

CRECIMIENTO Y PESQUERIA DE LA "PERLA DE MAR", *LEPOPHIDIUM PROFUNDORUM* GILL 1863 (PISCES, OPHIDIIDAE), EN LA ZONA DEL GOLFO TRISTE, VENEZUELA.

POSADA, J. M. y J. J. SALAYA

*Instituto de Tecnología y Ciencias Marinas (INTECMAR) Universidad Simón Bolívar,
Apartado Postal 80659. Caracas 1080, Venezuela.*

RESUMEN: La perla de mar *Lepophidium profundorum* (Pisces, Ophidiidae) representa un recurso pesquero de reciente importancia en Venezuela. Se llevaron a cabo 12 muestreos mensuales, desde noviembre de 1982 hasta diciembre de 1983, a bordo de embarcaciones arrastreras. Se estudió el crecimiento de la perla de mar por medio de la variación mensual de la distribución por talla de las capturas y se obtuvo la siguiente ecuación: $L_t = 27,04 (1 - e^{-0,0660 + 3,036t})$. La pesquería de la perla de mar en Golfo Triste se encuentra en fase de crecimiento y ocupó entre el quinto y el sexto lugar de las capturas comerciales de la pesca de arrastre en esta zona para el período 1979-1983. Durante la noche se realiza el 96,3% de las capturas comerciales. El 54,96% de las perlas de mar capturadas son botadas al mar por no alcanzar la talla mínima de comercialización.

ABSTRACT: The cusk eel, *Lepophidium profundorum* (Pisces, Ophidiidae), is a valuable fisheries resource in Venezuela that has only been recently exploited. Twelve monthly samples were taken from November, 1982 to December, 1983 by trawler boats. A growth study on *Lepophidium profundorum* was performed using the monthly variation on length distribution, and the following growth equation was obtained: $L_t = 27.04 (1 - e^{-0.0660 + 3.036t})$. Cusk eel fishery is in a developing phase in the Golfo Triste area and occupied fifth place among capture by trawlers between 1979 and 1983. 96.3% of commercially valuable catch was made during the night. 54.96% of the cusk eels are discarded because they do not reach the minimum commercial length. Information of fishing areas, capture and unit of effort are also presented.

INTRODUCCION

La perla de mar *Lepophidium profundorum* pertenece a la familia Ophidiidae y se distribuye desde el Golfo de México hasta Venezuela. Se encuentra con frecuencia en fondos fangosos o arenosos y normalmente suele reportarse en profundidades entre 25 y 50 metros (CERVIGÓN, 1966).

La importancia de esta especie en el renglón comercial en el área del Caribe se ha incrementado en los últimos años, debido a sus mayores capturas dentro de la pesca de arrastre (CERVIGÓN y FISCHER, 1979). La mayoría de la bibliografía referente a las

especies de la familia Ophidiidae está dedicada a la sistemática y muy pocas a la biología y pesquería de estas, probablemente debido a su poca importancia comercial. En Venezuela, las estadísticas oficiales de la Dirección General de Desarrollo Pesquero (Ministerio de Agricultura y Cría) no registran los valores de producción de la perla de mar individualmente, sino que los reportan dentro del renglón de "Misceláneos Demersales".

El presente trabajo es integrante de una serie de trabajos que se han venido realizando en la zona del Golfo Triste (LARGHI, 1981; LLANEZA, 1983; MOLINET, 1982; PENCHASZADEH *et al.* 1984; POSADA y SALAYA, 1985 a, b) sobre la biología, ecología y pesquería de

diferentes grupos de peces, moluscos y crustáceos; estos estudios están orientados hacia una explotación racional de los recursos pesqueros.

MATERIALES Y METODOS

Se realizaron 12 muestreos, (uno por mes) desde noviembre de 1982 hasta octubre de 1983, a bordo de embarcaciones arrastreras tipo Florida. Los muestreos se llevaron a cabo en Golfo Triste, área situada en la región Centro-Occidental de Venezuela, de coordenadas: 10° 30' a 10° 55' de latitud Norte y 67° 50' a 68° 20' de longitud Oeste (Figura 1) y posee una superficie que cubre 1800 Km², aunque la zona efectiva de pesca se reduce a 350 Km² (SALAYA *et al.* 1980).

CRECIMIENTO:

A bordo de las embarcaciones se muestrearon al azar 1087 ejemplares de las capturas de *L. profundorum* y 1721 correspondientes a los desembarques para los análisis de composición por talla. Se graficaron las frecuencias de tallas de las capturas mensuales; para separar las distribuciones de cada grupo se empleó el método de papel probabilístico (CASSIE, 1950, 1954). Se graficó en el papel de probabilístico el porcentaje acumulado para cada talla, y se obtuvieron las clases de edades. Se estimaron mensualmente, la media, la desviación estándar y el número de individuos para clase de edad. Para cada clase de edad se calculó la ecuación de regresión para estimar así las tallas en los tiempos restantes.

