20	0.36	0.0	2.00	2.00
9	31.00	32.10	336.60	0.21	1.0	0.51	1.51

* punto (.) = Significa que no llovió.

Coefficiente de correlación= 0.9259

Análisis de varianza= 6.0

Tabla 10. Análisis de resultados de captura con las variables temperatura, salinidad, precipitación y profundidad para el método utilizado Barra de Metal (M5), en la zona de los Cóbanos 1985-1986.
 (Temperatura en grados centígrados)
 (Salinidad en partes por mil)
 (Precipitación en milímetros)
 (Profundidad en metros)

Número de Eventos	Temperatura °C	Salinidad (S %.)	Precipitación (mm)	Profundidad (mts).	Captura (C)	Estimación de Captura (C)	Error de estimación (C - C')
1	28.40	35.00	*	0.10	11.00	12.10	1.10
2	28.50	35.00	*	0.23	12.0	8.97	3.02
3	28.80	33.00	16.50	0.21	0.0	2.58	2.58
4	30.80	33.00	378.30	0.20	3.0	3.86	0.86
5	29.80	33.00	340.40	0.55	0.0	1.27	1.27
6	29.00	31.50	266.80	0.51	1.0	0.18	1.18
7	32.00	34.00	494.20	0.38	0.0	0.32	0.32
8	31.00	32.10	336.60	0.18	1.0	0.93	1.93

* Punte (.) = significa que no llovió.

Tabla No. 11. Características taxonómicas usadas para la determinación de pulpos, Roper & Voss (1983 a) y Roper (1983 b).

Especie	No. de la- melas por agalla	Presencia de Ocelos	Presencia de Cirris	Simetría de los brazos	Brazos Serpen- teados	Prolongación de la membra- na interbrazal	Color en vida
<u>Octopus</u> <u>vulgaris</u>	7-11	-	+	+	-	-	Marrón motea- do.
<u>O. defilipe</u>	9-11	-	-	-	-	-	Marrón amari- lento.
<u>O. bimaculoides</u>	14-20	+	+	-	-	-	gris oscuro-ca- fé-rojo olivo- moteado con ne- gro.
<u>O. bimaculatus</u>	14-20	+	-	-	-	-	Grisáceo verdo- so.
<u>O. sp₁</u>	8-10	-	-	-	+	+	Café-claro
<u>O. sp₂</u>	6-8	-	-	-	-	-	Café-rojizo

+ = Sí
- = No

Tabla No. 12.- Comparación de resultados de especies de Octopus reportadas para el Océano Pacífico por ----
 Voss (1971) y Brusca (1980).

Especies reportadas para el Golfo de California (México).	Especies reportadas para el Golfo de Panamá	Especies encontradas en la zona de Los Cóbanos
<u>Octopus bimaculatus</u> Verrill+ <u>O. chiarchae</u> Jatta* <u>O. digueti</u> Perrier y Rocheburme <u>O. fitchi</u> Berry <u>O. penicifiller</u> Berry <u>O. rubescens</u> Berry <u>O. veligero</u> Berry <u>O. hubsorum</u> Berry <u>O. alecto</u> Berry <u>O. vulgaris</u> Cuvier	<u>Octopus selene</u> Voss. <u>O. macropus</u> Rissc. <u>O. vulgaris</u> Cuvier. <u>O. oculifer</u> Hoyle <u>O. balboai</u> Voss. <u>O. stictochrus</u> Voss. <u>O. chiarchae</u> Fatta * <u>Euaxostopus panamensis</u> Voss	<u>Octopus vulgaris</u> Cuvier. <u>O. defilippi</u> Verany. <u>O. bimaculoides</u> Pickford & Ccnaughey. <u>O. bimaculatus</u> Verrill + <u>Octopus</u> sp ₁ <u>Octopus</u> sp ₂ <u>O. chiarchiae</u> Fatta * <input type="checkbox"/>

* Especie común para los tres lugares reportados.

+ Especie común sólo para Panamá y El Salvador.

Especie reportada por el Institute of Marine Research Bergen, para 1987 (En Prensa).

Tabla No. 13. Grupos taxonómicos de pulpos encontrados en los muestreos en la zona de Los Cóbanos, 1985-1986.

GRUPO - B		No. Captura
GENERO Y ESPECIE		
<u>Octopus vulgaris</u>		50
<u>Octopus sp₁</u>		2
<u>Octopus sp₂</u>		2
<u>Octopus deffilippe</u>		1
TOTAL		55

Especie 1 : Octopus bimaculatus
 Especie 2 : Octopus bimaculoides
 Especie 3 : Octopus sp₂

GRUPO - A		No. Captura
GENERO Y ESPECIE		
<u>Octopus bimaculatus</u>		3
<u>Octopus bimaculoides</u>		1
TOTAL		4

Especie 4 : Octopus vulgaris
 Especie 5 : Octopus sp₁
 Especie 6 : Octopus deffilippe

Tabla No. 14. Resultados de captura por especies según métodos y meses del año, en la zona de los Cóbanos, 1985-1986.

M E S E S	METODO 1						METODO 2						METODO 3						METODO 4						METODO 5					
	ESPECIES						ESPECIES						ESPECIES						ESPECIES						ESPECIES					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Octubre/85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noviembre/85	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diciembre/85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enero/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Marzo/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Julio/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Octubre/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noviembre/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diciembre/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 15. Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y tamaño promedio de los organismos en los diferentes meses del año, en la zona de los Cobanos, 1985-1986.

M E S E S	Octopus bimaculatus						Octopus bimaculoides						Octopus sp ₂						Octopus vulgaris						Octopus sp ₁						Octopus defilippii					
	N		NH		RT (mm)		N		NH		RT (mm)		N		NH		RT (mm)		N		NH		RT (mm)		N		NH		RT (mm)		N		NH		RT (mm)	
	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)	N	RT (mm)	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)	N	RT (mm)	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)	N	RT (mm)	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)	N	RT (mm)	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)	N	RT (mm)	NM	RT (mm)	NH	RT (mm)		
Octubre/85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Noviembre/85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Dic./85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Enero/86	1	0	0	1	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Febrero/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Marzo/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Abril/86	1	1	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mayo/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Junio/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Julio/86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Agosto/86	1	0	0	1	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Sept./86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Oct./86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nov./86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Dic./86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

- NH = No. de hembras
 - N = No. total de especies
 - NM = No. de machos

- RT = Longitud total
 - 0 = No hubo captura
 - : = Datos promedios obtenidos.

Tabla N° 16. Resultados por especies de pulpos capturados tomando en cuenta sexo y peso promedio de los organismos en los diferentes meses del año en la zona de Los Cóbanos, 1985 - 1986 .

MESES	Octopus bimaculatus				Octopus bimaculoides				Octopus sp2				Octopus vulgaris				Octopus sp1				Octopus defilippi																																				
	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N	NM	PT(gra)	NH	N																				
OCT. -85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																		
NOV. -85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
DIC. -85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
ENRO. -86	1	0	0	1	25.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
FEBR. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	177.4	1	177.4	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16										
MAR. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	230.0	1	230.0	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24									
ABR. -86	1	1	16.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2500	1	2500	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4									
MAY. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
JUN. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
JUL. -86	0	0	0	0	0	1	11.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
AGTO. -86	1	0	0	1	21.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
SEP. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	190.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
OCT. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
NOV. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIC. -86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

NH = N° de hembras
 N = N° total de especies
 NM = N° de machos
 PT = peso total (gramos)
 0 = no hubo captura
 * = datos promedios obtenidos



FIG MAPA DE EL SALVADOR CON UBICACION DE LA ZONA DE LOS COBANOS EN EL DEPARTAMENTO DE SONSONATE.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRAFICO ING. PABLO ARNOLDO GUZMAN
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, EL SALVADOR, C.A.

