

**EVALUACION POBLACIONAL DEL RECURSO CONCHA DE ABANICO
(*Argopecten purpuratus*) EN BAHIA INDEPENDENCIA
(17 - 30 de mayo de 1999)**

Juan Rubio, Silvia Aguilar, Miluska Soto y Anatolio Taipe

C O N T E N I D O

RESUMEN

1 INTRODUCCION

2 MATERIAL Y METODOS

2.1 Estaciones biológicas

2.2 Densidad y biomasa

3 RESULTADOS

3.1 Composición por tallas

3.2 Madurez gonadal

3.3 Relaciones biométricas y rendimiento

3.4 Distribución y concentración

3.5 Estimación de población y biomasa

4 DISCUSION Y PERSPECTIVAS DE EXPLOTACION

5 CONCLUSIONES

6 REFERENCIAS

AGRADECIMIENTOS

ANEXO

TABLAS Y FIGURAS

RESUMEN

Entre el 17 y 30 de mayo de 1999, el IMARPE llevó a cabo una evaluación de la magnitud del stock de concha de abanico en la Bahía Independencia, siguiendo la metodología establecida por Samamé et al. (1985) y modificada por Rubio et al. (1995).

El recurso se encontró en densidades ligeramente menores a las halladas en marzo del mismo año, fluctuando entre 1 y 108 ejemp/m², con valores medios de 4,756 ejemp/m² y 0,102 kg/m² respectivamente.

La biomasa total del recurso se estimó en 4605,7 t ($\pm 26,1\%$) y la población en 213,5 millones de individuos ($\pm 27,1\%$). El 17,1% de la población correspondió a ejemplares de tamaño comercial (≈ 65 mm) y 13,1% a juveniles (≈ 25 mm).

Las tallas de concha de abanico fluctuaron entre 2 y 104 mm de altura valvar, con moda en 64 mm y talla media de 48,6 mm, ligeramente menor a los encontrados en marzo del mismo año. Sexualmente predominaron los ejemplares en estadio desovante (53,4%) y en menor porcentaje se encontraron los inmaduros (26,1%) y madurantes (19,4%).

Se determinaron algunas relaciones biométricas y se halló un rendimiento promedio de talo de 1 : 8,17.

1 INTRODUCCION

La concha de abanico es un recurso muy importante social y económicamente, por su gran valor y demanda en el mercado internacional, lo que deviene en un creciente interés de los exportadores por su explotación y un esfuerzo de pesca muy intenso sobre él.

La extracción de concha de abanico sufre variaciones temporales respondiendo a los cambios en las condiciones climáticas y en el esfuerzo pesquero. Siendo un recurso de origen tropical (Wolf, 1985), las condiciones ambientales frías de 1995 y 1996 le fueron desfavorables, disminuyendo su población hasta 567 t en marzo de 1995 (YAMASHIRO ET AL., 1995) y 103,5 t en mayo de 1996 (RUBIO ET AL., 1996). En 1997 se incrementaron las temperaturas, favoreciendo su crecimiento y desarrollo, al hacerse más intensos los procesos reproductivos y disminución de la mortalidad larval.

Los efectos positivos del evento EL Niño 1997-1998 han continuado manifestándose durante el presente año, pese al intenso esfuerzo pesquero, manteniéndose aún un importante stock de ejemplares juveniles y reclutas.

El comportamiento de las poblaciones y su respuesta al efecto de la pesquería y los cambios climáticos, son monitoreados a través de muestreos sistemáticos de las capturas, y cuantificados con evaluaciones directas en los principales bancos

naturales.

En este informe se presentan los resultados de la evaluación de concha de abanico realizada en la Bahía Independencia – Pisco, entre el 17 y 30 de mayo de 1999, con el objeto de proveer al Ministerio de Pesquería estimados de población y biomasa, con fines de manejo y ordenamiento pesquero.

2 MATERIAL Y METODOS

La toma de muestras se realizó a bordo del BIC SNP-2 (los 6 primeros días) y de un bote marisquero de 28 pies de eslora, provistos ambos de compresora, accesorios de buceo, navegación (GPS) y detección (ecosonda).

2.1 Estaciones biológicas

La Bahía Independencia se dividió en 10 subáreas y cada una de ellas en 5 estratos de profundidad (SAMAMÉ ET AL., 1985A). En base a la distribución encontrada en marzo de 1999 (RUBIO ET AL., 1998), se planificaron 180 estaciones biológicas, que fueron modificándose e incrementándose "in situ" según la actual distribución y concentración, habiéndose efectuado al final 196 estaciones (Fig 1).

La colección, análisis y procesamiento de muestras se efectuó según la metodología establecida por SAMAME ET AL., 1985; YAMASHIRO ET AL., 1995; RUBIO ET AL., 1995, 1996, utilizando un cuadrado metálico de un metro de lado, cubierto por una malla anchovetera para evitar la fuga de organismos. En la embarcación marisquera se empleó un GPS GARMIN 45 (Global Position System) para establecer la ubicación geográfica de las estaciones y un ecosonda portátil FISHIN BUDDY I para determinar la profundidad.

Se colectaron los ejemplares de concha de abanico y otros organismos contenidos en el cuadrado metálico así como de individuos fuera del marco, y se registró información sobre el tipo de sedimento, visibilidad en el agua, intensidad de las corrientes y estado del tiempo y del mar.

Se separó cada muestra por especies, las cuales fueron cuantificadas y pesadas. Las conchas de abanico, limpias de epibiontes, fueron pesadas y medidas al milímetro, registrándose la altura, peso total (PT), peso del cuerpo (PC), peso de talo (Pt) y peso de la gónada (PG).

La madurez gonadal se determinó macroscópicamente, siguiendo la escala de 5 estadios establecida por CHIPPERFIELD en 1953, modificada por LUBET en 1959, y citada por VALDIVIESO y ALARCÓN EN 1985 : I (inmaduro), II (madurante), III (desovante), IV (desovado) y V (recuperación).

2.2 Densidad y Biomasa

Se realizó un muestreo estratificado al azar, mediante el cual el número y los pesos de los individuos de concha de abanico obtenidos por metro cuadrado, son empleados para estimar la población en número y biomasa, por estratos y áreas (BAZIGOS, 1981), utilizando el programa CONCHA ESTRATA en lenguaje BASIC (MENDO Y RAMÍREZ, 1987) de uso interno en IMARPE.

3 RESULTADOS

3.1 Composición por tallas

Se extrajeron y midieron 2860 ejemplares de concha de abanico, cuyas tallas tuvieron un rango entre 2 y 104 mm de altura valvar, con talla media de 48,6 mm y moda principal en 64 mm (Fig. 2a y 2b).

Los individuos con mayores tallas medias se encontraron en Santa Rosa, Canastones, Punta Callao y Tunga y los más pequeños en Playa Ventosa, Chuchos, Carhuas y La Pampa.

Los ejemplares iguales o mayores a 65 mm (talla mínima de extracción) representaron el 18,1% de la población; mientras que los juveniles (≤ 25 mm), el 10,6% (Figs. 2a y 2b).

3.2 Madurez sexual

Se analizaron macroscópicamente 2408 ejemplares de concha de abanico, observándose la predominancia de ejemplares en estadio desovante (53,4%), y en menor proporción inmaduros (26,1%), madurantes (19,4%) y en recuperación (1,1%). Resultados que indican un proceso continuo de desove (Tabla 1 - Figs. 3a y 3b).

3.3 Relaciones biométricas y rendimiento

Se calcularon las relaciones biométricas altura-peso total, altura-peso cuerpo, altura-peso talo y peso total-peso talo, para cada subárea y para el área total. Los valores resultantes se presentan en la Tabla 2.

