

LA PESQUERIA ARTESANAL DEL ERIZO COMESTIBLE "LOXECHINUS
ALBUS (MOLINA) (ECHINODERMATA, ECHINOIDEA, ECHINIDAE)
EN LA REGION DE IQUIQUE

Rosita Deppe y Viviani, C. A. *

RESUMEN

Loxechinus albus es una especie de erizo de mar intensamente explotado en la costa chilena para fines comestibles. En la región de Iquique (Norte de Chile) se utiliza una modalidad especial, consistente en abrir los erizos en el lugar de captura sacando sus gónadas comestibles y rellenando con ellas algunas caparazones vacías utilizadas como envases.

Los conchales de los erizos utilizados para confeccionar los "reellenos" quedan en los lugares de extracción. Este material sirvió para analizar el tamaño de los erizos que están siendo explotados en la costa comprendida entre la ciudad de Iquique y la desembocadura del Río Loa.

El tamaño mínimo permitido para la extracción de esta especie en el norte de Chile es de 80 mm., a diferencia del centro y sur del país donde es de 100 mm.

Se midieron 6.780 caparazones, en 54 conchales, distribuidos en 18 localidades. El 37,6% de los erizos eran de tallas permitidas; el resto resultaron ser de tamaño menor. En algunos conchales, el 100% eran menores que 80 mm. Se registraron erizos entre 40 - 120 mm. de diámetro. El tamaño medio fue de 75 mm.

Rellenos comprados en el Mercado Municipal de Iquique contenían gónadas que pesaron entre 1,1 gr. y 10,8 gr. cada una. Para la confección de ellos se utilizaron entre 3,8 y 11,0 erizos.

El tamaño del erizo explotado crece a medida que aumenta la distancia desde la ciudad de Iquique hasta la desembocadura del Río Loa, indicando una sobreexplotación en los lugares de más fácil acceso.

La venta en forma de "relleno" no permite un efectivo control del tamaño de extracción. Se recomienda exigir la venta del erizo entero, tal como se practica en el resto del país.

ABSTRACT

Loxechinus albus is a sea urchin specie intensely exploited in the chilcan coast for commercial uses. At Iquique coastal region (Northern Chile) is used a special way to sell it, consisting in the opening of the sea urchin obtained at the capture places, taking out gonads with wich are filled the biggest empty sea urchin tests and using it as containers.

The empty sea urchin test deposits used for the refilled (reellenos) stays at the extraction places. This permitted us the analysis of the exploited sizes in the coast between Iquique town and the fall of Loa River.

* Laboratorio de Ecología Marina, Universidad del Norte, Iquique, Chile.

The minimal extraction size permitted at Northern Chile is 80 mm. differing from the Center and Southern Chile where is 100 mm.

6.780 sea urchin tests in 54 deposits distributed in 18 localities were measured. 37.6% of *L. albus* were the permitted size. The rest of smaller sizes. In some deposits, 100% of the samples were smaller than 80 mm. Sea urchin tests between 40 - 120 mm. were registered. Average was 75 mm.

Refilled sea urchin gasts bought at Municipal Market in Iquique town contained gonads with weight ranges between 1.1 and 10.8 grs. each. For its refilling were between 3.8 and 11.0 sea urchins.

Sizes of the specimens exploited increases with the distance from Iquique town to fall of Loa River, indicating superexploitation at easy access places. The sale in refilled way doesn't permits and effective control of extraction size.

It is recomended to order the sale of the whole sea urchins as practiced at the rest of the country.

INTRODUCCION

El erizo de mar *Loxechinus albus* (Molina) es una especie litoral común en las aguas someras de la costa chilena. Se extrae para el consumo humano, utilizándose de ellos solamente las gónadas (vulg. "lenguas"), siendo uno de los platos favoritos y tradicionales a lo largo de toda la costa de Chile. En la región desértica del Norte Grande de Chile (Tarapacá y Antofagasta), la incidencia del hombre en el ambiente marino litoral se acentúa notablemente debido a la ausencia de recursos alimenticios naturales en el ambiente terrestre, debiéndose recurrir al mar como principal fuente de alimento. Chile es el país del mundo que utiliza quizás la más amplia gama de especies litorales como recurso alimenticio directo, tanto algas como animales, lo que demuestra claramente la tradicional dependencia del hombre al mar en la obtención de su dieta.

Desde épocas precolombinas, el erizo *L. albus* ha venido siendo intensamente explotado por los pobladores costeros, lo que puede observarse en los abundantes conchales y basurales indígenas antiguos del Norte Grande.

En la actualidad en la región de Iquique esta especie de erizo atrae en forma preferencial la actividad artesanal de los mariscadores. Frente a la adopción de métodos extractivos de mayor rendimiento (equipos de buceo) y al natural aumento de demanda por el incremento demográfico en la región, es indispensable controlar y dirigir científicamente la explotación de esta especie a fin de resguardar para el futuro la mantención de este recurso natural renovable. La explotación

intensiva y descontrolada de *Loxechinus albus* conduciría no solamente al exterminio de sus poblaciones sino que también a graves trastornos de la estructura comunitaria litoral, ya que esta especie es un eslabón clave de las cadenas biocenóticas de la zona submareal del Norte Grande. Su eliminación de la comunidad viene seguida de una explosión demográfica de su más cercano competidor, el erizo negro *Tetrapygus niger*, que incidiendo sobre el mismo recurso alimenticio (algas), se multiplica desmesuradamente al aliviarsele la competencia. *Tetrapygus niger*, con una acción secundaria de ramoneo profundo sobre el sustrato rocoso, llega así a monopolizar el sustrato (VIVIANI, 1975). El erizo *Loxechinus albus* es también la base alimenticia de varias especies de peces epibentónicos de gran calidad y muy apreciados en la región, como el "pejeperro" (*Pimelometopon maculatus*) y el "San Pedro" (*Oplegnathus insignis*). El exterminio de los bancos de erizos puede acarrear gravísimas consecuencias secundarias imprevisibles en el ecosistema litoral. El presente trabajo tiene por objeto analizar estadísticamente el impacto de la actividad artesanal en las poblaciones de erizos, determinar el tamaño del erizo extraído en la región de Iquique y proponer consecuentes medidas protectoras para la especie. El apremio de nuestra investigación se vio reforzado por una solicitud expresa de la División de Pesca y Caza (Ministerio de Agricultura) en Iquique.

El trabajo ha sido realizado con la colaboración estrecha del Sr. Juan Fischer Ayudante del Laboratorio, cuyo conocimiento de la zona fue de gran valor en la selección de las localidades; a él nuestros mayores agradecimientos.

MODALIDAD DE EXTRACCION Y TRATAMIENTO ARTESANAL DEL ERIZO EN LA REGION DE IQUIQUE.

El erizo comestible es extraído actualmente mediante el uso de técnicas de buceo, abordando los bancos naturales desde la playa. El erizo es extraído a mano, cabiendo seleccionar el tamaño de los individuos sacados. Los mariscadores artesanales deben inscribir sus equipos de buceo; en la actualidad, el SAG controla en Iquique 165 licencias (enero 76). El trabajo en terreno se realiza en equipo; mientras algunos se dedican a la labor extractiva, otro grupo queda en la playa como desconchadores. Estos últimos reciben el material, abren los erizos partiendo sus caparazones por la mitad en un corte meridiano y sacan las gónadas. Con éstas se rellenan caparazones de erizos abiertos cuidadosamente en torno al peristoma, vaciadas las vísceras. Dos caparazones rellenas se amarran entre sí, lado oral contra lado oral, quedando de este modo cerrado el relleno o "bomba", listo para la venta. Esta modalidad de presentación del producto, la hemos observado solamente en el Norte Grande. En el resto del país, normalmente se vende el erizo entero, vivo, o bien "embotellado" (las gónadas dentro de botellas vineras) (poco común) o en conservas. En todos los casos, el erizo es transportado entero hasta los centros de consumo o elaboración industrial, siendo posible controlar las llegadas del producto y la calidad del mismo (tamaño del erizo).

La modalidad utilizada en Iquique, es decir, su transporte hasta los centros de consumo y control en forma de rellenos ya previamente elaborados en el lugar de pesca, no permite controlar eficazmente el tamaño del erizo utilizado en la confección de las "bombas". Los conchales dejados en las playas al confeccionar los rellenos quedan amontonados en los lugares de faenamiento.

Una buena jornada/hombre de pesca, aporta aprox. entre 1.500 a 2.500 erizos. Fuera del pescador artesanal inscrito, el erizo es pescado también por mariscadores ocasionales para su autoabastecimiento y por numerosos aficionados y veraneantes que acuden a las playas provistos de ganchos ("chope") de fierro o que sacan erizos a mano durante las buenas mareas bajas; estos últimos, sin pretender comerciali-

zar el producto, sacan hasta ejemplares muy pequeños, que apenas han iniciado el desarrollo de las gónadas comestibles. Sobre ellos no se ejerce ningún tipo de control.

LEGISLACION VIGENTE.

Por Decreto N° 1.584, Art. 2°, letra o), publicado en el Diario Oficial el 12 de septiembre de 1934, se prohíbe la pesca, compra, venta, transporte y posesión de erizos (*Loxechinus albus*) de tamaños inferiores que 10 cm. salvo en el litoral de Tarapacá y Antofagasta, en que será de 8 cm.

Para la región de Iquique, el tamaño mínimo permitido es así de 8 cm. de diámetro. Desconocemos el fundamento científico que aconsejara reducir la talla mínima permitida en el Norte Grande; nos ha sido imposible obtener esta información de hace 42 años atrás. Regionalmente, sin haber análisis científicos poblacionales, se dice que el erizo de la región es más pequeño que en el resto de la costa chilena (¿sobreexplotación?). Personalmente, hemos pescado ejemplares mayores de 13 cm., siendo común aquellos sobre los 10 cm. de diámetro. Es aconsejable realizar un estudio al respecto, para lo cual debería mantenerse un área vedada donde poder controlar crecimientos, dinámica poblacional y biología de la especie, antecedentes necesarios para legislar sobre la pesquería del erizo en el Norte Grande.

MATERIAL Y METODO

Para el presente trabajo, se muestreó el sector de costa entre la ciudad de Iquique por el Norte y la desembocadura del río Loa por el Sur, entre aprox. 20° 15' S y 21° 30' S. Los muestreos se realizaron durante 1975.

Se tomaron muestras en 18 localidades ubicadas en los lugares de mayor incidencia de los mariscadores de erizos, analizando 54 conchales dejados en el sitio de faenamiento de los desconchadores. Todos estos conchales eran recientes, de no más de un año de antigüedad, lo que puede apreciarse por el grado de calcinación de las caparazones en su exposición al sol, conservación de las espinas, de partes blandas del animal y del color rojizo del erizo.