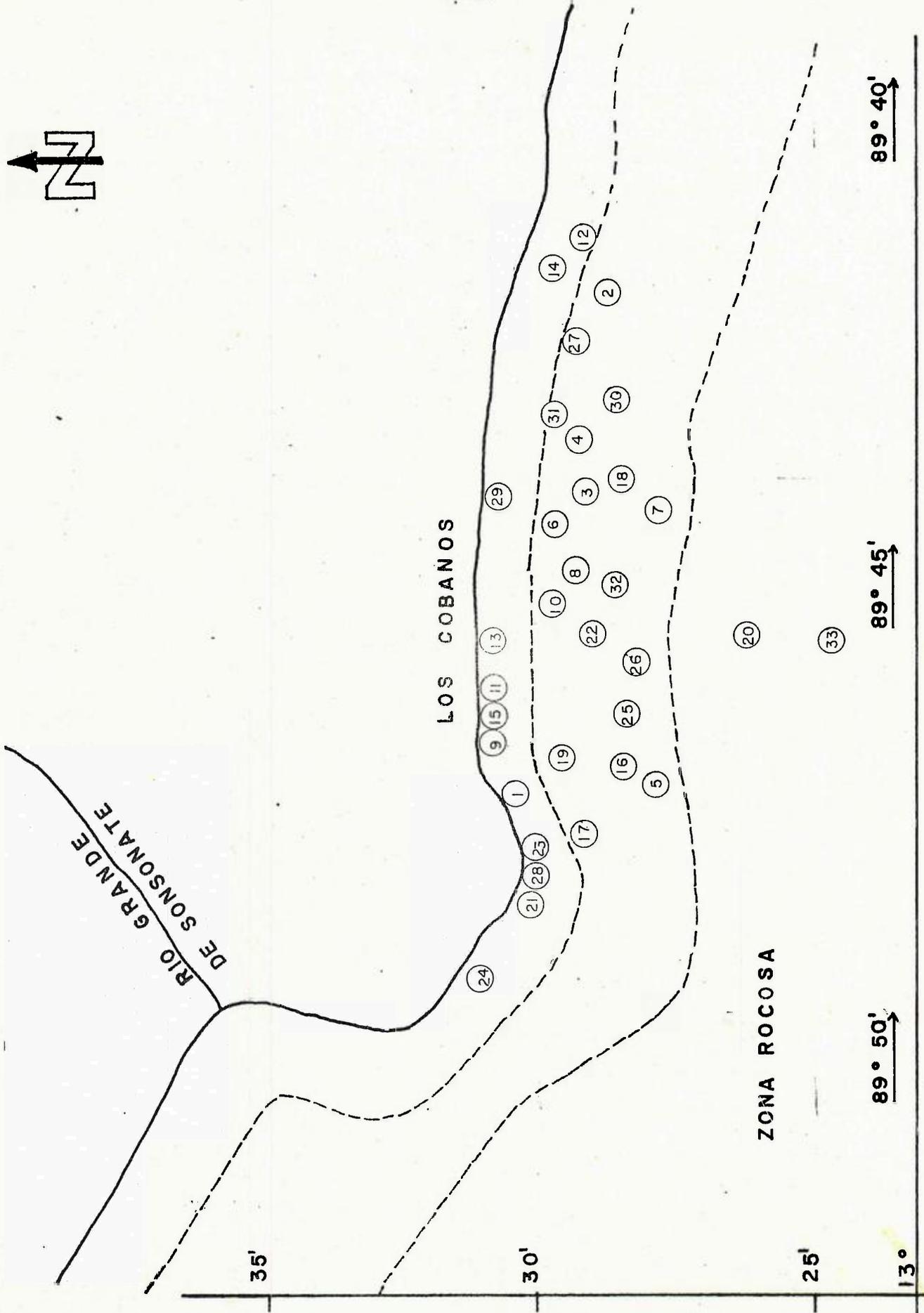


FIG. 2.- MAPA DE LA ZONA DE LOS COBANOS Y UBICACION DEL AREA DE ESTUDIO MOSTRANDO LAS ESTACIONES DE MUESTREO. Esc. 1:250

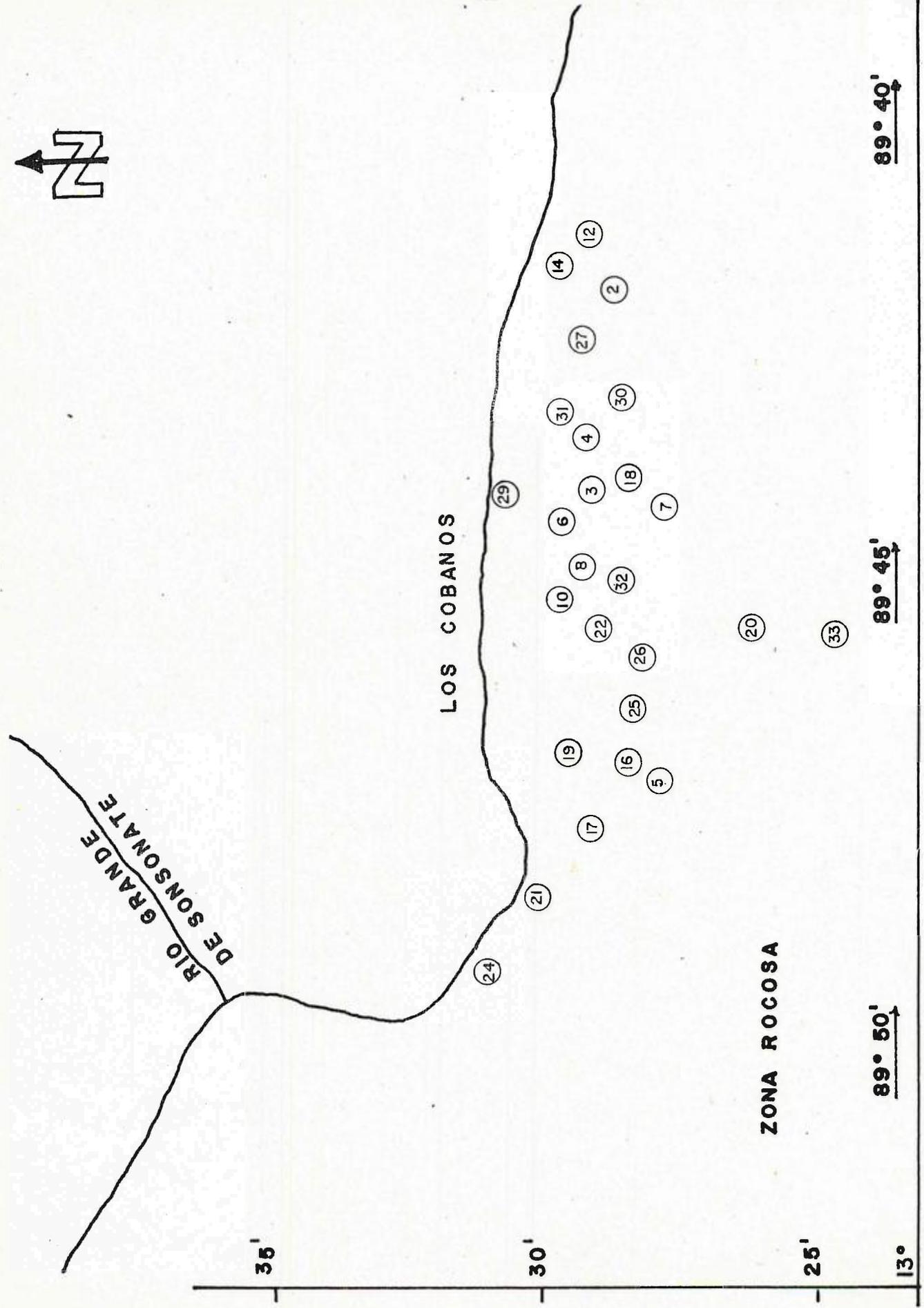


FIG. 3.- MAPA UBICANDO LAS ESTACIONES MUESTREADAS CON EL METODO DE NUMMARELLA
 CONBINADO CON NASAS. Esc. 1:250

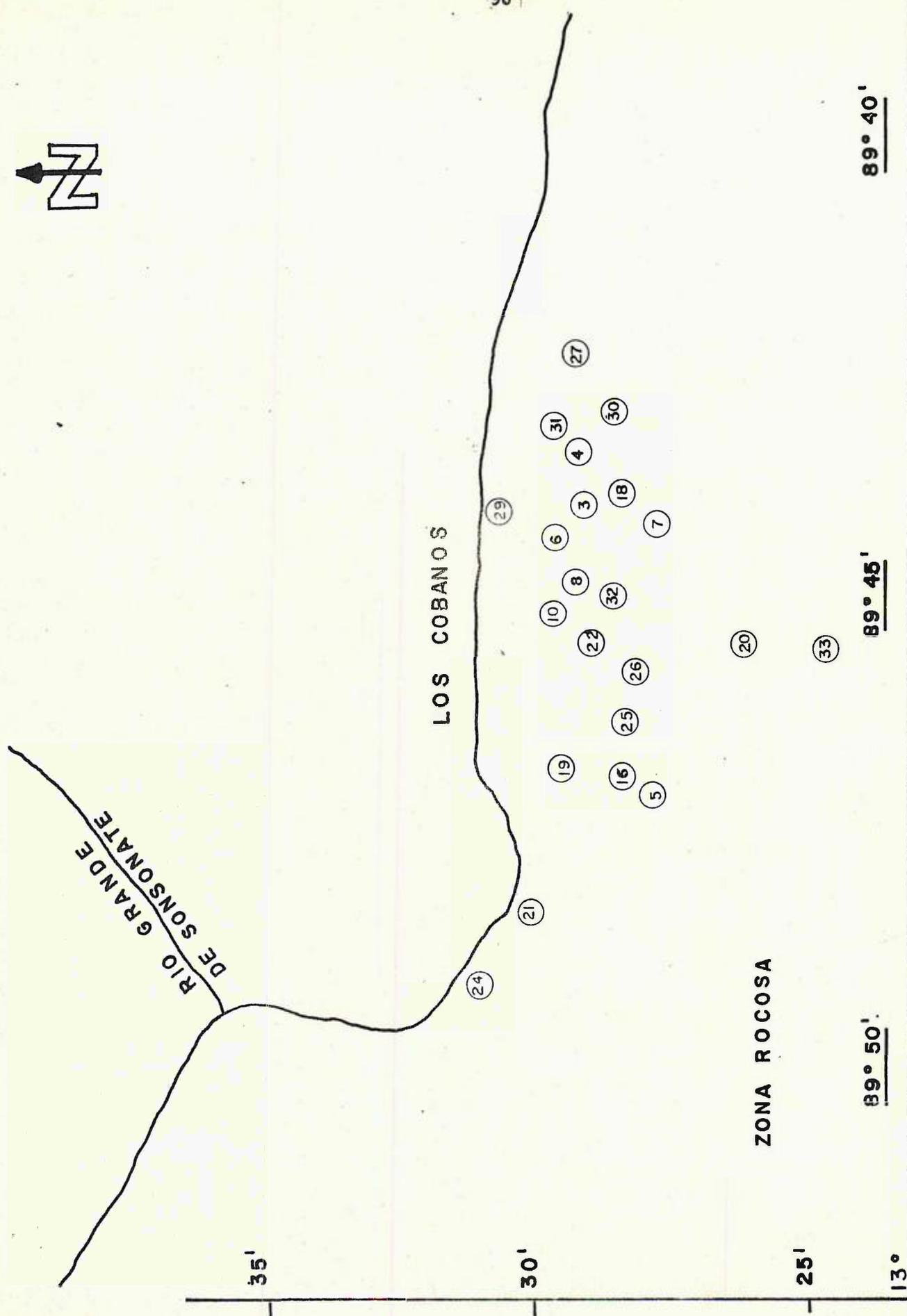
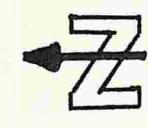


FIG. 4.- MAPA MOSTRANDO LAS ESTACIONES MUESTREADAS CON EL METODO AL GARETE UTILIZANDO CRUSTACEOS COMO CARNADA. Esc. 1:250.

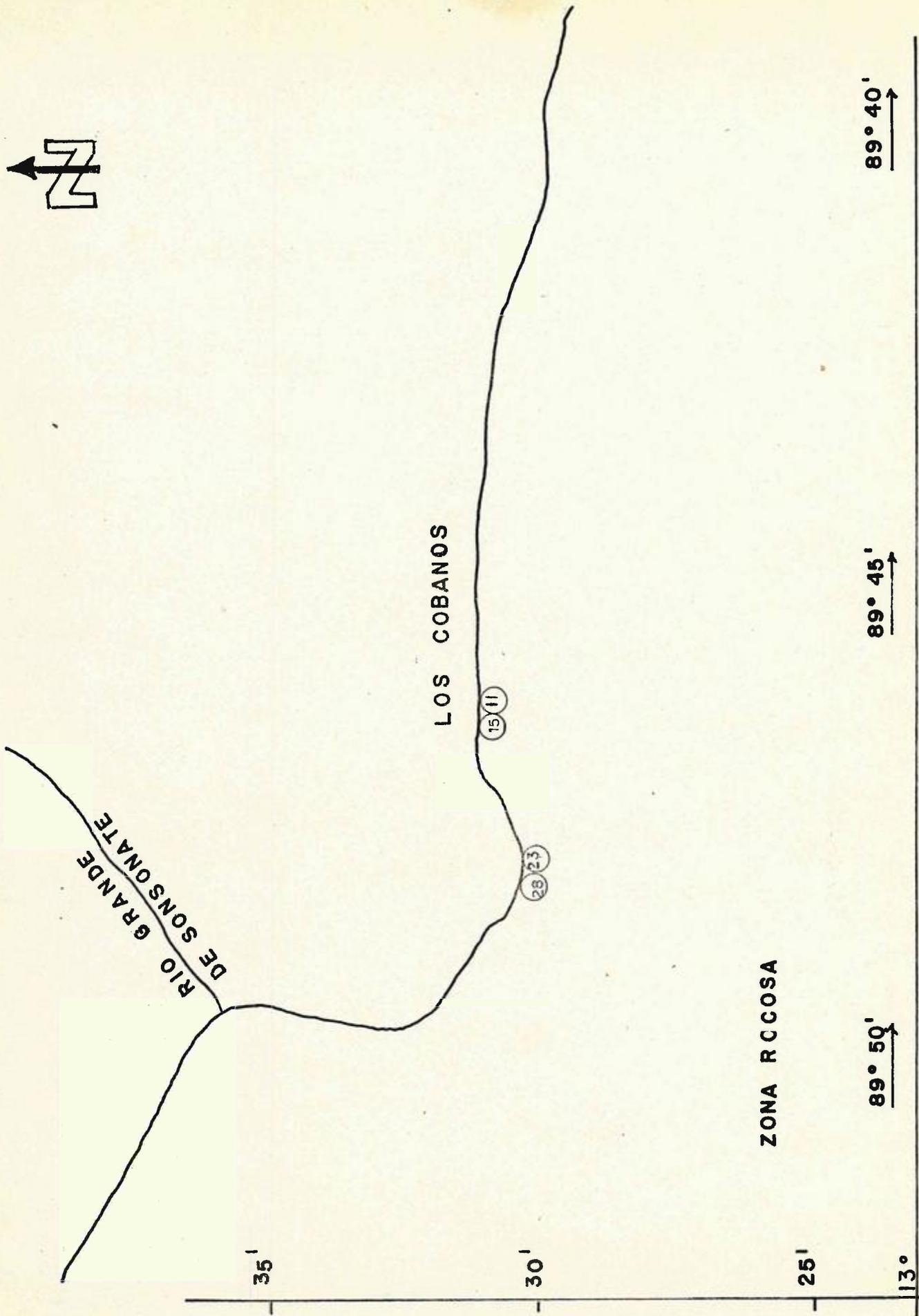
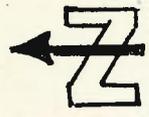


FIG.5 - MAPA INDICANDO LAS ESTACIONES MUESTREADAS CON EL METODO UTILIZANDO TUBOS DE VINIL . Esc. 1: 250.

