

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS MARINAS

"DISPONIBILIDAD DE LA ALMEJA VOLADORA (Pecten vogdesi)
EN BAHIA DE LOS ANGELES, BAJA CALIFORNIA
EN LA PRIMAVERA DE 1971"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
O C E A N O L O G O
P R E S E N T A
FRANCISCO AGUILAR RUIZ

ENSENADA, BAJA CALIFORNIA, FEBRERO 1975.

BIBLIOTECA CENTRAL ENSENADA

CONTENIDO	Pág.
INTRODUCCION	1
BIOLOGIA	7
a).- Taxonomía	7
b).- Diagnósis	7
c).- Generalidades	7
PESQUERIAS	13
a).- Método de captura	13
b).- Proceso industrial utilizado	13
ESTUDIO DE LA POBLACION	14
a).- Localización	14
b).- Técnica de muestreo y métodos estadísticos	14
DISCUSIONES	16
ANALISIS DE LA CAPTURA POR ESFUERZO	21
a).- Obtención de datos	21
b). - Resultados	21
POSIBILIDADES DE UN SEMICULTIVO	46
ANEXO (Planta)	44
BIBLIOGRAFIA	47
Anexo	48
Proceso industrial propuesto en este trabajo	48
Pesado del producto	48
Desconche	48
Limpieza	49
Selección	49
Empaque	49
Transporte a los congeladores	50
Congelación	50

CONTENIDO

Pág.

Almacenaje

50

Transporte

50

~~LISTA DE FIGURAS~~

LISTA DE FIGURAS

pag.

Fig. 1, —

2

" 2

6

" 3

9

" 4

10

" 5

12

" 6

15

" 7

19

" 8

43

" 9

44

" 10

45

" 11

51

~~LISTA DE TABLAS~~

Tabla I

17

" II

18

" III

22

" IV

23

" V

26

" VI

28

" VII

30

" VIII

32

" IX

34

BIBLIOTECA CENTRAL ENSEÑADA

CONTENIDO

Pág.

TABLA X

36

" XI

38

" XII

39

" XIII

40

" XIV

41

" XV

42

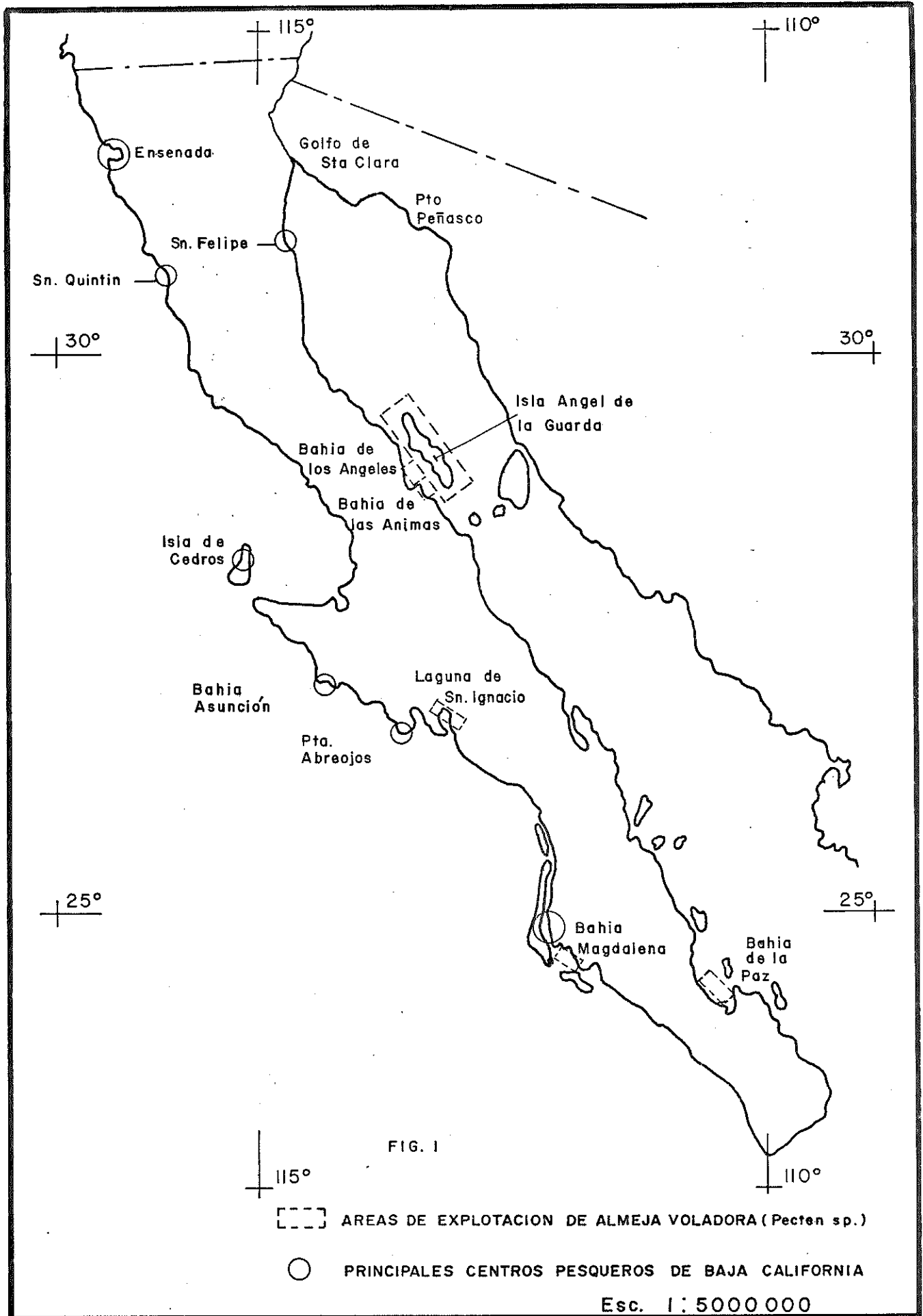
BIBLIOTECA CENTRAL ENSEÑADA

"DISPONIBILIDAD DE LA ALMEJA VOLADORA (Pecten vogdesi) EN BAHIA DE LOS ANGELES, BAJA CALIFORNIA, EN LA PRIMAVERA DE 1971".

INTRODUCCION:

Desde épocas ancestrales las pesquerías de moluscos han sido tradicionales en todo el mundo. Una gran mayoría de estos organismos habitan en la zona de entremareas y están, por lo tanto, al alcance de las poblaciones costeras. Particularmente, el género Pecten es muy popular. Dada la belleza de la concha de este bivalvo, fué representante del mar en el arte antiguo y desde aquellas épocas su forma ha seguido apareciendo en la arquitectura moderna, decoración y pintura. Esta especie se explotó comercialmente en Japón, Estados Unidos de América, Canadá e Inglaterra, solamente hasta principios de siglo ya que es necesario el buceo o las rastras para su captura.

En la península de Baja California la captura de moluscos ha sido un renglón importante; principalmente el abulón (Haliotis sp.) y almeja pismo (Tivella sp.). La explotación de estas especies ha propiciado la instalación de plantas congeladoras y empacadoras, además del establecimiento de núcleos de población en regiones aisladas de la costa del Pacífico de Baja California, como Isla de Cedros, B. Cfa., Bahía Asunción, B. Cfa., Punta Abreojos, B. Cfa. Sur, etc. (Fig. 1). Por lo tanto, la explotación de moluscos forma parte vital de la economía de la península, propiciando el desarrollo de otro tipo de actividades económicas. De una manera similar, al camarón (Penaeus sp.), la caguama (Chelonia sp.) y la totoaba (Cynoscion sp.) han propiciado el desarrollo de zonas del



Golfo de California, como: San Felipe, B. Cfa. y el Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco en Sonora (Fig. 1).

Es posible que la almeja voladora (Pecten sp.), sea un factor importante para el desarrollo de algunas zonas del Golfo que aún se encuentran aisladas, como son: Bahía de los Angeles, B. Cfa., Bahía de las Animas, B. Cfa., Isla Angel de la Guarda, B. Cfa., (Fig. 1). En la península de Baja California existía una pesquería de este género desarrollada principalmente en Bahía de la Paz, B. Cfa., Sur, Laguna San Ignacio, B. Cfa. Sur, Bahía de los Angeles, B. Cfa., e Isla Angel de la Guarda, B. Cfa. Esta pesquería se había desarrollado en base a permisos precarios otorgados por la Subsecretaría de Pesca, de la Secretaría de Industria y Comercio. En Enero de 1972 se abrió una veda de esta especie, por considerar que este recurso se estaba sobreexplotando. Esta veda se extendió hasta Julio de 1973, después del cual se estuvo explotando la almeja por unos meses; y en 1974 no hubo explotación por decaimiento del recurso. Las autoridades correspondientes no han planeado ni reglamentado la explotación de esta especie; únicamente se han limitado a otorgar permiso sin ningún control fundamentado con bases técnicas y desconociendo, por lo tanto, la forma en que se está afectando la población de almeja. Es importante que se lleven a cabo los trámites necesarios para una reglamentación y administración adecuadas, sobre todo si se considera que la explotación de este recurso se ha iniciado hace apenas tres años. Esto daría como resultado que los pescadores dedicados a la captura de esta especie tuvieran una fuente de trabajo duradera y segura. Al llevarse a efecto la veda total e indefinida de la caguama (Chelonia sp.) en la península (1o. de Julio de 1973), la situación

de los pescadores de algunas zonas del Golfo, se redujo a una dependencia casi total de la explotación de la almeja voladora. Con el decaimiento de esta última se ha creado una situación crítica.

El desarrollo de una pesquería bien planeada de almeja voladora, incluyendo la creación de una planta congeladora, es una de las soluciones más adecuadas para el problema, proporcionando trabajo a los pescadores. La creación de una planta beneficiadora y congeladora en esta región propiciaría además la extracción de otras especies que actualmente se explotan únicamente para llenar las necesidades locales y solamente en pocas ocasiones se lleva en pequeñas cantidades a otros centros de consumo, por falta de medios de conservación. Por lo tanto, el principal objetivo de este trabajo es establecer un antecedente para la planificación de la explotación, industrialización y administración de este recurso.

El establecimiento de una planta de estas características sería la primera fuente de trabajo importante en Bahía de los Angeles. Si esta especie se captura en otras zonas, cada una tendría su propia planta según las características de la explotación y, en caso de no justificarse una planta industrializadora, se vería la posibilidad de beneficiar el producto en el área de explotación e industrializarlo en la planta principal.

En resumen, la instalación de una planta congeladora incrementaría la producción y propiciaría la creación de núcleos de población en esta región del Golfo de California.

Arnold (1906) realizó la clasificación taxonómica de esta especie. Haro (comunicación personal) llevó a cabo en 1970 un estudio para localizar bancos almejeros explotables comercialmente en Bahía de los Angeles. Posteriormente en el mismo año Haro, Lizárraga y Pérez (¹⁹⁷⁰~~comunicación personal~~) realizaron un muestreo tendiente a conocer su densidad ecológica en la misma Bahía.