Se midieron 6.780 caparazones de erizos faenados, con una regla milimetrada, tomando

el diámetro externo de la caparazón. Los conchales muestreados separadamente correspondían a diferentes faenas diarias de pesca y muy posiblemente también a diferentes mariscadores, separando de ellos una muestra total del conchal para ser medida.

Las localidades muestreadas, el número de conchales de cada localidad y el número de erizos medidos de cada conchal fueron:

1. Playa Laboratorio (Huaiquique)
 - conchal a) n = 192
2. El Fraile.
 - conchal a) n = 159
 - b) n = 115
 - c) n = 130
 - d) n = 111
3. Palo Buque.
 - conchal a) n = 78
 - b) n = 109
 - c) n = 133
4. Pozo Toyo.
 - conchal a) n = 89
 - b) n = 82
 - c) n = 142
 - d) n = 121
 - e) n = 67
5. Seremeño.
 - conchal a) n = 149
6. Yape.
 - conchal a) n = 80
 - b) n = 87
 - c) n = 67
7. Patillos.
 - conchal a) n = 174
 - b) n = 72
 - c) n = 89
 - d) n = 84
8. Cádiz.
 - conchal a) n = 163
 - b) n = 176
 - c) n = 169
9. Patache.
 - conchal a) n = 119
 - b) n = 106
 - c) n = 112
10. Chanabaya.
 - conchal a) n = 131
 - b) n = 196
11. Caleta Peta.
 - conchal a) n = 178
 - b) n = 163
 - c) n = 141
12. Caleta Peta Sur.
 - conchal a) n = 160
 - b) n = 111
 - c) n = 120
13. Río Seco.
 - conchal a) n = 124
 - b) n = 134
 - c) n = 119
14. Punta Lobos Norte.
 - conchal a) n = 108
 - b) n = 88
 - c) n = 90
15. Punta Lobos Sur.
 - conchal a) n = 70
 - b) n = 89
 - c) n = 70
16. San Marcos.
 - conchal a) n = 84
 - b) n = 162
 - c) n = 94

17. Boca del Diablo.

conchal	a)	n = 178
	b)	n = 171
	c)	n = 136
	d)	n = 186
	e)	n = 160
	f)	n = 198

18. Caleta Huanillos.

conchal	a)	n = 84
---------	----	--------

TOTAL	N = 6.780
-------	-----------

La ubicación de las localidades mencionadas arriba se muestra en la Fig. 1.

Las áreas extensas sin muestreos corresponden a playas de arena donde no hay erizos, o sectores extremadamente expuestos debido al oleaje, o zonas de acceso prohibido (Aeropuerto Chucumata).

Para el análisis biométrico de los conchales, se agruparon las mediciones individuales en tallas según diámetro de la caparazón en los rangos de 40 - 44 mm., 45 - 49 mm., 50 - 54 mm., 55 - 59 mm., etc., que se utilizaron en la confección de los gráficos (Figs. 2 al 23).

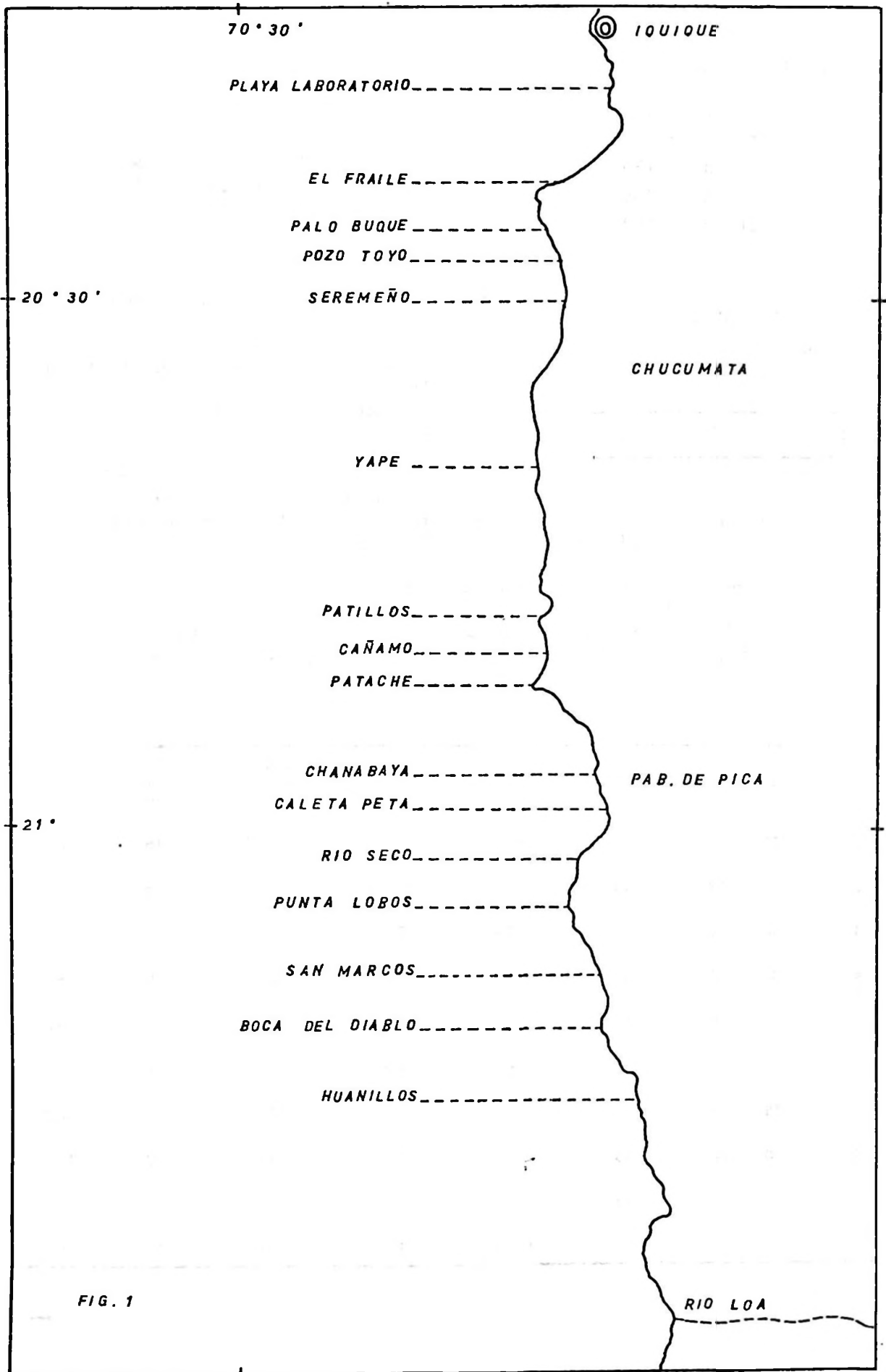
RESULTADOS

En las Figs. 2 al 23 se indica el tamaño de los erizos (mm. de diámetro) de cada conchal muestreado, expresado como un porcentaje de cada talla respecto al total n. Siendo 80 mm. la talla mínima permitida, en el rincón superior derecho de cada gráfico se indica el porcentaje de erizos extraídos que han respetado esta norma legal.

Del total muestreado (n = 6.780 erizos), solamente el 37,6% del erizo extraído en la región respeta las normas destinadas a proteger la especie, a pesar de que se está aplicando una norma de excepción para la zona, al rebajarse la talla mínima de 100 mm. (resto del país) a 80 mm.

Rellenos comprados en el Mercado Municipal de Iquique entregaron la siguiente información:

Relleno N°	Diámetro conchas (mm.)	Cantidad gónadas enteras	Peso medio cada gónada	Peso grs. gónadas enteras	Peso grs. gónadas rotas	Equiv. N° gónadas enteras	N° erizos utilizados p. relleno
1	77 — 80	15	63.8	4.2	68.3	16	6.2
2	77 — 78	14	92.7	6.6	36.3	5	3.8
3	78 — 80	11	64.4	5.8	113.9	20	6.2
4	80 — 82	36	141.3	3.9	23.1	6	8.4
5	76 — 80	15	86.9	5.8	81.4	14	5.8
6	80 — 82	14	68.7	4.9	85.0	17	6.2
7	75 — 76	33	126.3	3.8	30.1	8	8.2
8	78 — 80	45	114.7	2.5	24.6	10	11.0
9	78 — 84	35	125.3	3.6	46.1	13	9.6
10	77 — 79	31	102.8	3.3	34.8	10	8.2



En término medio, cada relleno contiene aproximadamente 7.4 erizos con aprox. 37 gónadas ("lenguas") por relleno y 153 grs. de carne (peso húmedo).

El precio de 1 kg. de carne ("lenguas") de erizo es de aprox. \$ 17,00 (diciembre 1975), precio que equivale al de la mejor carne de vacuno (filete o lomo).