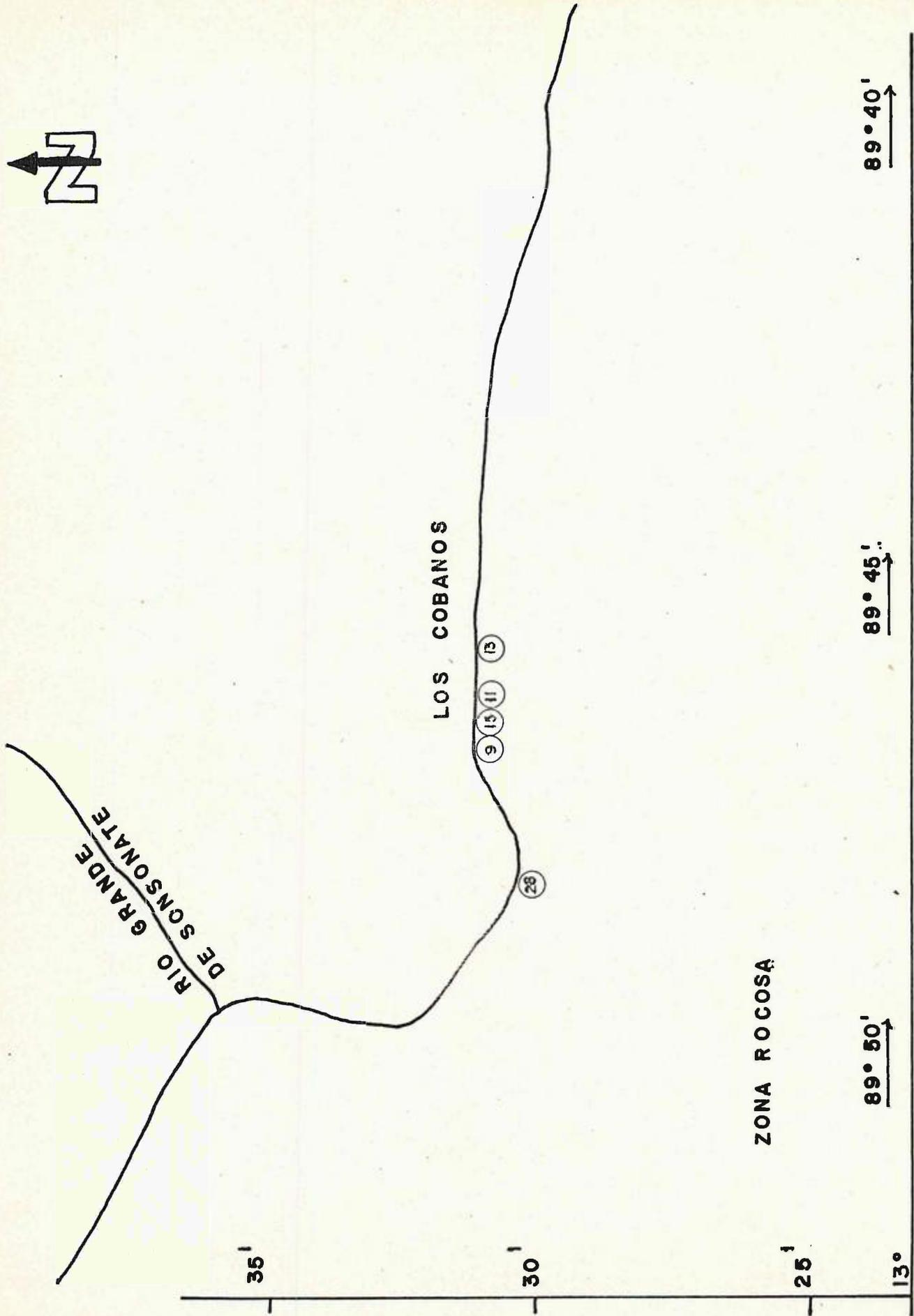
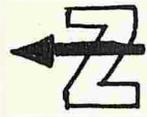


FIG. 6- MAPA UBICANDO LAS ESTACIONES MUESTREADAS CON EL METODO UTILIZANDO CLORO,
 Esc. 1:250

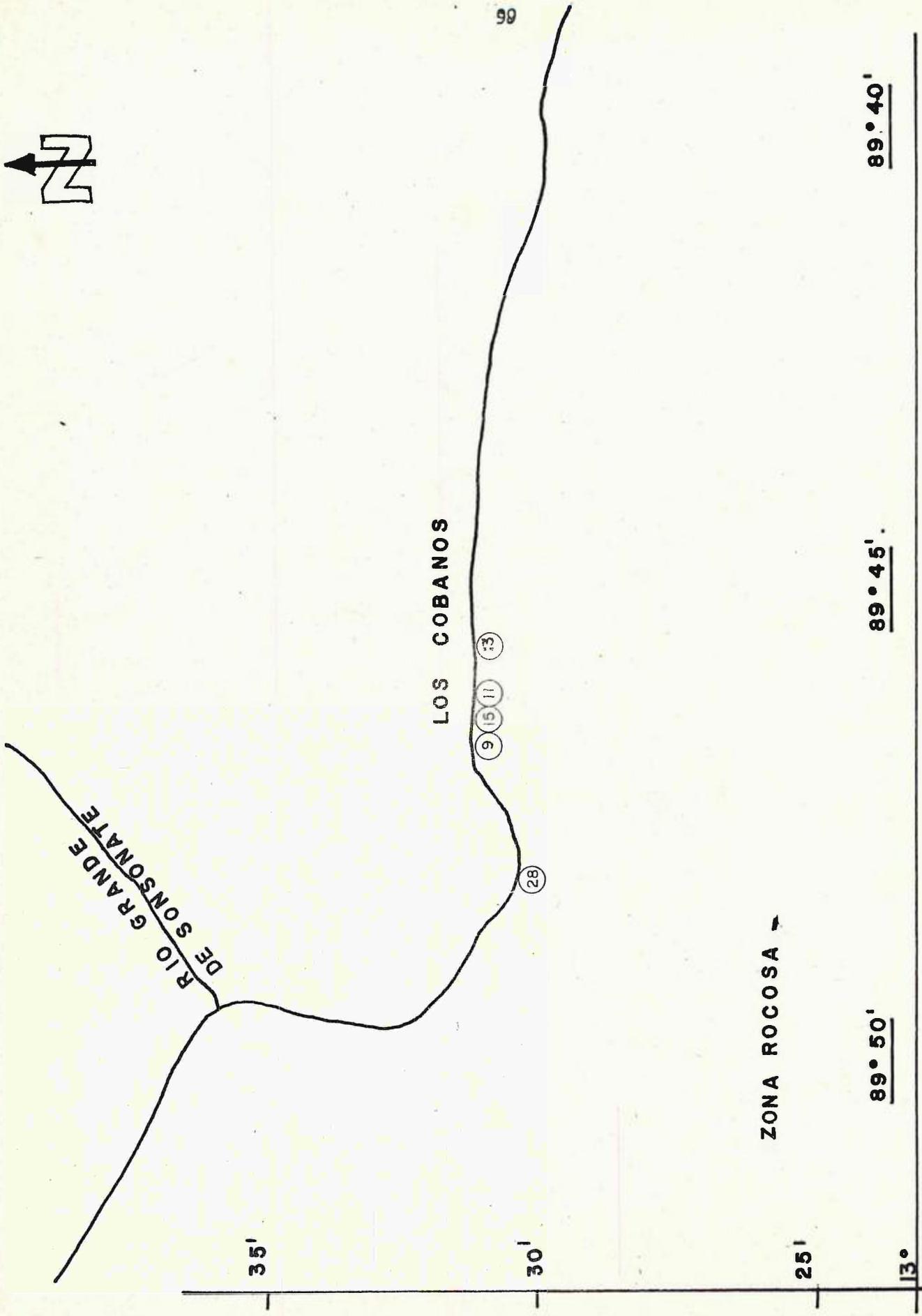
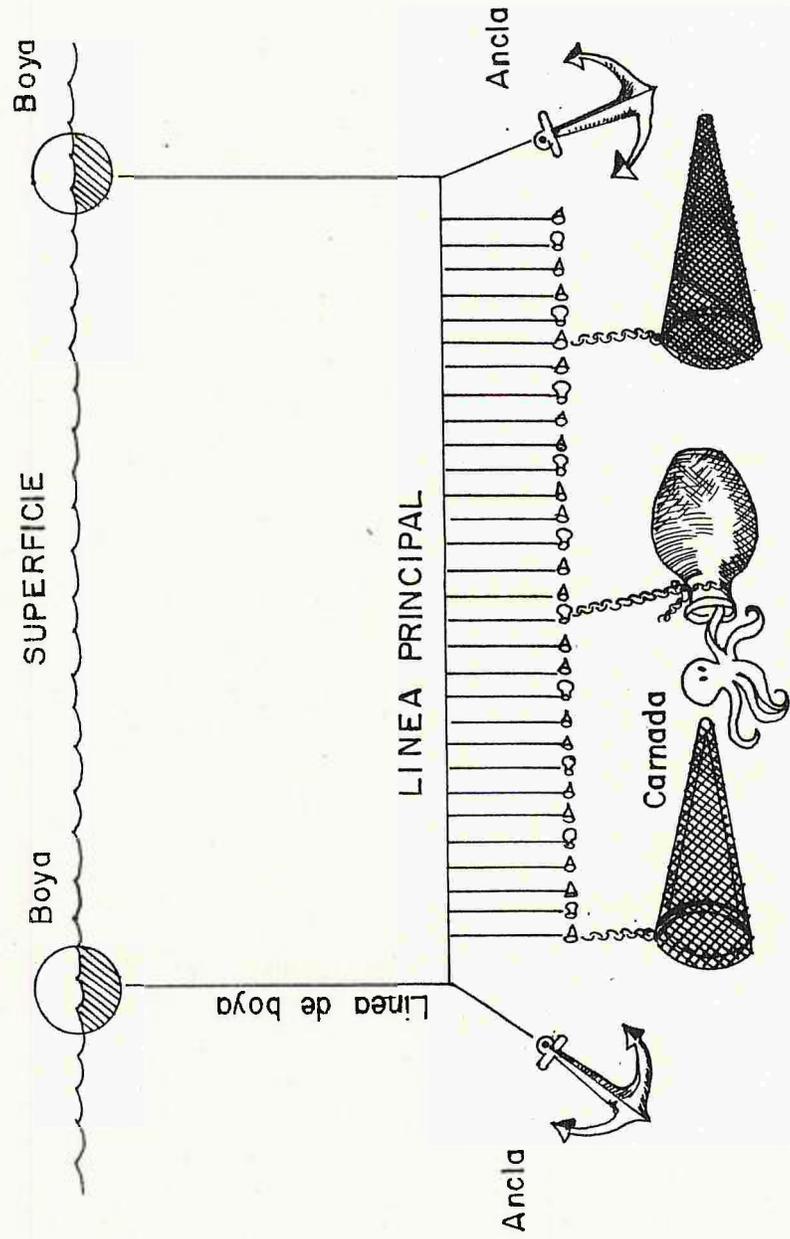


FIG. 7.- MAPA SEÑALANDO LAS ESTACIONES MUESTREADAS CON EL METODO UTILIZANDO BARRA DE METAL. Esc. 1:200.



TRAMPA N° 1 TRAMPA N° 2 TRAMPA N° 3

FIG. 8- EQUIPO DE PESCA PARA EL METODO DE MUMMARELLA COMBINADO CON NASAS.

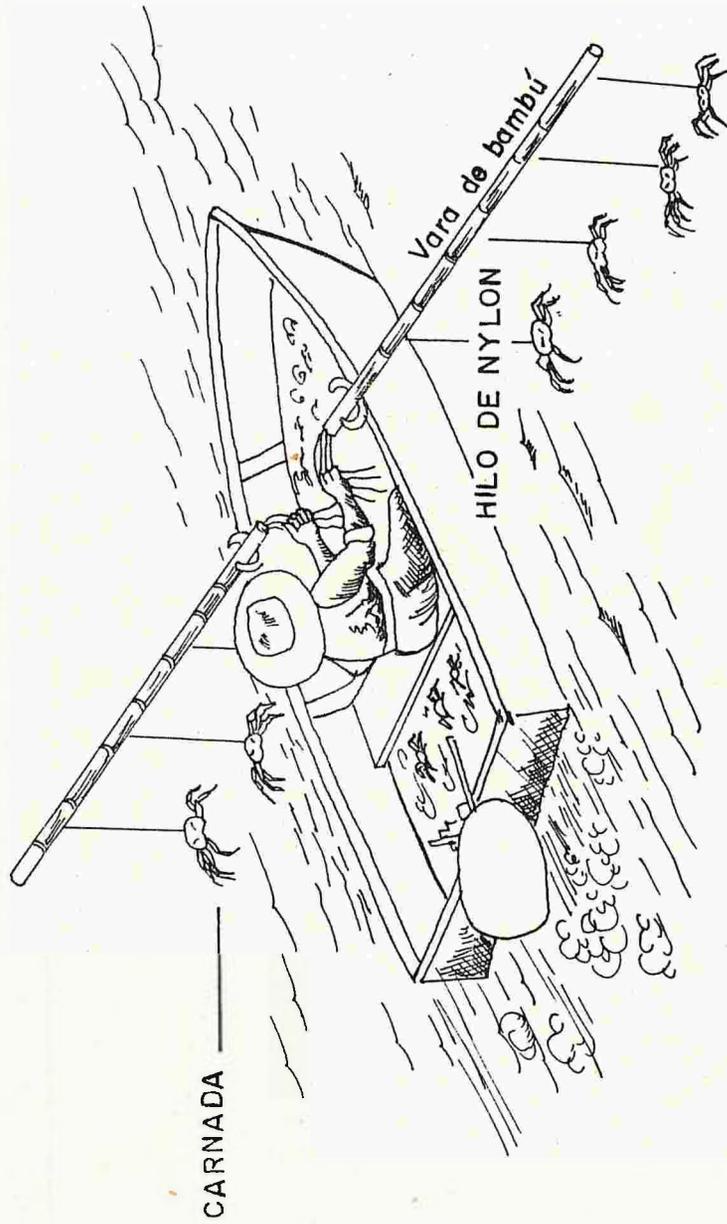


FIG. 9- EQUIPO DE PESCA PARA EL METODO DE AL GARETE UTILIZANDO CANGREJOS (CRUSTACEOS)
COMO CARNADA.