Los mejores rendimientos se obtuvieron en Chuchos (1:7,59), Tunga (1:7,71) y Pta. Callao (1:7,87); mientras que en otras áreas variaron entre 1 : 8,31 y 1 : 10,77 (Tabla 2).

3.4 Distribución y concentración

El recurso se encontró distribuido formando parches, desde 1 hasta 108 ejemplares/m², con una densidad media estratificada de 4,8 ejemplares/m² y biomasa media estratificada de 0,102 kg/m², entre 2 y 20 brazas de profundidad

(Tabla 3, Fig. 4).

En la Tabla 3 se puede observar que los estratos I, II y III fueron los de mayores densidades y biomasa medias.

3.5 Estimación de la biomasa y población

La biomasa de concha de abanico en la Bahía Independencia se estimó en 4605,7 t ($\pm 26,1\%$) y la población en 213,5 millones de individuos ($\pm 27,1\%$) (Tabla 4 y 5).

El 17,1% de la población (36,6 millones de ejemplares) y 42,6% de la biomasa (1963 t) presentaron tallas mayores o iguales a 65 mm (talla mínima legal de extracción); mientras que 13,1 % de la población (28 millones) y 0,6% de la biomasa (27,6 t) fueron ejemplares juveniles (≤ 25 mm).

4 DISCUSION Y PERSPECTIVAS DE EXPLOTACION

El esfuerzo pesquero ejercido sobre la concha de abanico en la Bahía Independencia en los últimos tiempos, ha crecido progresivamente. A la vez, el proceso de ocupación y lotización de la bahía, también ha ido creciendo, al extremo que actualmente existen muy pocas áreas de la bahía disponibles para la libre extracción de éste y otros recursos, obligando a algunos buzos a trabajar en zonas profundas, con los consiguientes riesgos que ello implica.

En noviembre de 1998 se estimaron en Bahía Independencia una población y biomasa de 421,8 millones de ejemplares y 17978,8 t respectivamente, valores que en marzo de 1999 se habían reducido a 221,8 millones y 6173,3 t. Finalmente, en esta última evaluación se ha estimado la población en 213,5 millones y la biomasa en 4605,7 t, haciendo evidente el efecto del esfuerzo que viene soportando el recurso en la Bahía Independencia, aún en épocas de veda o de prohibición expresa, como el caso de la RM N° 088-99-PE, que prohíbe la extracción en La Pampa, El Ancla y Playa Ventosa, siendo la primera de las nombradas, la que mayor presión extractiva viene soportando en los últimos meses (60 embarcaciones diarias en promedio).

Las densidades encontradas ($1 - 108$ ejemp/m²) son ligeramente menores a las halladas en marzo de 1999 ($1 - 133$ ejemp/m²). La talla media y la moda prácticamente no han variado en relación a marzo y los procesos de reproducción vienen manteniéndose activos, con un 53,4% de ejemplares en desove y 26,1% de inmaduros, correspondientes a los ejemplares juveniles o semillas.

Las mayores biomasa medias se encontraron en los estratos I, II y III (1-10bz)

(Tabla 3). Es importante mencionar la biomasa encontrada en el V estrato, por tratarse de una zona poco evaluada, donde en esta oportunidad se efectuaron 35 estaciones entre 27 y 36 metros, profundidad a la cual no suelen trabajar los buzos marisqueros, manteniéndose una parte del stock sin presión extractiva, garantizando así los procesos biológicos y la permanencia del recurso en el área; Sin embargo, últimamente, debido a la “lotización” de la bahía, algunos buzos han empezado a trabajar en estas profundidades, pues no tienen otra alternativa, al no contar con una “concesión”.

La concha de abanico ha presentado un gran poder de recuperación en el tiempo; sin embargo, actualmente la población y biomasa muestran un decremento proporcional a la intensidad del esfuerzo que soporta el recurso en la Bahía Independencia, habiendo además cesado las condiciones climáticas que propiciaron los efectos positivos sobre su población.

Existe un stock de concha de abanico de tamaño comercial disponible a la pesquería en todas las áreas evaluadas, que representa el 42,6% de la biomasa total; en este sentido, es factible continuar la extracción de esta fracción de la población, prohibiendo terminantemente la extracción de semillas y ejemplares adultos menores a la talla comercial.

Por estas razones, es importante hacer más rigurosos los sistemas de vigilancia y control, tanto del tamaño mínimo de extracción, como de la ocupación desordenada e ilegal de áreas en la Bahía Independencia, que constituyen bancos naturales de concha de abanico y otros invertebrados de importancia comercial, base fundamental de la pesquería artesanal de la zona.

5 CONCLUSIONES

- El recurso se encontró formando parches con densidades entre 1 y 108 ejemp/m², con una densidad media de 4,8 ejemplares/m² y biomasa promedio de 0,102 kg/m², menores a las halladas en marzo de 1999.
- La biomasa total de concha de abanico se calculó en 4605,8 t y la población en 213,5 millones de individuos, de los cuales el 17,1 % de la población fueron ejemplares de talla comercial.
- Las conchas fluctuaron entre 2 y 104 mm, con talla media de 48,58 mm y moda en 64 mm. Las conchas más grandes fueron extraídas en Santa Rosa, Canastones, Tunga y Punta Callao y las más pequeñas en El Ancla, Playa Ventosa, Carhuas y La Pampa.
- El proceso reproductivo se mantuvo intenso, favoreciendo los reclutamientos en toda la Bahía, principalmente en La Pampa.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARGUELLES, J., J. RUBIO, A. ALEGRE y M: MUÑOZ. 1998. Evaluación de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia, Pisco, Perú (12 al 25 de febrero de 1998). Informe interno Inst. Mar Perú, 24 pp.
- BAZIGOS, G.P. 1981. El diseño de reconocimiento de pesca con redes de arrastre. FAO. Com. Coord. Invest. Cient. (COCIC-CPPS). 24-28 noviembre 1980. Lima, CPPS. Series Seminarios y Estudios, 3:1-17.
- FLORES, M., S. VERA, R. MARCELO y E. CHIRINOS. 1996. Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana. Inf. Inst. Mar Perú 118: 75 pp.
- MENDO, J., C. YAMASHIRO, J. RUBIO, A. KAMEYA, E. JURADO, M. MALDONADO Y S. GUZMAN. 1988. Evaluación de la población de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia, Pisco. Setiembre-octubre de 1987. Inf. Inst. Mar Perú 94: 65 pp.
- ROJAS DE MENDIOLA, B., O. GOMEZ y N. OCHOA. 1985. Efectos del Fenómeno EN sobre el fitoplancton en la costa Peruana. Boletín vol. extraordinario, Instituto del Mar del Perú, Callao, 33-222 pp.
- RUBIO, J., C. YAMASHIRO. A. TAIPE, O. MORON Y J. CORDOVA. 1995. Evaluación de la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el área de Chimbote, octubre de 1994. Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao 12: 54 pp.
- RUBIO, J. y A. TAIPE. 1997. Evaluación poblacional del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía Independencia, 10 - 24 de marzo de 1997. Inf. int. Inst. Mar Perú, 22 pp.
- RUBIO, J., A. TAIPE y S. AGUILAR. 1998. Evaluación poblacional del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía Independencia, 15 - 27 de julio de 1998. Inf. int. Inst. Mar Perú, 15 pp.
- SAMAME, M., C. BENITES, V. VALDIVIESO, M. MENDEZ, C. YAMASHIRO y O. MORON. 1985a. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la provincia de Pisco, en mayo 1985. Inf. int. Inst. Mar Perú, 63 pp.
- SAMAME, M., V. VALDIVIESO, C. YAMASHIRO, M. MENDEZ, J. ZEBALLOS y O. MORON. 1985b. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía Independencia y otros bancos naturales de la Provincia de Pisco, Octubre-Noviembre de 1985. Inf. int. Inst. Mar Perú, 42 pp.
- SAMAME, M., V. VALDIVIESO, C. YAMASHIRO, M. MENDEZ, E. JURADO. 1986. Evaluación del recurso concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la Bahía

Independencia, durante abril de 1986. Informe interno, Inst. Mar Perú, 42 pp.