Los datos en que se basa el presente trabajo fueron recabados en la primavera de 1971. Gran parte de la información que se obtuvo fue proporcionada por los buzos y permisionarios que explotan ^{bancos} esta especie. El área de estudio solamente comprende la zona de Bahía de los Angeles, B. Cfa. (Fig. 2). Parte del trabajo comprendió un estudio de la población de Pecten vogdesi, con la finalidad de conocer principalmente la densidad de población. Los resultados obtenidos no son vigentes ya que unicamente describen la población en el momento del muestreo, pero se pueden considerar como un antecedente que sirve como base de referencia para estudios posteriores. Además se obtuvieron datos sobre captura y esfuerzo a través del período de Enero de 1972 a Enero de 1973.

En Octubre de 1972, el Centro de Promoción Pesquera de El Sauzal, B. Cfa., realizó una prospección en las áreas de Puerto Refugio y Cantiles de la Isla Angel de la Guarda (Fig. 1) (Pineda y López, 1972).

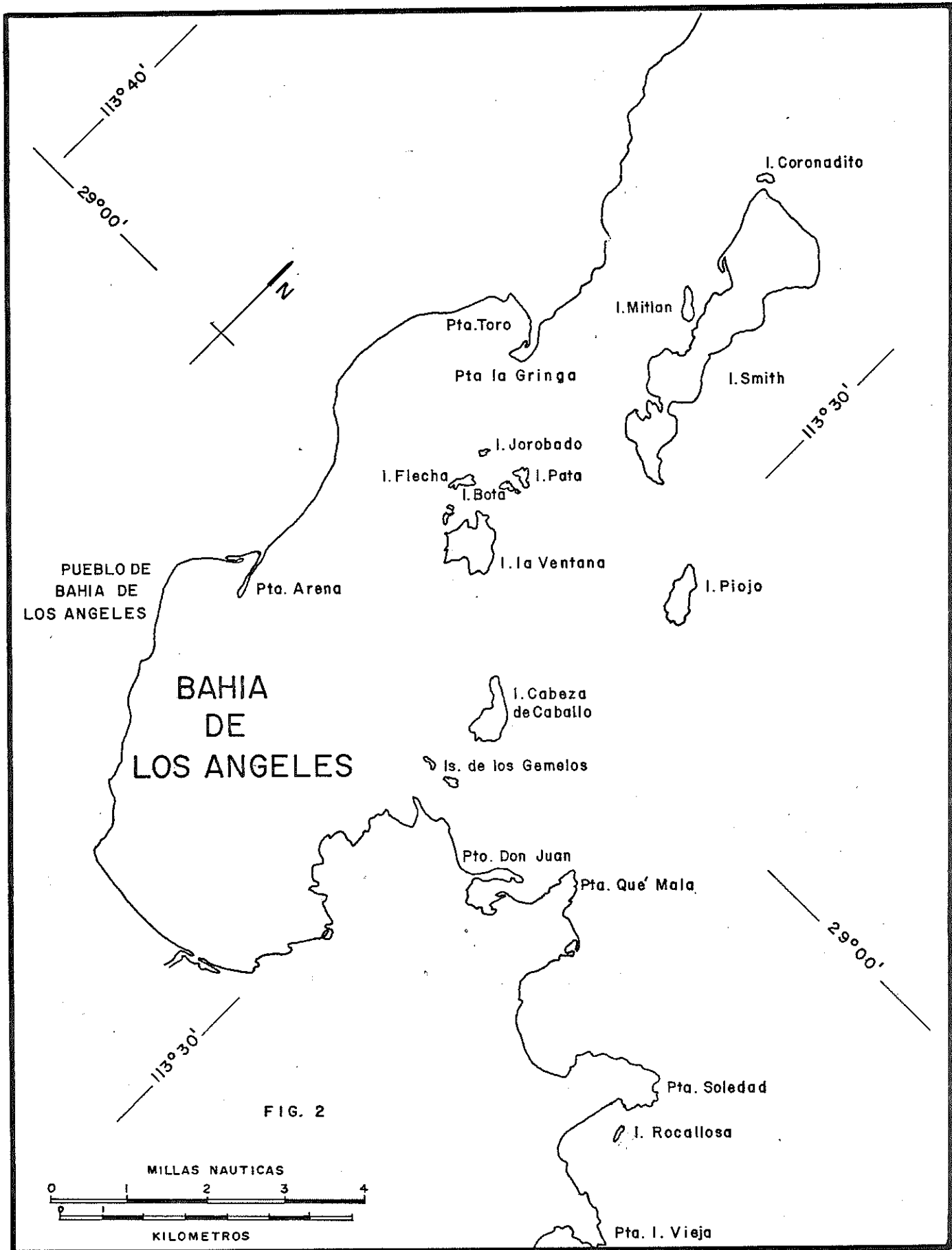


FIG. 2

Biología:

a).- Taxonomía (Keen, 1971):

PHYLUM	Mollusca
CLASE	Pelecypoda
ORDEN	Solemyoidea (lipodonta)
SUPERFAMILIA	Pectinacea
FAMILIA	Pectinidae
GENERO	<u>Pecten</u> (Muller, 19776)
SUBGENERO	Flabellipecten Sacco, 1897
ESPECIE	Vogdesi (Arnold, 1906)
SINONIMOS	<u>P. dentalus</u> (Sowerby, 1835); <u>P. excavatus</u> (Authors 1839); <u>P. cataractes</u> (Dall, 1914).

b).- Diagnosis:

La valva derecha siempre poseé 21 costillas no muy profundas y la izquierda más o menos 20. El color varía de café rojizo opaco a brillante, la valva derecha es más brillante que la izquierda; el interior de la concha es de un blanco rosáceo o café rosáceo. En estado adulto miden aproximadamente un promedio de 80 mm. de longitud. Esta especie se puede confundir con P. perulus y con P. circularis, que se encuentran un poco más al sur. Esta especie se halla desde aguas someras hasta una profundidad de 150 metros. (Keen, 1971).

c).- Generalidades:

El género Pecten se caracteriza por tener una forma más o menos circular con una charnela sin dientes, dos proyecciones a cada lado de las valvas llamadas orejas, poseen un ligamento pequeño trian-

gular. Los adultos tienen la impresión del músculo aductor a cada lado de la valva; los juveniles tienen dos impresiones musculares en cada valva. La estructura de la concha es aporcelanada o vidriosa. La mayoría son libres y nadan juntando fuertemente sus valvas, Es uno de los pocos pelecípodos hermafroditas. En éstos, la gónada está dividida en un ovario ventral y un testículo dorsal; ambos están localizados en el lado anterior del músculo aductor (Fig. 3) (Barnes, 1963).

La fertilización ocurre en el medio ambiente. El desarrollo de la larva trocófora sucedida por una larva veliger es típica de los pelecípodos, Después de varias etapas metamórficas y al formar la concha, la larva planctónica se hunde hasta llegar al fondo y continúa su crecimiento (Barnes, 1963; Friedrich, 1969).

Una de las características conspicuas del Pecten vogdesi es su medio de locomoción, lo cual le ha valido su nombre común de almeja voladora. La mayoría de las almejas se mueven usando el pie como un apoyo impulsor a manera de resorte, hasta las especies más pesadas como Cardium. Algunas utilizan el pie como apoyo y jalan el cuerpo hacia el pie dejando un canal en forma de V a su paso. En las especies enterradoras, el pie cava un hoyo luego la almeja cae y así sucesivamente. Existen pocos pelecípodos que pueden nadar, entre ellos el género Pecten; éstos nadan con la parte abierta hacia enfrente, el Pecten deja entrar el agua a su cuerpo cerrando fuertemente sus valvas y por los lados de la charnela suelta un chorro de agua a presión, produciendo un movimiento rápido que le permite huir de las estrellas de mar y en ocasiones de los pulpos (Fig. 4). La pequeña almeja Lima de