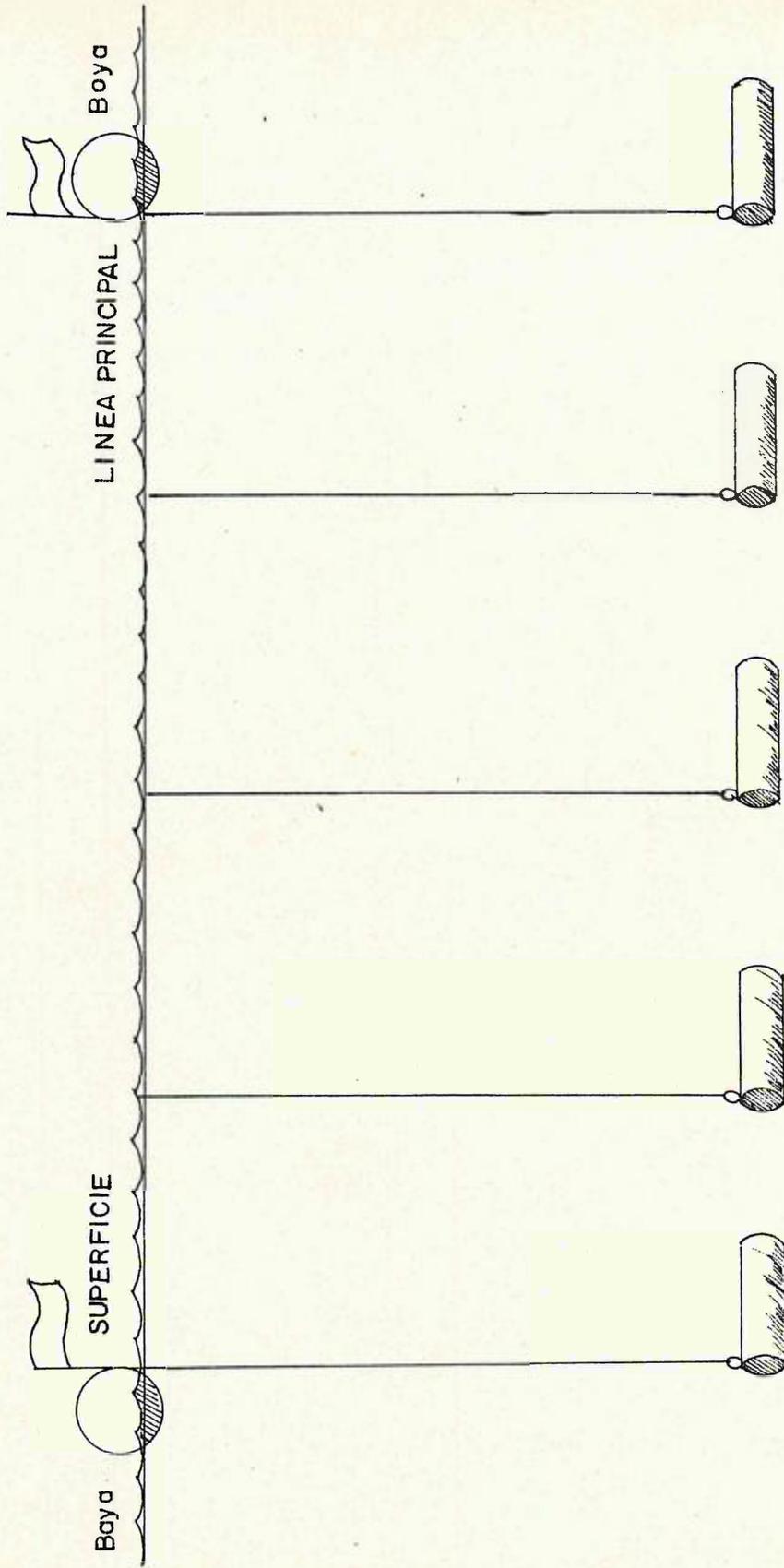


FIG. 10- EQUIPO DE PESCA PARA EL METODO UTILIZANDO TUBOS DE VINIL .

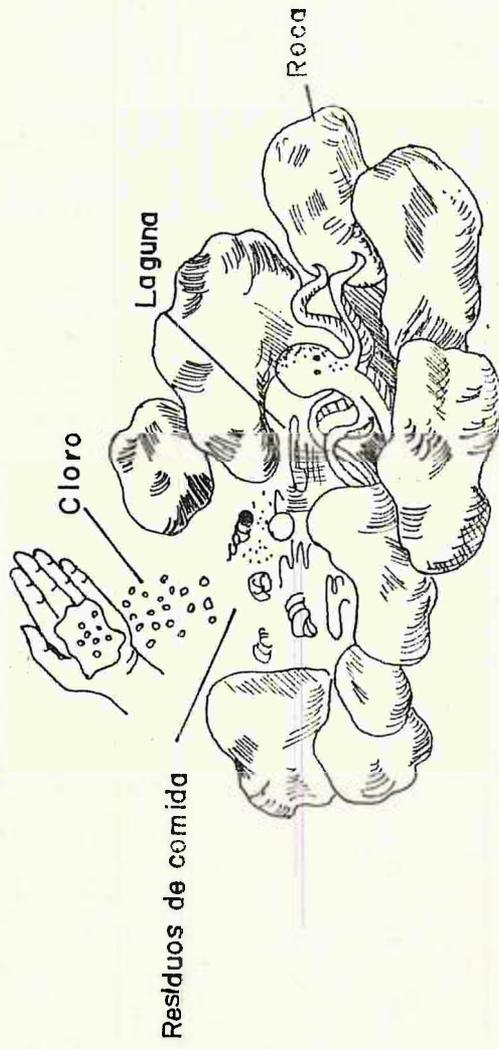


FIG. 11- METODO DE PESCA UTILIZANDO CLORO

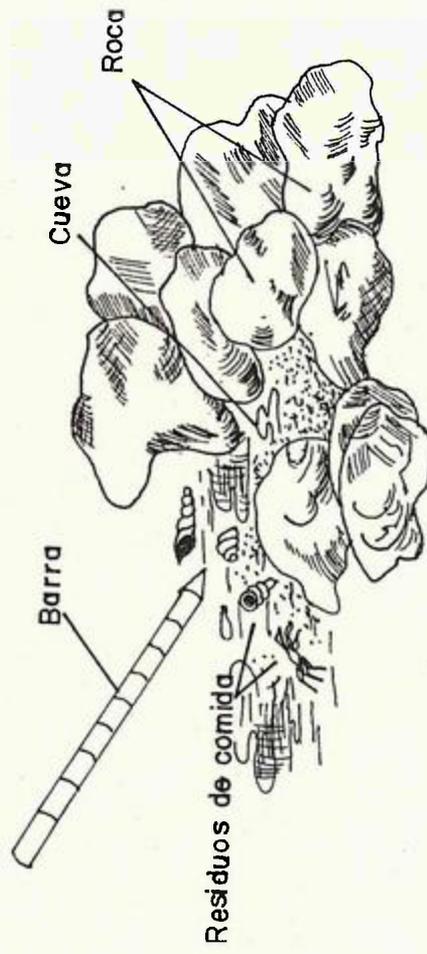


FIG. 12- METODO DE PESCA, UTILIZANDO BARRA DE METAL .

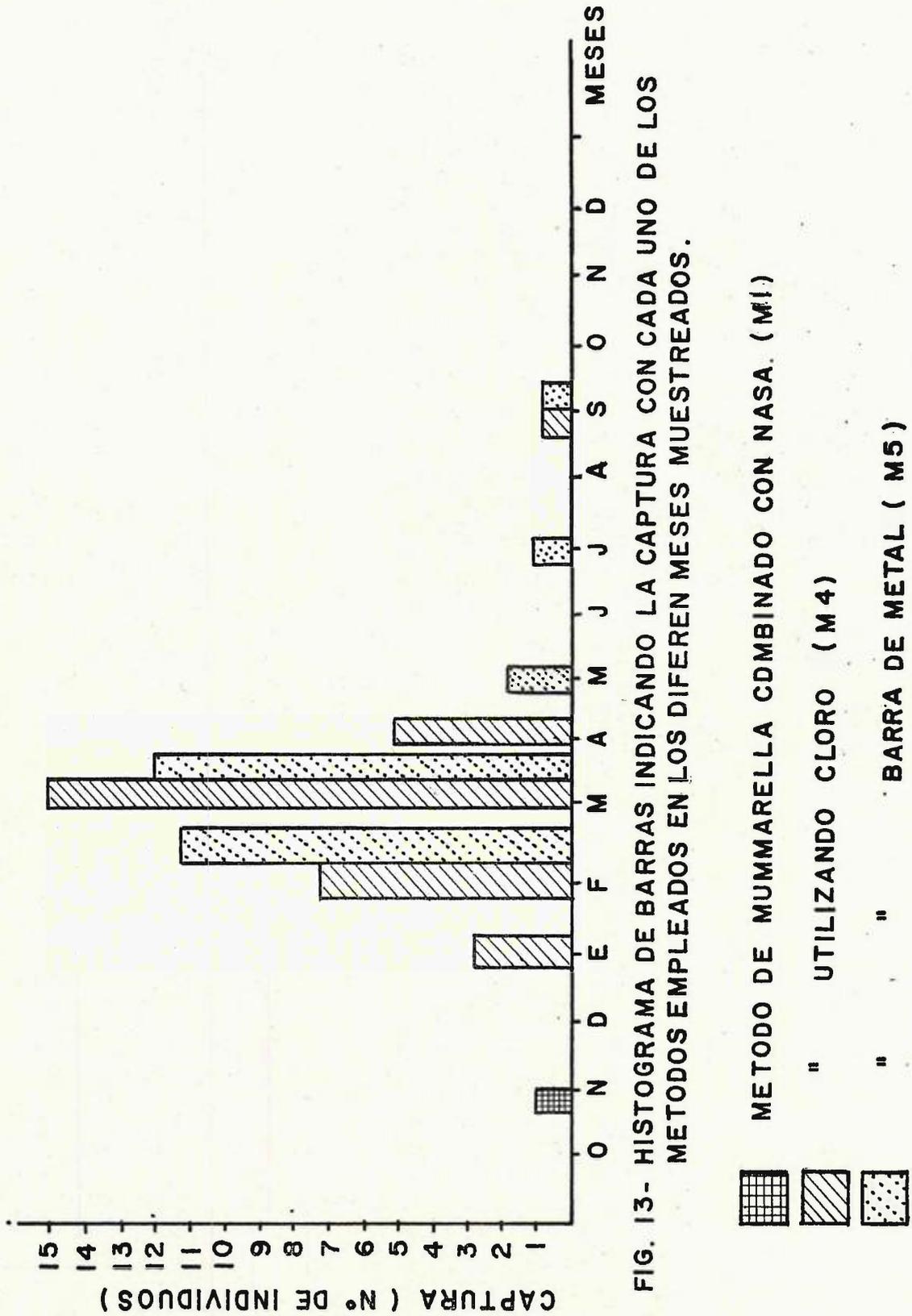


FIG. 13- HISTOGRAMA DE BARRAS INDICANDO LA CAPTURA CON CADA UNO DE LOS METODOS EMPLEADOS EN LOS DIFEREN MESES MUESTREADOS.