VALDIVIEZO, V. y V. ALARCON. 1985. Comportamiento del ciclo sexual y cambios en la abundancia relativa de la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (L), en el área del Callao durante el fenómeno El Niño 1982-1983. CONCYTEC 1985. Ciencia, tecnología y agresión ambiental: Fenómeno El Niño 455-482 pp.

WOLF, M., y R. WOLFF 1983. Observations on the utilization and growth of the pectinid *Argopecten purpuratus* (L) in the fishing area of Pisco, Perú. Boletín Inst. Mar Perú-Callao Vol. 7 N° 6 .

YAMASHIRO, C., J. ZEBALLOS, M. RABI, OCTAVIO MORON y A. TAIPE. 1995. Situación del recurso concha de abanico en el área de Pisco y Evaluación de la población en Bahía Independencia (18 marzo-06 de abril de 1995). Inf. Prog. Inst. Mar Perú-Callao 06:19 pp.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean dejar constancia de su agradecimiento al Ing. Marceliano Segura Zamudio, Director del Laboratorio Costero de IMARPE en Pisco, al Ing. Julio Ruiz Ramírez, Director Ejecutivo de PROABONOS y al Sr. Magno Mejía, Guardián de la Isla Independencia (La Vieja), por el apoyo logístico brindado durante la ejecución de la evaluación.

A los profesionales y técnicos de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y del Laboratorio Costero de IMARPE en Pisco, por su contribución en los trabajos de campo y análisis de laboratorio.

ANEXO

PERSONAL PARTICIPANTE EN LA EVALUACION DE CONCHA DE ABANICO EN BAHIA INDEPENDENCIA (17 - 30 de mayo de 1999)

Dirección General de Investigaciones de Recursos Hidrobiológicos

Blgo. Juan Rubio Rodríguez Jefe de la Evaluación
Blga. Miluska Soto Ladrón de Guevara
Blga. Silvia Aguilar Luna

Laboratorio Costero De IMARPE - Pisco

Blgo. Omar Chuqui huaccha Cabrera
Blgo. Pedro Huamán Olazabal

Personal de apoyo (Buceo)

José Antonio Zavala Huambachano
José Manuel Fiestas Peredo

AREA	LA PAMPA		PTA. CALLAO		TUN GA		CARHUAS		SANTA ROSA		P. VENTOSA		EL ANCLA		CHUCHOS		CANASTONES		TOT AL	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Inmaduro	165	64,2	67	23,3	77	21,9	38	38,8	42	12,0	111	31,6	56	16,0	70	19,9	2	18,2	628	26,1
Madurante	48	18,7	20	7,0	67	19,1	27	27,6	56	16,0	17	4,8	96	27,4	134	38,2	2	18,2	467	19,4
Desovante	44	17,1	198	69,0	207	59,0	25	25,5	238	67,8	222	63,2	198	56,4	147	41,9	7	63,6	1286	53,4
Desovado	0	0,0	2	0,7	0	0,0	8	8,2	15	4,3	1	0,3	1	0,3	0	0,0	0	0,0	27	1,1
Recuperación	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	257	100	287	100	351	100	98	100	351	100	351	100	351	100	351	100	11	100	2408	100

Tabla 1. Distribucion porcentual de los estadios de madurez sexual de concha de abanico en Bahía Independencia, Mayo 1999

Tabla 2. Valores calculados para las diferentes relaciones biométricas por áreas. Bahía Independencia, mayo 1999

RELACION		La Pampa	Callao	Tunga	Santa Rosa	Carhuas	Chuchos	Ventosa	El Ancla	Canastones	Total
Altura- P. Total	a	0.000167	0.000382	0.000184	0.000369	0.000271	0.000193	0.000124	0.000253	0.000392	0.000213
	b	3.090133	2.865122	3.010662	2.86821	2.939909	2.958849	3.124977	2.962354	2.734032	2.98918
	r	0.985808	0.997853	0.99552	0.985857	0.979755	0.985764	0.993115	0.995761	0.980464	0.989439
	n	257	287	351	63	94	198	232	120	11	1616
Altura- P. Cuerpo	a	0.000029	0.000027	0.000048	0.000017	0.000071	0.000019	0.000074	0.000166	0.000024	0.000038
	b	3.243262	3.264365	3.085307	3.343142	3.004490	3.327488	2.987419	2.805839	3.137379	3.157208
	r	0.990942	0.995435	0.989512	0.947696	0.935095	0.976577	0.992727	0.980902	0.980925	0.98749
	n	247	287	3.41	63	89	179	224	117	11	1558
Altura- P. Talo	a	0.000008	0.000006	0.000008	0.000003	0.000009	0.000002	0.000013	0.000043	0.000001	0.000007
	b	3.290187	3.036351	3.256276	3.444646	3.20272	3.615381	3.144705	2.878547	3.625129	3.295403
	r	0.977702	0.989425	0.97448	0.903354	0.948856	0.959892	0.97479	0.979259	0.980129	0.976423
	n	216	279	336	63	87	175	220	117	11	1504
P. Total- P. Talo	a	0.081452	0.060034	0.084113	0.047339	0.064429	0.092019	0.083602	0.142527	0.037095	0.077893
	b	1.062782	1.166508	1.103349	1.191587	1.100037	1.097807	1.095261	0.951081	1.30988	1.109035
	r	0.960115	0.989177	0.978878	0.909151	0.934351	0.982374	0.976512	0.98115	0.98756	0.97659
	n	217	279	336	63	87	175	219	117	11	1505
Rendimiento	A	9.41 : 1	7.87 : 1	7.71 : 1	9.40 : 1	10.77 : 1	7.59 : 1	8.31 : 1	8.34 : 1	8.99 : 1	8.17 : 1
	B	8.87 : 1	7.63 : 1	7.56 : 1	9.16 : 1	8.89 : 1	7.38 : 1	8.53 : 1	9.16 : 1	8.56 : 1	7.90 : 1

A = Rendimiento para el total de ejemplares

B = Rendimiento para ejemplares de talla comercial

Tabla 3. Densidad (N°/m²) y biomasa (kg/m²) medias de concha de abanico por áreas y estratos.
Bahía Independencia, mayo 1999

AREAS		ESTRATO (bz)					TOTAL
		I (0-3)	II (3-5)	III (5-10)	IV (10-20)	V (20-30)	
La Pampa	N°/m ²			5,143	2,857		3,791
	kg/m ²			0,047	0,055		0,040
Callao-Pan de	N°/m ²	25,000	27,333	6,000	1,375	1,500	8,385
Azúcar	kg/m ²	1,105	0,285	0,255	0,068	0,050	0,276
Santa Rosa	N°/m ²				2,667	1,400	1,794
	kg/m ²				0,173	0,064	0,105
Playa Ventosa	N°/m ²			18,364	1,071	0,571	4,318
	kg/m ²			0,327	0,040	0,027	0,094
Tunga	N°/m ²		1,600	16,462	3,600	1,500	7,634
	kg/m ²		0,051	0,420	0,093	0,068	0,201
Carhuas	N°/m ²			6,143	0,500	1,600	3,169
	kg/m ²			0,083	0,020	0,058	0,061
Canastones	N°/m ²				0,333		0,138
	kg/m ²				0,018		0,008
Los Chuchos	N°/m ²		15,000	10,400	0,750		6,724
	kg/m ²		0,004	0,124	0,007		0,059
El Ancla	N°/m ²			11,333	1,400		6,201
	kg/m ²			0,252	0,042		0,141
TOTAL	N°/m ²	25,000	9,619	9,101	1,625	1,030	4,756
	kg/m ²	1,105	0,094	0,172	0,053	0,044	0,102