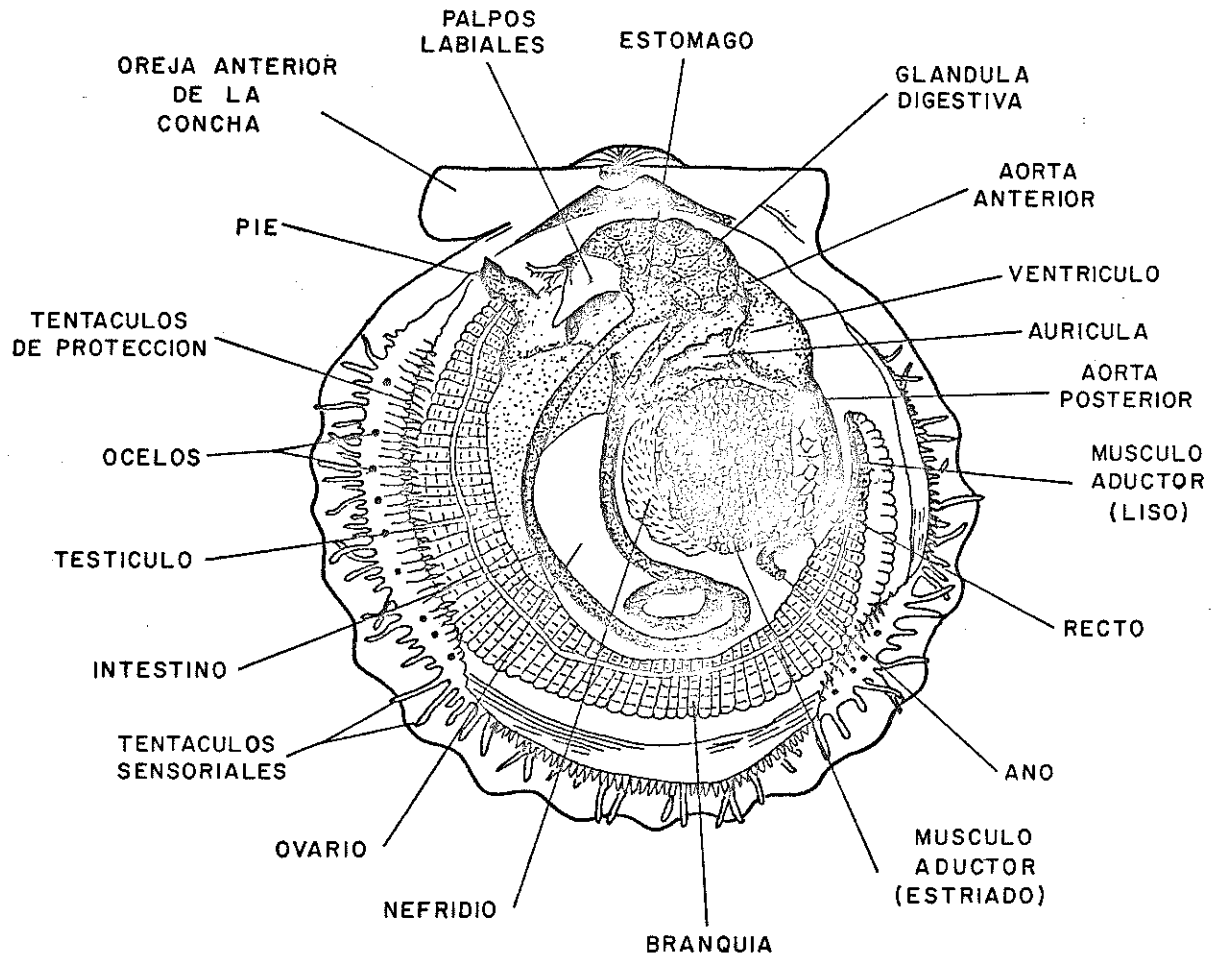


FIG. 3

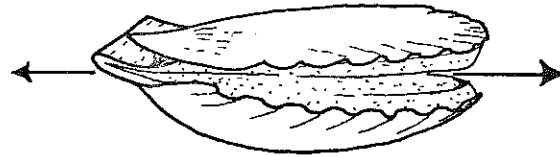
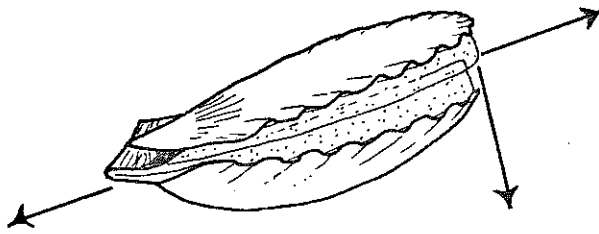
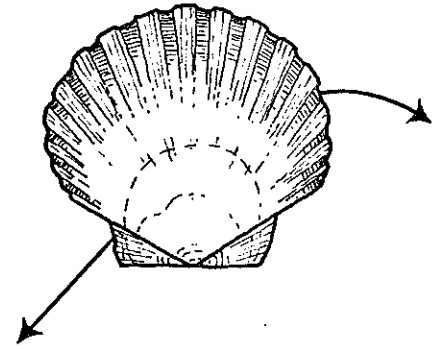
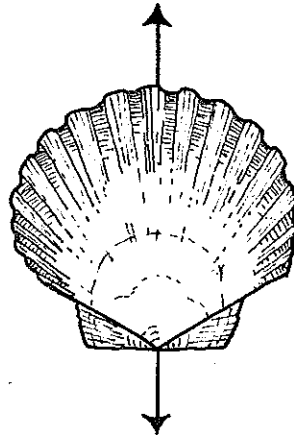
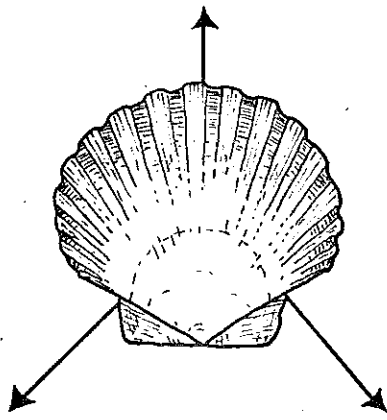


FIG. 4

hiseens nada del mismo modo que el género Pecten, pero puede hacerlo hacia atrás o hacia adelante. En Pecten existe únicamente un músculo abductor más o menos central. Las conchas de los pelecípodos se abren mediante la relajación del músculo aductor y auxiliados por una estructura llamada colchón de la charnela, que funciona como un resorte que separa las valvas (Friedich, 1969).

La respiración en el género Pecten se lleva a cabo mediante un proceso en el cual el manto encierra una cantidad de agua y proyecta hacia afuera un pequeño orificio por donde expelle el agua hacia el exterior, de esta forma provoca que ésta pase a través de las branquias (Barnes, 1963; Friedich, 1969).

Existen muchos modos de alimentación entre los bivalvos. El género Pecten secreta un mucus sobre las branquias para que a éstas se les adhieran las partículas alimenticias; por medio de los palpos labiales este alimento es llevado al tracto digestivo. El alimento consiste en detritus y plancton (Fig. 5). El Pecten posee un gran número de ocelos a lo largo del margen del manto, éstos son fotorreceptores y quimiorreceptores, poseen un color azul brillante y cada uno consta de una córnea, un lente y una retina. Probablemente no pueden formar imágenes, pero el grado de desarrollo está correlacionado directamente con su hábito de activo nadador. Pueden detectar cambios súbitos de intensidad luminosa. También en el margen del manto poseen una gran cantidad de pequeños tentáculos que son táctiles y quimiorreceptores (Barnes, 1963; Friedich, 1969) (Fig. 3).

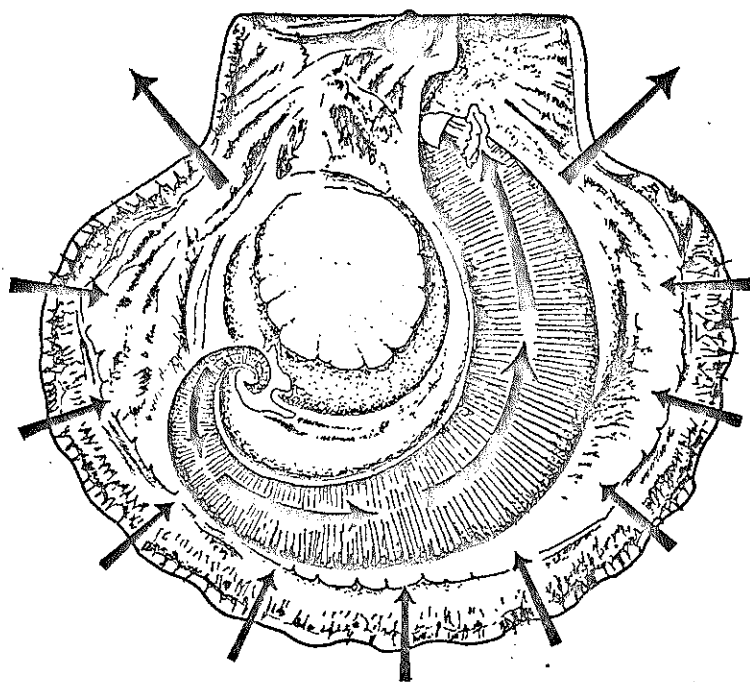


FIG. 5

PESQUERIAS:

a.- Método de captura.

Este género se capturaba por medio de buceo semiautónomo (tipo "hookah"). El equipo consistía en un compresor, un tanque de reserva, 30 brazas de manguera, un regulador, un traje de hule completo y aproximadamente 30 libras de pesas. Utilizando pangas de 6 m. de eslora, la almeja se cosechaba a una profundidad de entre 6 y 20 brazas aproximadamente, manualmente se colocaba en jabas de red con capacidad de 30 ~~kilos~~^{kg}, las cuales eran izadas a la embarcación por el cabo de vida con la ayuda de una polea y un pequeño pescante, se vaciaban en un costal de aproximadamente 100 kilos de capacidad ("chinguillo"), se almacenaban en la embarcación y, una vez terminada la jornada de trabajo, un bote de 12 metros de eslora recogía el producto en cada una de las embarcaciones y lo llevaba a la planta de desconchado.

b.- Proceso industrial utilizado:

En la planta de desconchado, el producto se repartía a cada uno de los operadores donde se separaba con un cuchillo el músculo del resto del animal. El músculo, denominado comunmente "callo", se depositaba en recipientes de polietileno de 8 a 10 litros. Una vez llenos estos recipientes, eran depositados en otro mayor (30 litros), donde se lavaban en salmuera. Luego se pasaban por una malla y se pesaban para obtener porciones de dos kilos. Estas se empaquetaban en bolsas de polietileno y se llevaban a un cuarto frío donde se enhielaban. El producto enhielado se transportaba por avión a los centros de consumo. La concha y demás restos, eran desechados a las afueras del poblado por medio de un camión.

ESTUDIO DE LA POBLACION DE Pecten vogdesi:

a.- Localización de las áreas de estudio:

Se escogieron dos zonas de estudio, en las zonas donde los buzos explotaban esta especie en el momento de tomar los datos, ya que ellos ayudaron en la recolección de las muestras. Se localizaron por medio de un sextante, un compás y puntos de referencia en la costa y se calcularon sus superficies (Fig. 6).

La zona A está formada por un rectángulo cuyo lado mayor mide 500 metros y se encuentra paralelo a la costa; y el lado menor mide 200 metros y está perpendicular a la misma. Este rectángulo se encuentra aproximadamente a 300 metros de la costa. El área está distribuída de las 10 a 20 brazas de profundidad, en el lugar conocido como el Cardón (Fig. 5).

La zona B está formada por un rectángulo cuyo lado mayor mide 500 metros y se encuentra paralelo a la costa; y el lado menor mide 200 metros de largo y se halla perpendicular a ésta. Este rectángulo está aproximadamente a 200 metros de la costa. El área está distribuída de 10 a 15 brazas de profundidad, en el lugar conocido como Bahía del Pescador (Fig. 5).

b.- Técnica del muestreo y métodos estadísticos.

Existen tres patrones de distribución o de "dispersión inter-poblacional" (Odum, 1971); uniforme, al azar y agregada. El tipo de patrón en el caso de la almeja voladora es agregada. *Esto se determinó directamente* Se realizó un muestreo al azar en las dos zonas mencionadas. *mente mediante bruceo* En la zona A *directa* (Fig. 5), se muestrearon 20 metros cuadrados y en la zona B se muestrearon 13 metros cuadrados. Para ésto se construyó un cuadrado

