



informe progresivo

nº
86

Julio
1998

**Evaluación del recurso macha (*Mesodesma donacium*)
en el litoral de Moquegua y Tacna. Marzo de 1998**
Marco Quiroz Ruiz , Edward Barriga Rivera 3

**Evaluación de la abundancia y distribución de
postlarvas de langostinos en el litoral del
departamento de Tumbes, durante 1995**
*Jorge Llanos U., Carlos Luque S., Paul Busse B.,
Oswaldo Pérez C. , Juan Cabanillas Ch. 13*

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos. El INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

Ilo 06
Tumbes 01

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)
Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.
Apartado 22, Callao - Perú.
Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023
E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico

Dr. Pedro G. Aguilar Fernández

© 1998. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429.7630 / 420.2000

Fax (511) 465 6023

E-mail:imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el depósito de ley.

Reservados todos los derechos de reproducción total o parcial, la fotomecánica y los de traducción.

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.

José de la Torre Ugarte 433 - Lince.

Teléfono 442.4423

Se terminó de imprimir en Setiembre de 1998.

Tiraje: 300 ejemplares.

EVALUACION DEL RECURSO MACHA (*MESODESMA DONACIUM*) EN EL LITORAL DE MOQUEGUA Y TACNA. MARZO DE 1998

Marco Quiroz Ruiz Edward Barriga Rivera
Laboratorio Costero de Ilo. IMARPE

CONTENIDO

	Resumen	3
1.	Introducción	3
2.	Metodología	4
	2.1. Del método de muestreo	4
	2.2. De la obtención de la muestra	4
	2.3. Tratamiento de la muestra obtenida	4
3.	Resultados	4
	3.1. Zona de estudio	4
	3.2. Análisis biométrico	5
	3.3. Distribución y abundancia	5
	3.4. Biomasa	5
	3.5. Aspectos medioambientales	8
4.	Discusión	9
5.	Conclusión	10
6.	Recomendaciones	10
7.	Referencias	10
8.	Personal participante	11

RESUMEN

Los principales bancos naturales de macha (*Mesodesma donacium*) del litoral de Moquegua y Tacna fueron evaluados durante marzo de 1998, cada uno de los cuales se dividió en transectos equidistantes y perpendiculares a la costa, intersectados sistemáticamente por un cuadrante metálico de 1 m², donde se colectó la totalidad de ejemplares incluidos. Para la colecta de macha a menos de 1,5 m se utilizaron "macheros" (por tierra) y para muestreos a mayor profundidad se empleó una embarcación con compresora de aire y los servicios de un buzo (por mar).

En el banco natural Pozo de Lizas (Moquegua) no se colectó ningún ejemplar, por lo que se presume la desaparición total del recurso; y en el banco natural Boca del Río - Frontera Sur (Tacna) sólo se colectaron 8 ejemplares con una longitud promedio de 50,88 mm, lo que muestra la fuerte disminución en su abundancia y distribución de la macha.

En ambos casos se asume que las poblaciones de macha estuvieron fuertemente afectadas por las variaciones de las condiciones ambientales, a causa del fenómeno El Niño 1997-1998.

Asimismo, las poblaciones de especies como el muy muy (*Emerita analoga*), oliva (*Oliva peruviana*) y otras que compartían el hábitat con la macha han sufrido variaciones en su distribución y abundancia.

1. INTRODUCCION

El recurso macha (*Mesodesma donacium* Lamarck, 1818), es un molusco bivalvo de importancia comercial que se distribuye geográficamente desde Sechura (Perú)

hasta la Isla Chiloé (Chile) (ALAMO y VALDIVIESO 1987), es típico habitante de la zona meso e infralitoral de playas arenosas expuestas a fuerte oleaje (LORENZEN *et al.* 1979). A la actualidad, debido a las variaciones de las condiciones ambientales provocadas por el fenómeno El Niño 1997-1998, estas poblaciones están sufriendo drásticas disminuciones en su abundancia y distribución.

Con el presente trabajo se intenta determinar el efecto del fenómeno El Niño 1997-1998 sobre las poblaciones de macha del litoral sur del Perú, mediante un análisis de las variaciones de la población, la misma que para el banco natural Pozo de Lizas fuera estimada en 7,47 millones de individuos en mayo-junio 96 (BARRIGA y QUIROZ 1997) y de 3,47 millones de individuos para enero-97 (QUIROZ y BARRIGA 1997); en el banco natural Boca del Río - Frontera Sur la población estimada fue de 352,40 millones de individuos en noviembre 1996 (QUIROZ y BARRIGA 1997).