Tabla 4. Población en número de concha de abanico por áreas y total. Bahía Independencia, mayo de 1999

AREA alt (mm)	LA PAMPA	TUNGA	CALLAO	CARHUAS	STA. ROSA	CHUCHOS	P. VENTOSA	EL ANCLA	CANASTON ES	TOTAL
1	0	0	0	0	0	0	57451	0	0	57451
4	0	533584	0	0	0	264580	287255	0	0	1085419
7	0	1067168	26352	568121	0	1322900	689413	155833	0	3829787
10	303452	533584	52704	189374	0	396870	229804	77916	0	1783704
13	606905	355723	105407	0	0	661450	57451	0	0	1786936
16	1972440	355723	79055	94687	0	529160	287255	0	0	3318320
19	5158690	0	606090	284061	0	132290	114902	0	0	6296033
22	2731071	88931	764201	94687	0	529160	114902	0	83585	4406537
25	5006964	266792	843256	662808	0	926030	287255	0	0	7993105
28	2579345	1600752	658794	568121	0	1058320	459609	0	0	6924941
31	3186250	1778613	579739	757495	0	1322900	1034119	155833	0	8814949
34	2124166	3735088	421628	946868	0	1984350	1321375	311666	83585	10928727
37	1517262	3379365	579739	852182	0	2513510	2010787	779165	0	11632010
40	1213809	3112573	632442	946868	83701	2910380	3734319	1402497	0	14036590
43	1820714	2401128	816904	284061	0	1322900	4883341	1324580	0	12853628
46	1668988	1956475	658794	378747	0	793740	4596085	1090831	0	11143660
49	151726	2934712	948663	378747	167401	661450	6664324	467499	0	12374523
52	455179	3290434	816904	94687	251102	264580	3849221	701248	83585	9806941
55	910357	5157978	843256	0	334803	661450	1953336	1480413	83585	11425179
58	910357	5602632	1291236	378747	251102	793740	976668	389582	0	10594065
61	1213809	6847661	1818271	757495	1171809	1190610	1091570	545415	0	14636641
64	606905	9426650	1554754	473434	502204	2513510	1436277	623332	83585	17220650
67	606905	7025522	1027719	94687	837007	2248930	631962	155833	0	12628564
70	455179	2223266	579739	94687	585905	1322900	919217	467499	167170	6815561
73	303452	889307	342573	94687	251102	529160	574511	77916	250755	3313463
76	0	177861	316221	0	585905	132290	459609	0	0	1671886
79	303452	622515	237166	0	334803	132290	114902	0	0	1745128
82	303452	533584	158111	94687	0	0	57451	0	0	1147285
85	151726	889307	184462	0	0	0	0	0	0	1225495
88	0	355723	131759	0	0	0	0	0	0	487481
91	0	533584	210814	0	0	0	0	0	0	744398
94	0	266792	237166	0	0	0	0	0	0	503958
97	0	0	131759	0	0	0	0	0	0	131759
100	0	0	79055	0	0	0	0	0	0	79055
103	0	0	26352	0	0	0	0	0	0	26352
TOTAL	36262556	67943024	17761084	9089937	5356842	27119454	38894372	10207061	835850	213470180
N° > 65 mm	2275893	16985756	4268985	473434	2762122	5291601	3159809	934998	417925	36570521
N° < 25mm	14262261	3112573	2213548	1799050	0	4365571	1953336	233749	83585	28023673

Tabla 5. Biomasa (kg) de concha de abanico por áreas y total. Bahía Independencia, mayo de 1999

AREA Alt (mm)	LA PAMPA	TUNGA	CALLAO	CARHUAS	STA.ROSA	CHUCHOS	P.VEN TOSA	EL ANCLA	CANASTON ES	TOTAL
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	7	0	0	0	2	3	0	0	12
7	0	37	3	47	0	33	31	10	0	161
10	52	74	15	44	0	34	34	19	0	271
13	197	94	49	0	0	105	15	0	0	460
16	1006	207	78	73	0	161	161	0	0	1686
19	5080	0	901	486	0	67	124	0	0	6657
22	3761	111	1614	225	0	384	223	0	258	6577
25	10988	544	2528	2109	0	1105	746	0	0	18018
28	7872	4829	2652	2793	0	1726	1656	0	0	21528
31	12977	7442	3202	4999	0	2866	5314	893	0	37692
34	12021	19914	3175	8098	0	5757	8858	2184	848	60855
37	11274	23175	5431	9251	0	9024	17733	7036	0	82924
40	11172	26461	7319	13037	1087	13218	41513	15324	0	129130
43	20897	25597	11513	4949	0	7516	67606	18376	0	156452
46	23011	26571	11338	7867	0	5237	78133	18075	0	170232
49	2806	47773	19702	9617	4308	5429	137363	9469	0	236466
52	9327	64201	20024	2662	7580	2769	94261	16721	2853	220398
55	23045	116324	24542	0	11812	7650	56820	42336	3317	285845
58	26663	150128	42878	15154	10689	10764	34812	12997	0	304084
61	42049	212628	70431	36070	54357	18593	44575	20842	0	499545
64	24367	338649	68930	25719	27006	46542	67794	28159	4778	631943
67	27417	288755	51904	5681	50893	46386	34685	7621	0	513342
70	24525	104129	32447	6753	40018	31152	57207	27421	12209	335862
73	18085	46755	21809	7337	20208	14287	41222	5348	21319	196369
76	0	10477	22653	0	51571	3868	37598	0	0	126166
79	23528	41583	19237	0	33526	4682	10343	0	0	132898
82	25405	40303	14297	11143	0	0	5926	0	0	97074
85	14996	74591	18202	0	0	0	0	0	0	107789
88	0	32954	14499	0	0	0	0	0	0	47453
91	0	54842	25037	0	0	0	0	0	0	79880
94	0	30075	31847	0	0	0	0	0	0	61922
97	0	0	18825	0	0	0	0	0	0	18825
100	0	0	12547	0	0	0	0	0	0	12547
103	0	0	4679	0	0	0	0	0	0	4679
TOTAL	382519	1789230	584308	174113	313054	239357	844753	232830	45582	4605745
N°> 65 mm	140269	854603	315978	36345	205623	118106	207050	51315	33528	1962818
N°< 25mm	17364	862	4306	2617	0	1386	844	29	258	27666