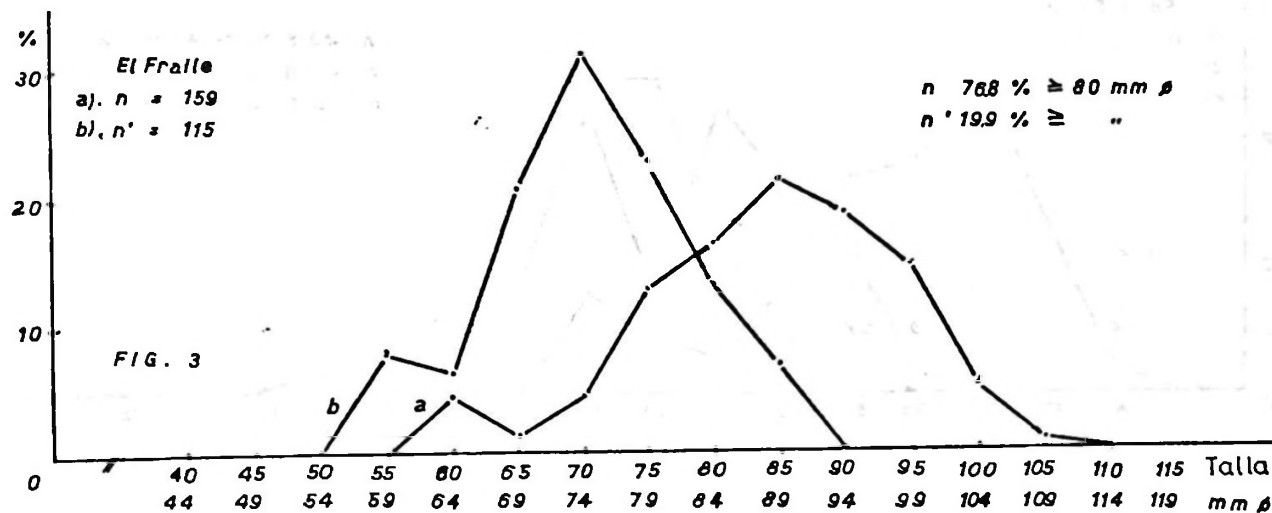
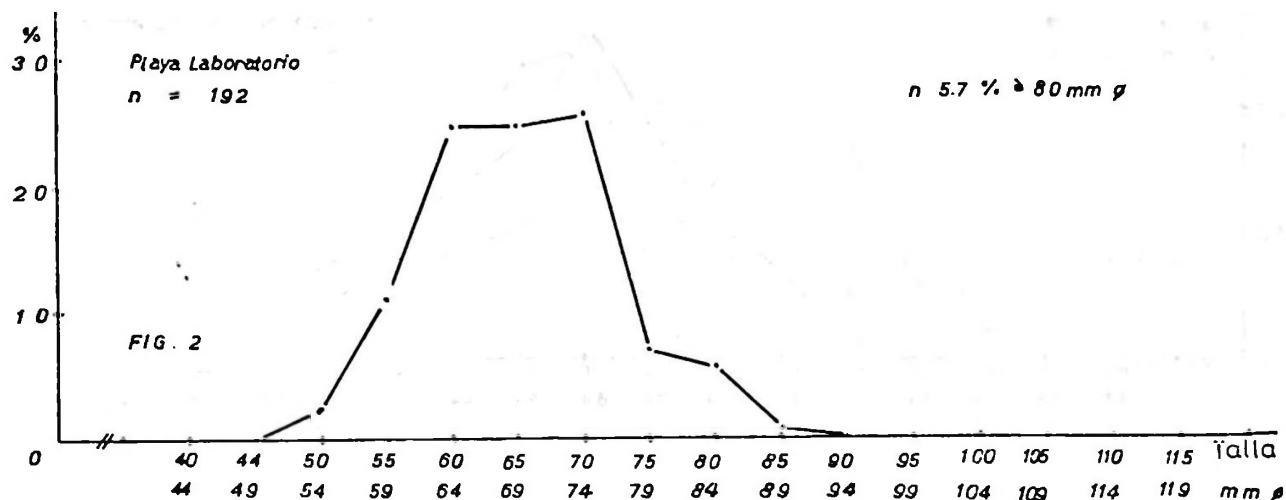
Por cada erizo, vendido en forma de relleno, se está cobrando al consumidor (Mercado Municipal) el precio de \$ 0,34. Un erizo aporta aprox. 21 grs. de carne (valor medio extraído de los 10 rellenos estudiados arriba).

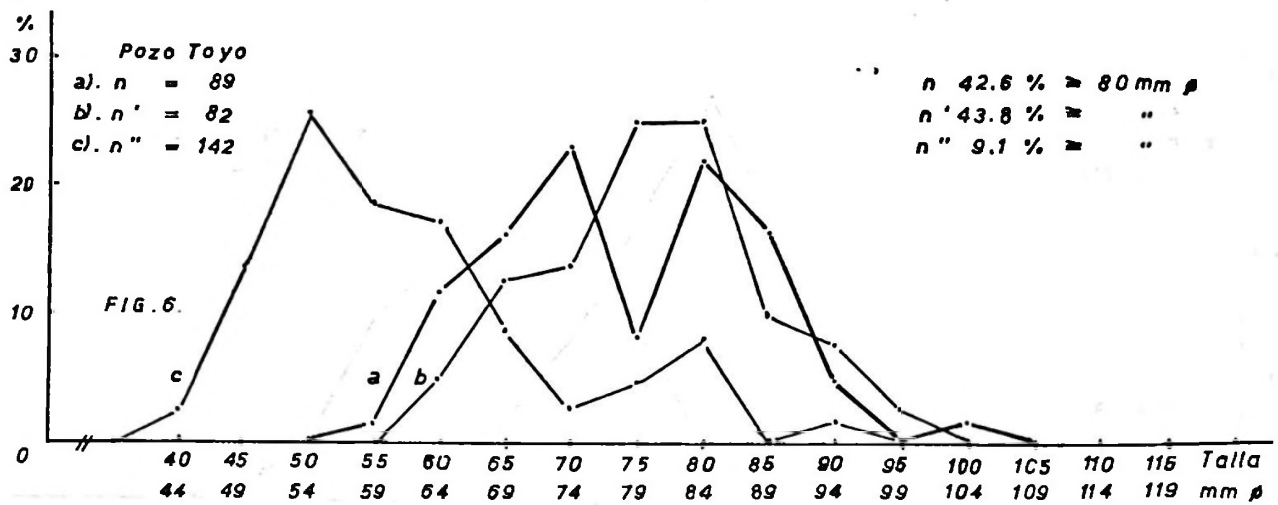
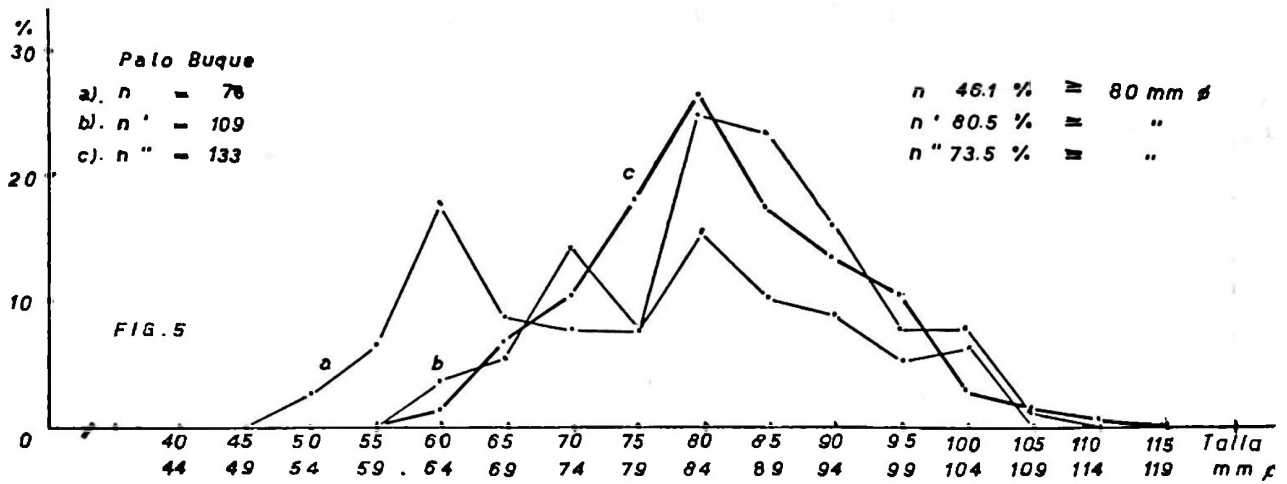
Comparando los valores obtenidos de los 10 rellenos analizados arriba se observan grandes diferencias entre uno y otro relleno. El relleno nº 2 contenía gónadas grandes, de 6.6 grs. c/u. (erizos con un rendimiento de 33 grs. de car-

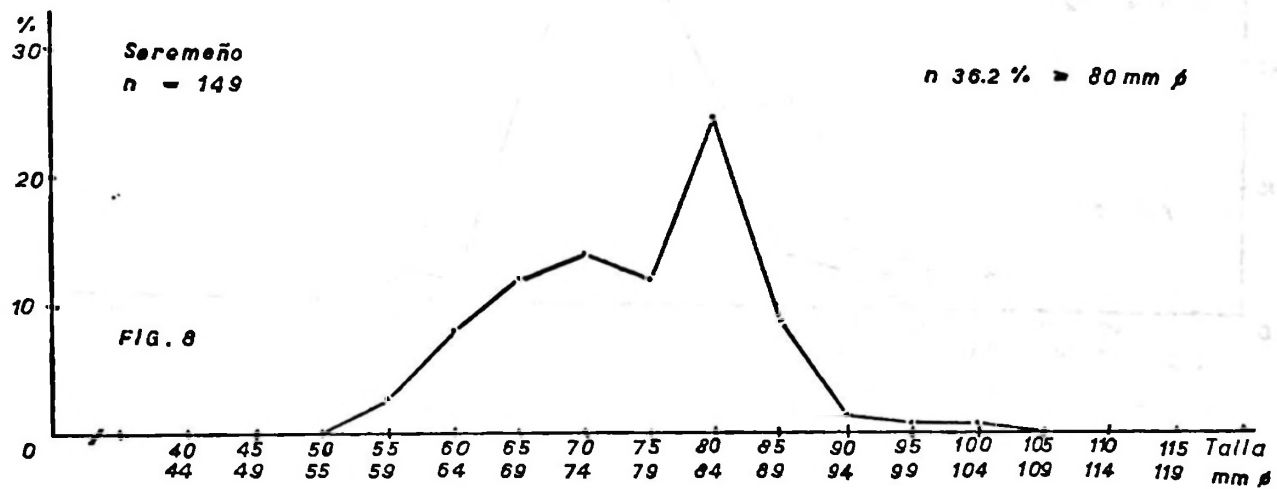
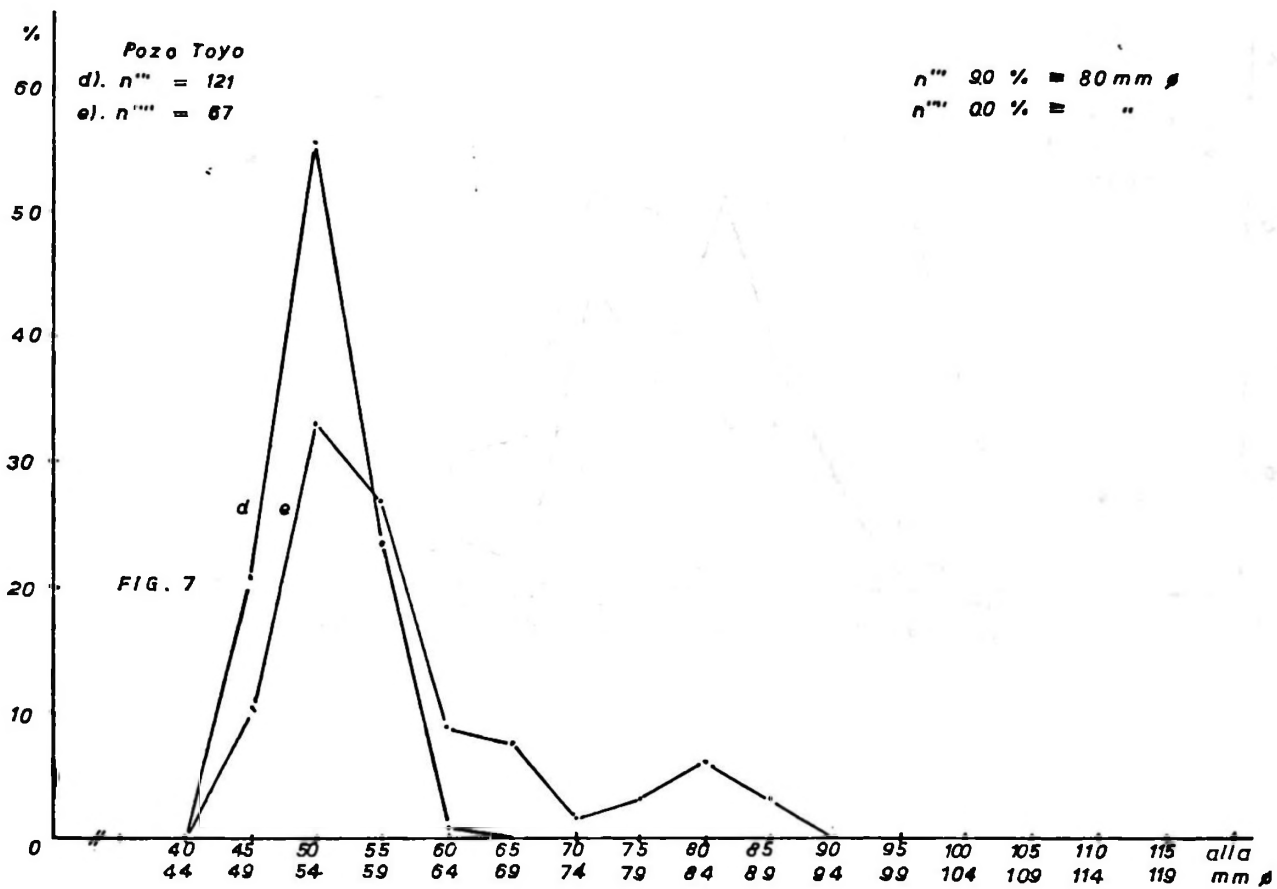
ne c/u) mientras que el relleno Nº 8 contenía gónadas muy pequeñas, de sólo 2.5 grs. c/u (erizos con un rendimiento de sólo 12,5 grs. de carne c/u), necesiéndose 80 erizos de éstos para obtener un kg. de carne.