2. METODOLOGIA

2.1 Del método de muestreo

Los bancos naturales de Pozo de Lizas (Ilo, Moquegua) y Boca del Río - Frontera Sur (Playa Tacna), Tacna, comprendidos en la zona de estudio, se dividieron en 17 y 34 transectos respectivamente, como en QUIROZ y BARRIGA (1997). Además, con la finalidad de descartar desplazamiento vertical o longitudinal del recurso, se realizaron muestreos aleatorios de comprobación de presencia de macha hasta profundidades de 20 m y en zonas contiguas a los bancos muestreados.

2.2 De la obtención de la muestra

Se aplicó la metodología empleada en los trabajos anteriores de BARRIGA y QUIROZ (1997) y QUIROZ y BARRIGA (1997).

2.3 Tratamiento de la muestra obtenida

La muestra obtenida por cuadrante fue contada, medida y pesada para obtener el número de individuos por metro cuadrado, estructura por tamaños, peso promedio por individuo, peso desvalvado y peso eviscerado.

Para el análisis biométrico se midió la longitud total ántero posterior de la valva con aproximación a 1,0 mm. Se hicieron estimaciones de biomasa en toneladas del recurso por zona de muestreo y las comparaciones respectivas para establecer diferencias en su distribución espacial.

3. RESULTADOS

3.1 Zona de estudio

Las zonas de estudio comprenden el litoral de sustrato arenoso de los departamentos de Moquegua y Tacna, distinguiéndose dos bancos naturales:

a) Banco natural de Pozo de Lizas (Ilo - Moquegua). De una extensión de 1,6 km de playa ($17^{\circ}41'23''S$ y $71^{\circ}21'45''W$ hasta $17^{\circ}41'27''S$ y $71^{\circ}20'50''W$),

donde se trazaron 17 transectos equidistantes, con una separación de 100 m (Figs. 1 y 2).

b) Banco natural Boca del Río-Frontera Sur (Playa Tacna, Tacna). Se muestreó una extensión total de 31,5 km aproximadamente ($18^{\circ}09'50''$ S y $70^{\circ}39'45''$ W hasta $18^{\circ}20'30''$ S, $70^{\circ}23'05''$ W), donde se trazaron 34 transectos, 29 de ellos con separación de 1 km y 5 con 0,5 km (Figs. 3 y 4).

3.2. Análisis biométrico

En la tabla 1, se presentan los resultados biométricos por bancos naturales y método de muestreo (macheros y buzos):

Tabla 1. Resultados de los análisis biométricos por zona y método de muestreo (Marzo 1988)

Banco Natural	Tipo de muestreo	Ejemplares muestreados	Rango mm	Longitud promedio	Moda principal	< 70 mm %	≥ 70 mm %
Pozo de Lizas (Moquegua)	Machero	0	0	0	0	0	0
	Buceo	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0
Boca del Río a Frontera Sur (Tacna)	Machero	8	44-56	50,88	53	100	0
	Buceo	0	0	0	0	0	0
	Total	8	44 - 56	50,88	53	100	0

*En junio 96 no se realizó evaluación del banco B. Río-Frontera

3.3 Distribución y abundancia

a) *Banco natural Pozo de Lizas (Moquegua)*: no se colectaron ejemplares durante el muestreo. Se presume que la población de macha de este banco ha desaparecido como consecuencia de las sucesivas varazones que se presentaron durante el verano 98 (QUIROZ Y BARRIGA 1998). En las zonas contiguas al banco natural (Playas de Coquina y Bolivia Mar), tampoco hubo indicios de asentamiento o presencia del recurso, a excepción de la zona conocida como Bolivia Mar ($17^{\circ}43'51,6''$ S y $71^{\circ}16'06''$ W), donde se colectaron 05 ejemplares con tallas entre 15 y 30 mm, en una estrecha área de distribución a profundidades no mayores a 1,5 m, limitada al intermareal y delante de la zona de rompiente.

b) *Banco natural Boca del Río – Frontera Sur (Tacna)*: en esta zona se colectó 8 ejemplares en los transectos 1 y 3, ubicados en la frontera sur (Playa Santa Rosa), ($18^{\circ}20'46,3''$ S y $70^{\circ}22'39,2''$ W), a una profundidad de 1,5 m y delante de la rompiente de ola; en los transectos restantes la ausencia fue total. Al igual que en Pozo de Lizas, también se informó sobre varazones sucesivas en este banco durante el verano 98 (QUIROZ Y BARRIGA 1998), visible a través de la gran cantidad de valvas dispersas en el supralitoral arenoso (playa), y corroborado por la versión emitida por los macheros acampados en Santa Rosa (Frontera Sur).