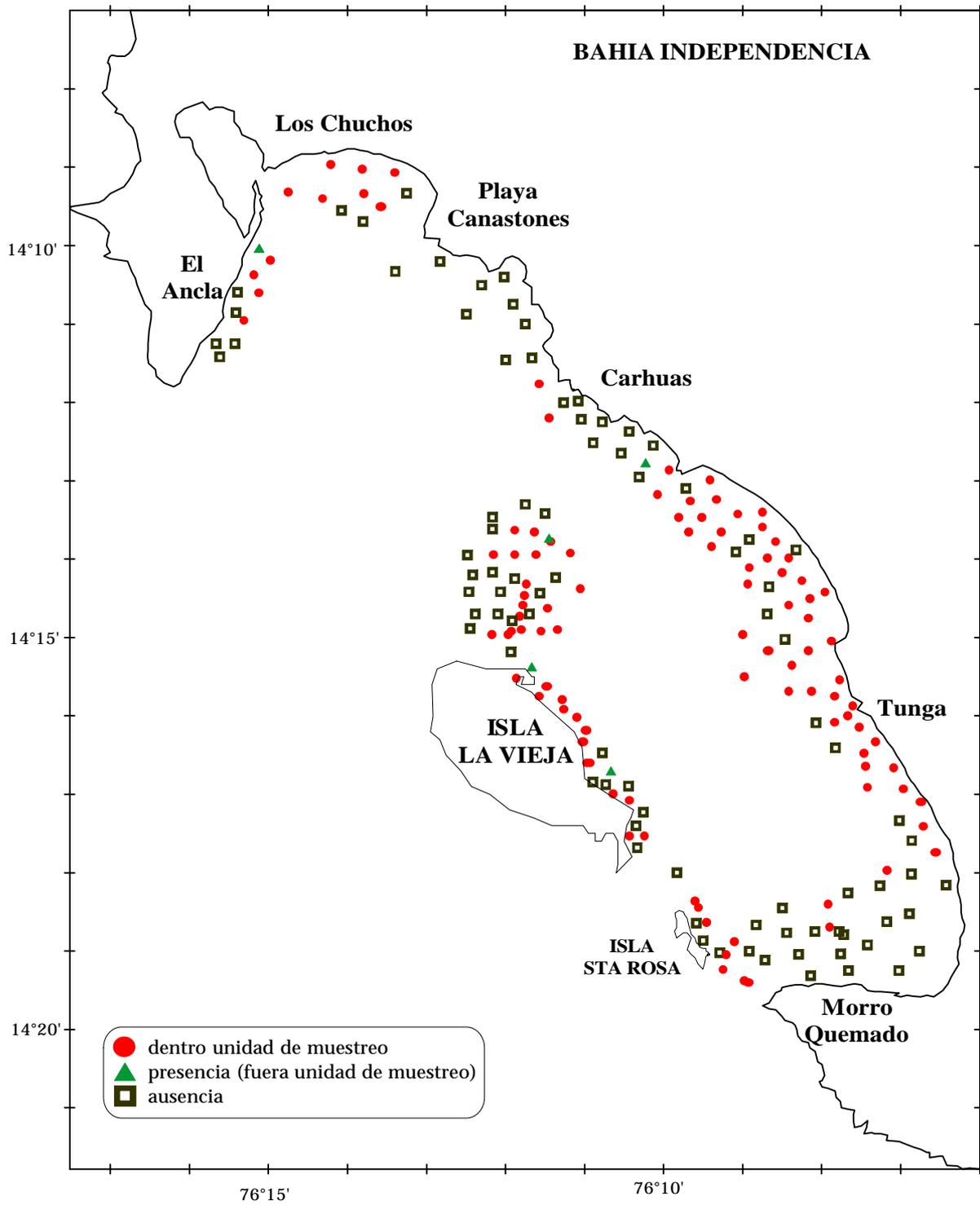


FIG. 1. Estaciones biológicas. Evaluación de concha de abanico en Bahía Independencia, Pisco. Mayo de 1999.

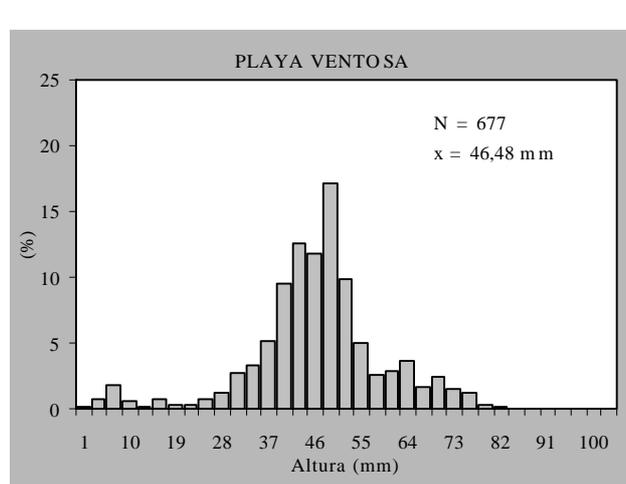
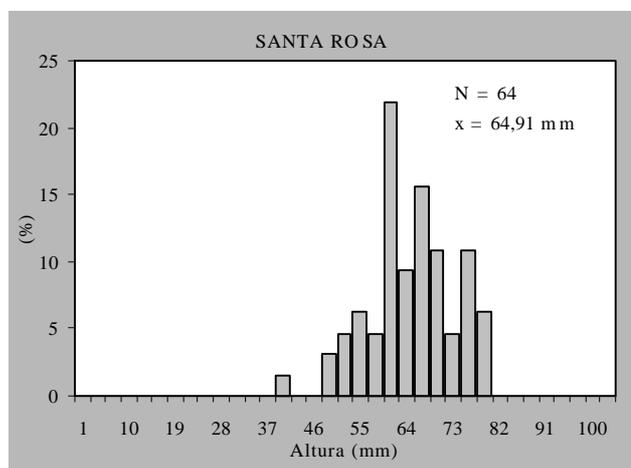
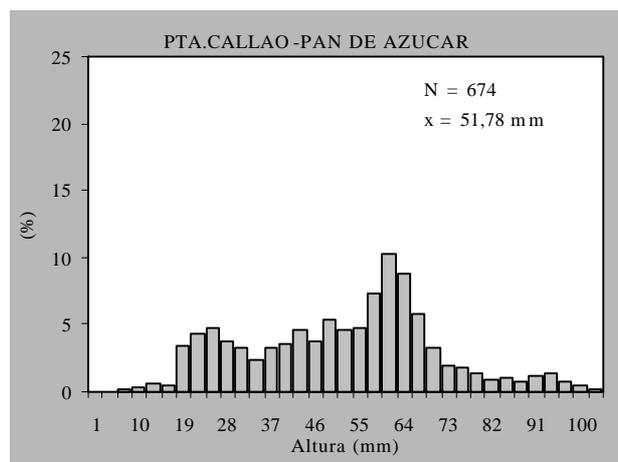
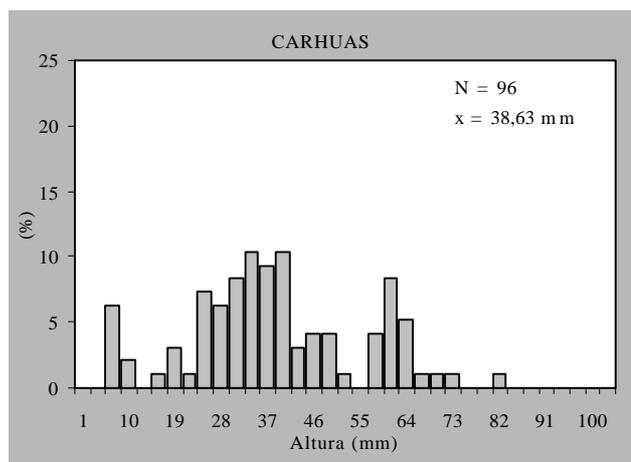
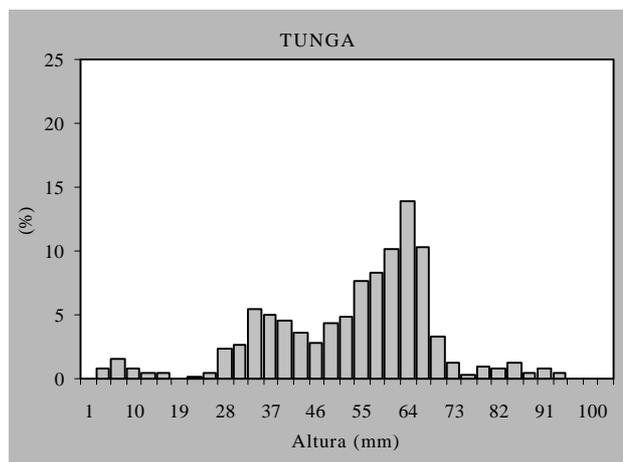
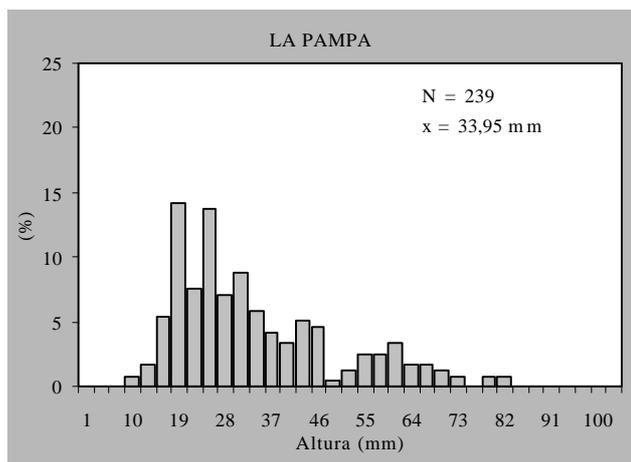