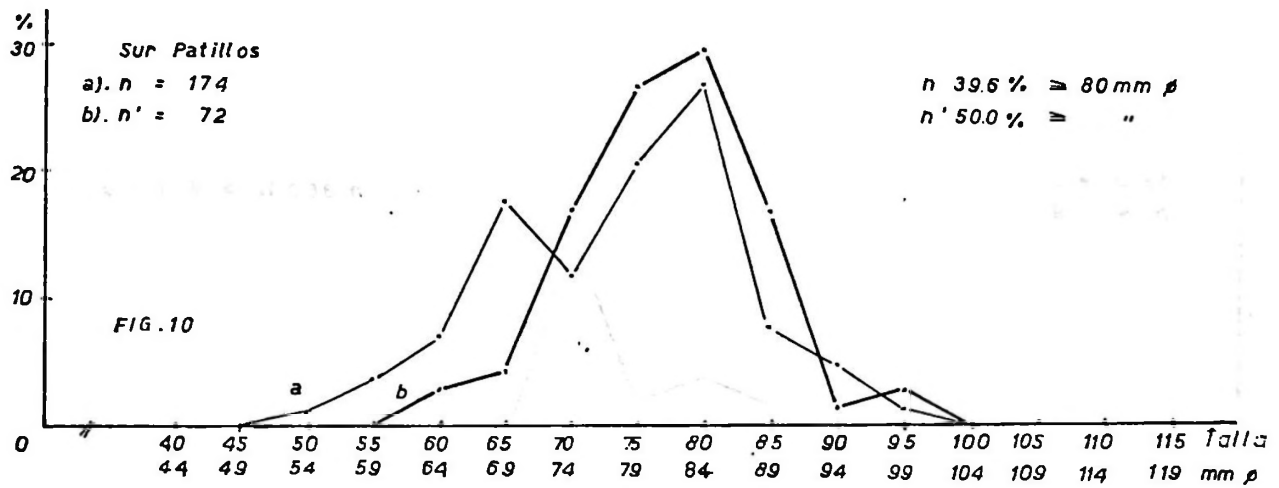
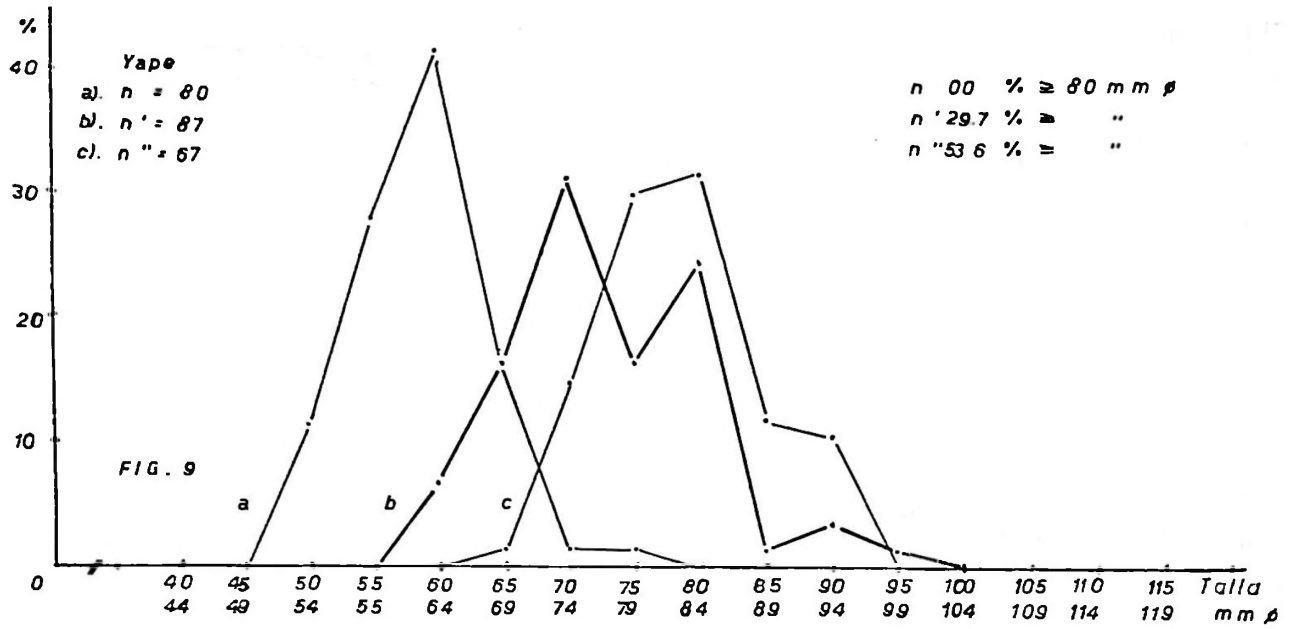
El relleno nº 2 contenía sin embargo, solamente 129 grs. de carne, a diferencia del relleno nº 3, con 178 grs. Por su presentación, se prefieren las "lenguas" grandes y enteras. En el relleno nº 4 se aprecia una buena faena del "desconchador", que sacara aprox. 86% de las gónadas sin romperlas, mientras que en la confección del relleno nº 3, solamente el 35% de las "lenguas" estaban enteras, lo que señala un mal faenamamiento en el terreno.

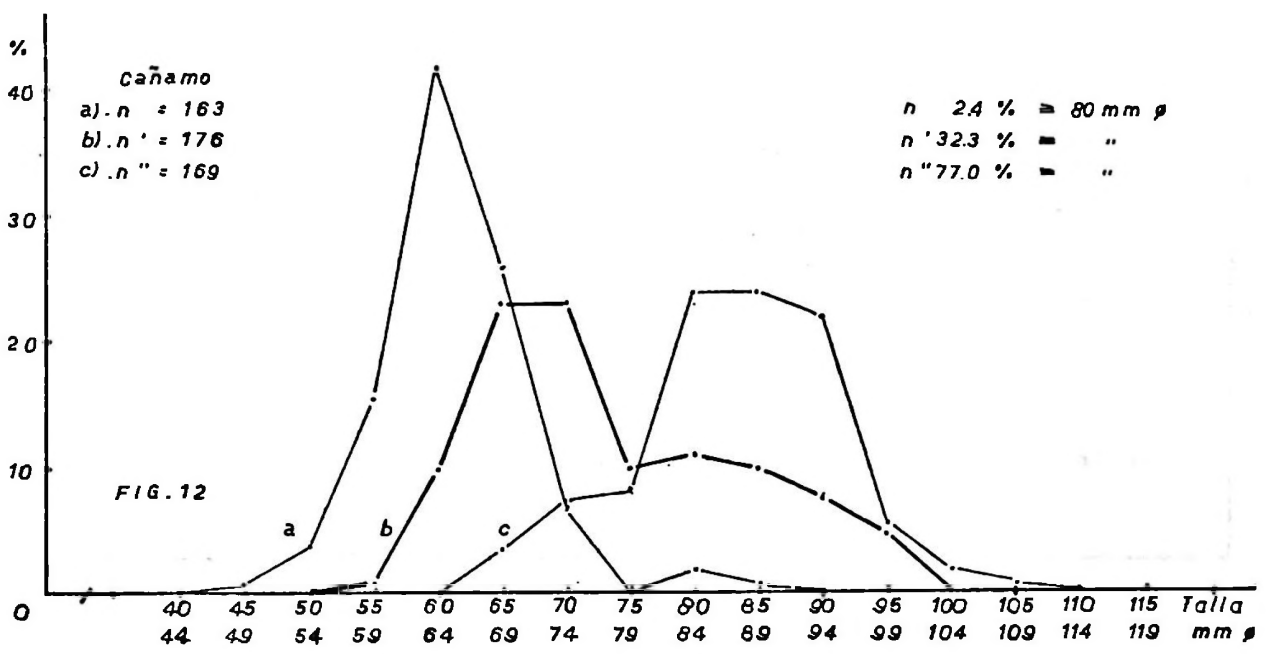
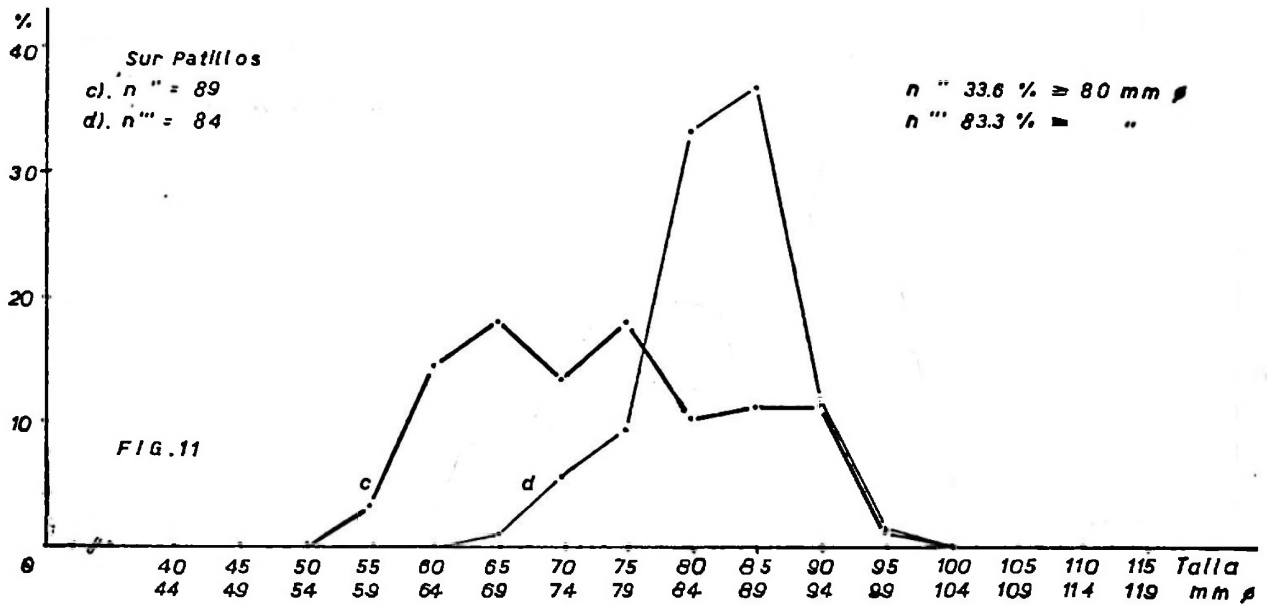
No tenemos datos sobre el estado sanitario del producto ofrecido al público en Iquique, desconociendo también análisis bacteriológicos en los rellenos de erizos.