Siguiendo el método de Walford (descrito en EVERHART y YOUNGS, 1975), se realizó un análisis de regresión entre L_{t+1} y L_t (siendo L_{t+1} , la longitud total en el tiempo $T+1$ y L_t es la longitud en el tiempo T) (BAGENAL, 1978; VAZZOLER, 1979). Se estimaron los parámetros de la ecuación de von Bertalanffy (LARRAÑETA, 1972; EVERHART y YOUNGS, 1975; BAGENAL, 1978; VAZZOLER, 1979) y con esto se graficó la curva de crecimiento para *L. profundorum*.

PESQUERÍA:

Para conocer la evolución y estado de la pesquería de la perla de mar en el área de Golfo Triste, se evaluó el número de barcos, el esfuerzo pesquero, los desembarques estimados y los índices de captura por unidad de esfuerzo, utilizando los datos mensuales por cuadrante, desde enero de 1979 hasta octubre de 1983.

Con el fin de estudiar las zonas de mayor índice de captura (kg/hora) de la perla de mar se dividió la zona de Golfo Triste en cuadrantes de 9 kms. de lado (Fig. 1), determinándose para cada cuadrante, las capturas (kg), el esfuerzo pesquero (horas de arrastre) y el índice de captura diurno, nocturno y total por mes.

En base a las determinaciones anteriores se estableció la abundancia relativa diurna y nocturna, la diferencia del esfuerzo pesquero aplicado entre el día y la noche. Se realizó un estudio de la composición por tallas de las capturas y los desembarques, desde noviembre de 1982 hasta octubre de 1983, calculándose la frecuencia relativa y acumulada de cada talla. Se determinó, la talla mínima de desembarque, y el porcentaje de captura para cada clase de talla.

Los desembarques se evaluaron mediante el número de cajas contentivas de perla de mar. El peso

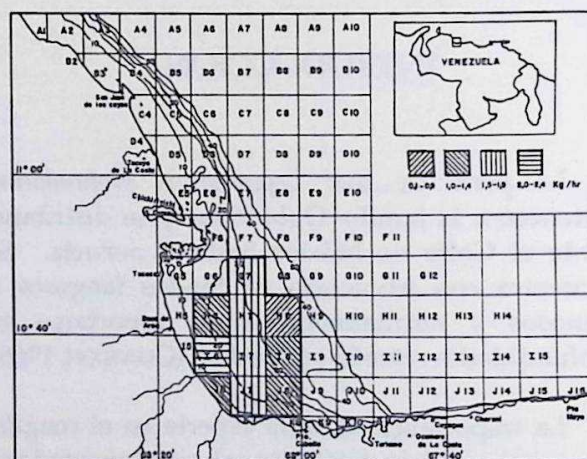


Fig. 1. Zona de muestreo en Golfo Triste e índice promedio de captura (kg/hr) de la Perla de Mar.

promedio de cada caja es de 10 Kg.

Para el análisis de los datos de producción para el período 1979- 1983 no se pudieron obtener registros de la inspección de pesca ni de la empresa pesquera propietaria de las embarcaciones, debido a que totalizan los desembarques de perla de mar en el grupo de "peces varios", de tal manera que tuvieron que estimarse a partir de la información procesada en el trabajo.

RESULTADOS

CRECIMIENTO: El estudio de la variación mensual de la distribución por tallas de las capturas de *L. profundorum* en Golfo Triste, se realizó a través del uso de el método de papel probabilístico (CASSIE, 1950, 1954).

Se graficaron las tres (3) clases de edades obtenidas (Figura 2). La ecuación de regresión de cada clase es:

- Clase I: $L_t = 9,53 + 0,57t$ $r = 0,99$
- Clase II: $L_t = 16,41 + 0,50t$ $r = 0,98$
- Clase III: $L_t = 21,70 + 0,34t$ $r = 0,96$

Cada una de las ecuaciones anteriores se

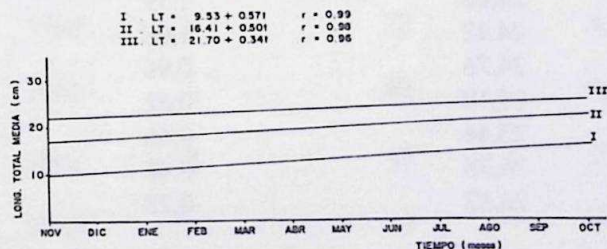


Fig. 2. Variación mensual de la longitud total media para cada grupo de talla de *L. profundorum*

utilizaron para estimar las tallas de *L. profundorum* (Tabla 1). Mediante una regresión lineal entre L_t y L_{t+1} (Figura 3), se estimó el parámetro L_{∞} de la ecuación de von Bertalanffy (método de Walford).

La ecuación de regresión es:

$$L_{t+1} = 1,3170 + 0,9513 L_t \quad r = 0,99$$

El punto de intersección entre la recta y la diagonal de 45° ($X=Y$) da el valor de L_{∞} . Se determinó el logaritmo natural de $L_{\infty} - L_t$ para cada mes (Tabla 1). Se realizó un análisis de regresión entre $\ln(L_{\infty} - L_t)$ y el tiempo con la finalidad de calcular T_0 y K . De esta forma se estimó la ecuación de crecimiento de von Bertalanffy:

$$L_t = 27,04 (1 - e^{-0,066(T+3,036)})$$

A partir de esta ecuación se obtuvo la curva de crecimiento (Fig. 4) se observa la longitud media alcanzada para cada intervalo de tiempo en 6 meses. La longitud teórica máxima de 27,04 cm es alcanzada a los 72 meses de vida.