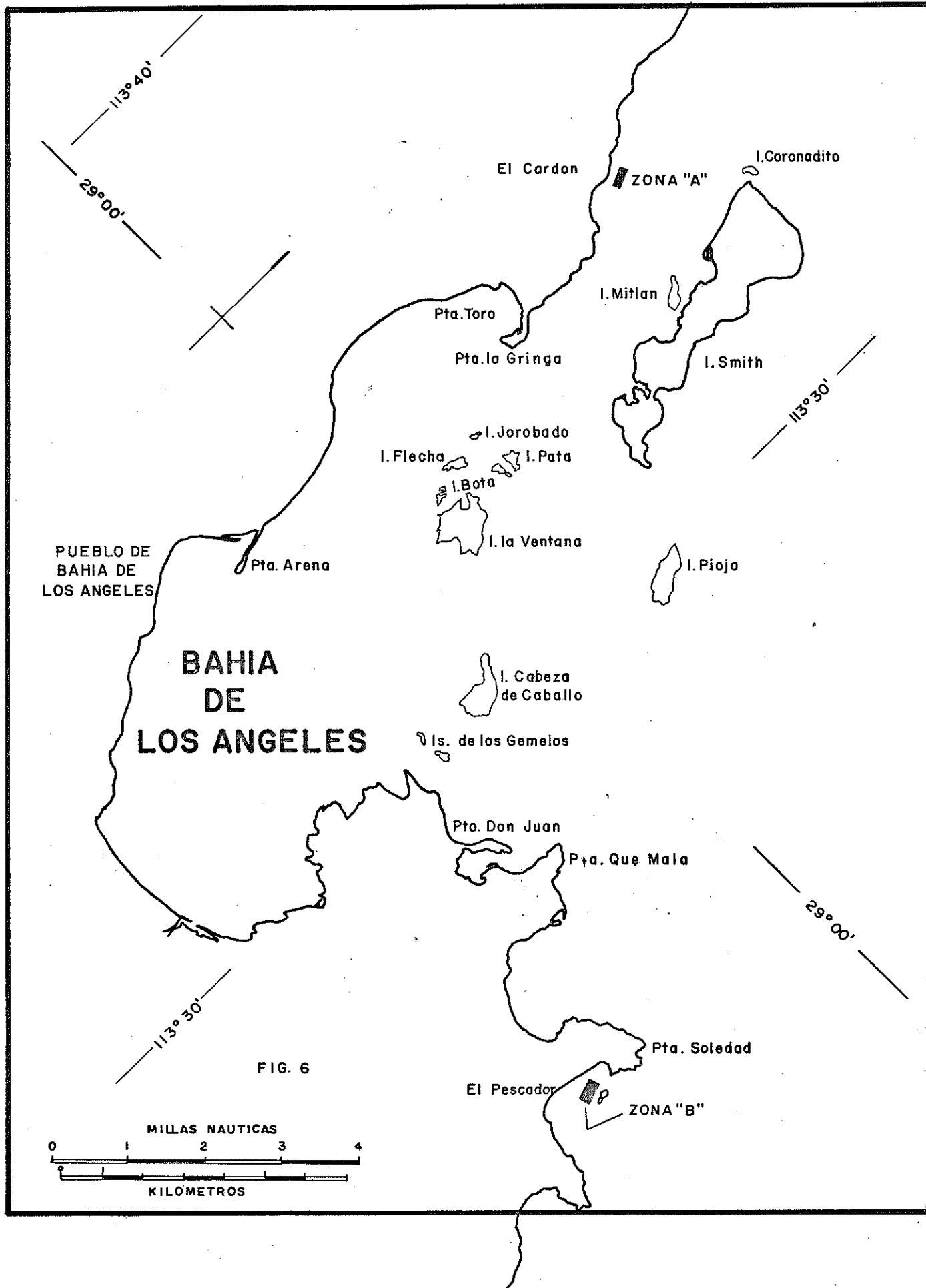


FIG. 6

de aluminio de 1 m. de lado, que se arrojaba desde una lancha. Se muestreaban todos los individuos encontrados en ese metro cuadrado. Una vez en tierra, se medía, en cada individuo; la longitud total, el peso total sin concha, el peso del músculo aductor, el peso de la gónada, el peso de las vísceras. Estos datos se presentan en las tablas I y II.

Para saber si las muestras de las zonas A y B se podría tomar como representantes de la misma población, se aplicó una prueba estadística U (Wilcoxon, 1945; Mann y Whitney, 1947; Kruskell y Wallis, 1952). La prueba resultó negativa, y por lo tanto las poblaciones se trataron por separado. Debido a que muestras de la misma zona se tomaron en diferentes días, se realizó una prueba de Kruskell Wallis (Kruskell y Wallis, 1952) para saber si ésto había afectado en el muestreo; la prueba resultó positiva y las muestras se trataron en conjunto ya que no importaba la diferencia en fechas.

DISCUSIONES

En el área B donde se tomó un mayor número de muestras, la distribución de frecuencias por talla se encontró más cercana a una distribución normal que en el área A (Fig. 6). En el área B se encontraron individuos con una mayor talla, lo cual nos puede indicar que la explotación en el área A se había llevado a cabo en una forma más intensa que en el área B. (Fig. 7).

Este muestreo se llevó a cabo en el mes de mayo de 1971 y las observaciones sobre estado gonadal indican que la época de reproducción se estaba iniciando; esto se corrobora con la información

T A B L A I

Area	Prof.	Ind. M ²	Ind. M/M ²	Long.	P. Total	P. Musc.	P. Visc.	P. G.
A I	10	15	9	7.86	22.88	6.26	16.52	1.39
A II	15	15		7.98	27.16	8.41	12.24	1.53
A III	15	13	27	8.08	22.33	6.26	4.52	1.67
A IV	15	11	9	7.87	24.56	7.72	4.59	2.09
A V	15	14	14	8.01	22.39	5.99	14.67	1.51
A VI	10	9	5	7.58	22.10	6.32	13.31	2.06
A VII	14	10	16	8.10	26.14	9.17	14.56	2.86
A VIII	14	33	15	7.74	19.46	5.76	11.89	2.46
A IX	13	9	18	7.74	21.09	7.87	11.10	2.50
A X	15	17	19	7.60	21.91	7.29	13.25	1.82
A XI	14	17	24	7.74	22.75	6.59	13.66	1.60
A XII	14	9	13	7.53	20.06	6.46	12.33	2.12
A XIII	15	27	3	7.75	24.73	8.00	13.91	2.41
A XIV	14	19	1	7.68	21.07	7.27	11.90	1.92
A XV	14	7	19	8.03	26.62	9.48	15.22	2.25
A XVI	15	18	33	7.22	23.48	6.36	14.66	1.73
A XVII	11	23	9	7.68	20.77	6.06	13.32	1.37
A XVIII	14	33	1	7.79	19.71	5.76	11.98	1.27
A XIX	13	16	1	7.95	25.44	8.02	15.89	2.47
A XX	15	19	11	7.85	20.77	7.85	11.25	1.90
N=20								
\bar{X} =	15	15	12.3		22.77	7.29	13.79	1.94

T A B L E II

Area	Prof.	Ind. M ²	Ind. M/M ²	Long.	P. Total	P. Musc.	P. Visc.	P. G.
B I	18	21	1	7.16	22.66	9.05	12.29	1.32
B II	18	25		7.51	22.23	8.30	12.84	1.09
B III	19	7	9	7.58	25.98	9.08	15.00	1.90
B IV	20	11		7.59	23.82	7.55	14.56	1.71
B V	12	5	7	7.52	22.93	7.61	13.92	1.40
B VI	17	16	9	7.68	24.12	7.81	14.73	1.58
B VII	17	6	15	7.62	22.59	8.12	13.17	1.30
B VIII	13	24		7.67	24.11	8.18	14.18	1.75
B IX	13	15		7.80	25.35	9.04	14.43	1.88
B X	17	13		7.83	28.06	8.68	16.61	2.77
B XI	10	13	40	7.54	21.40	7.47	12.30	1.63
B XII	16	31	11	7.57	20.74	7.36	12.02	1.36
B XIII	16	21	1	7.61	22.70	7.89	13.30	1.51
N=	13							
\bar{X} =		16	7.1		23.59	8.16	13.79	1.63

que se normalicen las frecuencias

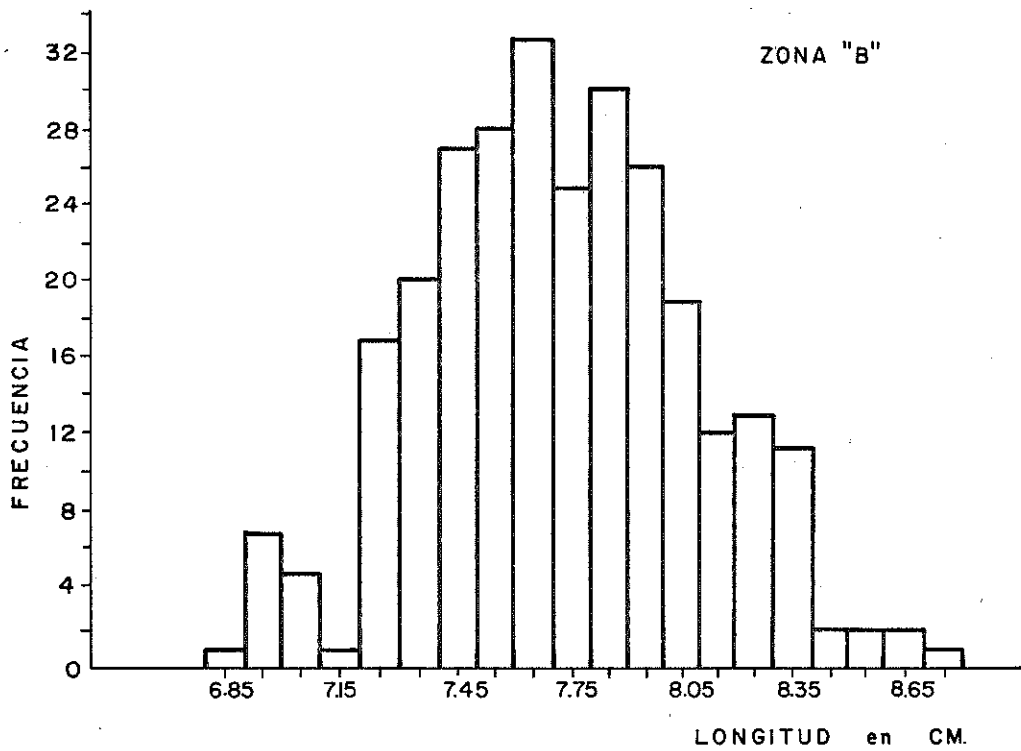
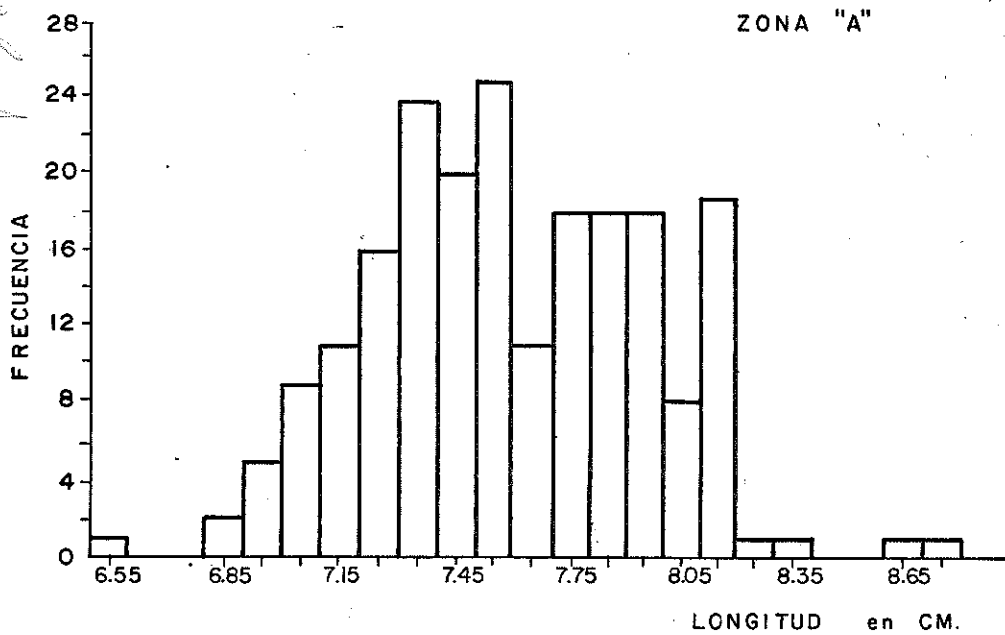


FIG. 7

obtenida por Pineda, y López (1972) en agosto y septiembre. Según Haro, Lizarraga y Pérez (1970) el peso del músculo es mayor en verano que en invierno, ^{y es por esto que} por lo cual la pesquería se desarrolla más intensamente en verano. La información que se tiene nos indica que mayo, junio, julio y agosto son los meses cuando esta especie se reproduce. Es necesario realizar estudios a lo largo de un año con el objeto de conocer exactamente la época de veda y la cantidad de recurso explotable con el objeto de aprovecharlo al máximo. Además de conocer las edades de esta almeja y así poder definir tallas mínimas de captura.