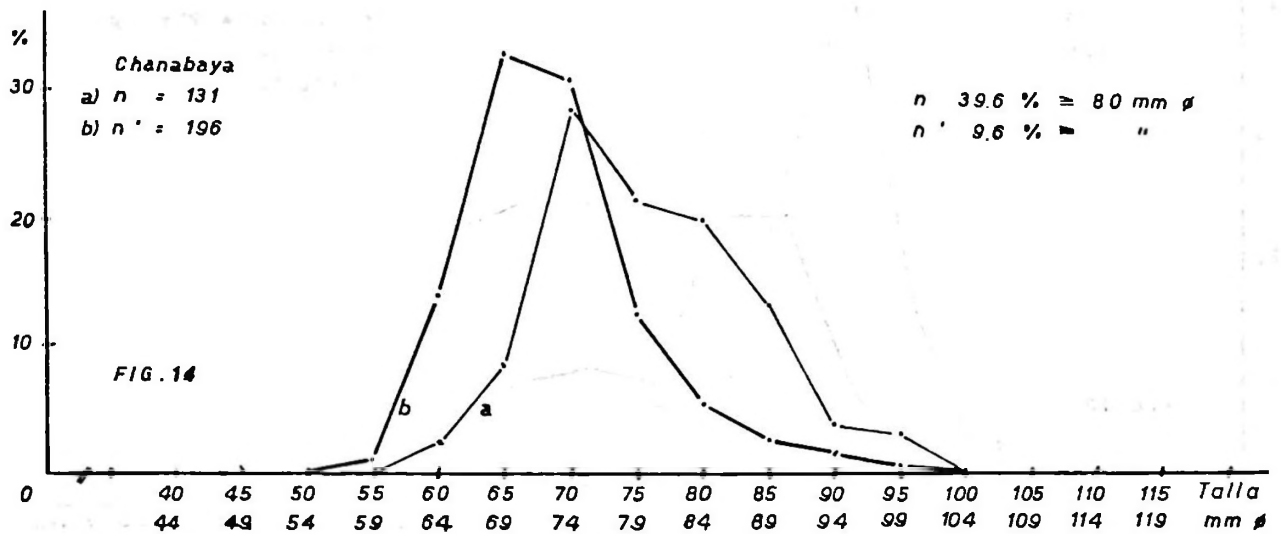
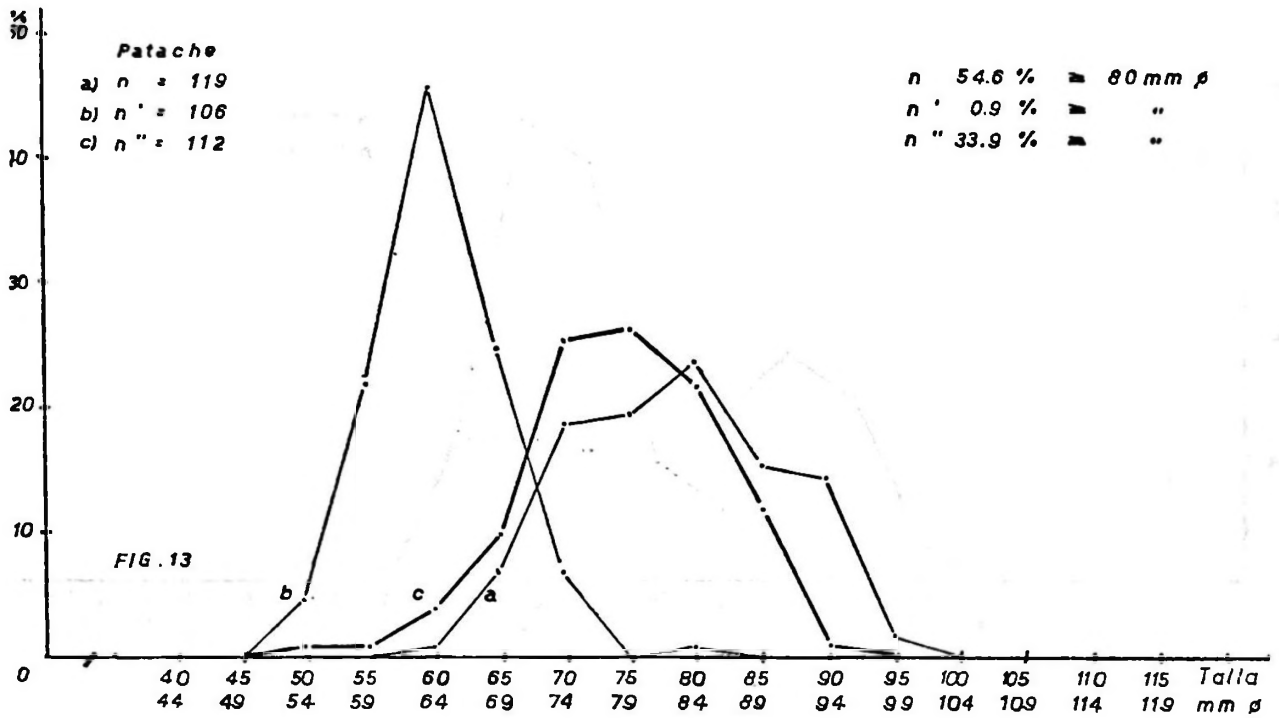


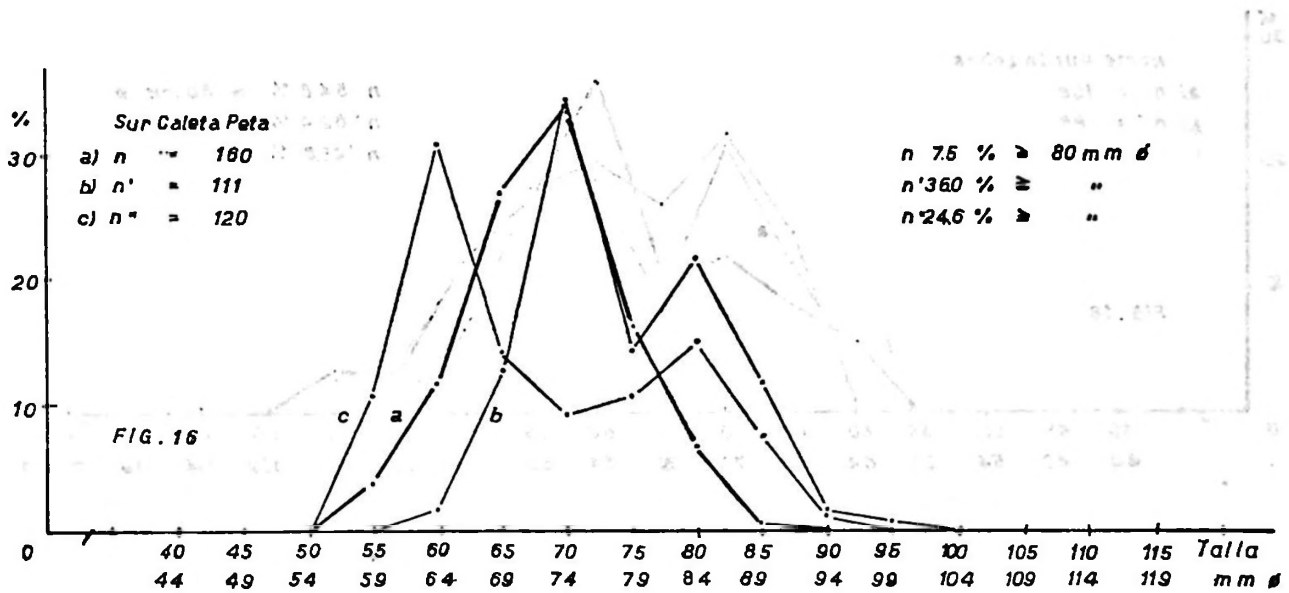
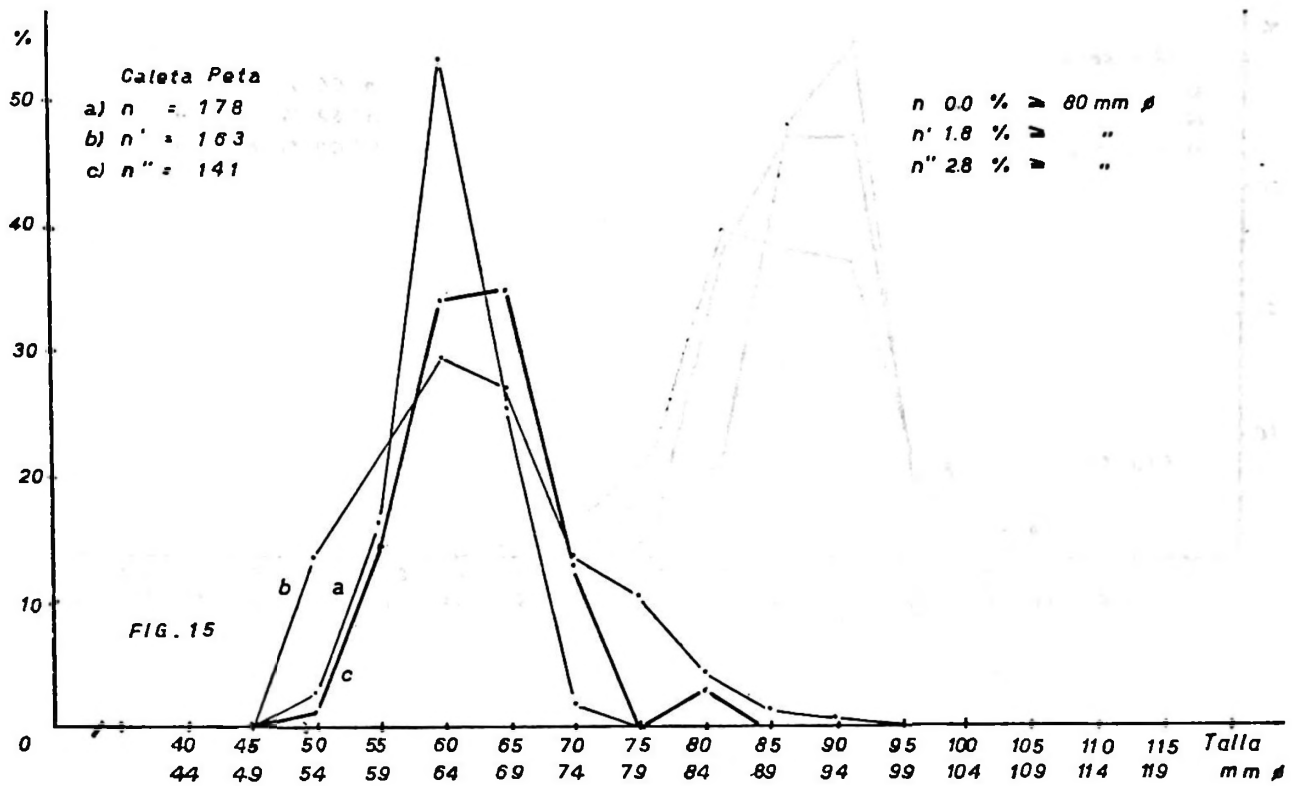