-  METODO DE MUMMARELLA CDMBINADO CON NASAS. (M1)
-  " UTILIZANDO CLORO (M4)
-  " " BARRA DE METAL (M5)

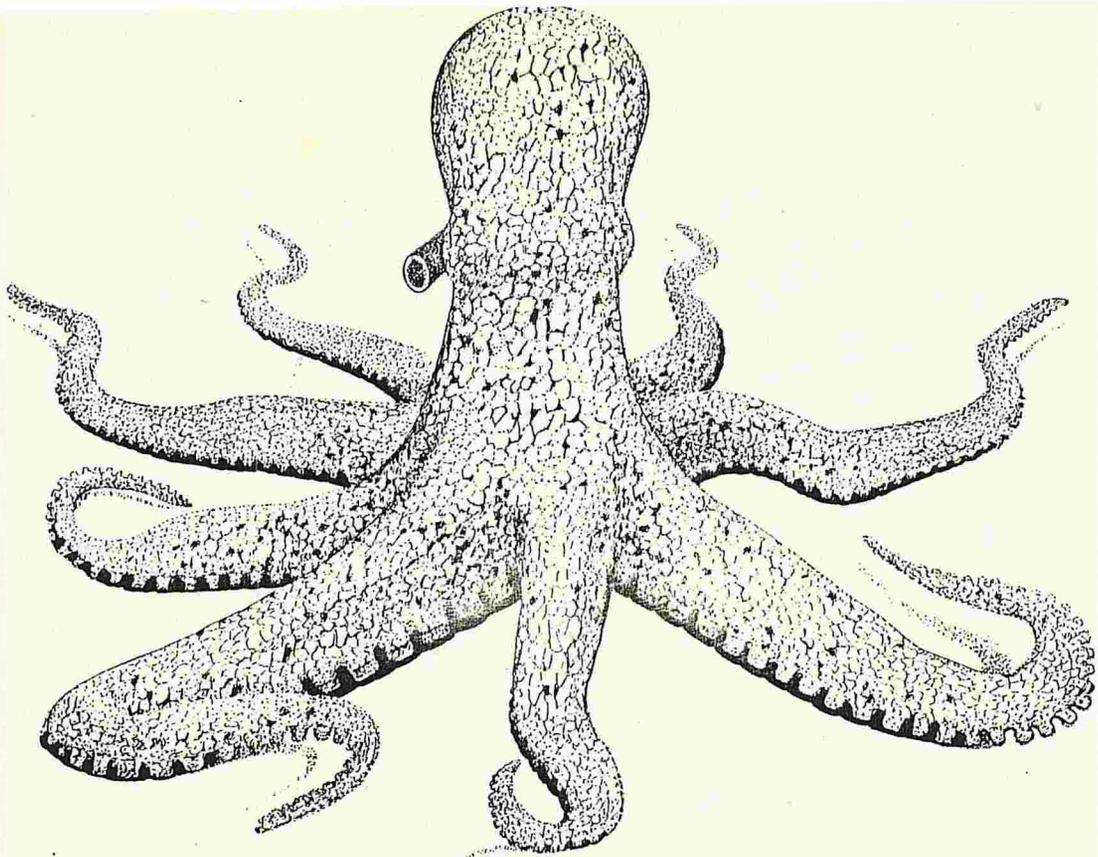


FIG. 14- Octopus vulgaris. UNA HEMBRA, VISTA FRONTAL

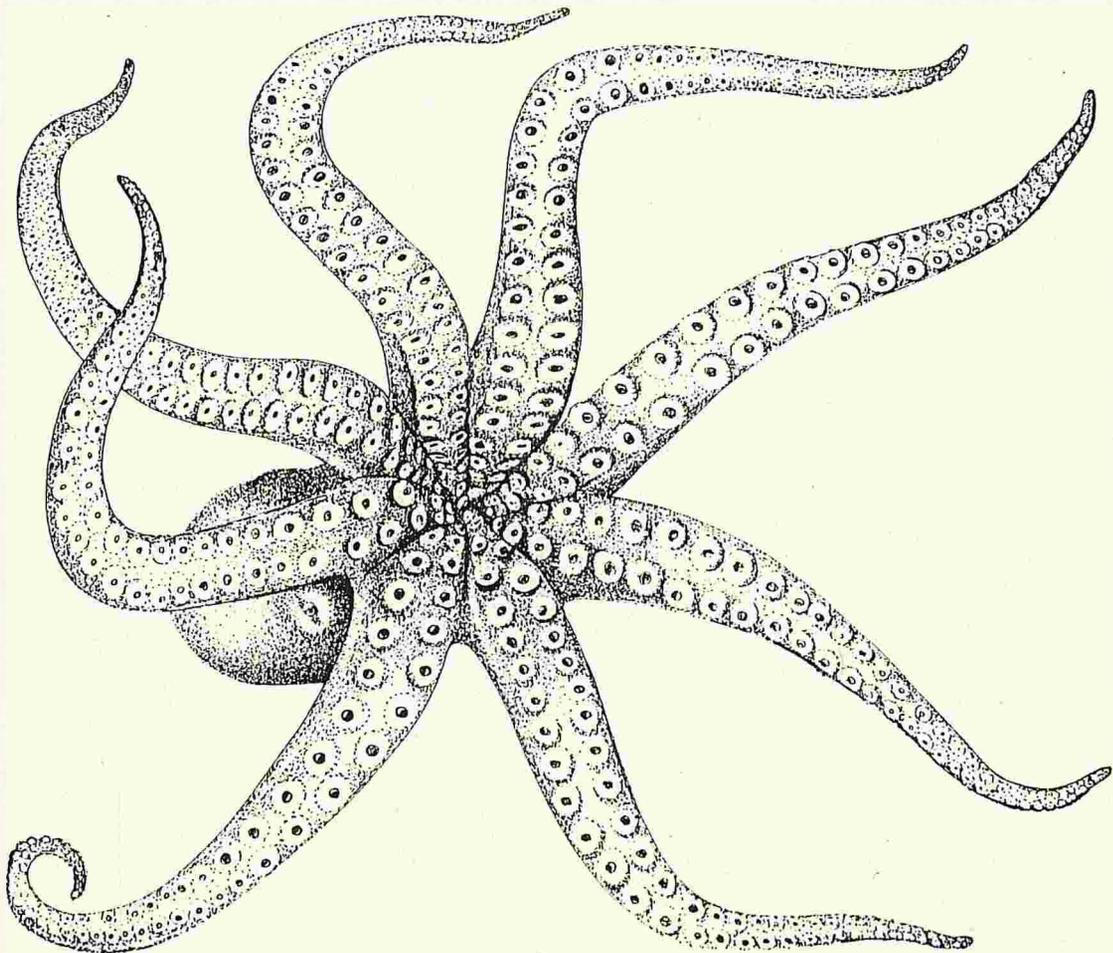


FIG. 15- Octopus vulgaris UNA HEMBRA, VISTA VENTRAL .

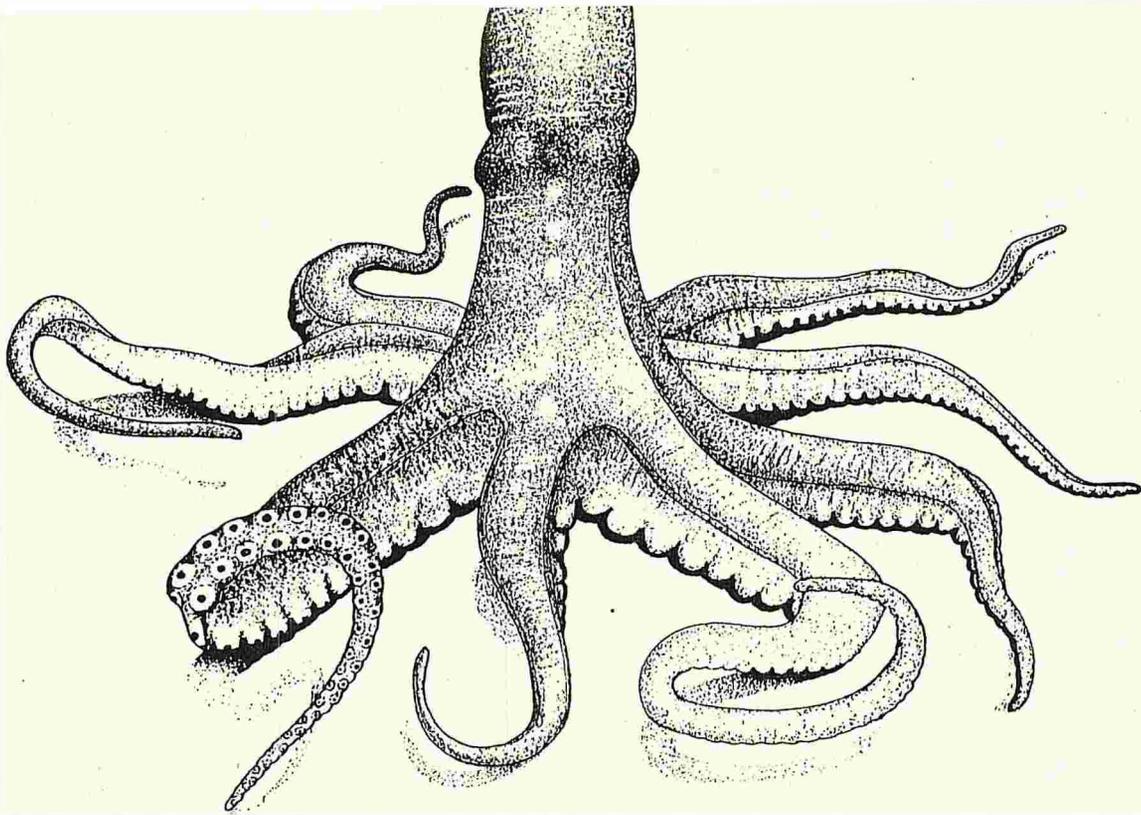


FIG. 16- Octopus defilippi. UN MACHO MOSTRANDO LA ASIMETRIA DE SUS BRAZOS

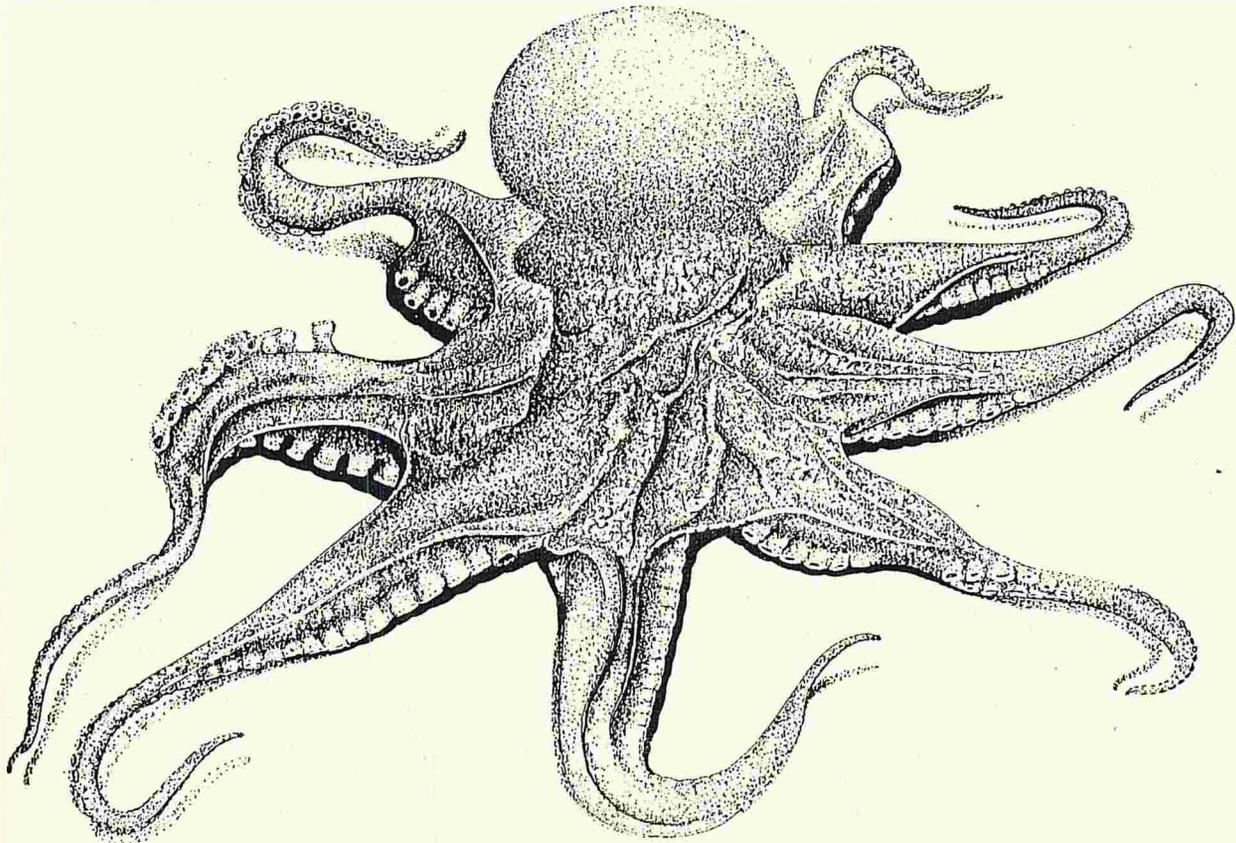


FIG. 17- Octopus Sp1. HEMBRA DONDE PUEDE APRECIARSE LA PRONUNCIADA MEMBRANA INTERBRAZAL.