PESQUERÍA

En comparación con otras zonas pesqueras de Venezuela donde se practica la pesca de arrastre, el

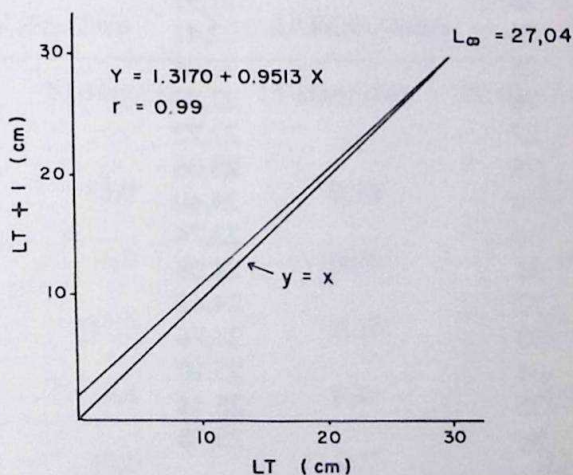


Fig. 3. Cálculo de L_{∞} por el método de Walford.

TABLA 1. LONGITUD TOTAL EN LOS TIEMPOS "t" Y "t + 1" Y EL CALCULO DE Ln (Loo-Lt)

Meses	LT. (cm)	LT. + 1 (cm)	Ln(Loo - LT.)
1	10,10	10,67	2,82
2	10,67	11,24	2,79
3	11,24	11,81	2,76
4	11,81	12,83	2,72
5	12,83	12,95	2,65
6	12,95	13,52	2,64
7	13,52	14,09	2,60
8	14,09	14,66	2,56
9	14,66	15,23	2,51
10	15,23	15,80	2,46
11	15,80	16,37	2,41
12	16,37	16,91	2,36
13	16,91	17,41	2,31
14	17,41	17,91	2,26
15	17,91	18,41	2,21
16	18,41	18,91	2,15
17	18,91	19,41	2,09
18	19,41	19,91	2,03
19	19,91	20,41	1,96
20	20,41	20,91	1,89
21	20,91	21,41	1,81
22	21,41	21,91	1,72
23	21,91	22,41	1,63
24	22,41	22,04	1,53
25	22,04	22,38	1,60
26	22,38	22,72	1,53
27	22,72	23,06	1,46
28	23,06	23,40	1,38
29	23,40	23,74	1,29
30	23,74	24,08	1,19
31	24,08	24,42	1,08
32	24,42	24,76	0,96
33	24,76	25,10	0,82
34	25,10	25,44	0,66
35	25,44	25,78	-0,47
36	25,78	26,12	-0,23

Crecimiento y pesquería de la perla de mar

crecimiento de esta actividad en la zona de Golfo Triste ha sido muy pequeño, debido a que en 1983 se encontraban operando en la zona, un promedio de cuatro barcos mientras que en la zona Nor-Oriental y en el Golfo de Venezuela, operaban 108 y 113 barcos, respectivamente (Dirección General de Desarrollo Pesquero-MAC. 1983).

Los barcos arrastreros son del tipo Florida. CLARK *et al.* 1979 y SALAYA *et al.* 1980 describen ampliamente las características de la pesca de arrastre como arte de pesca.

La figura 1 muestra las áreas de pesca en las que opera la flota arrastrera de Golfo Triste. La superficie total estimada de 1.200 Km², se ve reducida a unos 350 Km² (área efectiva de pesca) debido a que los barcos arrastreros no están equipados para operar a profundidades mayores de 72 metros. El área de pesca corresponde a un total de 30 cuadrantes, de los cuales en el 30% se captura "Perla", siendo los cuadrantes con mayor índice de captura el I6, G7 y H7 con valores de 2,2; 1,9 y 1,8 kg por horas de

arrastre respectivamente. La distancia mínima de la costa, donde los arrastreros pueden operar (de acuerdo con la resolución DGSDP-MAC-46) es de 5.4 kms, esta distancia corresponde aproximadamente a la isobata de las 36 m.

Desembarques :

Se entiende por desembarque o captura comercial la fracción de la captura total que es aprovechada. La empresa pesquera no suministró datos de desembarque de la perla de mar, debido a que ellos no lo consideran como una categoría independiente, sino que está catalogada dentro del grupo de "Peces varios".

Por lo tanto, se hicieron estimaciones de los posibles valores de desembarque de la perla de mar. Para esto se consideró que cada barco podía operar durante 15 ó 20 días al mes, con un promedio de 11 horas nocturnas y 8 diurnas (Tabla 2). Para el año de 1983 se realizaron estas estimaciones mes a mes (Tabla 3). Los desembarques estimados (en base a

TABLA 2. NUMERO DE BARCOS. UNIDAD DE ESFUERZO Y ESTIMACION. DESEMBARQUES E INDICES DE CAPTURA DE LA PERLA DE MAR.