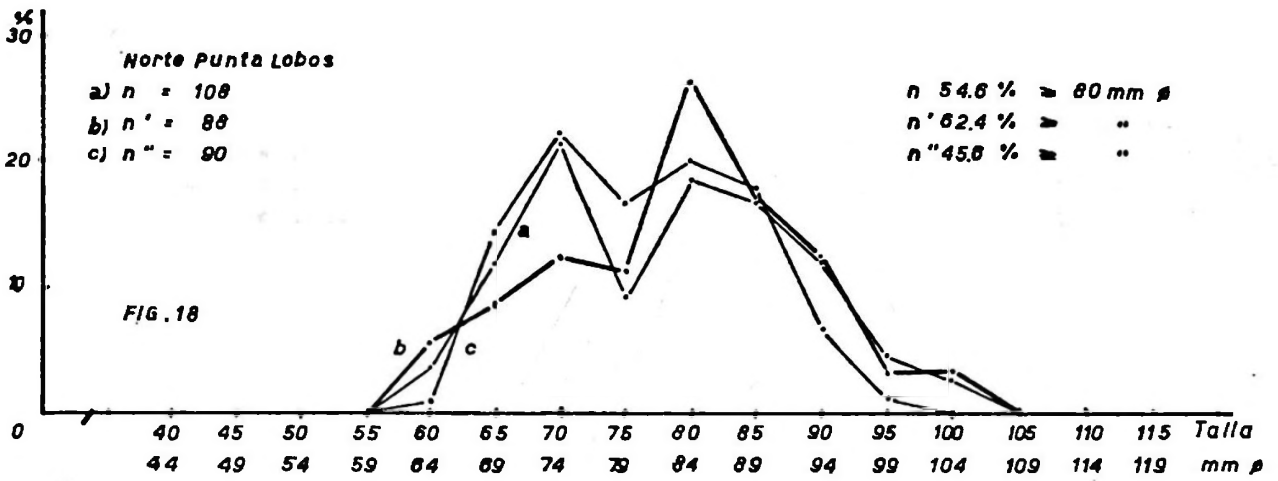
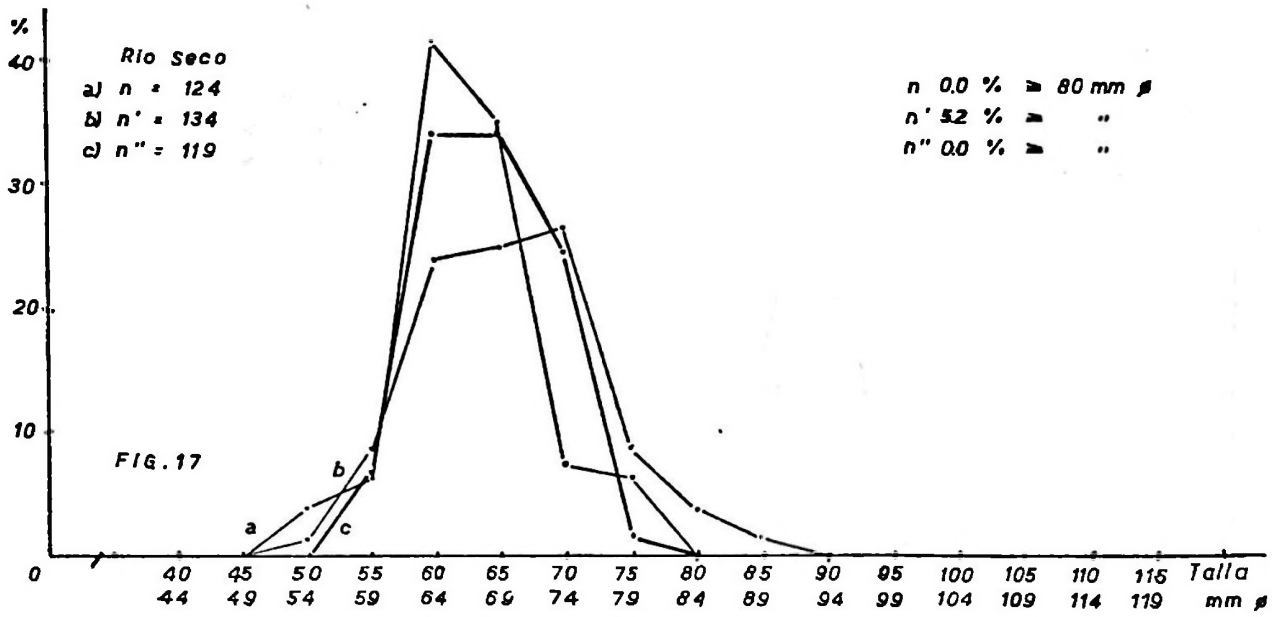


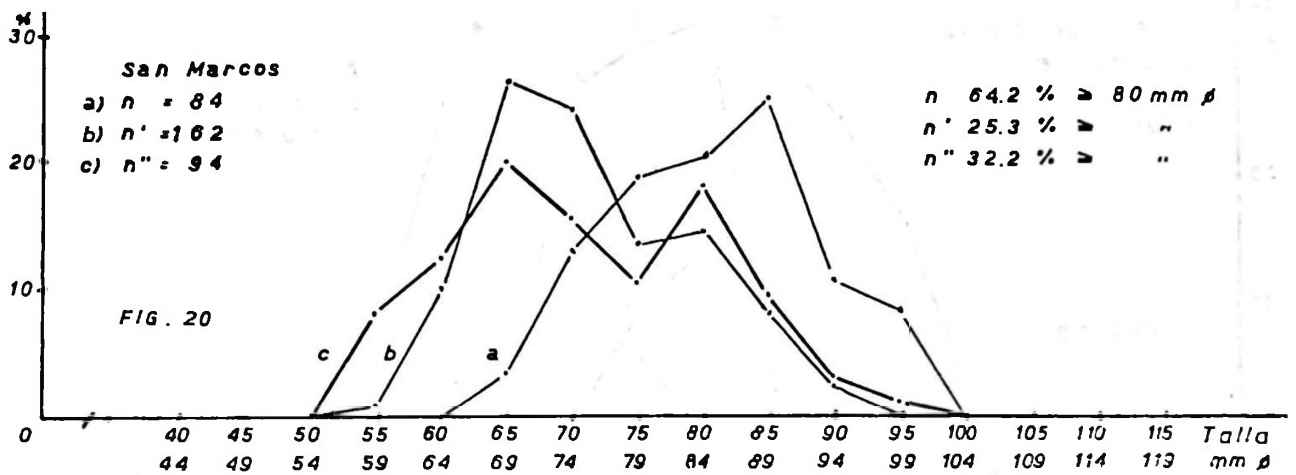
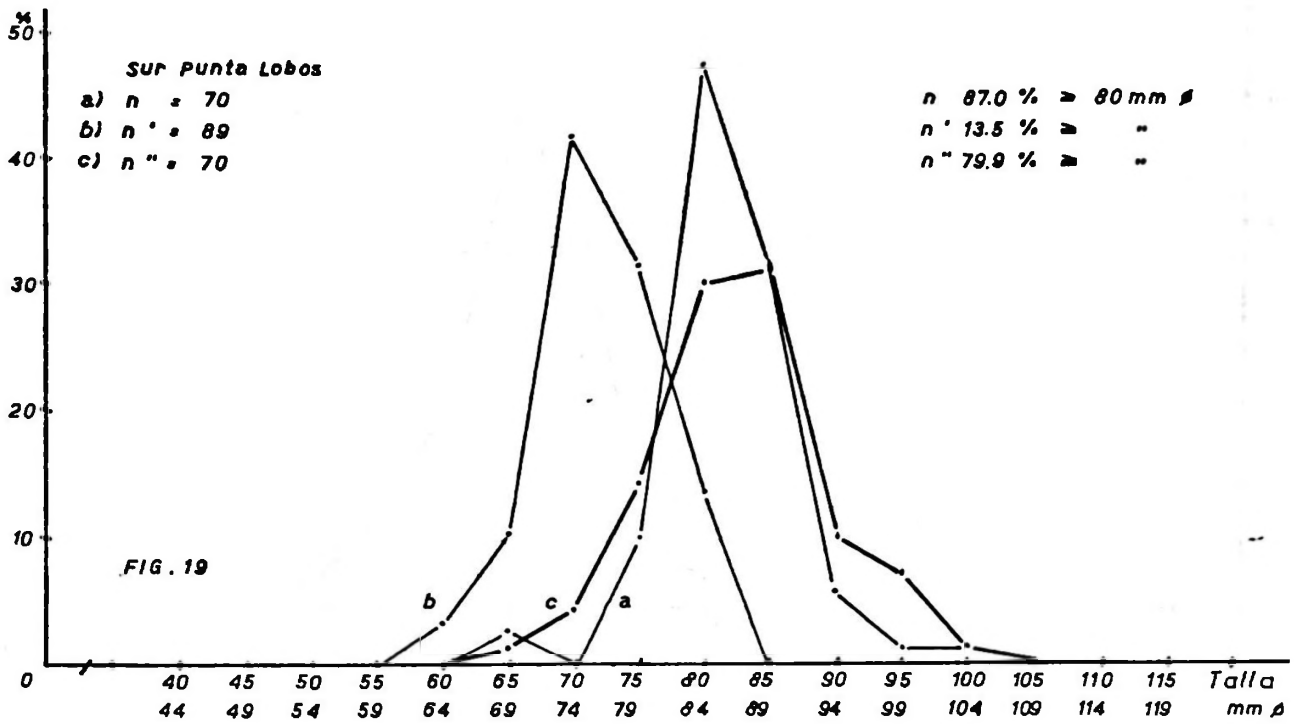