Haro, Lizarraga y Pérez (1970) reportan haber observado en las playas, después de grandes oleajes, estadíos juveniles adheridos a algas (Sargassum sp. Padina sp. y Colpomenia sp.). Lo que indica que esta especie en sus primeros estadíos es epifítica.

No es recomendable en ningún momento la utilización de rastras o dragas para la captura de esta almeja ya que éstos son organismos filtradores y la utilización de estos aparatos remueve el sedimento, obstruyendo en esta forma la alimentación y respiración provocando grandes trastornos al organismo. Además de que destruye los bancos de algas que se encuentran en el fondo donde se fijan los juveniles destruyendo así el habitat de los juveniles provocando un desequilibrio total en la población.

La relación de la densidad de población y la profundidad es muy irregular y heterogenea, según observaciones directas; pero de acuerdo con las pláticas sostenidas con los pescadores, a profundidades mayores a las 25 brazas, donde ellos ya no pueden trabajar por

falta de equipo adecuado, han observado densidades mucho mayores que a profundidades menores de 25 brazas. (Aproximadamente 30 - 40 Ind/m²).

Esto se puede atribuir a varios factores, es probable que ya que estos individuos son muy sensibles, se deba a una migración o simplemente que sea una distribución natural existiendo mayores densidades a mayor profundidad; o también que debido a que es una zona inaccesible a la pesquería con los métodos utilizados actualmente, se ha convertido en una zona de veda natural.

ANALISIS DE CAPTURA Y ESFUERZO PARA 1972/1973:

a.- Obtención de datos:

Los datos de captura y esfuerzo diarios, correspondientes a 13 meses (1972-1973), fueron proporcionados por el permisionario de la zona llamada Campo Pesquero "Benito Juárez" (Zona A. Fig. 6).

El arte de pesca que se utilizó como medida de esfuerzo es una embarcación de 6 mts. del tipo que se describió anteriormente.

b.- Resultados:

Las capturas menores se registraron en los meses de enero; 1588.5 kgs. en 1972 y 2,492.9 kgs. en 1973. La captura por esfuerzo para estos meses fue 28.9 y 26.9 kgs./viaje/embarcación, respectivamente. En agosto se obtuvieron las mayores capturas (9,601.2 kgs) y la mayor captura por esfuerzo (68.58 kgs/viaje/embarcación) (Tabla III a XVI; Figs. 5, 6 y 7).

BIBLIOTECA CENTRAL ENSENADA

FECHA	EQUIPOS							TOTAL/ KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	
13/I/72	6,3	24,3	17,0					47.6
14/I/72		2.7	26.4	18.3				47.4
15/"	11.8	29.7	19.6	16.9	11.5			89.5
20 "	25.8	60.1	44.2	34.4	32.4	44.0		240.9
22 "	2.0	68.0	5.3	44.1	35.3	53.5		208.02
23 "	1.5	48.7	16.9	15.7	34.1	31.0		147.9
24 "	8,3	39.8		17.6	16.0			81.7
25 "		49.4	49.7	54.3	38.3			191.7
26 "			22.0					22.0
27 "		56.4	36.7	41.7	19.3	11.5		165.6
28 "		38.2	29.5	14.8	21.4			103.9
29 "		31.0	47.6	38.4	32.3		9.2	158.5
31 "		30.6	37.8				15.2	83.6
total/equipo	55.70	478.9	352.7	296.2	240.6	140.0	24.4	1,588.5

TABLA III.- Producción de callo de almeja voladora en enero de 1972.

(Esfuerzo= 55 viajes; captura por esfuerzo = 28.9 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS											TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
1/II/72	20.7	55.8	58.9	38.2	18.7	12.7							205.0
4 "	32.4	61.3		87.5	53.7	44.0							283.9
5 "	43.6	63.2		48.1	42.3	46.3							243.5
6 "	25.1		39.8	21.9									86.8
7 "	23.3	47.0		45.0	6.8	8.4							130.5
8 "	38.6	46.1		6.9	22.9	33.2	21.4						169.1
9 "	42.4	65.8		51.8	47.1	56.2	21.4						284.7
10 "	48.9	37.3	44.0		46.0	47.3		8.3					231.8
11 "		64.7											64.7
12 "	7.5	39.9	28.8		30.5	20.2		36.1					163.0
14 "	51.2	51.3	28.3	35.3	47.7	38.5	27.3		17.4				297.0
15 "			21.0										21.0
16 "	40.8	56.8	34.7	50.9	55.3	23.7	10.8		27.1				300.1
17 "	38.9	45.1	38.1	23.5	36.4	44.1	30.2						256.8
19 "	34.1	64.9	44.2		10.8	55.9	1.5		16.7				228.1
20 "	23.9	73.0		54.9		29.0	12.4		13.3				206.5
21 "	49.8	32.3	27.0	51.8		60.8							221.7
22 "	29.1	23.8	33.9	27.1		20.1			6.4				140.4
23 "		68.2	50.6				8.3						127.1
24 "	46.0	77.5	25.6	51.7		42.6	35.0						278.4
25 "	42.3	1.8		9.0		61.4	37.9						152.4

FECHA	EQUIPOS										TOTAL/KILOS
26/II/72	32.8	53.0		49.5		14.9	28.8			7.5	186.5
27 "	34.0	42.2		38.5			30.2				144.9
	705.40	1071.00	453.10	709.50	440.10	659.30	227.30	44.40	80.90	7.5	4,423.9

TABLA IV Producción de callo de almeja voladora en febrero de 1972. (Esfuerzo 121 viajes; captura por esfuerzo 36.56 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1/III/72	22.8										22.8
2 "	21.9	24.8	42.2	56.0	53.5	25.8	32.9				257.1
3 "	52.4	14.9	28.8	55.0	48.3	12.0		43.6			255.0
4 "	24.8		48.3	52.3	46.2		30.5				202.2
5 "	36.1	29.3		40.7	30.9	13.8	34.5				185.3
6 "	46.5		50.0	41.5	50.2	66.2	18.4				272.8
7 "			34.3	64.4	26.6	50.9					176.2
8 "	53.7		37.8	38.3	52.3	61.9	41.9				285.9
9 "	51.1		19.0		54.4	45.0	24.5				194.0
10 "	27.9		34.0	53.8	11.1	34.3					161.1
11 "			25.3	22.0	38.1						85.9
12 "	24.8			35.0		29.0					88.8
13 "			39.7	35.3	43.2	17.3		55.1			190.6
14 "		49.8	41.9	41.5	35.6			47.6			216.4
15 "		40.1	31.4	49.4	45.0		15.8	40.3			222.0
16 "		64.4	45.4	8.2	51.8	30.9		36.4			237.1
17 "		66.2	18.1		48.1			46.8			179.2
18 "					52.1	14.2		40.5			106.8
19 "		69.0		48.4	52.3	21.1		46.8			237.6
20 "		22.2		55.1		25.2					102.5

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/ KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1/III/72		75.7								75.7
2 "		52.7				11.7				64.4
3 "		69.0	40.6	69.1				57.9		236.6
	362.0	578.10	536.80	766.10	739.70	459.30	198.50	415.00		4,056.0

ABLA V Producción de callo de almeja voladora en Marzo de 1972 (Esfuerzo = 102 viajes; captura por esfuerzo 39.76 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1/IV/72	41.9	60.2	82.6	64.4	60.2	59.6	44.4	36.1		449.4
2 "	59.0	6.3	102.5	49.4	52.6	66.9	81.9	37.2		455.8
3 "	58.7	21.3	70.8	47.4	56.7	12.5	12.1	47.3		326.8
4 "	20.0	59.3	25.6	59.4	56.2	79.0	36.8	34.0		370.3
5 "	63.1	39.9	97.4	73.4	53.7	41.1				368.1
6 "	47.0	46.2	7.9		54.9	65.6				221.6
7 "	48.6	43.7	80.4		39.0	48.3		22.2		282.4
8 "	32.2	12.5	26.2	35.0	57.6		23.8			187.3
9 "	64.4	58.9	68.2	49.8		56.8	4.4	39.3		341.8
10 "	49.4	61.4			67.6	52.9	66.4	35.3		333.0
11 "	22.4	53.9	29.7	42.5	59.0		46.9	20.8	16.2	291.4
12 "	43.6	52.2	72.1	58.9	51.3	5.2	59.9	49.1	12.3	404.6
15 "	20.0	26.3				47.0	27.9	48.3		160.5
16 "	40.5	55.5			48.7	60.4	21.5	55.8	33.5	315.9
17 "	33.9		23.2				17.5			74.6
19 "	40.0		35.0							75.0
20 "	21.2	26.8	103.6	10.0	29.1		50.5	13.5	10.3	265.0
22 "	60.1	64.9	73.7	60.7	71.7	72.7		64.8	40.9	509.5
23 "	58.9			36.0		24.0	57.8	61.7	36.7	275.1
24 "	46.7	67.0	33.6			44.2	52.0	46.8	34.6	324.9

FECHA	E Q U I P O S									TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
25/IV/72	26.7	55.4	43.5					43.1	2.9	171.6
26 "	53.2		56.5		86.3	47.9	91.3	43.4	39.1	417.7
27 "	25.3		41.3	12.5	34.5	51.8	27.3	32.5	13.8	239.0
	981.80	691.30	1073.80	599.4	879.10	835.90	722.40	731.20	290.30	6,870.8

TABLA VI Producción de callo de almeja voladora en Abril de 1972 (Esfuerzo = 154 viajes: captura por esfuerzo 44.61 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS								TOTAL/KILOS	
1/V/72	82.7	99.0							182.3	
2 "	54.3		38.8	86.7	40.5	79.2	44.0	47.1	390.6	
3 "	58.8	45.4		71.9	62.8	77.9	47.7	60.3	24.0	448.8
8 "	54.7		17.7	13.3	52.6	78.3	34.5	63.1	29.1	343.8
9 "	56.9	65.5		18.3		76.3		55.0		272.0
11 "	11.3			57.3	14.1				50.3	132.8
12 "		61.5	28.6	75.7	58.5	71.0	32.9	63.2		391.4
13"	8.3	30.9	34.8	69.1	37.4	71.8	51.0	1.5	39.7	344.5
14 "	56.8			39.6		77.2	46.9	52.0	54.3	326.8
15 "	51.5		2.8	70.2	29.7	68.4	48.0	55.8	57.2	383.6
16 "	52.7		35.5	99.7	3.2	82.6	52.9	68.7	86.7	482.0
17 "	41.9		30.9		30.1	68.0	47.0	32.4		250.3
21 "	67.9			28.7		68.2	31.9	29.0		225.7
22 "	64.4		67.2	82.3	62.5	86.0	62.7	69.2	56.3	550.6
23 "			17.7	76.8			38.7	58.9		192.1
24 "	68.0					89.5			10.1	167.6
26 "	99.6		34.3	91.8	71.5		37.5		56.8	391.5
27 "	29.3		14.5	61.8	56.4	59.3	61.6	37.5	21.3	341.7
28 "	7.0		10.7	65.1	24.6	15.9	32.6	39.8		195.7