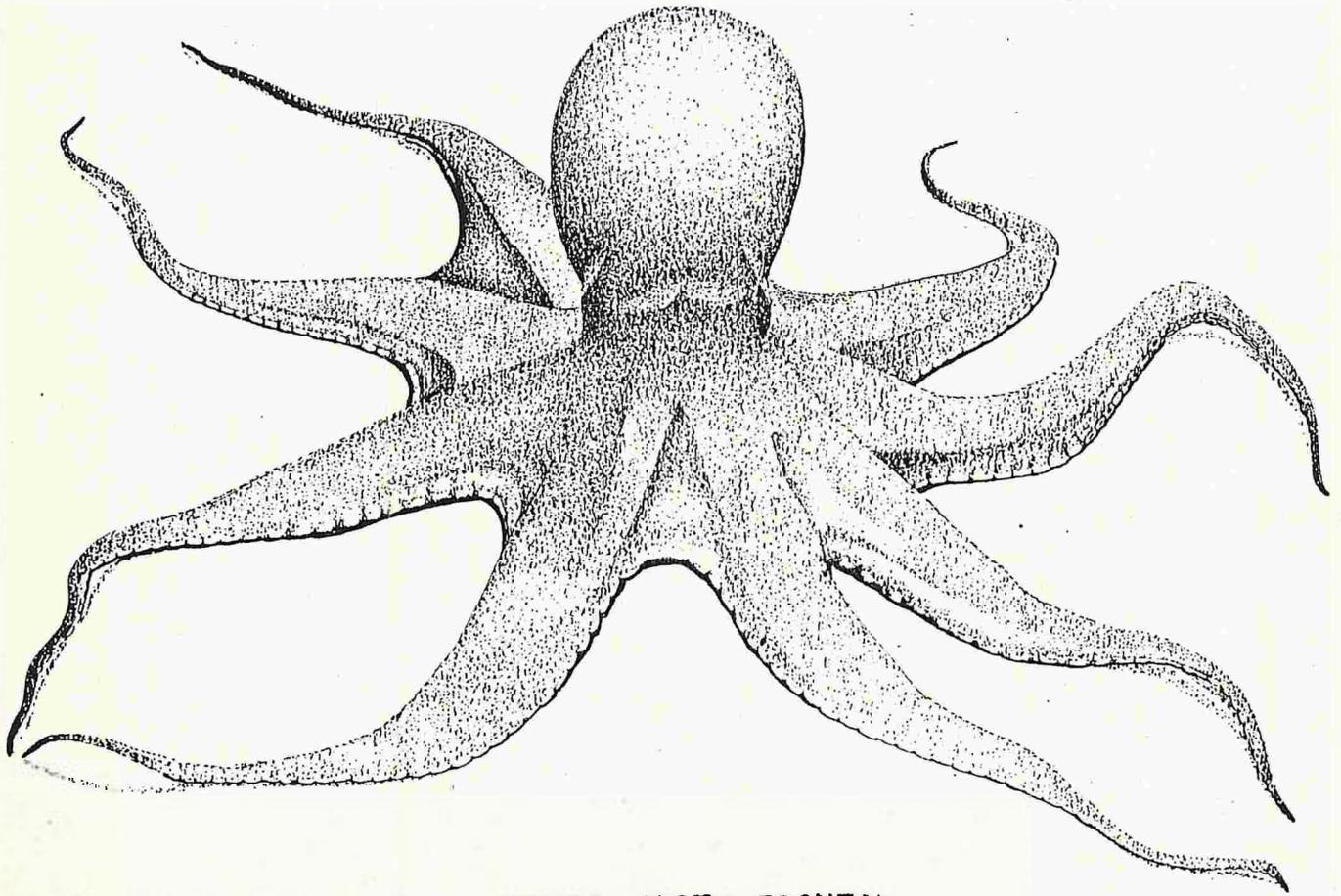


FIG. 18- Octopus Sp₂. HEMBRA VISTA FRONTAL

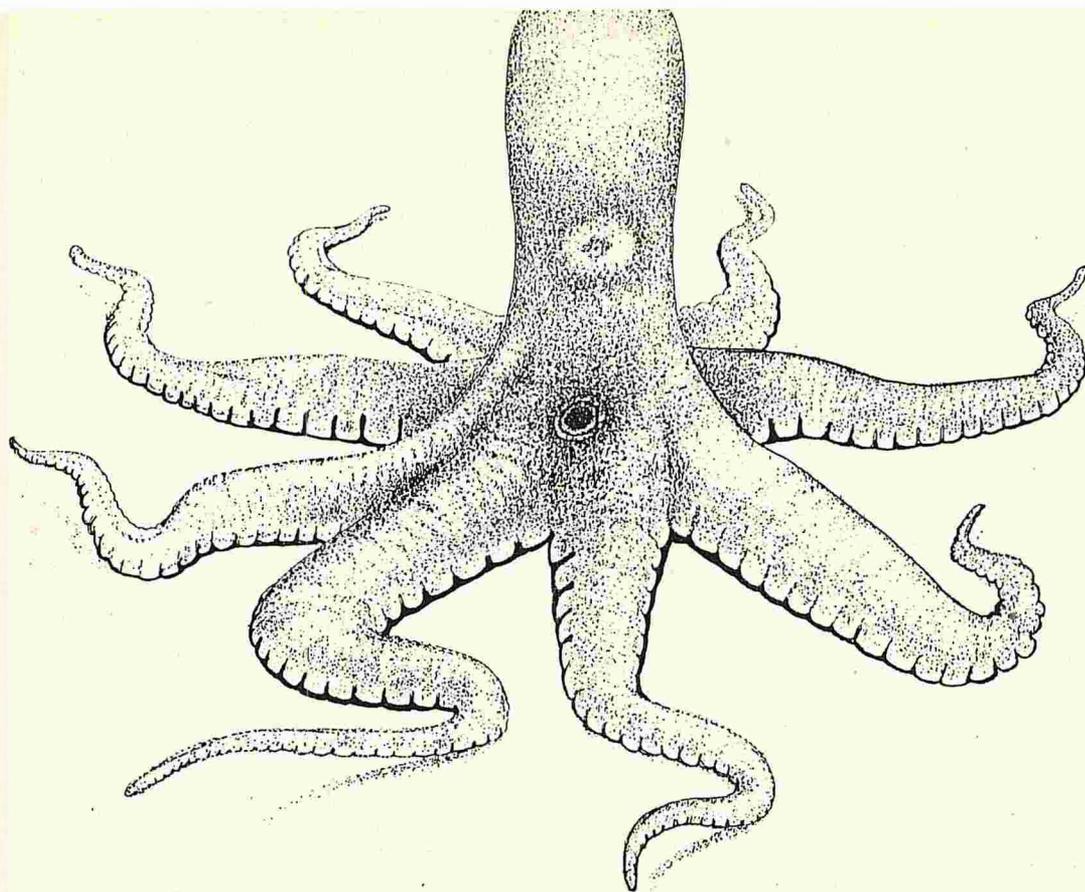


FIG. 19- Octopus bimaculatus. HEMBRA MOSTRANDO SUS OCELOS CON DOBLE ANILLOS EXTERNOS.

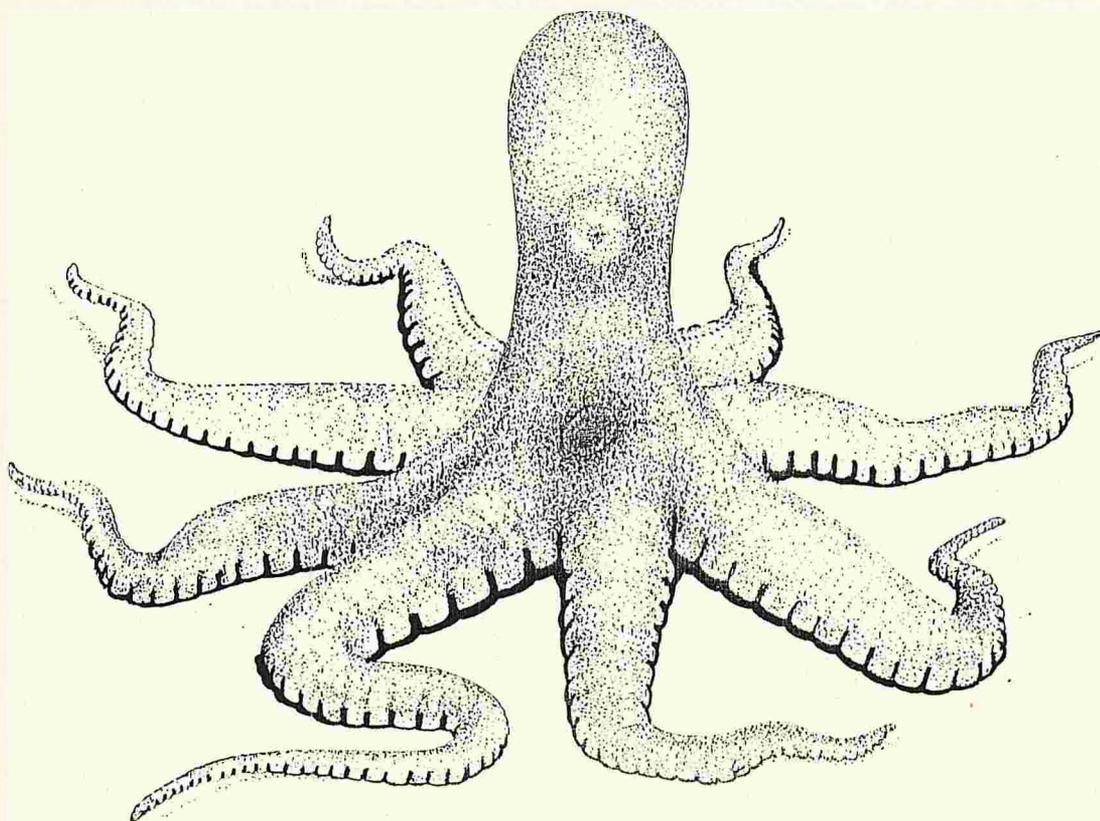


FIG. 20- Octopus bimaculoides. MACHO MOSTRANDO SUS OCELOS EN FORMA DE MANCHA

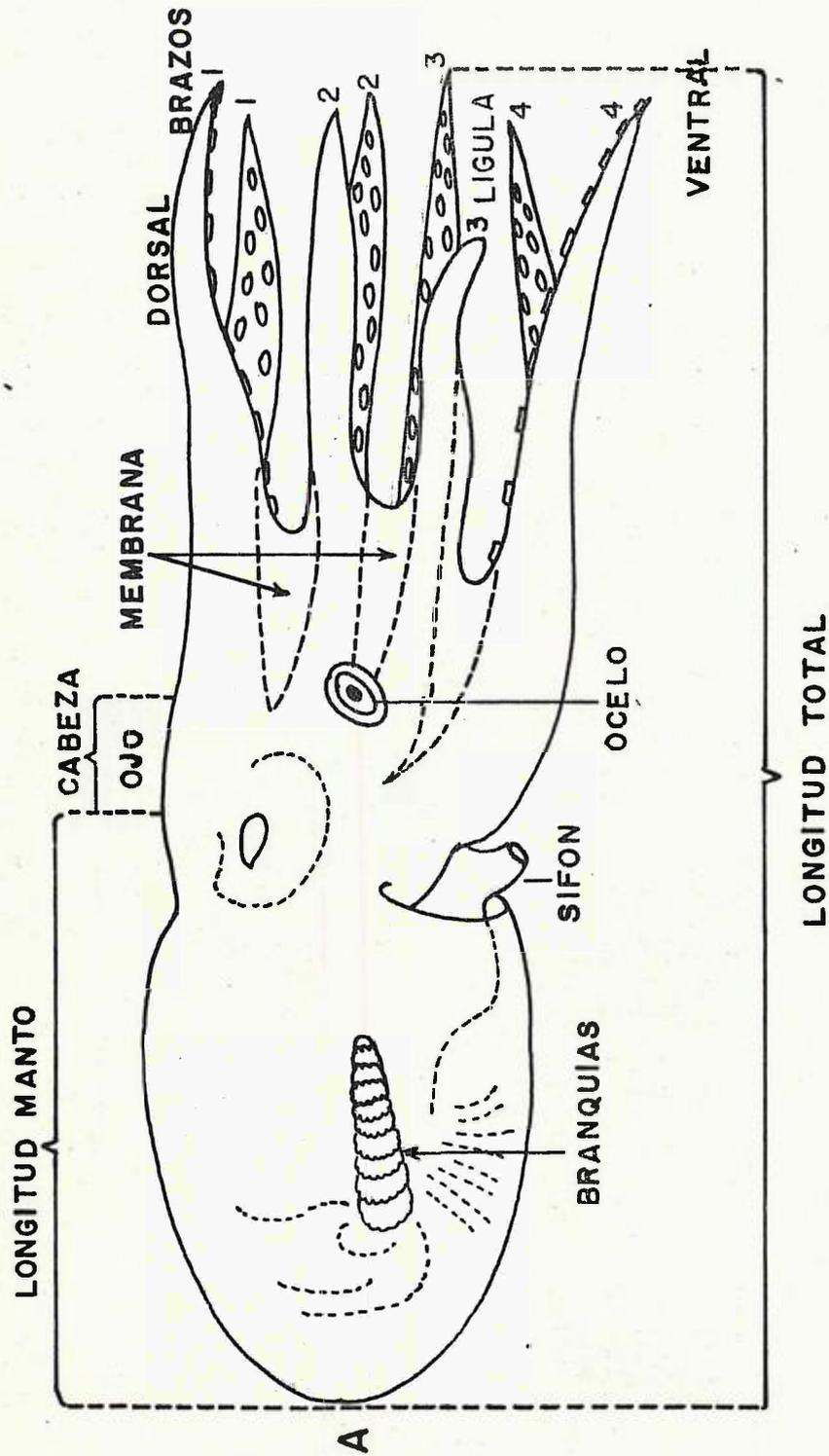


FIG. 21- MORFOLOGIA GENERAL DE Octopus (según Roper, 1978).