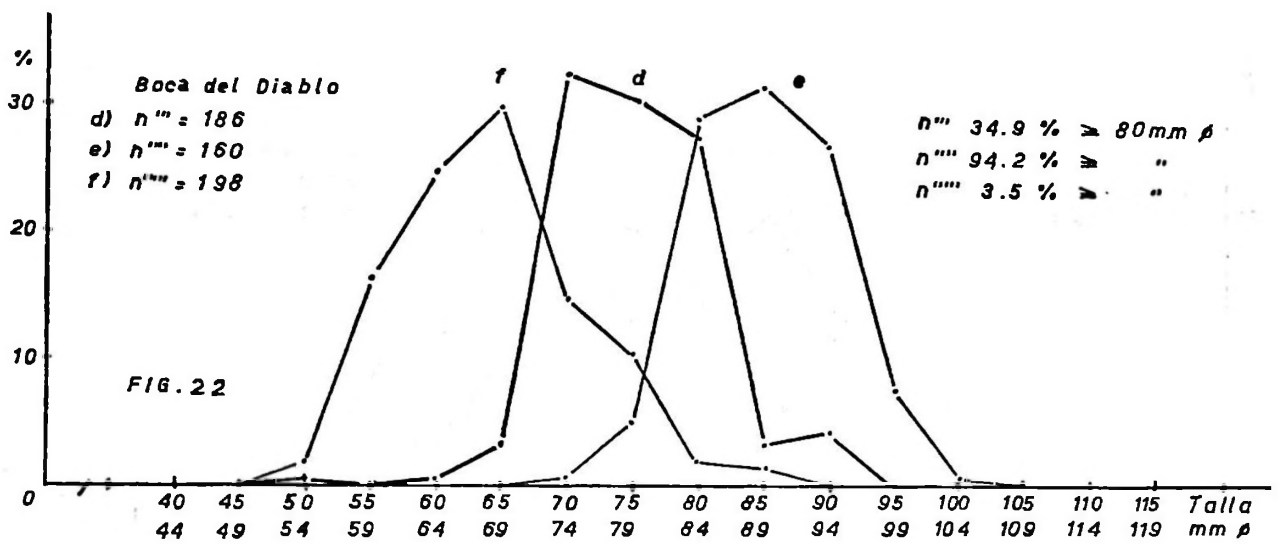
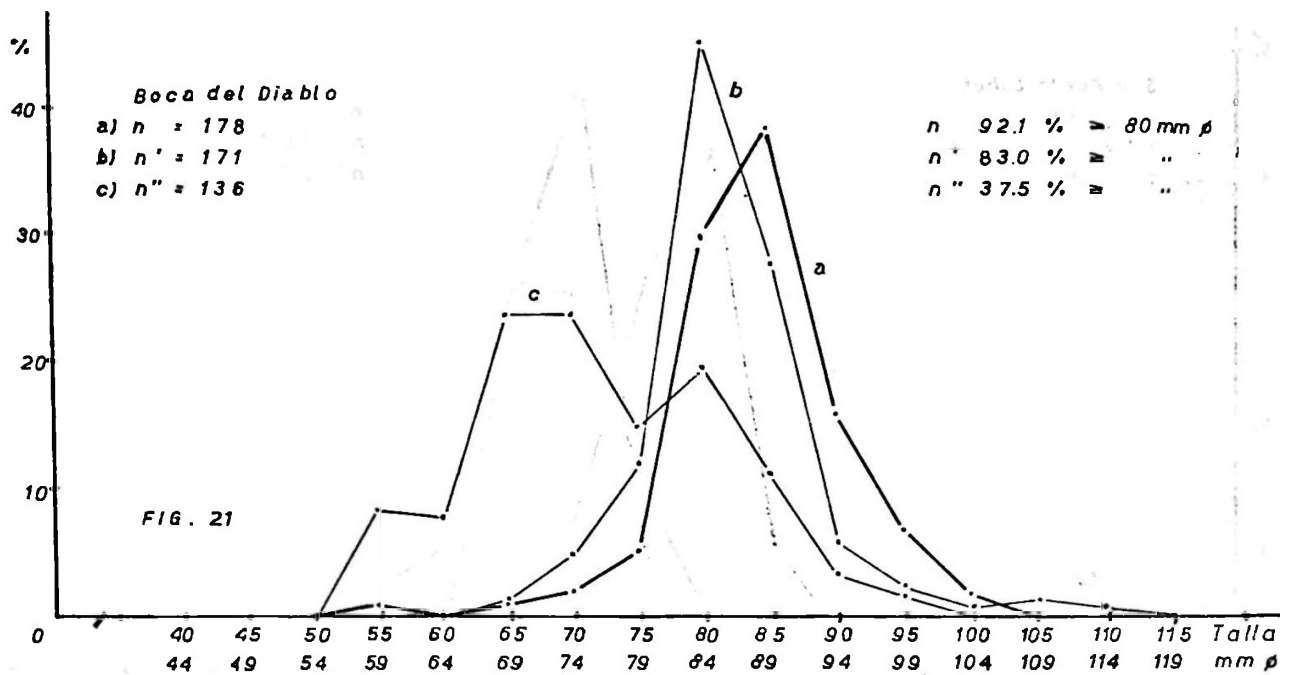


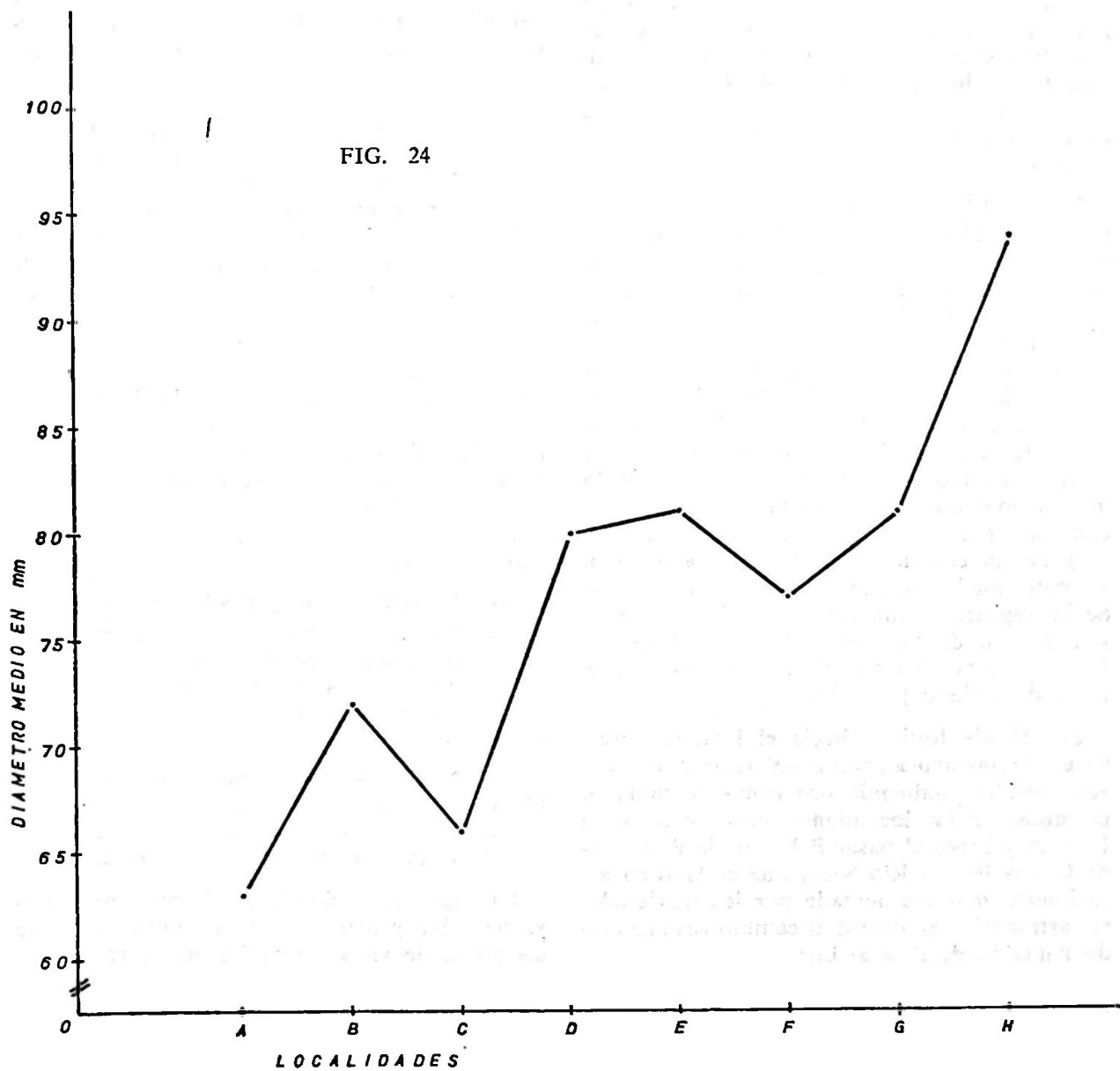
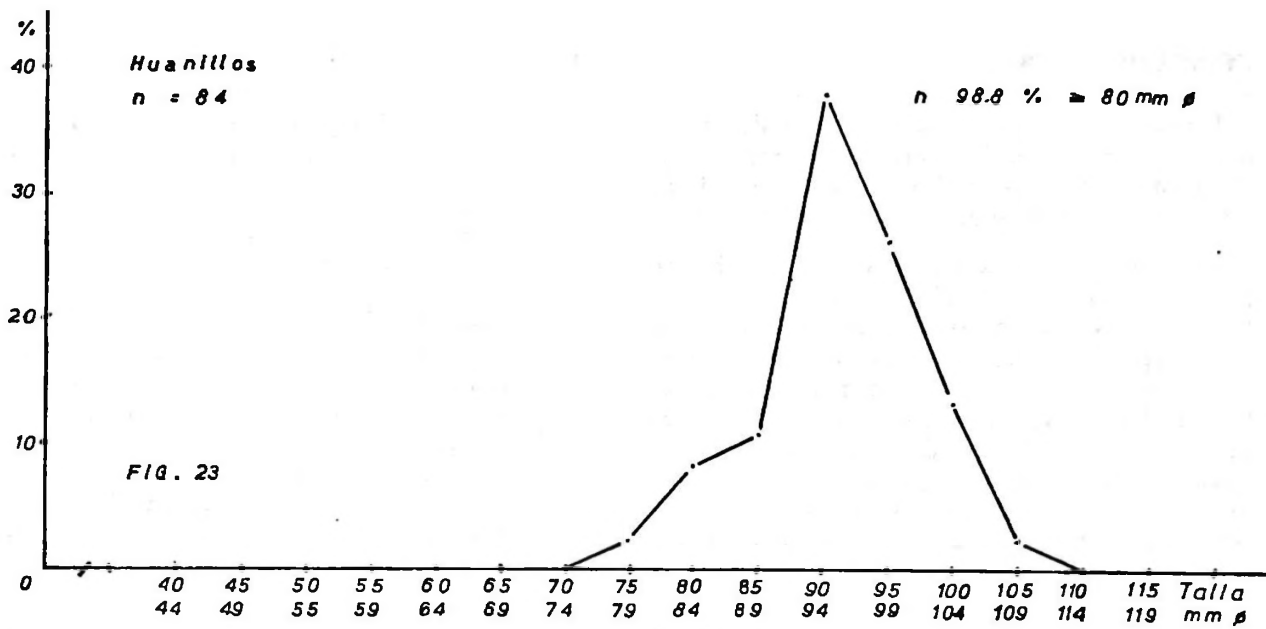