3.4 Biomasa

En el banco natural de Pozo de Lizas la biomasa de macha es nula (0 t); en el banco natural Boca del Río – Frontera Sur (Tacna) se estimó una biomasa

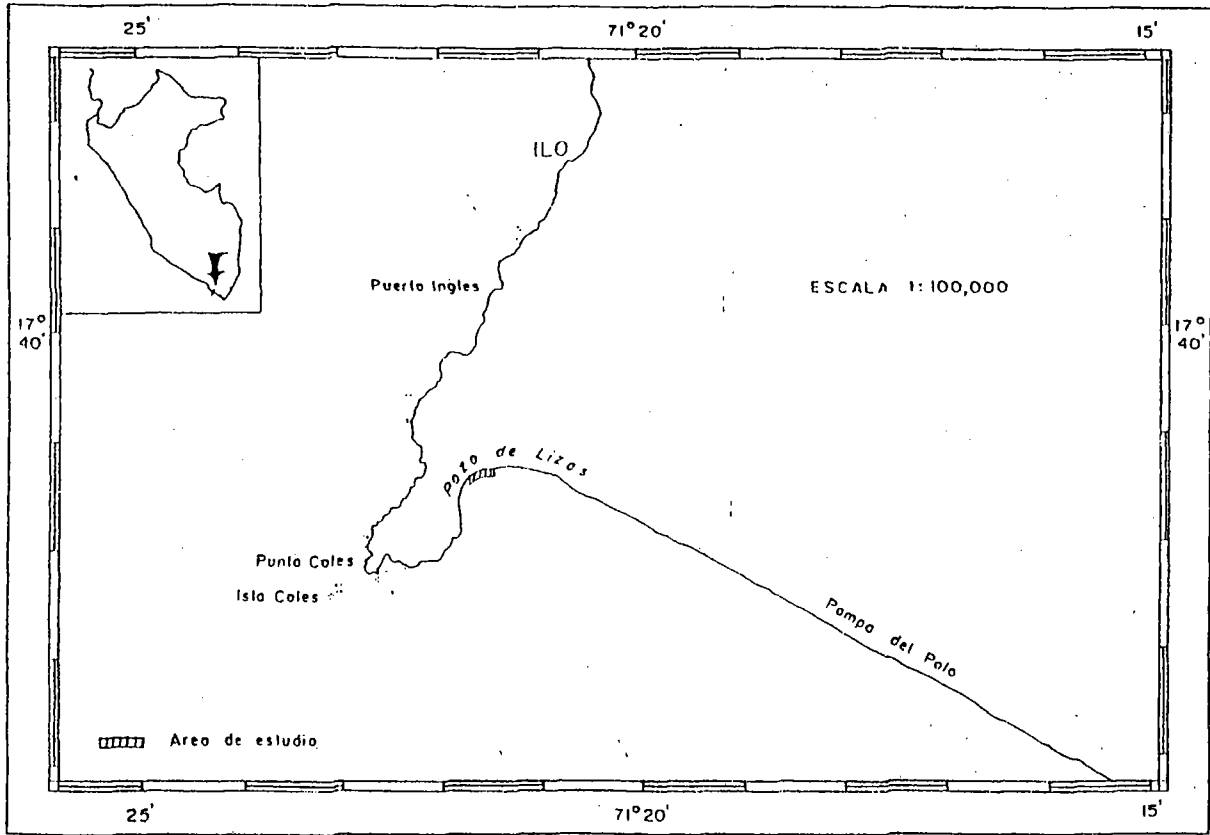


FIGURA 1. Ubicación geográfica del banco natural de Pozo de Lizas, Ilo (Moquegua)