AÑO	Nº. BARCOS	BARCO/MES	ESTIMADOS			
			DESEMBARQUES (Tm)		Tm/BARCO/MES	
			15 días/mes	20 días/mes	15 días/mes	20 días/mes
1979	6	72	9,7	13,0	0,13	0,18
1980	8	72	4,7	6,3	0,06	0,09
1981	8	62	8,4	11,2	0,13	0,18
1982	5	45	7,0	9,4	0,16	0,21
1983*	4	49	11,6	15,5	0,23	0,31

* Para enero a octubre de 1983.

17,5 días/mes) de la perla de mar, han oscilado entre un máximo de 13,5 Tm (promedio) en 1983, y un mínimo de 5,5 Tm (promedio) en 1980 (Tabla 2). Durante el año de 1983, los desembarques estimados de la perla de mar, oscilaron entre un máximo de 2.282 kg (promedio) durante el mes de enero y un mínimo de 231 kg (promedio) durante el mes de septiembre, mes en el cual se notó un considerable descenso de las capturas en general, para la zona de Golfo Triste (Tabla 3).

En la Tabla 4 se observa la tendencia general a una disminución de los desembarques, sin embargo, los de perla de mar, si bien son bajos, muestran una tendencia estable. En general, la perla de mar, se puede considerar entre las 8 especies comerciales más importantes en la zona, de acuerdo con el

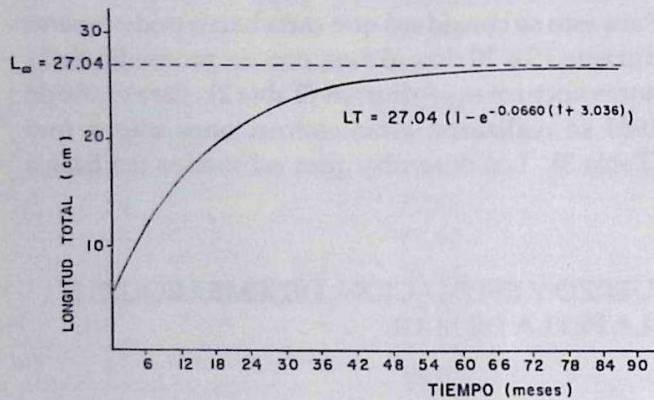


Fig. 4. Curva de crecimiento de *Lepophidium profundorum*.

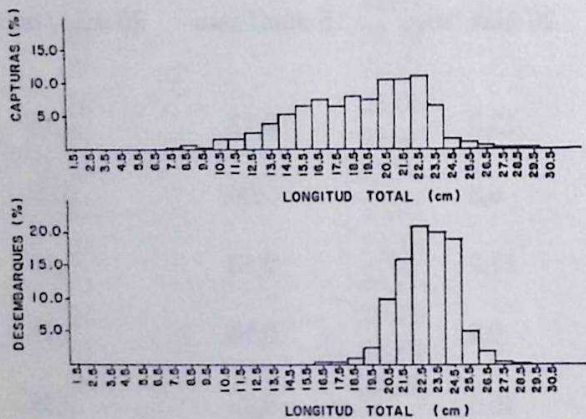


Fig. 5. Composición por intervalos de talla de 1 cm. de longitud total de las capturas y desembarques de la Perla de Mar en Golfo Triste. (Noviembre 1982 - Octubre 1983).

volumen de desembarque y representando entre el 1,5 y el 4,2% de los desembarques totales en Golfo Triste. (Tabla 5).

Composición por tallas:

La composición por talla de las capturas y los desembarques se presentan en las tablas 6 y 7 y Figura 6. Las tallas desembarcadas están comprendidas dentro del intervalo de talla que va desde los 20,0 cm hasta los 30,0 cm de longitud total, con un valor modal en los 22,4 cm. La clase de talla mínima capturada fue de 6,5 cm de longitud total. Se estima que el 54,96% de las perlas de mar capturadas forman parte de la broza, por no alcanzar la talla mínima de desembarque o talla comercial (Tabla 6).

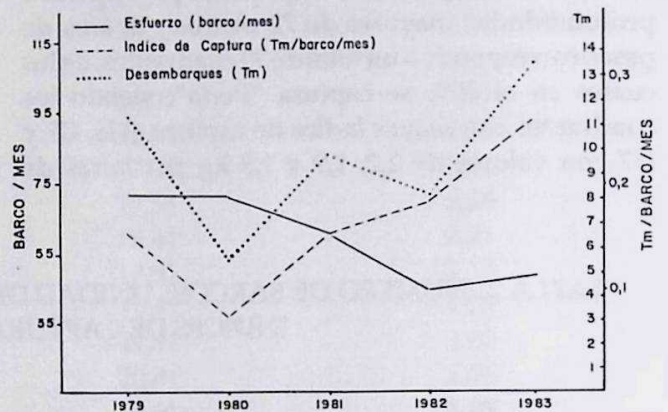


Fig. 6. Variación anual de la Unidad de Esfuerzo, los Desembarques e Indices de Captura (estimados) de la Perla de Mar en la zona de Golfo Triste.