CONCLUSIONES:

De las mediciones de caparazones de erizos dejados por los mariscadores en la región entre Iquique y la desembocadura del río Loa, podemos concluir que:

a) en una misma localidad, pueden haber grandes diferencias en el tamaño del erizo extraído. Estas diferencias sólo pueden atribuirse a la responsabilidad artesanal del mariscador, habiendo quienes seleccionan más cuidadosamente el erizo que otros, dejando los más pequeños sin extraer. En Cañamo, por ejemplo, el conchal a) estaba compuesto por un 97,6% de erizos menores de 80 mm. (tamaño mínimo permitido), en tanto que el conchal c) tenía solamente un 23,0% de erizos menores de 80 mm. En Pozo Toyo, el conchal e) estaba compuesto por un 100% de erizos menores de 65 mm., y aproximadamente el 55% de erizos muy pequeños, entre 50 y 54 mm., en tanto que el conchal b) tenía un 43,8% de erizos mayores de 80 mm. Situaciones similares se observaron en Yape, Patache, Boca del Diablo y otras localidades.

b) El 96% de los conchales muestreados tienen un elevado porcentaje de erizos cuya pesca debería haber sido penada. Sólo dos conchales, Boca del Diablo y Huanillos, estaban compuestos por erizos de tamaños mayores que 80 mm. con un porcentaje relativamente bajo, 5,6 y 2,4% respectivamente, de erizos menores que la talla mínima. El 22% de los conchales muestra entre 19 y 100% de erizos menores que 80 mm. El tamaño medio del erizo extraído en toda la zona muestreada es de 75 mm., menor que el tamaño mínimo permitido, con rangos que van de 52 mm. (tamaño medio) en un conchal de Pozo Toyo a 94 mm. (tamaño medio) en un conchal de Huanillos. Se ha registrado una pesca de erizos entre 40 y 120 mm. de tamaño. Solamente el 37,6% de esta pesca corresponde a ejemplares escogidos de tamaño permitido.

c) Desde Iquique hacia el Loa, se observa un progresivo aumento del tamaño del erizo extraído, habiendo dos zonas de tamaños mínimos: en las localidades más cercanas a Iquique y luego al pasar Pabellón de Pica, desde Caleta Peta a Río Seco, que es la zona actualmente más frecuentada por los mariscadores artesanales al abrirse el camino costero desde Pabellón de Pica al Loa.

En la Fig. 24 mostramos una curva que expresa los tamaños medios en los conchales entre Pabellón de Pica y el Loa, con un notable incremento conforme aumenta la distancia desde Iquique.

d) El sector de costa comprendido entre Caleta Peta y Huanillos, de sólo aproximadamente 30 kms. en línea recta, muestra los efectos de la sobreexplotación y pesca indiscriminada del erizo. Este sector está comunicado por un camino costero tortuoso, sin pavimentar, con cuevas y pasos difíciles, lo que retiene a la mayoría de los pescadores que vienen desde Iquique, quedando en los primeros tramos de él (Fig. 24). La concentración de la actividad artesanal indiscriminada en esta zona reducida ha conducido al agotamiento de las poblaciones de erizos, siendo extraídos antes que alcancen las tallas permitidas. La zona entre Iquique y Pabellón de Pica ya no representa atractivo comercial para el pescador artesanal, pues las grandes poblaciones de erizos han sido prácticamente exterminadas; en este sector unido por un buen camino pavimentado, sigue explotándose el erizo principalmente por aficionados, veraneantes y mariscadores no inscritos, para un autoabastecimiento.

Las observaciones realizadas en los rellenos que se venden al público en el Mercado Municipal de Iquique concuerdan con aquellas efectuadas en el terreno. Dentro de conchas de tamaños relativamente uniformes, seleccionadas cuidadosamente para presentar el producto, detectamos variaciones de hasta 98% en el peso de las lenguas (de 1.1 grs. la más pequeña y de 10.8 grs. la más grande), lo que pasa inadvertido al público en el momento de hacer la compra.

Resumiendo los puntos anteriores, podemos enunciar que:

A) la explotación del erizo en la región de Iquique es indiscriminada, ilegal, sobrepasa los límites que permitirían una recuperación de sus poblaciones naturales y por lo tanto conduce a una rápida destrucción del recurso natural;

B) esta explotación irracional se ve favorecida por la modalidad de vender el producto en forma de rellenos, quedando fuera de control el tamaño de los erizos extraídos;

C) las zonas donde los bancos naturales ya han sido prácticamente exterminados desde un punto de vista comercial, no se recuperan

debido a la acción continua de mariscadores aficionados que tampoco respetan la talla mínima de captura;

D) la costumbre de desconchar erizos en el lugar mismo de pesca, imposibilita en la práctica cualquier intento efectivo de controlar el respeto a las normas legales destinadas a proteger el recurso, lo que es aprovechado por pescadores inescrupulosos para obtener máximas ganancias con un mínimo esfuerzo, conduciendo a un rápido exterminio de la especie;

E) la eliminación por el hombre de los bancos naturales de erizos produce profundos trastornos en la estructura de las comunidades marinas litorales, que afectan encadenadamente otros múltiples recursos actuales y potenciales del ecosistema;

F) la reducción de la talla mínima permitida en la región, de 10 a 8 cm. permite la explotación de individuos inmaduros o de muy bajo rendimiento proteico, a lo que se suma una casi total falta de respeto a esta norma de excepción.

G) el mejoramiento y construcción de nuevas vías de acceso costero hace cada vez más extensiva la acción destructiva sobre los bancos naturales de erizos al faltar la necesaria vigilancia y control. Con la entrega del puente sobre el Río Loa, prácticamente toda la zona entre Iquique y Tocopilla ha quedado bajo la competencia de los mariscadores de ambas ciudades.

Como medidas de protección necesarias para preservar este importante recurso es urgente aplicar las siguientes normas:

a) prohibir, de inmediato, la venta y confección de rellenos de erizos;

b) prohibir el transporte de erizos en otra forma que no sea enteros, hacia los centros de venta y consumo;

c) intensificar las acciones de control y vigilancia, asegurando que se respete la talla

mínima de pesca, compra, venta, transporte y posesión de erizos menores que 80 mm., conforme a la legislación vigente;

d) promover investigaciones científicas sobre biología y ecología de *Loxechinus albus* en la región, destinada a racionalizar y aumentar la producción de este recurso natural renovable;

e) promover programas de educación artesanal y de la población en general, para hacer comprender y obtener colaboración en la protección de esta riqueza de Chile, posponiendo un afán de lucro inmediato en aras de un efectivo incremento de la producción mediante el tratamiento adecuado del recurso;

f) estudiar un programa de recuperación de las poblaciones naturales de *Loxechinus albus*, basado en conocimientos y prácticas científicas.

La costumbre tradicional de preparar los erizos en forma de rellenos, muy antigua y útil en su tiempo, cuando el producto debía ser transportado largas distancias a pié a través del desierto, no se justifica que sea mantenida en la actualidad. Al amparo de esta tradición, se está actuando ilegalmente al no respetarse la talla mínima permitida para la especie. La elaboración previa del erizo en las playas no permite un control efectivo sobre el producto extraído del mar, circunstancia que es irresponsablemente aprovechada, lo que está repercutiendo drásticamente en una destrucción de este importante recurso natural e introduciendo muy dañinas perturbaciones en la estructura comunitaria del litoral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

COMISION PERMANENTE DEL PACIFICO SUR. 1972. Legislación marítima y pesquera vigente en Chile. 159 pp. Quito.

VIVIANI, C. A. 1975. Las comunidades marinas litorales en el Norte Grande de Chile. Publ. Ocas. Lab. Ecol. Marina, U. del Norte, Iquique. 196 pp.