FIG. 2a.- ESTRUCTURA DE TALLAS DE CONCHA DE ABANICO EN BAHIA INDEPENDENCIA, MAYO 1999

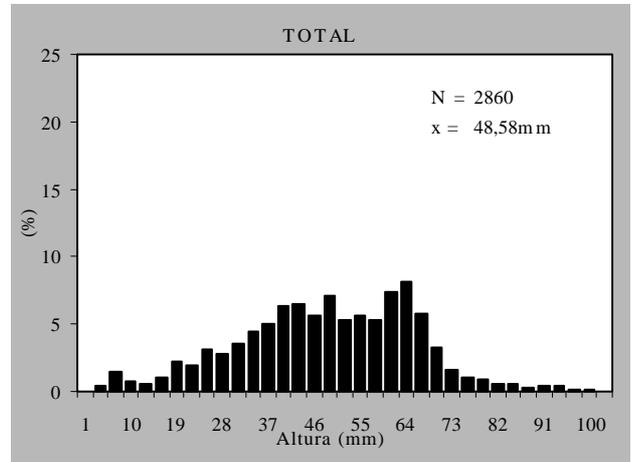
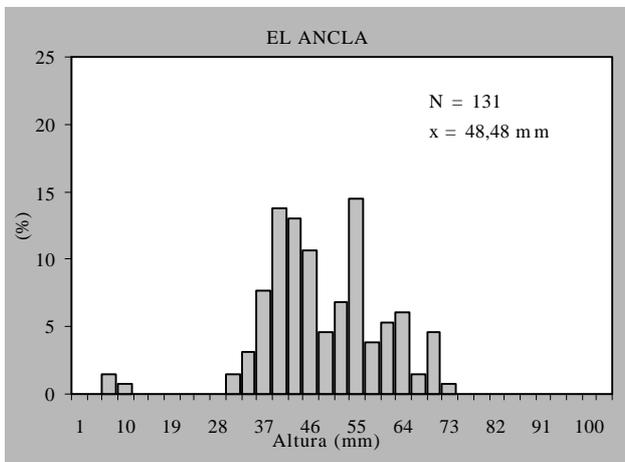
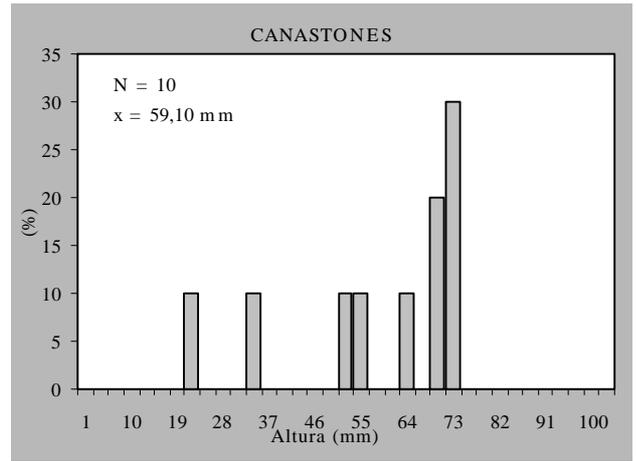
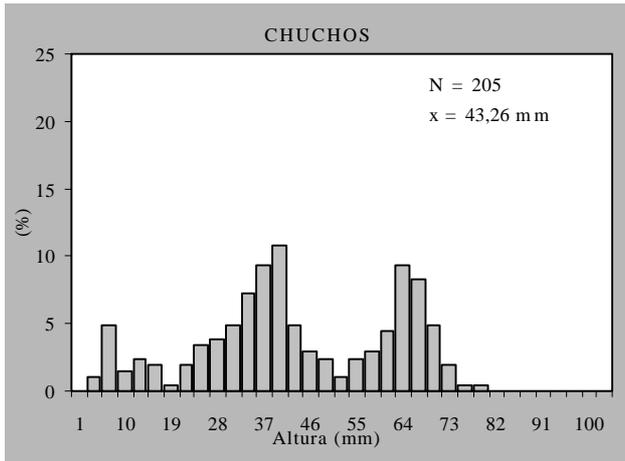