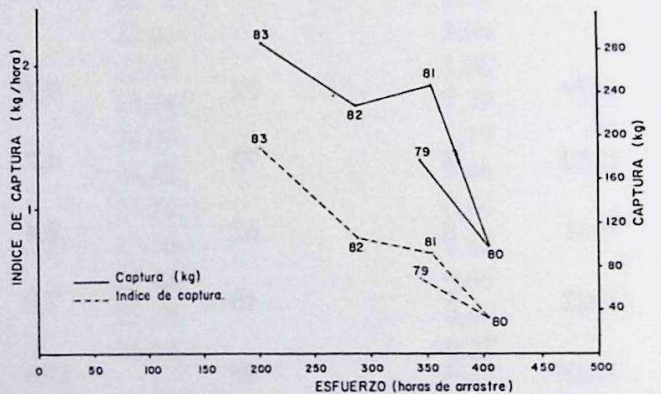


Fig. 7. Relación entre las capturas nocturnas de la Perla, el índice de captura nocturno y el esfuerzo pesquero nocturno en Golfo Triste desde 1979 hasta 1983.

Crecimiento y pesquería de la perla de mar

El 30,99% de los desembarques y el 76,14% de las capturas son menores de 21,9 cm, talla a la cual se estimó que madura el 50% de los machos. El 16,64% de las capturas son menores de 14,9 cm talla a la cual se determinó que madura el 50% de las hembras (Tabla 7 y Fig. 6) (POSADA y SALAYA, 1985b).

Esfuerzo pesquero e índice de captura:

Se utilizaron dos índices de captura: TM/barco/mes, barco que opera por lo menos una vez al mes; y kg/hora de arrastre. Los datos de ambos índices provienen del muestreo de investigación.

La unidad de esfuerzo barco/mes ha venido descendiendo desde 72 en 1979, a 49 en 1983; el índice de captura (promedio) TM/barco/mes ha ido incrementándose desde 0,06 en 1980, hasta 0,23 en 1983. De tal manera que se puede notar un incremento en

los índices de captura por unidad de esfuerzo (Tabla 2 y Figura 7). Desde enero de 1979 hasta octubre de 1983, se totalizaron 2.369 horas de arrastre en campañas de investigación con un índice de captura promedio de 0,46 kg/hora de perla de mar. El mayor esfuerzo se registró en 1980, y fue de 584 horas de arrastre (Tabla 8), que se tradujo en 130 kg de perlas de mar.

El índice de captura osciló entre 0,22 (1980) y 0,79 (1983) siendo éste el valor más alto. Las mayores capturas se registraron en 1981 y 1983, con 250 Kg y 290 Kg respectivamente.

Desde 1979 hasta 1983 se ha observado un aumento en los índices de captura (Kg/hora) y una disminución del esfuerzo pesquero.

TABLA 3. UNIDAD DE ESFUERZO (BARCO/MES). DESEMBARQUES (KG) E ÍNDICES DE CAPTURA (KG/BARCO/MES) DE LA PERLA DE MAR ESTIMADOS PARA CADA MES DEL AÑO 1983.

MES	BARCO/MES	ESTIMADOS			
		DESEMBARQUES (Tm)		Tm/BARCO/MES	
		15 d/mes	20 d/mes	15 d/mes	20 d/mes
ENERO	4	1.956	2.608	489	652
FEBRERO	4	636	848	159	212
MARZO	5	—	—	—	—
ABRIL	5	1.935	2.580	387	516
MAYO	4	2.628	3.504	657	876
JUNIO	5	—	—	—	—
JULIO	5	—	—	—	—
AGOSTO	3	810	1.068	270	356
SEPTIEMBRE	2	198	264	99	132
OCTUBRE	3	1.026	1.368	342	456
NOVIEMBRE	4	—	—	—	—
DICIEMBRE	5	—	—	—	—

— No hay datos. Durante estos meses, no se registro captura en los muestreos realizados.

TABLA 4. DESEMBARQUES (TM) DE LA PESCA DE ARRASTRE EN GOLFO TRISTE. POR ESPECIE DESDE 1972 HASTA 1983.

AÑO	CAMARON	RONCADOR	CURVINA	CURVINATA	PARGO	LAMPAROSA	PICUA	PERLA*	OTRO	TOTAL
1972	71,0	9,0	19,0	—	—	—	—	—	234,0	333,0
1973	89,0	18,0	15,0	—	—	—	—	—	366,0	488,0
1974	104,0	33,0	20,0	—	—	—	—	—	347,0	504,0
1975	128,0	45,0	12,0	—	—	—	—	—	386,0	571,0
1976	128,0	71,0	12,0	44,0	73,0	72,0	—	—	347,0	747,0
1977	135,0	127,0	4,0	106,0	115,0	125,0	126,0	—	308,0	1096,0
1978	145,0	119,0	2,0	116,0	125,0	129,0	119,0	—	308,0	1063,0
1979	144,0	19,0	5,0	14,0	54,0	38,0	36,0	11,0	44,0	365,0
1980	122,0	26,0	3,0	26,0	53,0	35,0	42,0	5,0	29,0	341,0
1981	100,0	20,0	15,0	16,0	59,0	41,0	49,0	9,0	66,0	372,0
1982	76,0	—	87,0	9,0	25,0	35,0	29,0	8,0	55,0	246,0
1983	105,0	—	—	—	31,0	48,0	40,0	13,0	71,0	308,0