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
29/V/72			34.4	53.6		63.5		41.6		193.1
30 "	64.1		50.5	50.5		67.8	56.4	47.4		286.2
31 "	54.0	66.6			47.7	71.1		60.6	7.0	307.0
	984.2	369.5	367.9	1,112.2	591.6	1,272.0	726.0	883.1	493.3	6,800.1

TABLA VII Producción de callo de almeja voladora en Mayo de 1972. (Esfuerzo = 134 viajes; captura por esfuerzo = 50.75 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA

EQUIPOS

TOTAL/KILOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1/VI/72	15.6	40.1												55.7
2 "	83.2	18.0	117.0	40.3	47.3	66.5	37.2							409.5
3 "	12.2		53.6	44.0	43.2			15.8	19.1					187.9
4 "	80.0	43.1	18.5	42.4		35.5	57.4	30.2		21.8				328.9
5 "	27.9		64.6	25.5		77.2	61.0	77.3	47.4		64.4	36.0		481.3
6 "	24.4					53.0	45.0			31.4	45.5			199.2
11 "	31.1				67.5	62.0	46.2			50.8		8.6		266.2
12 "	33.5		66.8		52.0	71.1	69.3	71.6		11.5		33.9		409.7
13 "			70.0		73.6	64.9	75.4	97.0		43.8		36.7		461.4
14 "	44.5		61.6		73.2	42.9	65.6	78.2		62.7				428.7
15 "	83.8		82.5		61.0		60.7			56.3				344.3
16 "	67.0		64.0		65.6		73.9							270.5
17 "	33.8		65.0	56.5			31.9					19.2		206.4
18 "	18.9			32.6						45.0				96.5
19 "			67.2		45.0		39.0			57.3		34.7		243.2
20 "			71.3		49.8		44.7							165.8
21 "			69.9		51.1									121.0
24 "	22.1		71.8				52.9	6.0		3.5				156.3
25 "		97.5		36.5		93.4	59.7	104.5		71.0				462.6

FECHA	E Q U I P O S												TOTAL/KILOS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
26/VI/72	66.9	101.8		58.3		135.0	93.0	114.0		73.3				70.7	713.5
27 "	80.5	46.6		75.1		121.4	98.1	112.6		47.5				95.7	677.5
28 "	79.5	74.9		72.6		132.8	91.7	111.2		65.6				89.7	718.0
	804.9	422.0	943.8	483.8	629.3	955.7	1,102.7	818.9	66.5	641.5	109.8	169.1	256.1	7,404.1	

TABLA VIII Producción de callo de almeja voladora en Jtmo de 1972. (Esfuerzo = 127 viajes; captura por esfuerzo 58.30 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS										TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1/VII/72	43.2	63.2	88.6	29.2	113.8	31.8	16.7					386.5
2 "	64.2	60.8			101.1		34.8	65.4				326.3
3 "	81.9	75.1	19.6	69.1	115.1	33.0	45.1	26.5				465.4
4 "	69.3	59.7	107.8	104.7		32.5						374.0
5 "	30.6	18.6	59.4	21.3	53.9	18.1	70.6					272.5
6 "	37.7	35.2	48.9	93.8	82.1	42.2	81.1					421.0
7 "	79.8	53.0	66.7	48.3	82.2	11.8	36.0					377.8
8 "	48.1	39.7	7.3	57.0	45.5			97.5				295.1
10 "			53.7		82.0		29.3	71.5				236.5
11 "	35.0	8.0		95.2			55.6	58.9				252.8
12 "	81.3		76.0	86.3	106.8		79.7	38.6				468.7
13 "	68.1	44.7		139.5	121.3		101.5		53.3			528.4
14 "	29.4	70.7	32.1	92.1	39.4		24.1	70.7	35.4			393.9
15 "	56.3	46.2	55.3	50.7								208.7
17 "	78.0						4.6	56.5				139.1
18 "	58.1			50.9		68.3		60.0		20.9		258.2
19 "			47.5	56.0		96.1						199.6
20 "						85.3						85.3
21 "	61.0			15.3		105.4	35.3	56.7				273.6
22 "	66.5	57.5			74.0	86.9	59.1	100.6				445.0

FECHA	E Q U I P O S										TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
24/VII/72	76.4	81.9		83.5	52.1	85.5	70.5	102.2			552.1
25 "	74.2	83.8		117.3		98.0	79.2	112.2			564.7
26 "	98.4	82.4	106.2	22.7	110.4				51.1		482.2
27 "					122.5	40.0		25.9			188.4
	1,237.6	880.9	769.1	1,148.1	1,297.4	834.9	823.1	943.2	139.8	20.9	8,195.6

TABLA IX Producción de callo de almeja voladora en Julio de 1972. (Esfuerzo = 113 viajes; captura por esfuerzo = 63.04 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS								TOTAL/KILOS
1/VIII/72	37.9	71.3	101.2	49.3					259.7
6 "		48.4	104.2		55.9	91.9	40.1		340.5
7 "		86.1	116.5		49.7	99.4	65.4		417.1
8 "		55.1	119.0	72.2	51.3	87.8		110.0	495.4
10 "		90.2	120.1	47.4	49.8	85.2	49.6	92.9	473.4
11 "		83.2	105.2	88.6	76.2	91.1	65.4	107.8	616.5
13 "		81.5	116.5		81.7	51.1	47.6		378.4
14 "		87.0	105.1		70.0		66.4		328.5
15 "		79.9	115.1	72.3	69.8		43.1		380.2
16 "		21.5	103.0	67.1	62.7	58.9	55.5	66.3	435.0
17 "		54.3	99.8	48.6	56.3	71.0	43.9	39.0	412.9
18 "			108.8	62.6	30.6	98.2	69.0		369.2
19 "		57.8		62.0	52.1	97.7	66.4		336.0
20 "		68.9	102.9		64.1	86.8	53.4		376.1
21 "	83.8	55.5	100.9	47.1	86.4	116.8	61.0	41.7	594.1
22 "	81.2	37.0	4.1	31.2	67.3	87.7	27.7	35.9	372.1
23 "	64.7	51.3		24.5		54.0		39.4	233.9
24 "	70.7	54.9				56.8		43.1	225.5
26 "	71.8	11.8			49.6			45.5	178.7
28 "	59.1		72.2	53.0	42.1	28.5			254.9

FECHA	EQUIPOS										TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
29/VIII/72	78.1		22.3	77.6	61.8						239.8
30"	62.7	29.7	72.5	68.1	56.4	114.4					403.8
31 "		59.6	88.2	78.9	67.2	110.2					404.1
	610.0	1,280.4	2,001.1	1,104.3	1,330.2	1,640.1	842.3	584.2	39.0	205.6	9,601.2

TABLA X. Producción de callo de almeja voladora en Agosto de 1972. (Esfuerzo = 140 viajes; captura por esfuerzo 68.58 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1/IX/72	117.6										117.6
2 "	115.6	48.6	56.7	64.3	48.9						334.0
3 "			42.6	35.3	33.3						111.2
4 "	60.9										60.9
5 "	58.9		30.0		403,	33.0	42.8				204.6
8 "	74.3		32.3	51.0	64,8		54.5				276.9
9 "	105.8		46.2	57.6	84,6		52.7				346.9
10 "				83.7	59,8		74.1				217.6
12 "				19.6			56.3	17.2			93.1
13 "		88.9		32.7		33.1	56.0	38.2			248.9
14 "	87.0	96.7	65.7			42.7	49.9	43.0			385.0
15 "	49.2	30.2				35.6	34.1	25.4			174.5
16 "		81.1	57.4			40.5	61.4	38.4			278.8
18 "	88.7	48,5	36.7	38.6			46.4	31,3			290.2
20 "	54,3	115,3	46,3	58,2		63.7	62,5	56.4			456.7
21 "	48.5	109,2	64,2	51,2		17.7	78.3	52.7			417.3
22 "		107,0	54,1	78,5		72.0	67.3	62.0			440.9
26 "		90.5	56,0				61.5	51.2	9.9		269.1
27 "		72.6	50,4			48.1	62.2	45.6	45.1		324.0

FECHA	EQUIPOS									TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
28/IX/72		61.8	40.4	46.2			28.9	42.2	21.4	240.9
29 "				92.4			65.5	45.9		203.8
	860.4	997.8	695.3	717.7	331.7	331.7	408.4	985.3	76.4	5,660.5

TABLA XI - Producción de callo de almeja voladora en Septiembre de 1972. (Esfuerzo 104 viajes; captura por esfuerzo 54,43 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS										TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1/X/72	58.3	55.7	51.9	59.9	58.0							283.8
2 "	59.1	38.1	81.0	68.2	44.2							290.6
3 "	56.4	37.5	88.3	71.9	45.5	73.7						373.3
5 "		53.9		48.8								102.7
7 "	64.8	29.5	86.5		51.9	52.7						285.4
8 "	51.5	7.4	83.7		42.4	69.8						254.8
9 "	58.0		65.3		44.4							167.7
11 "	58.8	46.8	84.3		46.1	85.4	42.2					365.4
12 "	58.3	43.9	102.0		57.7	26.4	31.5					319.8
13 "	35.8	34.0	25.3		30.8		19.7					145.6
15 "								58.8				58.8
16 "						38.5		80.6				119.1
17 "						46.9						46.9
18 "						51.2		67.7				118.9
21 "						23.8		45.6				69.4
22 "	42.2	28.3	73.2		45.7	21.4		30.7	46.8			288.5
23 "	54.7	49.3	97.8		56.7			33.0	47.4			338.9
24 "	66.1	72.9	89.6		52.9	44.8		71.4	75.0	38.7		511.4
25 "	67.3	47.7	69.0		46.2	45.0		65.4	41.6	43.2		425.4
26 "								77.5				77.5
28 "	57.3		85.5		46.0	64.9		84.0				337.7
29 "	60.4		85.7	44.5	36.3			63.6				290.5
	849.2	546.8	1,169.1	293.3	704.8	644.5	93.4	678.3	210.8	81.9		5,272.1