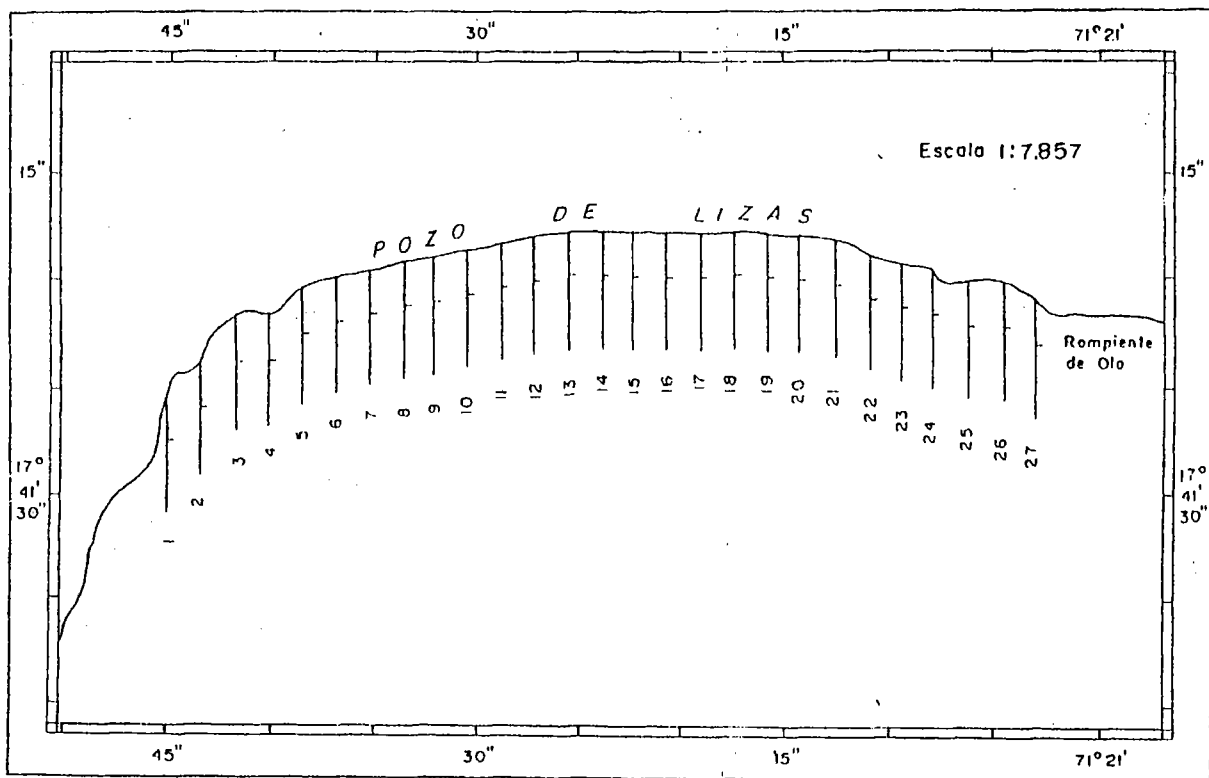


FIGURA 2. Distribución de transectos de estudio en Pozo de Lizas, Ilo (Moquegua).