* estimados en base a 17,5 días de pesca/mes,

— : no hay datos,

Crecimiento y pesquería de la perla de mar

TABLA 5. COMPOSICION PORCENTUAL DE LAS ESPECIES DESEMBARCADAS EN GOLFO TRISTE

AÑO	CAMARON	RONCADOR	CURVINA	CURVINATA	PARGO	LAMPAROSA	PICUA	PERLA	OTROS
1972	21,3	2,7	5,7	—	—	—	—	—	70,3
1973	18,2	3,7	3,1	—	—	—	—	—	75,0
1974	20,6	6,5	4,0	—	—	—	—	—	68,8
1975	22,4	7,9	2,1	—	—	—	—	—	67,6
1976	17,1	9,5	1,6	5,9	9,8	9,6	—	—	46,5
1977	12,9	12,1	0,4	10,1	11,0	12,0	12,0	12,0	29,4
1978	13,6	11,2	0,2	10,9	11,8	12,1	11,2	—	29,0
1979	39,5	5,2	1,4	3,8	14,8	10,4	9,9	3,0	12,6
1980	35,8	7,6	0,9	7,6	15,5	10,3	12,3	1,5	8,5
1981	26,9	5,4	1,4	3,8	14,8	10,4	9,9	3,0	12,6
1982	39,9	—	3,5	3,6	10,1	14,2	11,7	3,3	22,0
1983	34,1	—	—	—	10,1	15,6	13,0	4,2	23,0

* en base a estimados.

— : no hay datos.

Captura diurna (6:00 a 18:00) y nocturna (18:00 a 6:00):

De acuerdo con los datos tomados de enero de 1979 a octubre de 1983, se puede observar que el 96,3% de las perlas de mar se capturan de noche (Tabla 8). De igual manera se encontró que el mayor número de pesca se realiza en horas nocturnas, ya que de las 2.369 horas de arrastre, el 67,5% fueron de noche.

crecimiento de la población de perla en Golfo Triste, se realiza a partir del análisis de la progresión continua de los grupos modales de las diferentes clases de edad en los muestreos. No se encontró en la bibliografía consultada ningún análisis sobre el crecimiento de alguna especie de *Lepophidium*, por lo que los resultados obtenidos no se pueden comparar.

El valor de Loo de 27,04 cm. obtenido para *L. profundorum* está por debajo de la talla máxima encontrada que fue de 30,5 cm.

DISCUSION

CRECIMIENTO

La determinación de la edad y la tasa de

Esta diferencia se debe principalmente, a que el número de ejemplares encontrados por encima de los 27 cm. es muy bajo, (0,5% del total de los individuos colectados) y a que el método de

TABLA 6. COMPOSICION PORCENTUAL DE LAS CAPTURAS DE *L. PROFUNDORUM*. DURANTE EL PERIODO DE MUESTREO (NOVIEMBRE 1982-OCTUBRE 1983).

INTERVALO DE TALLA (cm)	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	%	FRECUENCIA ACUMULADA	%
06,0-06,9	6,5	2	0,09	2	0,09
07,0-07,9	7,5	5	0,24	7	0,33
08,0-08,9	8,5	8	0,40	15	0,73
09,0-09,9	9,5	7	0,35	22	1,08
10,0-10,9	10,5	33	1,64	55	2,72
11,0-11,9	11,5	34	1,69	89	4,41
12,0-12,9	12,5	55	2,73	144	7,14
13,0-13,9	13,5	80	3,98	224	11,12
14,0-14,9	14,5	111	5,52	335	16,64
15,0-15,9	15,5	138	6,86	473	23,50
16,0-16,9	16,5	168	8,35	641	31,85
17,0-17,9	17,5	143	7,11	784	38,96
18,0-18,9	18,5	164	8,15	948	47,11
19,0-19,9	19,5	158	7,85	1106	54,96
20,0-20,9	20,5	211	10,49	1317	65,45
21,0-21,9	21,5	215	10,69	1532	76,14
22,0-22,9	22,5	227	11,28	1759	87,42
23,0-23,9	23,5	136	6,76	1895	94,18
24,0-24,9	24,5	59	2,93	1954	97,11
25,0-25,9	25,5	37	1,84	1991	98,95
26,0-26,9	26,5	13	0,65	2004	99,60
27,0-27,9	27,5	6	0,30	2010	99,90
28,0-28,9	28,5	1	0,05	2011	99,95
29,0-29,9	29,5	0	0,00	2011	99,95
30,0-30,9	30,5	1	0,05	2012	100,00

Cassie presenta dificultades en la determinación del último punto de inflexión. Las tallas estimadas para los tres primeros años de vida por la ecuación de von Bertalanffy son de 17,01 cm., 22,59 cm. y 24,98 cm., respectivamente.

PESQUERÍA

De acuerdo con las estimaciones del desembarque se considera que la perla es la sexta especie en volumen. Entre 1979 y 1982 ésta representó del 1,5% al 4,2% de los desembarques totales. El cuadrante con mayor índice de captura, el I6, con 2,24 kg/hr, se encuentra en la zona prohibida por resolución DGSDP-46-MAC (Fig. 1). La profundidad a la cual se obtienen las mayores capturas de perla de mar está comprendido entre la isobata de 40 y 50 m. Las cuales se encuentran dentro de los cuadrantes con mejores índices de captura (I6, G7, H7) y coincide con las observaciones realizadas por PENCHASZADEH *et al.* (1984).