VIII- LITERATURA CITADA

- ALVARADO FERNANDEZ, D.S. 1968. Animales invertebrados. Tomo 4. E
diciones Salvat, S.A. España. pp. 185 - 293.
- AMBROSE, F.R. 1984. Food preferences, prey availability, and the -
diet of Octopus bimaculatus Verrill. J. Exp. Mar. Biol. Ecol.
77: 29-44.
- ANONIMO. 1922. Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana.
Espasa-Calpe, S.A. Madrid, España. 1520 pp.
- ARNAIZ, R. & A. DE COO. 1977. Artes de marisqueo usadas en la Ría de;
Arosa. Cuadernos Marisqueros. 1: 1-95.
- BRUSCA, C.R. 1980. Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of Ca
lifornia. Second edition. The University of Arizona Press.
Estados Unidos. 513 pp.
- BASS, C., E. MORALES & J. SAN FELIU. 1970. Pesquerías de Cephalopodos
en el Banco Sahariano. Publicación Técnica Dirección General -
Pesca Marítima. Galicia, España 9: 129-151.
- COUSTEAU, J.Y. & P. DIOLE. 1973. Octopus and squid the soft Inteligen-
ce. Doubleday & Company, Inc. Garden City, New York. 304 pp.
- DOLMAGE, C.G., E.S. GREW, G.F. SCOTT ELLIOT & C.A. EALAND. 1970.
Historia natural de la creación. 9a. Ed. Edaf, Ediciones Dis--
tribuciones, S.A. España. 464 pp.

- GONZALEZ, M.O. & I.M. MATAL. 1983. Estudio preliminar de la fauna pesquera de la bocana del Río Banderas y Los Cóbanos. Nueva San - Salvador, El Salvador, Centro de Desarrollo Pesquero. 30 pp.
- GUERRA, A.A. 1978. Sobre alimentación y comportamiento de Octopus vulgaris. Resultados de Expediciones Científicas Barcelona. - 42(2): 351-364.
- _____. 1975. Determinación de las diferentes fases del desarrollo sexual de Octopus vulgaris Lamarck, mediante un índice de madurez. Resultados de Expediciones Científicas Barcelona. 39(2): 397-416.
- _____. 1977. Aspectos da biloxia do palbo comun (Octopus vulgaris, Cuvier, 1977). Resultados de Expediciones Científicas Barcelona. 2(2): 75-93.
- _____. 1979 a. Distribución y abundancia - de Octopus vulgaris en el Atlántico Centro Oriental (26°10' N - 23°30' N). Eastern - Central Atlantic Fisheries report of the ad hoc working group on the assessment of cephalopods stocks. CECAF/ECAF Series 78/(En) No. 7. pp. 83-98.
- _____. 1979 b. Estructura de la población de Octopus vulgaris del Atlántico Centro Oriental (26°10' N - 23°30' N). Eastern Central Atlantic Fisheries report of the ad hoc working group on the - assessment of cephalopods stocks. CECAF/ECAF Series 78/(En) No. 8. pp. 99-112.

GUERRA, A.A. 1979 c. Edad y crecimiento de Octopus vulgaris del Atlántico Centro Oriental (26°10' N - 23°31' N). Eastern Central Atlantic Fisheries report of the ad hoc working group on the assessment of cephalopods stocks. CECAF/ECAF Series 78/ (En). No. 9. pp. 113-126.

_____. 1981 a. The fishery of Octopus vulgaris of finesterre (NW of Spain). Resultados de Expediciones Científicas. España. pp. 1-11

_____. 1981 b. Spatial distribution pattern of Octopus vulgaris. J. Zool. 195: 133-146.

_____. 1982 a. Cefalópodos capturados en la Campaña "Golfo de Cádiz - 81". Resultados de Expediciones Científicas. España 10: 17-49.

_____. 1982 b. Reflexiones sobre distribución geográfica de Octopus vulgaris (Cephalopoda: Octopoda). IV Congreso Nacional de Malacología. España. pp. 1-18.

_____ & G.P. GANDARAS. 1983. Las pesquerías Mundiales de cefalópodos: Situación actual y perspectivas. Resultado de Expediciones Científicas. España. pp. 1-136.

_____. 1984. Cefalópodos de la Ria de Vigo. Separata do cuadernos de Ciencias Mariñas, Seminario de Estudios galegos. 1:333-334.

- GUERRA, A.A. 1985 a. La pesca de cefalópodos mediante poteras automáticas. Resultados de Expediciones Científicas España. 123:1-20.
- _____. 1985 b. Comparación de las pesquerías de cefalópodos de dos áreas de afloramiento de la Costa Occidental Africana. Resultados de Expediciones Científicas España. V:749-760.
- _____. & M. NIXON. 1987. Crab and mollusca shell drilling by Octopus vulgaris (Mollusca: Cephalopoda) in the Ria Vigo (north-West - Spain). J. Zool; Lond. 211: 515-523.
- HEIGH, L. W. 1976. The gigant Pacific Octopus. Marine Fisheries Review. 38(9): 17-22.
- HOLDEN, M.H. & D.F.S. RAIT. 1975. Manual de ciencia pesquera. Parte 2 métodos para investigar los recursos y su aplicación. F.A.O. - DOC. TEC. Pesca. Rev. 1(1):211.
- HOCHBERG, F.G. & W. GORDON FIELD. 1980. Cephalopoda: the squid and Octopuses. Interdital Invertebrates of California, pp.429-443.
- HANLON, R.T. & R.F. HIXON. 1980. Body patterning an field observations of Octopus burryi Voss 1950. Bull. Merc. Sei. 30(4):749-755.
- IDYLL, C.P. s.a. Squids and Octopuses. In: Thomas Y. Crowell - - Company (Ed). The deep sea and the creatures that live in it. New York. pp. 142 - 168.

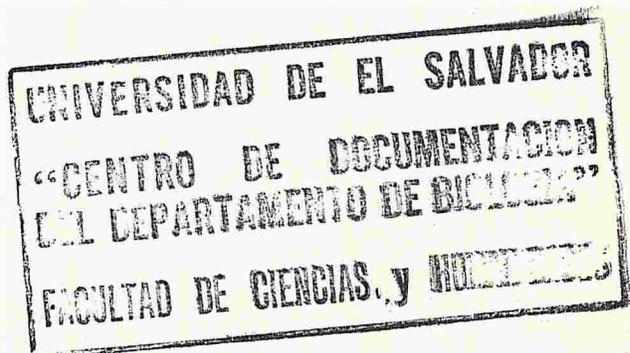
- INSTITUTE OF MARINE RESEARCH BERGEN. 1987. Prospecciones de los recursos pesqueros de la plataforma Pacífica entre el Sur de México y Colombia 1987. Norad/UNDP/FAO Programe. pp. 1-96.
- INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1979. Actualización del levantamiento batimétrico en la plataforma continental de El Salvador. 1 p.
- LANE, F.W. 1960. Kingdom of the Octopus. Sheridan House, New York. 300 pp.
- MOYNIHAN, H.M. & A.F. RODANICHE. 1977. Communication, crypsis, and mimicry among cephalopods. House Animals Communicate. pp.293-302.
- MORALES, E. 1955. Contribución al conocimiento de la biología de Eledone aldrovandi (Rafin) I. Resultados de Expediciones Científicas España. 11: 1-57.
- _____. 1958. Cefalópodos de Cataluña 1. Resultados de Expediciones Científicas España. 11:1-32.
- MANGOLD, K.S.A. Octopus vulgaris. Cephalopod Life Cicles. 1:335-364.
- ORELLANA, J.J. 1984. Peces marinos de Los Cóbano. Peces de El Salvador. Fundación SIGMA. Bufalo N.Y. 126 pp.
- PACHECO, U.R. & W. VALENTI. 1979. Uso de long-line para la recolección de larvas de ostras en la Bahía de El Tamarindo. 3: 1-5.
- PACKARD, A. 1972. Cephalopods and fish: The limit of convergence. Biol. Rev. 47(66):241-307.

- ROBAINA, G. 1986. Guía práctica para el conocimiento de los pulpos de las costas de Venezuela. Contribuciones Científicas. 10:1-40.
- ROPER, C.F.E. & M.J. SWEENEY. 1981. Techniques for fixation, preservation, and curation of cephalopods. Memoirs of the National Museum Victoria. 44:29-48.
- _____, & G. VOSS. 1983 a. Guidelines for taxonomic descriptions of cephalopods species. Memoirs of the National Museum Victoria. 44:44-63.
- _____, M.J. SWEENEY, C.E. NAUEN. 1984. FAO Species Catalogue. Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish Sinop. 3(125): 277 pp.
- _____. 1983 b. An overview of cephalopods systematics: status, problems and recommendations. Memoirs of the National Museum Victoria. 44: 13-28.
- SALVINI, P, L.V. s.a. In Van Nostrans Reinhold (ed). Animal Life Encyclopedia. Vol. 3 Mollusks and echi-poderms. Grizime'k. U.S.A. pp. 190-225.
- SANCHEZ, P. 1981. Cephalopods capturados durante la campaña "Benguela I" en el S. O. Africano. Resultados Expediciones Científicas España. 9: 29-35.

- SANCHEZ, P. 1986. Distribución batimétrica y abundancia de algunos cefalópodos del mar de Catalán. Resultados de Expediciones Científicas. España. 50(2): 237-245.
- SOUSA, R.C., A.M. CABIDO, M.T. JACOB & F. LEAL. 1984. Distribuição na costa portuguesa de 4 especies da familia Octopodidade (Mollusca: Cephalopoda). Actas do IV Simposio Ibérico de Estudos do Benthos Marino. I: 203-217.
- SOLIS, J.M. 1962. Contribución al estudio del pulpo. Trabajo de divulgación. 3(24): 1-24.
- TRANTER, D.J. & O. AUGUSTINE. 1973. Observations on the life history of the blue-ringed Octopus haplochaenamaculosa. Marine Biology. 18(13): 115-128.
- VOSS, L.G. 1971. Cephalopods collected by the John Elliott Pillsbury in the Gulf on Panamá in 1967. Bulletin fo Marine Science. 21(34): 1-34.
- _____. 1966. Octopus maya, a new species from the Bay of Campeche, México. Bulletin of Marine Science. 16(3): 616-625.
- WELLS, M.J. 1966. Aprendizaje de invertebrados. Revista History Natural. pp. 34-41.
- _____. 1983. Cephalopods do it differently. New scientist. pp. 331-338.

WODINSKY, J. 1978. Feeding behaviour of broody female Octopus vulgaris.
Animal Behaviour. 26 (10): 803-813.

YAMAHA, MOTOR CO. 1981. Three questions on Octopus. Fishery Journal.
13: 1-8.



R E C E T A S

MANERA DE COCINAR AL PULPO

PULPO EN SU TINTA

INGREDIENTES :

- 2 libras de pulpo
- 1/4 litro de aceite de oliva (Sensat)
- 50 gramos de cebolla blanca
- 1/2 litro de vinagre
- 4 dientes de ajo
- 1 ramita de perejil

PROCEDIMIENTO :

Se pone el pulpo en un recipiente con agua que apenas lo cubra y se agregan cinco cucharaditas de sal. Se golpea previamente, teniendo cuidado de quitarle los cartílagos; se limpia bien y aparte disolver la tinta en una porción de vinagre. Después que se cuece durante hora y media, se corta en pedazos regulares y se fríe con cebolla blanca y una cuarta parte del aceite. Después de frito se añade el ajo y el perejil molidos y el resto de la tinta disuelta en vinagre. Se le deja dar un hervor. Si desea comerlo picante, se le añade un chile ancho desvenado y rebanado.

"PULPO EN ESCABECHE"

INGREDIENTES :

- 2 libras de pulpo
- 2 ajos enterrados y cortados a la mitad
- 4 hojitas de laurel
- 5 cominos
- 2 clavitos
- 8 hojitas de orégano
- 1/2 cuarto de litro de aceite de oliva (Sensat)
- 1 latita de chiles jalapeños en rajas.
- 25 gramos de pimienta de castilla molida.
- 1/2 botella de vinagre.
- 2 tomates despepitados y rebanados.

PROCEDIMIENTO :

Se rebanan las cebollas, se les da un ligero hervor en -
muy poca agua; se escurren y remojan con vinagre, con su pun -
to de sal. Se procede con el "pulpo" en la misma forma que en
el anterior caso. Después de una hora y media de cocimiento
se limpia perfectamente y se corta en pedacitos; se adjunta
la cebolla con los otros ingredientes molidos y se adorna el
platillo con las rebanadas de tomate (rojo) y las rajas del -
chile jalapeño y el aceite de oliva.