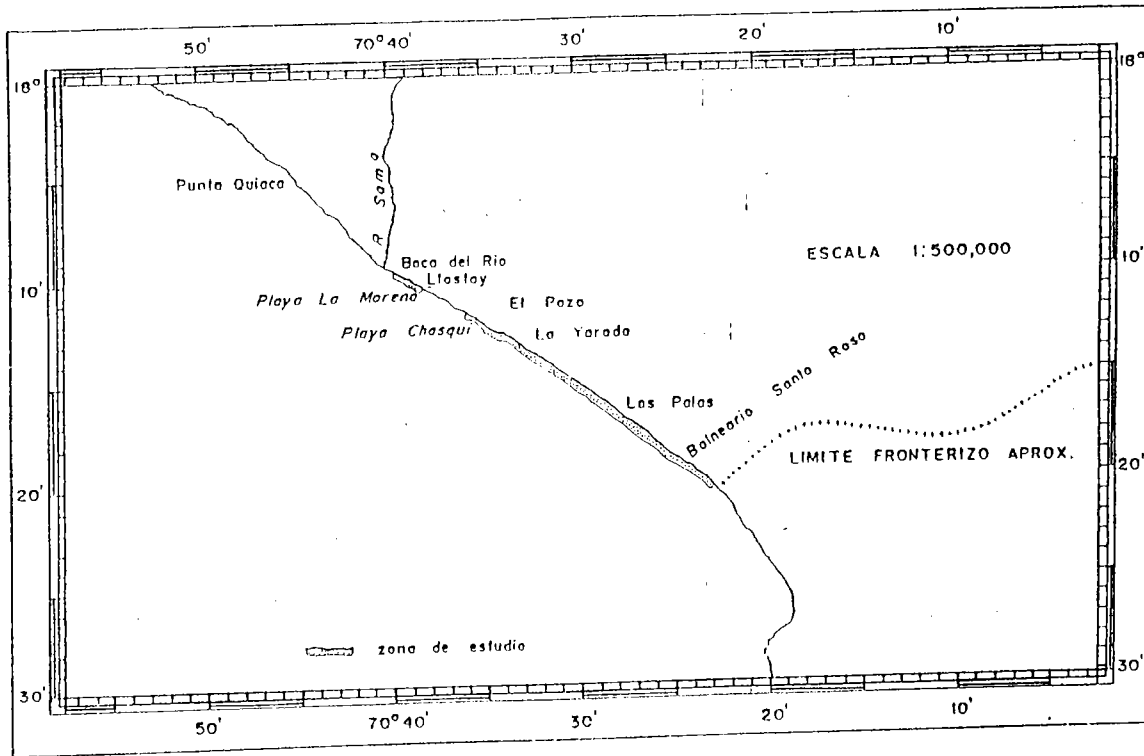


FIGURA 3. Ubicación geográfica de la zona de estudio. Litoral de Tacna (Boca del Río - Frontera)