FIG. 2b.- ESTRUCTURA DE TALLAS DE CONCHA DE ABANICO EN BAHIA INDEPENDENCIA, MAYO 1999

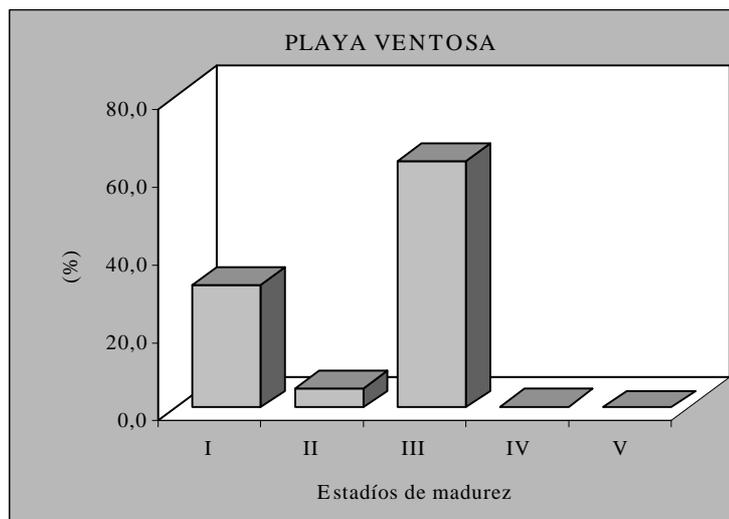
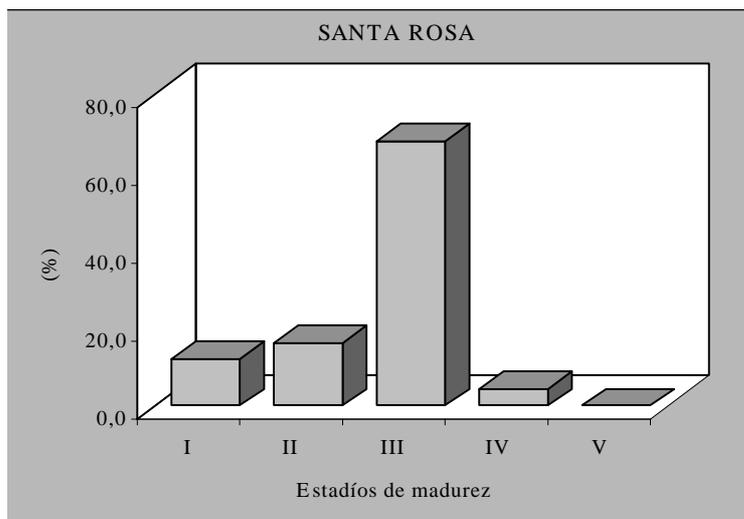
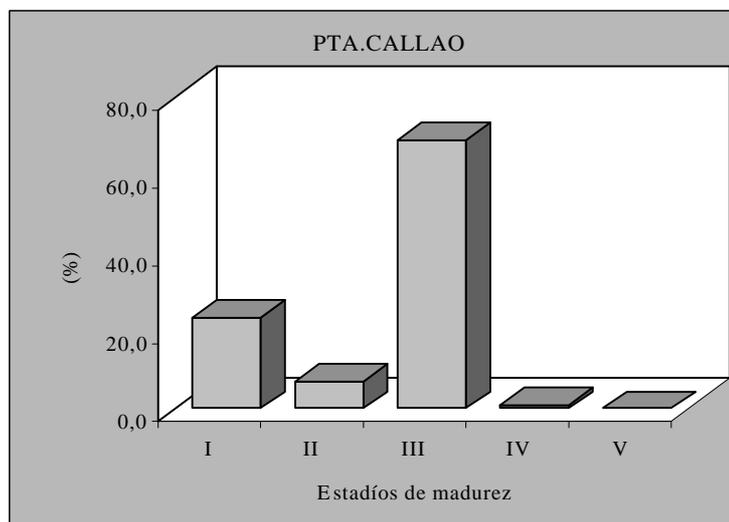
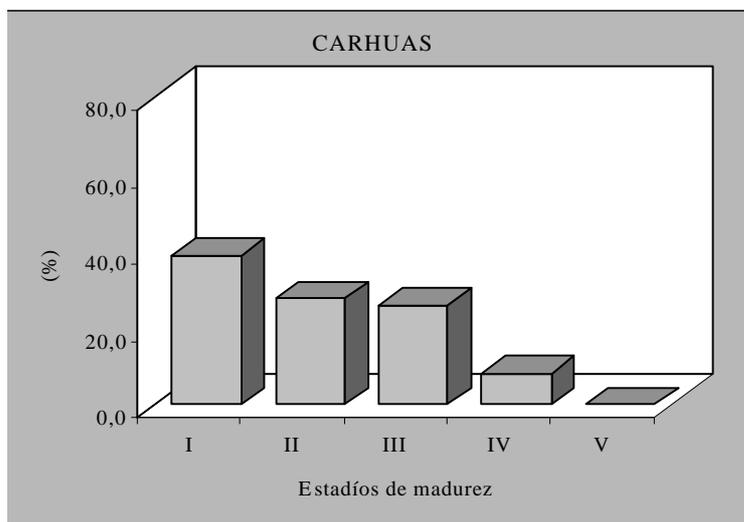
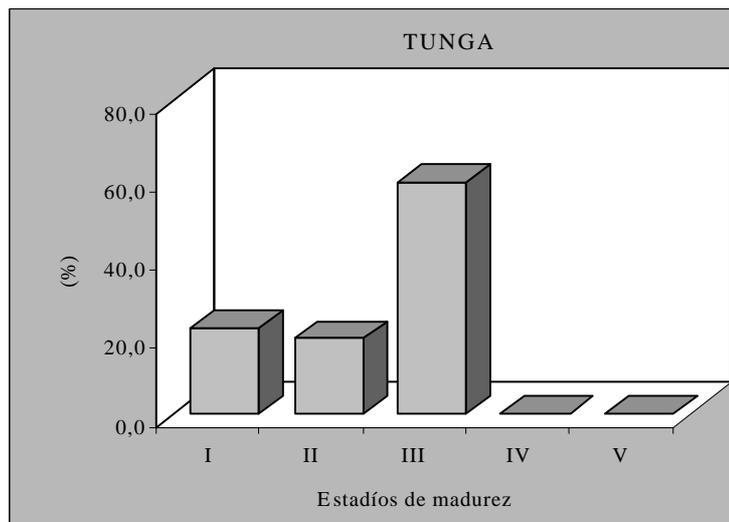
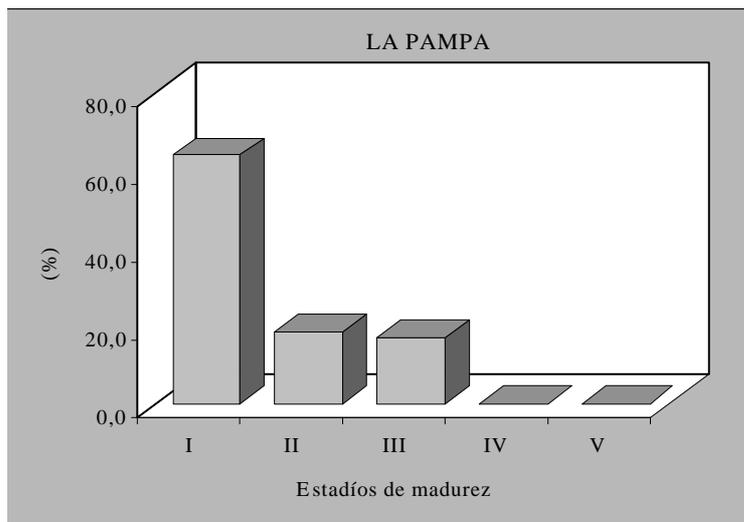
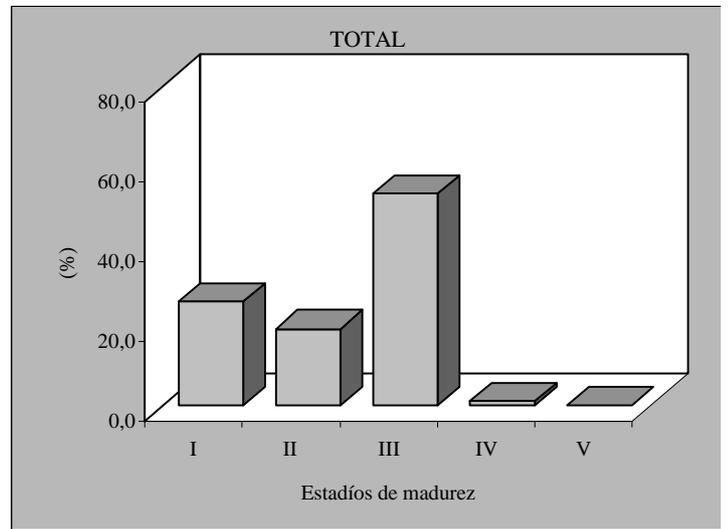
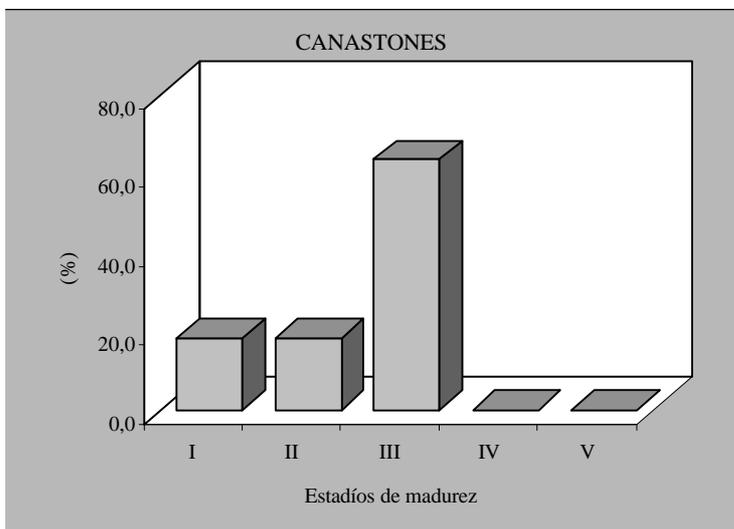
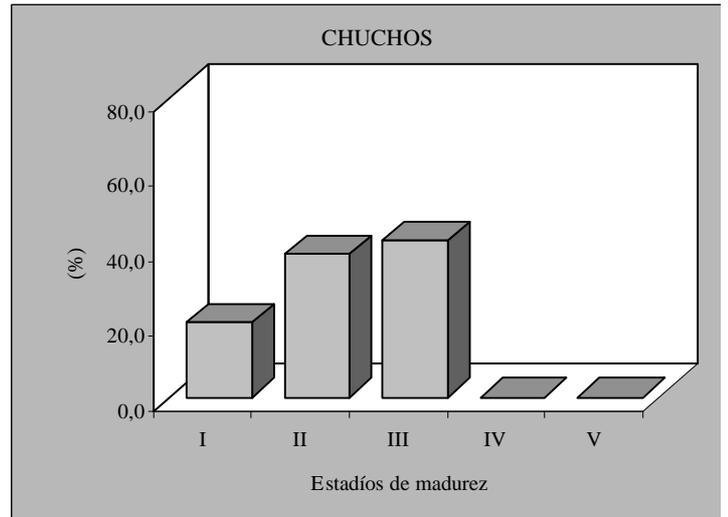
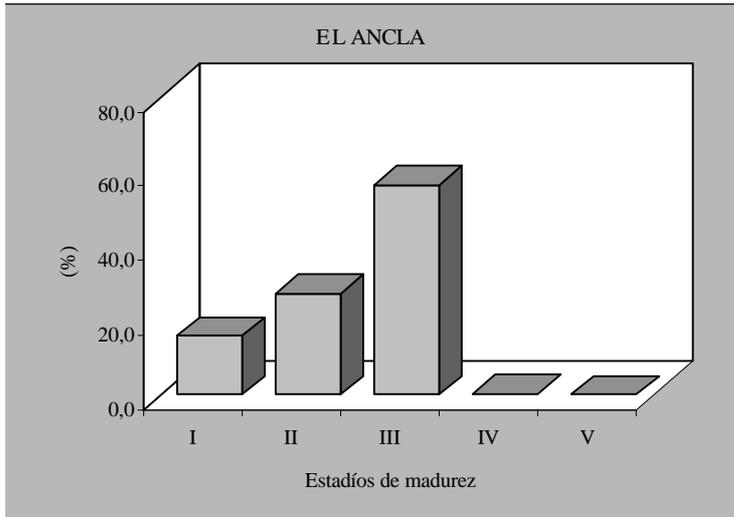