La talla de las perlas capturadas está comprendida entre 6,5 y 30,0 cm de longitud total. La

talla mínima de desembarque es 20 cm de longitud total, encontrándose que el 54,96% de las capturas está por debajo de esta talla y ese porcentaje es desechable y arrojado al mar como integrante de la broza.

Se determinó que entre el 77,0 y el 100% de las capturas de perla se realizan durante la noche. SALAYA *et al.* (1980) señalan que el 75% de las capturas de peces se realizan durante las horas diurnas, y esto lo confirma MOLINET (1982) quien destaca que el 77,5% de las picuas *Sphyræna guachancho* se capturan en horas diurnas. De tal manera que la perla se comporta contrario a las evidencias anteriores, y se captura más en horas nocturnas, lo que coincide con una mayor captura de crustáceos, que constituyen parte presente de su dieta (POSADA y SALAYA, 1985a). No se pudo determinar hacia donde migra *L. profundorum* durante las horas diurnas. Las evidencias presentadas por SALAYA *et al.* (1980), MOLINET (1982) y LLANEZA (1983) referentes a una mayor captura de peces en horas diurnas, plantean la necesidad de reglamentar la pesca de arrastre. Actualmente las redes utilizadas en la pesca de arrastre son las denominadas polivalentes las cuales combinan las características de las redes escameras (altura entre 7 y

TABLA 7. COMPOSICION PORCENTUAL POR TALLA DE LOS DESEMBARQUES DE *L. PROFUNDORUM* DURANTE EL PERIODO DE MUESTREO.

INTERVALO DE TALLA (cm)	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	%	FRECUENCIA ACUMULADA	%
16,0-16,9	16,5	1	0,05	1	0,05
17,0-17,9	17,5	7	0,38	8	0,43
18,0-18,9	18,5	24	1,32	32	1,75
19,0-19,9	19,5	47	2,58	79	4,33
20,0-20,9	20,5	185	10,17	264	14,50
21,0-21,9	21,5	300	16,49	564	30,99
22,0-22,9	22,5	383	21,06	947	52,05
23,0-23,9	23,5	371	20,41	1318	72,46
24,0-24,9	24,5	350	19,24	1668	91,70
25,0-25,9	25,5	98	5,39	1766	97,09
26,0-26,9	26,5	42	2,31	1808	99,40
27,0-27,9	27,5	10	0,55	1818	99,95
28,0-28,9	28,5	1	0,05	1819	100,00

10,8 m) con las redes camaroneras (pequeña distancia entre nudos). Se plantea por lo tanto, la implementación del uso de dos tipos de redes: una red escamera durante el día para la captura de peces, y una red camaronera para la pesca nocturna. La aparente asociación entre la abundancia del camarón y la perla de mar en las horas nocturnas, permitiría continuar con las capturas de este último eficientemente con el uso de redes camaroneras.

Los índices de captura estimados (TM/barco/mes) de la perla de mar, oscilan entre 0,075 y 0,27 (valores promedio para 17,5 días/mes) realizadas

entre 1979 hasta 1983 nos permiten estimar que la pesquería de la perla de mar se encuentra en fase de desarrollo (Fig. 7). Se encontró que entre 1980 y 1983 ocurre una disminución del 37,4% del esfuerzo pesquero, y esto produce un aumento del 82,4% del índice de captura (TM/barco/mes, promedio) (Tabla 2), esta relación nos pone en evidencia el estado actual de la pesquería, que se encuentra en fase de desarrollo, lo que según *NOVOA et al* (1975), corresponde a los recursos que durante los últimos años han cobrado importancia en estas pesquerías y cuyos desembarques y captura por unidad de esfuerzo han aumentado (Fig. 8).

TABLA 8. CAPTURA DE *L. PROFUNDORUM* (Kg). HORAS DE ARRASTRE E INDICES DE CAPTURA DIURNOS (D). NOCTURNOS (N). Y TOTALES (T). EN EL AREA DE GOLFO TRISTE

AÑO		PESO (Kg)	HORAS	kg/horas
1979	D	10,0	81,00	0,12
	N	180,0	344,80	0,52
	T	190,0	425,80	0,45
1980	D	30,0	178,77	0,17
	N	100,0	405,25	0,25
	T	130,0	584,00	0,22
1981	D	00,0	194,72	0,00
	N	250,0	356,24	0,70
	T	250,0	550,96	0,45
1982	D	00,0	153,05	0,00
	N	230,0	289,25	0,80
	T	230,0	442,30	0,52
1983*	D	00,0	161,42	0,00
	N	290,0	204,25	1,42
	T	290,0	365,67	0,79
TOTAL	D	40,0	768,96	0,05
	N	1050,0	1599,79	0,66
	T	1090,0	2368,75	0,46

*incluye los meses de enero a octubre.