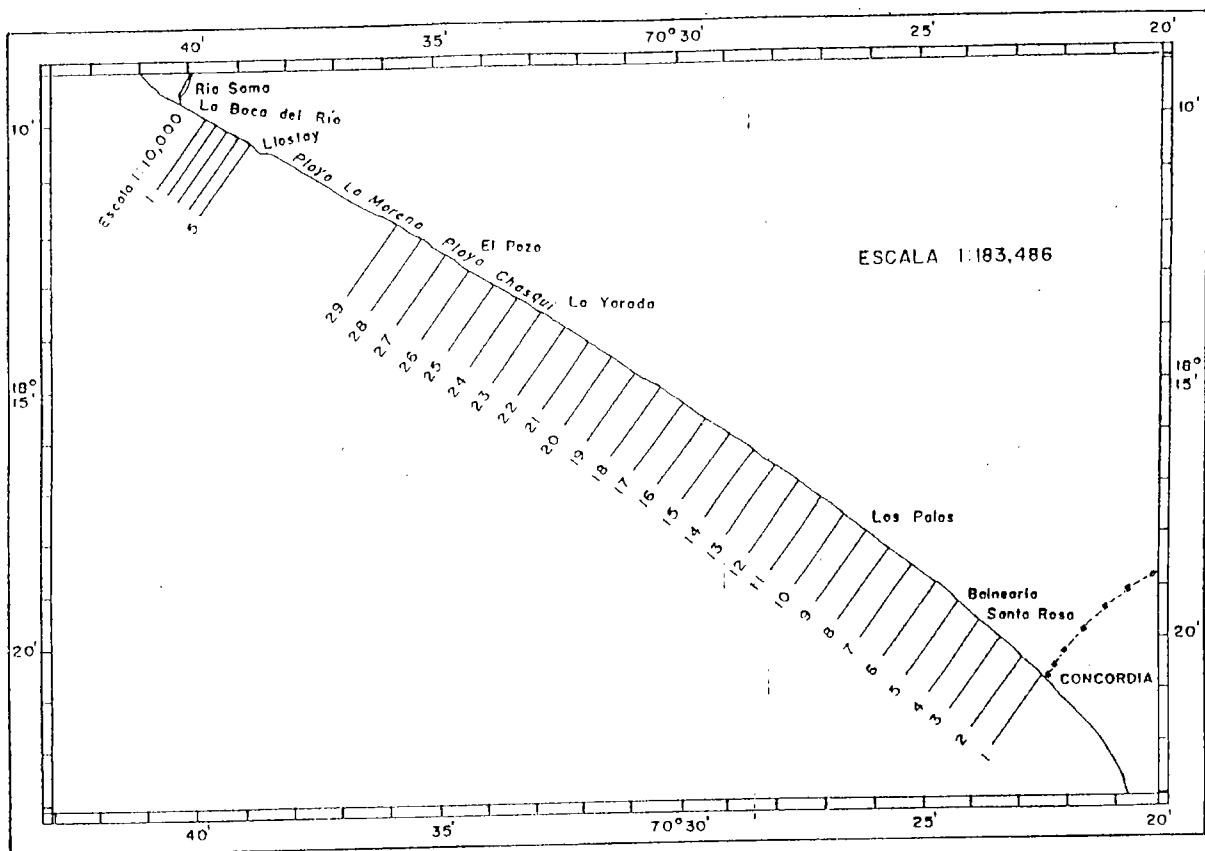


FIGURA 4. Distribución de los transectos en la zona de estudio. Litoral de Tacna (Boca del Río - Frontera).

de 0,981 t, constituida por ejemplares juveniles con una talla promedio de 50,88 mm y un peso promedio por individuo de 12 g.

Comparando estos resultados con los obtenidos en evaluaciones anteriores, se determina que la población de macha del banco natural Pozo de Lizas colapsó. Asimismo, en el banco natural Boca del Río a Frontera Sur (Tacna), la biomasa ha descendido abruptamente a valores mínimos (Tabla 2 y Fig. 5).

Tabla 2. Variación de la biomasa (t) de macha en los bancos naturales de Moquegua y Tacna (1996 - 1998)

Pozo de Lizas	Fecha	mayo - junio 96	ene - 97	nov - 97	mar - 98
Ilo - Moquegua	Total	226,16	119,35	178,21	0,00
B Río a Frontera	Fecha	*	oct - nov 96	oct - nov 97	mar - 98
Playa Tacna	Total	*	3595,06	747,25	0,98

* En junio 1996 no se realizó evaluación del banco B. Río a Frontera.

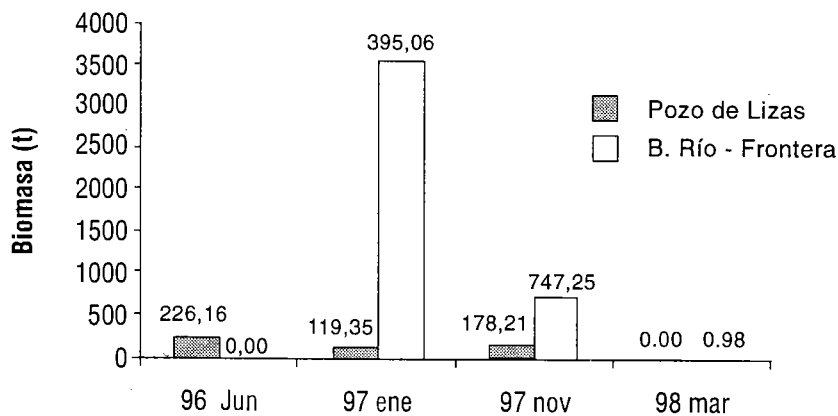


Fig. 5 Variación de Biomasa de macha por banco natural (1996-1998)

3.5 Aspectos medioambientales

Fauna acompañante

Durante la ejecución del presente trabajo se observaron algunas variaciones en la estructura, densidad y distribución de las especies que comparten el hábitat con el recurso macha en condiciones normales, tales como desplazamiento de las poblaciones de *Emerita analoga* (muy-muy); ausencia de *Oliva peruviana* (oliva), la presencia en cantidades inusuales de *Donax* sp. (Concha mariposa, conchitas) y evidencias de varazón de *Choromytilus chorus* (cholgas o choro zapato) en las playas de Coquina a Bolivia Mar (Ilo - Moquegua). Y, aunque no se realizaron muestreos que confirmen los eventos mencionados, las observaciones aisladas y la información de los pescadores y macheros que laboran en los bancos naturales respaldan nuestra afirmación.

Factores Físicoquímicos

Los aspectos físicoquímicos tomados en cuenta durante la evaluación fueron Temperatura (T°), Salinidad (S ‰) y Oxígeno disuelto (O₂) obtenidos

sistemáticamente en puntos de muestreo, cuyos resultados se presentan en la tabla 3.