TABLA XII Producción de callo de almeja voladora en Octubre de 1972. (Esfuerzo 96 viajes; captura por esfuerzo 54.92 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS											TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
1/XI/72	44.2	59.2	76.6	57.3									237.3
2 "	23.2												23.2
3 "	61.7	24.9	85.0	59.9	53.5								285.0
4 "		57.8	100.0	60.8	70.4								289.0
5 "		58.8	82.9	61.1	48.4	42.6							293.8
6 "		63.6	95.3	66.2	74.6	52.5		26.2					378.4
7 "		62.4			48.4			90.4					201.2
9 "	29.5	6.8			71.6								107.9
10 "	50.0	50.2			75.4			33.3	31.4	41.6			281.9
13 "	67.9	71.8											139.7
16 "	14.4	33.9						45.6	43.4	66.5	43.3	42.1	289.2
17 "		55.6			28.0				25.8	60.9			170.3
18 "		57.8			63.5		54.0		37.5	38.5	52.5	36.7	340.5
19 "		58.5			49.0		15.0	32.9	44.9	51.1	48.8	50.4	350.6
20 "					43.6		27.8	43.5	42.1	48.2	41.9	43.3	262.6
23 "								34.8					34.8
24 "		53.2					51.3	41.4		56.2			202.1
27 "	45.9							45.6					91.1
28 "		47.6					47.9	20.6		54.3	42.3	41.4	254.2
29 "							53.4			42.7	52.5	52.0	200.6
	336.8	762.1	439.8	305.3	626.4	95.1	221.6	414.3	225.1	460.0	281.4	265.9	4,433.8

TABLA XIII Producción de callo de almeja voladora en Noviembre de 1972. (Esfuerzo = 88 viajes; captura por esfuerzo 50.38 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS												TOTAL/KILOS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1/XII/72	27.8													27.8
2 "	47.6	65.8	49.3	53.7	40.9	62.9	27.1							347.3
3 "		66.0	15.8		49.0	56.0								186.8
6 "	43.0	60.0	65.6	65.9	71.4	54.6	65.1							425.6
8 "	43.2	67.1	45.5	48.5	59.7	46.2	74.8							385.0
9 "	20.3													20.3
10 "	23.2													23.2
13 "	41.4		21.2				9.0	28.3						99.9
17 "		32.3					36.2	20.3	24.3	18.9				132.0
18 "					36.4		17.0			28.5				81.9
19 "					19.7		35.2			11.9				66.8
20 "		5.1	10.6				5.8							21.5
22 "			28.0				41.1			30.3	22.4			121.8
27 "		32.3								33.9		31.6		97.8
28 "		39.0	2.0		21.3			7.5		41.5	3.9	36.6		151.8
30 "										25.9		28.1		54.0
31 "										27.6				27.6
	246.5	367.6	238.0	168.1	298.4	219.7	311.3	56.1	24.3	218.5	26.3	96.3		2,273.1

TABLA XIV Producción de callo de almeja voladora en Diciembre de 1972. (Esfuerzo = 63 viajes; captura por esfuerzo = 36.08 Kgs/viaje/embarcación).

FECHA	EQUIPOS											TOTAL/KILOS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
3/I/73	29.1	15.8	17.3	36.3	27.2	29.7						155.4
4 "	29.9	15.0	18.5	29.5	19.5	31.9	17.0	18.0	6.3			186.3
6 "	36.2	21.7	20.6	30.8	33.4	17.9		30.0	10.0			200.6
7 "	44.6			35.6	35.1	45.7	27.1					188.1
8 "	27.5	12.0	2.8	33.7		33.7	15.5					125.3
9 "	16.2	17.6	24.8	38.6		30.3	32.5	34.1				194.1
10 "		24.0			45.9	16.6	36.7	31.2	20.9			175.3
11 "	7.3	16.7		8.1		29.0			4.0			65.1
13 "				9.5			15.2		6.6			31.3
14 "	35.3	23.6		29.4	19.4		22.5	39.0		3.1		172.3
15 "	10.0		35.8	14.2	10.9	42.4	19.0	26.1				158.4
18 "		10.2	20.8	8.3	11.0	25.3	13.4	18.9			5.0	112.9
20 "						15.6						15.6
25 "	21.9	34.4	44.4	15.6	24.5	34.7	32.2	32.3		8.8		250.8
26 "							12.3					12.3
27 "	25.4	27.7		15.2	11.5	24.0	18.0	37.5		9.8	6.9	176.0
29 "	16.4	14.5			36.1	37.3	7.0	27.7		7.5		146.5
30 "	20.2		5.3		33.5	30.0		28.3		9.3		126.6
	320.1	233.2	190.3	304.8	308.0	444.1	269.1	325.1	47.8	38.5	11.9	2,292.9

TABLA XV Producción de Callo de almeja voladora en Enero de 1973. (Esfuerzo = 118 viajes; captura por esfuerzo = 22.66 Kgs/viaje/embarcación).

(kg?, 1000?, 19ms?)