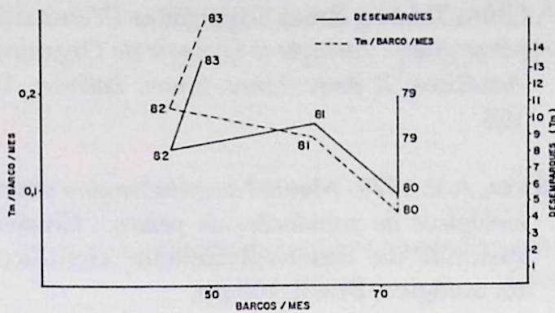


Fig. 8. Relación entre las capturas totales de la Perla de Mar, el índice de captura y el esfuerzo pesquero (estimado) en Golfo Triste desde 1979 hasta 1983.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas por haber financiado parcialmente el proyecto. A la empresa pesquera Punto Pesca de Puerto Cabello, a sus propietarios y a los pescadores que en ella trabajan por el interés en este tipo de investigación y su espíritu de cooperación. A los técnicos del Centro de Estudios Oceanológicos de la Universidad Simón Bolívar, Puerto Cabello, especialmente a LUIS JOSÉ GONZÁLEZ y GUSTAVO SÁNCHEZ. Al Lic. VICTORIANO ROA por el trabajo realizado con las figuras.

REFERENCIAS

- BAGENAL, T. 1978. *Methods for assesment of fish production in fresh waters*. I.B.P. HANDBOOK N°. 3 Blackwell Publications, Oxford. 3a. Ed. 365 pp.
- CASSIE, R.M. 1950. The analysis of polymodal frequency distributions by the probability paper method. *New Zeland Science Review*, 8: 89-91.
- _____ 1954. Some uses of probability paper in the analysis of size frequency distributions. *Australian Journal of Marine Freshwater Research*, 5: 513-522.
- CERVIGÓN, F. 1966. *Los Peces Marinos de Venezuela*. Estación de Investigaciones Marinas de Margarita. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas, Tomo II. 951 pp.
- _____ & W. Fischer. 1979. *Catálogo de especies marinas de interés económico actual o potencial para América Latina*. Parte I - Atlántico Centro y Suroccidental. FAO/UNDP, SIC/79/1. 372.
- CLARK, W.; O. HILDRES, & D. BARTOLI. 1979. Pesquería de arrastre en Golfo Triste. *Proyecto de investigaciones y desarrollo pesquero*. MAC-PNUD-FAO. 79/8: 71-83.
- EVERHART, W. & W. YOUNGS. 1975. *Principles of Fishery Science*. Cornell University Press. 349 pp.
- LARGHI, R. 1981. Contribución al estudio de la biología y pesquería del camarón (*Penaeus notialis*) Pérez Farfante 1967 en la zona de Golfo Triste. *Trabajo especial de grado, Escuela de Biología*. UCV, 65 pp.
- LARRAÑETA, M. 1972. Dinámica de las poblaciones explotables de animales marinos En: *Ecología Marina*. Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas: 601-636.
- LLANEZA, R. 1983. Contribución al estudio de la biología y pesquería de la Lamparosa, *Selene setapinnis* Mitchell, 1814 (Pisces: Carangidae) en la zona de Golfo Triste, Venezuela. *Trabajo especial de grado. Escuela de Biología*. UCV. 170 pp.
- MOLINET, R. 1982. Contribución al estudio de la biología y pesquería de la picúa lista amarilla, *Sphyraena guachancho* (Pisces: Sphyraenidae), en Golfo Triste, Venezuela. *Trabajo especial de grado*. USB, 163 pp.
- NOVOA, D.; E. CADIMA & E. RACCA. 1975. La pesca de arrastre en la zona nor-oriental de Venezuela. *Proyecto de investigación y desarrollo pesquero* MAC-PNUD-FAO, Informe N° 55, 23 pp.

PENCHASZADEH, P.E.; J.J. SALAYA; R. GUZMAN & R. MOLINET. 1984. Estructura de la Pesquería de Arrastre de Golfo Triste, Región Centro-Occidental de Venezuela, con especial referencia de Material de Descarte o Broza. *Univ. Simón Bolívar, Inst. de Tecnología y Ciencias Marinas*. 48 pp.

POSADA, J.M. & J.J. SALAYA. 1985a. Ecología alimentaria de la Perla de Mar, *Lepophidium profundorum* Gill 1863 (Pisces: Ophidiidae) en la zona de Golfo Triste, Venezuela. (En prensa).

_____ & J.J. SALAYA. 1985b. Biología Reproductiva de la Perla de Mar, *Lepophidium profundorum* Gill 1863 (Pisces: Ophidiidae) en la zona de Golfo Triste. (En prensa).

SALAYA J.J.; R. GUZMAN & P. PENCHASZADEH. 1980. Evaluación de la pesquería de arrastre en Golfo Triste y áreas adyacentes (Venezuela). *Mem. Simp. Biología y Ecología de Organismos Acuáticos; X Aniv. Univ. Simón Bolívar*: 137-168.

VAZZOLER, A.E. 1979. *Manual de métodos para estudios biológicos de populações de peixes*. Conselho racional de desenvolvimento científico e tecnológico, Brasil. 105 pp.

(Manuscrito recibido el 27 de julio de 1986)