SALPICON DE PULPO

INGREDIENTES :

- 10 naranjas agrias
- 2 libras de pulpo
- 1 manojo de rábanos con cilantro
- sal al gusto.

PROCEDIMIENTO :

Se pica el rábano y el cilantro y se cuece previamente - el pulpo durante hora y media, se corta en pedacitos y se remojan en el jugo de las naranjas y se deja por espacio de -- una hora, se pueden añadir los chiles picados.

PULPOS COCIDOS

Se escogen pulpos de pequeño y mediano tamaño, si son -- pulpos grandes partir en trozos, retirar las vísceras y aplicar suficiente calor en la porción central del pulpo; tener cuidado de no sobre cocerlo, ya que se perde el sabor y endurece la carne. Si se hierve muchas horas a bajas temperatu- ras el sabor se arruina y los brazos dan la impresión de falta de frescura

PULPOS AVINAGRADOS

Los pulpos grandes como el Paroctopus defleini, se procesan avinagrándolos para mantener su frescura y para darle más sabor a su carne. Lo que se hace es que el pulpo hervido se corta en un tamaño fijo y se sumerge en una mezcla de vinagre, sal y dulcificante, se almacena y transporta así.

PULPOS SAZONADOS

Después de enfriar el pulpo y remover el agua superficial, se sella en una bolsa de vinil, con una mezcla de agua, salsa de soya, sal, dulcificante y sazónador artificial. Esta solución sazónadora tarda varios días en penetrar. La carne se come al igual que el pulpo cocido y el avinagrado.

PULPOS AHUMADOS

El principal que se ahuma (pulpo) es el Octopus ocellatus, que es usado en crudo para este proceso. Después de sazónado el pulpo hervido es secado al aire y ahumado en un cuarto ahumador, durante varias horas a una temperatura de 50-90°, luego son cortados en rebanadas y son empacados en pequeñas bolsas de vinil y se venden como bocadillos.

G L O S A R I O

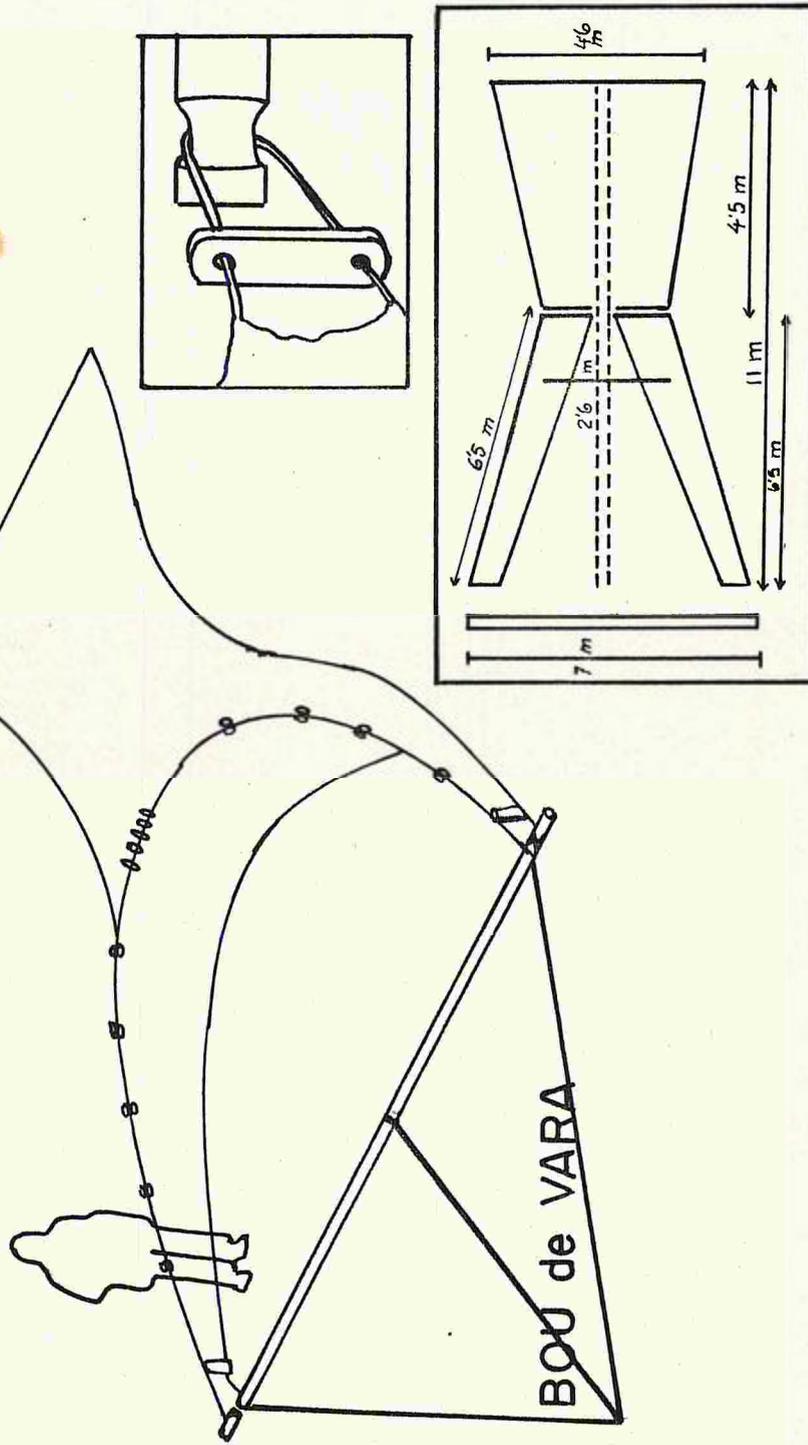
- Braza : Medida de longitud que equivale a dos va
rasó 1.6718 m: la braza se usa en las
medidas marinas.
- Babor : Lado izquierdo de la embarcación mirando
la proa.
- Canga : Cepo con agujeros donde se introducen la
cabeza y las manos.
- Cirri : Brazo elongado, carnosos papilas en forma
de dedo a lo largo de los bordes latera-
les de la superficie oral de los brazos,
especialmente de los octópodos cirrados.
- Cope : Parte más tupida de la red de pescar.
- Copo : Bolsa que forman algunas redes de pesca.
- Cromatóforos : Bolsas musculares en la piel llenas de -
pigmentos bajo control nervioso o indivi-
dual que colectivamente dan el color del
fondo, patrones de color, y el juego de
color de los cefalópodos.
- Glándula hepática : Organó que tiene por función la elabora-
ción de ciertas sustancias y la segrega-
ción de éstas al exterior del organismo.

- Hectocotilo : Uno o más brazos modificados de cephalo-
podos machos para transferir espermató-
foros a la hembra, las modificaciones -
pueden involucrar ventosas erectas, mem-
branas protectoras, trabéculas.
- Lámela de agalla : Componentes individuales de la agalla
convolucionados en forma de hoja a tra--
vés de los cuales ocurren intercambios de
gases.
- Malacología : Ciencia que estudia los moluscos.
- Manto : Parte carnosa (muscular) de los cephalo-
podos en forma tubular o de bolsa; pro--
porciona propulsión a través de la expul-
sión de agua en forma de chorro; contie-
ne las vísceras.
- Marejada : Marea viva.
- Membrana interbrazal : Hoja membranosa de mayor o menor tamaño
entre los brazos de muchos pulpos, dando
una apariencia de sombrilla cuando los -
brazos están separados.
- Mummarella : Trasto de barro, olla y generalmente sin
carnada, varias de las cuales son amarradas
en intervalos a lo largo de una cuerda, -

la cual está atada a una ancla en el fondo del mar.

- Nasa : Formada por dos circunferencias concéntricas entre las cuales se coloca una red. A su vez las bases están sujetas por Barillas de Metal; el cebo está colocado dentro de la Nasa y sujeto por un anzuelo.
- Ocelo : Mancha o punto pigmentado usualmente consistente de un locus central de cromatóforos concentrados con uno o más anillos concéntricos de cromatóforos. Los ocelos están presentes en algunos pulpos, y su normalmente pigmentación las hace resaltar contra la coloración del fondo.
- Popa : Parte posterior de la nave o la lancha.
- Proa : Parte delantera de la nave o la lancha.
- Ventosa : Estructuras musculares (copas de succión) en los brazos y tentáculos de cefalopodos, raramente en la membrana bucal.
- Verruga : Excrecencia pequeña de carne en el rostro o las manos.

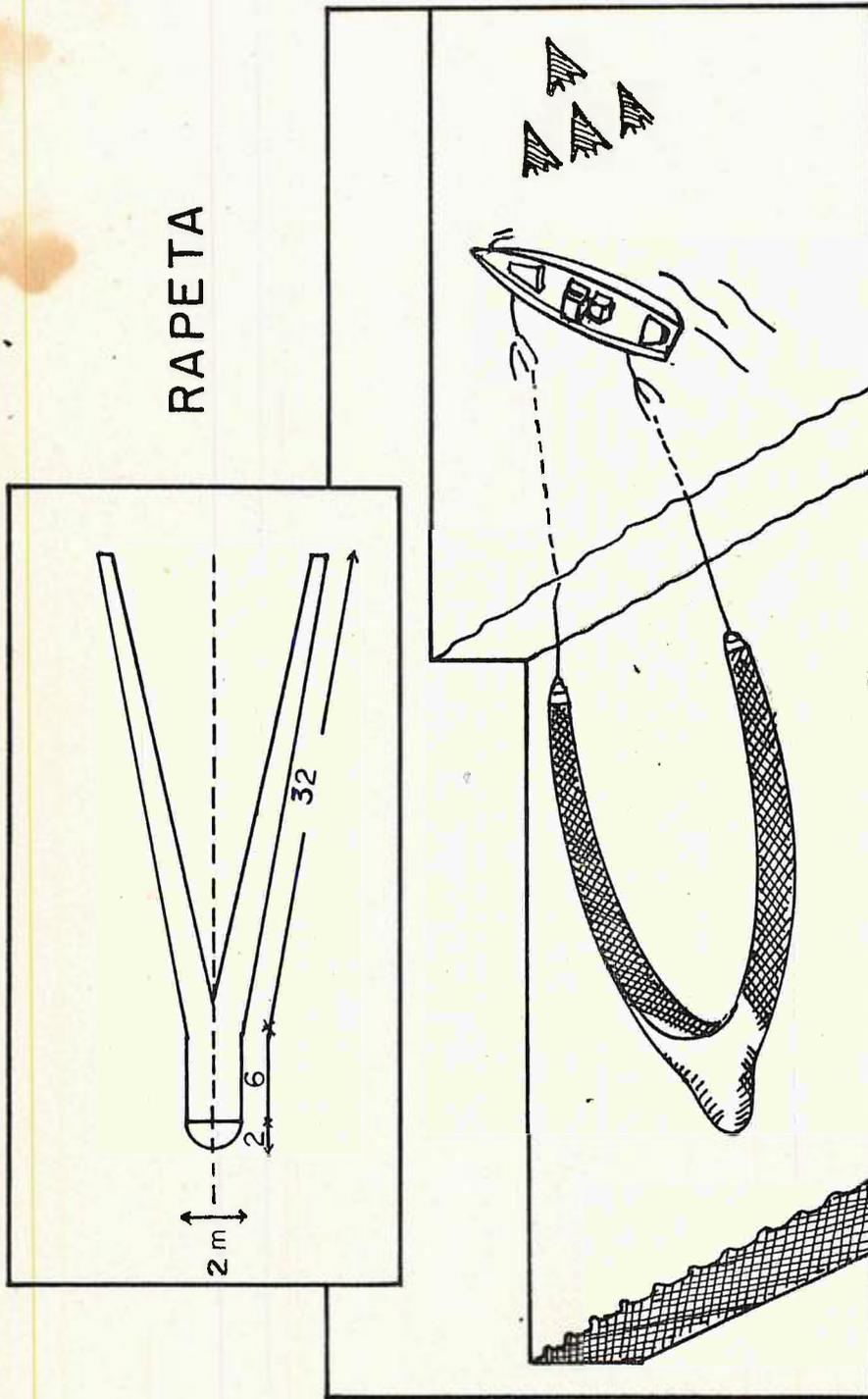
ANEXO 3



BOU DE VARA, ARTE DE PESCA UTILIZADO EN LA CAPTURA DE PULPOS EN LA RIA DE AROSA, ESPAÑA (ARNAIZ & COO, 1977).

ANEXO 4

RAPETA



RAPETA ARTE DE PESCA UTILIZADO PARA CAPTURA DE PULPOS EN EL GROVE, ESPAÑA (ARNAÍZ & COO, 1977).