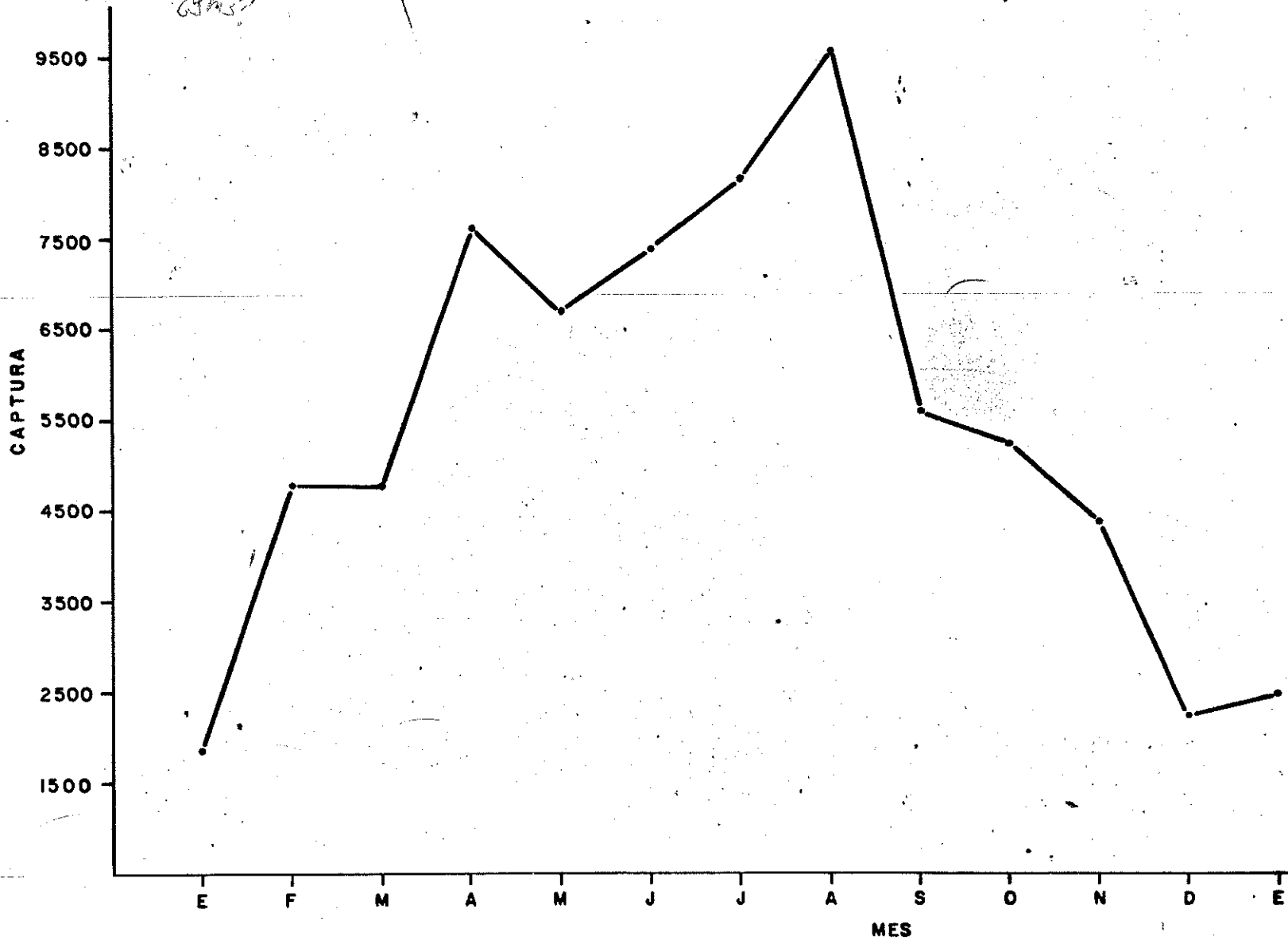


FIG. 8

40

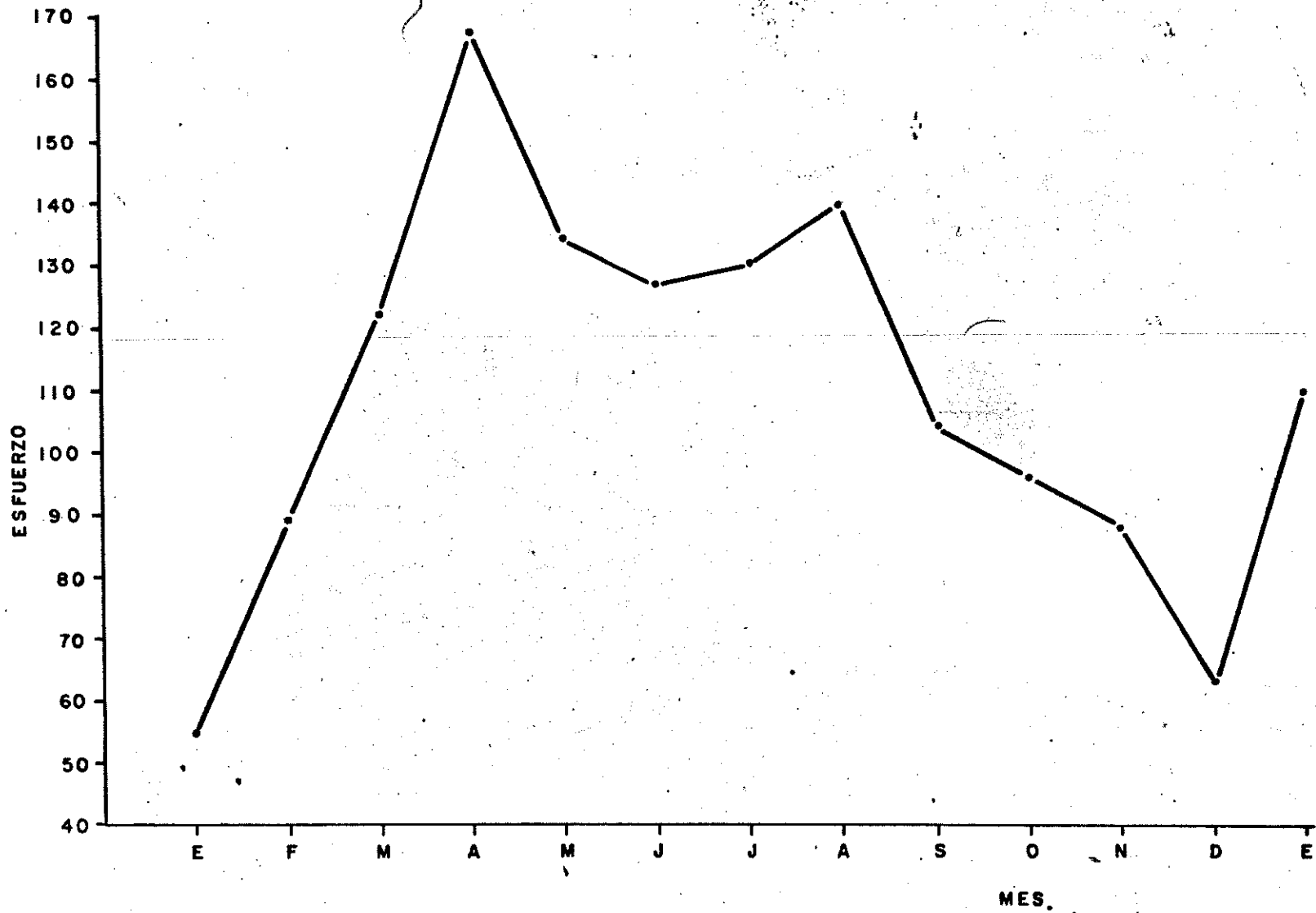


FIG. 9

39

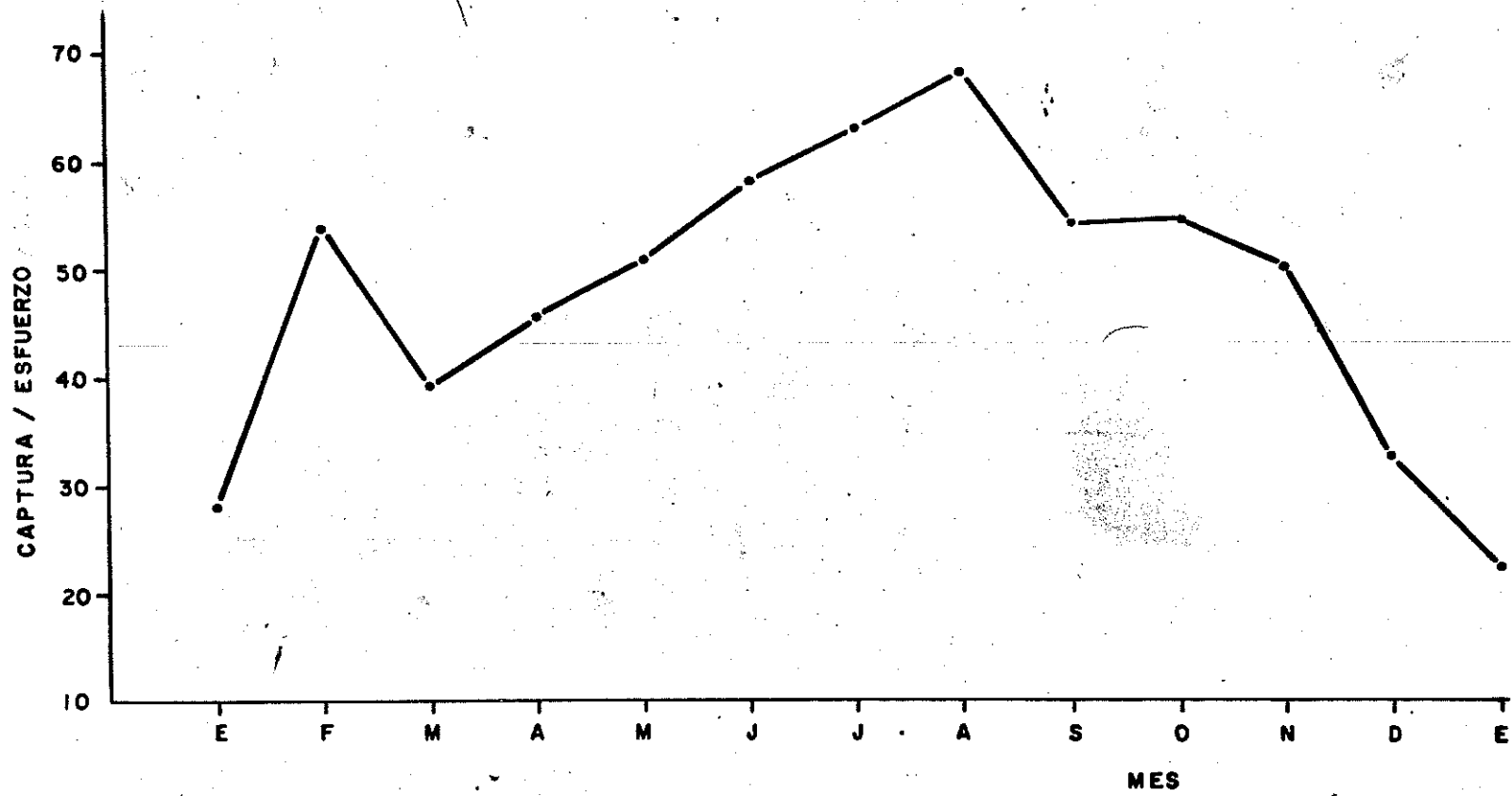


Fig. x.19

FIG. 10

DISCUSIONES:

Correlacionando los datos de captura, con la información biológica que se obtuvo de esta especie y que el principal objetivo de este estudio fue el de conocer la situación de la misma, podemos concluir lo siguiente:

Las variaciones en la captura de esta especie respondían a ciclos naturales ya que el músculo aductor (callo) es más pesado en agosto que en enero. Esto se debe a que en agosto el organismo está listo para desovar y es por eso que se obtienen los mejores rendimientos de captura.

Aparentemente hasta el momento del muestreo la especie no se había visto mermada significativamente por la captura, ya que en los meses de enero de 1972 y enero de 1973 las capturas, y capturas por esfuerzo, no variaron considerablemente.

POSIBILIDADES DE SEMICULTIVO:

Existen posibilidades de cultivo de almeja voladora. El desaparecido Dr. Takeo Imai logró hacer desovar y cultivar la especie japonesa (Patinopecten yessoensis), utilizando la misma técnica estándar que él desarrolló para el cultivo de ostión. Esta especie se cultivó en el campo utilizando la técnica de canasta vertical, tipo Sandwich. Esta canasta se hace de tela de alambre de 24 cm. de malla, recubierto de plástico. Cuando las "semillas" están pequeñas se recubren con tela de mosquitero para evitar que se salga. Al crecer la semilla, se quita la tela de mosquitero. Las canastas son de 0.3 m. X 1 m. Otro método de cultivo es el de preparar sartas colgando las almejas por las "orejas". Ambos métodos producen tamaños comerciales en 2 años (Bardach, 1972).

BIBLIOGRAFIA:

BARNES ROBERT D. Invertebrate Zoology W. B. Saunders Co., London 1963.

BARDACH JOHN E.; RYTHER JOHN H., McLARNEY WILLIAM O., Aquaculture, Wiley interscience New York, 1972.

ARKIN HEBERT, COLTON RAYMUND R., Statistical Methods Barnes and Noble New York, 1970.

FRIEDRICH, HERMAN, Marine Biology Sidgwick and Jackson London 1969.

LUNGLEY-COOK, Statistical problems Barnes and Noble New York 1970.

IVERSEN, E.S., Farming the edge of the sea fishing news ltd. London, 1968.

FIELD GEORGE W., DELANO JOHN W., GARFIELD GEORGE H., A report upon the scallop fishery of Massachusetts, Wrigthand potler Boston 1910.

BOURNE, N. Scallops and the offshore fishery of the maitimes fisheries research board of Canada Bulletin 145.

ALLEN DONALD M., AND COSTELLO T.J. The Calico scallop, Argopecten gibbous NOAA Technical report NMFS & SSRF-656 U.S. Department of Commerce.

ANEXO:

En el capítulo de Pesquerías se describe el método de empaque que se utilizaba al realizarse este trabajo. Este método tenía muchas deficiencias; principalmente la falta de higiene, considerando que este producto principalmente se utiliza para el mercado de exportación y también considerando que en varias ocasiones la Food and Drugs Administration rechazo estos productos, se hace indispensable mejorar la técnica de empaque. Desde el punto de vista de eficiencia y costeabilidad considero que una selección del callo por tamaños redundería en una mayor ganancia a pescadores e industriales. Por lo que en este trabajo se presenta un anexo con el diseño y sistema de empaque que se considera mejoraría el producto.

PROCESO INDUSTRIAL PROPUESTO EN ESTE TRABAJO.

Descarga:

La descarga del producto se llevará a cabo en el muelle de la planta, donde se utilizará una grúa para pasar el producto de la embarcación a los carritos que lo transportarán a la planta.

Pesado del producto:

Se pesará el producto de cada uno de los equipos de pesca (grupos de pescadores), con el objeto de controlar el pago y la producción. Primeramente se pesará el producto sin desconchar (B Fig. 1).

Desconche:

Una vez pesado el producto, se depositará manualmente en cada uno de los recipientes a la izquierda del desconchador, para extraer el callo del organismo. Este callo pasará a la limpieza

por medio de una banda transportadora situada en el centro de la mesa colocada a 20 cm. de altura delraz de la mesa y, por medio de otra banda transportadora al mismo nivel que funcionará en sentido contrario hacia un depósito especial para el desperdicio. La concha será depositada manualmente por el operador en un recipiente a su lado derecho. (C Fig. 1).

Limpieza:

La limpieza de los callos se llevará a cabo en un área de las mesas (C Fig. 1), donde caerán en unas mallas que estarán siendo rociadas por medio de regaderas con agua de mar y donde el operador les dará la limpieza final y los inspeccionará depositándolos en un recipiente para luego ser llevados en canastas, manualmente a la tolva de las mesas de selección.

Selección:

Esta selección será realizada de acuerdo con los tamaños de los callos. Estos se depositarán en las bandas sin fin por medio de una tolva. Esta banda los llevará a cada una de las personas seleccionadoras, las cuales colocarán en tres partes (una para cada uno de los tamaños), pasando de allí a los canales seleccionadores y a cada uno de los depósitos respectivos. (D Fig. 1).

Empaque:

El empaque y pesado de los callos se realizará en cajas de cartón encerado de 5 libras de capacidad. La mesa de empaque estará dividida individualmente para cada operario evitando así la mezcla de los callos seleccionados y tendrá un declive a lo ancho para facilitar el trabajo. Del lado izquierdo, el operador tendrá una

balanza para pesar cada una de las cajas; del lado derecho, la caja que se esté llenando y arriba, a la altura de sus ojos aproximadamente 30 cm. de la mesa, tendrá las cajas vacías y el papel encerado para dividir cada una de las capas de callo en éstas. Las cajas serán puestas en carritos a su lado derecho para facilitar el transporte. (E Fig. 1).

Transporte a los congeladores:

El callo empacado se transportará en carritos a las canastas de congelación para su estiba y de allí se llevarán al cuarto congelador (F y G Fig. 1).

Congelación:

Las canastas se acomodarán en los cuartos congeladores (G Fig. 1).

Almacenaje:

Una vez congelado el callo se almacenará en los cuartos fríos. (H Fig. 1). Este almacenaje será temporal en tanto que se complete la carga de un camión haciendo así costeable el transporte.

Transporte:

El transporte al mercado será por medio de camiones (I Fig. 1). Esta planta deberá diseñarse para poder trabajar con diversas especies de escama y caguama.