FIG 3a.- ESTADIOS DE MADUREZ DE CONCHA DE ABANICO EN BAHIA



INDEPENDENCIA, MAYO 1999

FIG 3b.- ESTADIOS DE MADUREZ DE CONCHA DE ABANICO EN BAHIA INDEPENDENCIA, MAYO 1999

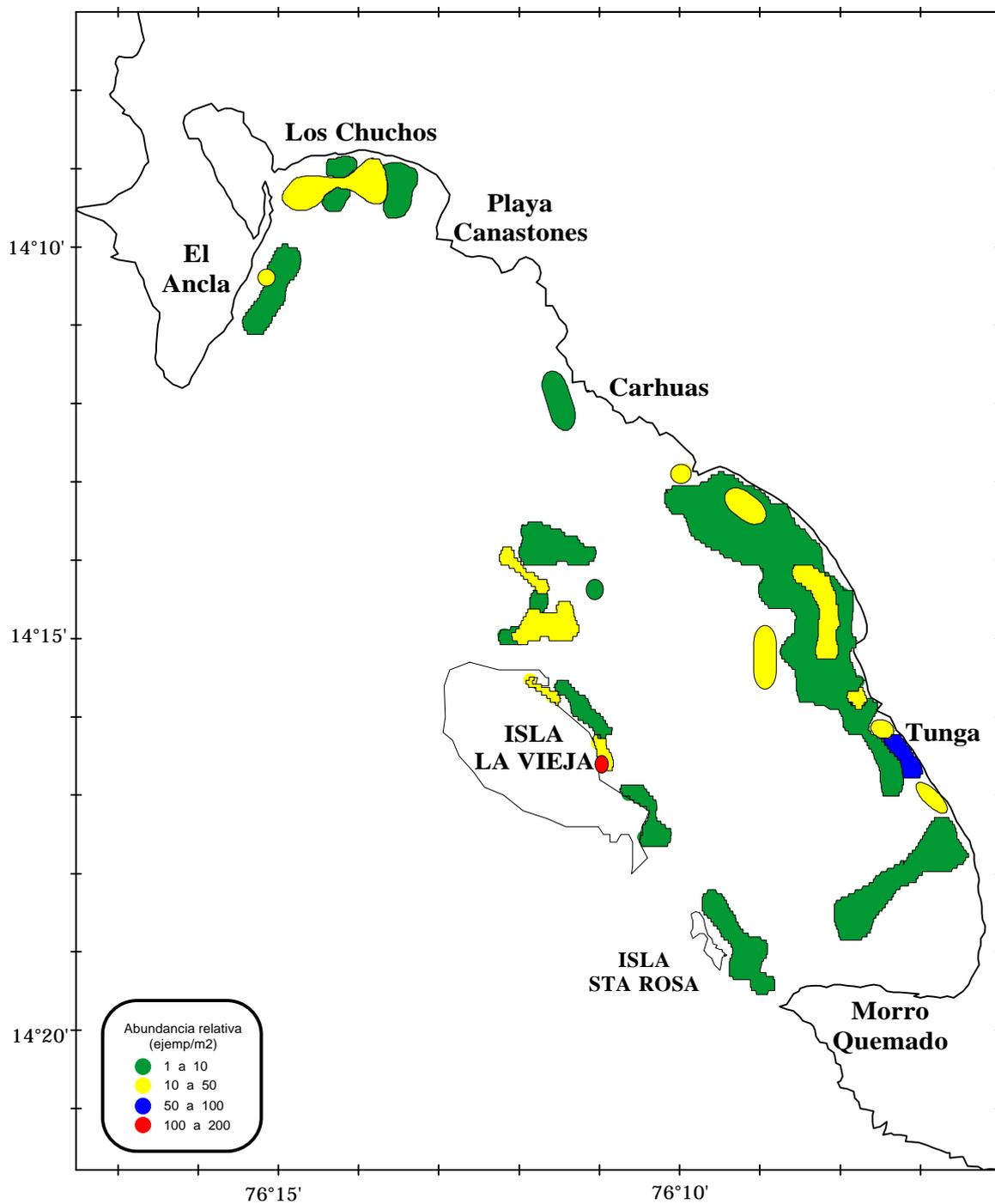


Fig. 4. Distribución y concentración de concha de abanico en Bahía Independencia. Mayo 1999