Los parámetros oceanográficos encontrados son indicadores de Aguas Superficiales Subtropicales (ASS) de origen oceánico por efecto del fenómeno El Niño 1997-1998 (Información oral del Área de Oceanografía e Hidroquímica, Ilo)

Tabla 3. Factores físicoquímicos por puntos de muestreo

Posición	Fecha	Profundidad bz.	TSM °C	Salinidad ‰	O ₂ mL/L
17° 41'32" S 71° 21'49" W	28/03/98	0,5	20,3	35,358	4,80
17° 41'32" S 71° 21'49" W	28/03/98	3	19,9	35,245	5,60
17° 41'46" S 71° 21'43"	30/03/98	0,5	21,0	35,317	4,70
17° 41'46" S 71° 21'43"	30/03/98	3,5	20,3	35,286	5,56
18° 10'01" S 70° 40'00" W	20/03/98	2,5	21,9	35,218	6,88
18° 20'11" S 70° 23'34" W	21/03/98	3,0	22,0	35,312	7,30
18° 17'17" S 70° 27'30" W	28/03/98	2,5	20,7	35,201	7,05
18° 15'26" S 70° 30'17" W	28/03/98	2,8	20,9	35,189	6,89
17° 43'24,4" S 71° 16'45" W	08/04/98	0,5	19,9		5,29
17° 43'51,6" S 71° 16'06" W	08/04/98	0,5	19,9		2,18
17° 42'43,9" S 71° 19'13,4" W	09/04/98	0,5	19,1		2,54
17° 43'00,3" S 71° 18'44,5" W	09/04/98	0,5	19,2		2,06

4. DISCUSION

Para noviembre de 1997 la población de macha del banco natural Pozo de Lizas, se estimó en 178,21 t constituida por ejemplares entre 53 y 92 mm de longitud y una longitud promedio de 70,95 mm (BARRIGA Y QUIROZ, en revisión), en marzo 1998, la población ha colapsado completamente.

Así mismo, la población del banco natural Boca del Río – Frontera (Tacna), para octubre y noviembre de 1997, se estimó en 747,25 t conformada por ejemplares entre 35 a 87 mm y longitud promedio de 53,45 mm; para marzo de 1998 la población ha descendido a 0,98 t con ejemplares entre 44 y 56 mm y una longitud promedio de 50,88; ubicados por delante de la zona de rompiente y en el extremo sur (Frontera).

Se atribuye a la presencia del fenómeno El Niño 1997-1998 la mortalidad masiva y paulatina de las poblaciones durante el verano 1998, caracterizada por las sucesivas varazones del recurso entre diciembre 1997 y febrero 1998, en toda la extensión de la playa (QUIROZ Y BARRIGA, 1998), antecedido por un notorio descenso en la condición somática (enflaquecimiento y debilitamiento).

El recurso macha es una especie vulnerable a los altos incrementos de temperatura provocados por la presencia del fenómeno El Niño y sus subsecuentes efectos (cambio de la composición específica del plancton, salinidad y otros). Este mismo efecto se constató para la especie en playas del norte y sur de Perú durante El Niño 1982-1983 (ARNTZ Y VALDIVIA 1985), (ARNTZ Y FAHRBACH 1996).

Las especies que cohabitan con *Mesodesma donacium*, como el muy-muy (*Emerita* análoga), al igual que lo manifestado en TARAZONA *et al.* 1995, muestran una considerable reducción y profundización de sus poblaciones, así como las demás especies, modificando la composición biótica del ecosistema litoral arenoso.

5. CONCLUSION

Se atribuye al fenómeno El Niño 1997-1998 la mortalidad masiva y colapso del recurso macha en los bancos naturales del litoral de Moquegua y Tacna.

6. RECOMENDACIONES

1. Intensificar las evaluaciones periódicas y sucesivas del recurso macha en todos los bancos naturales de la zona sur del Perú.
2. Iniciar acciones para la ejecución de repoblamiento del recurso en estos bancos naturales, de manera que en breve plazo se ofrezca fuente de trabajo y alimento a las poblaciones humanas que viven de esta actividad extractiva.
3. Se recomienda el establecimiento de una "Estrategia para el manejo del recurso", basado en la implementación de medidas regulatorias a corto, mediano y largo plazo.

7. Referencias

- ALAMO, V. Y V. VALDIVIESO. 1987. Lista Sistemática de moluscos marinos del Perú. Bol. Inst. Mar Perú, Vol. Extraordinario, 1-205.
- ARNTZ, W. E. Y E. VALDIVIA. 1985. Incidencia del fenómeno El Niño sobre los mariscos en el litoral peruano. El Niño: Impacto en la Fauna Marina. Bol. Inst. Mar Perú. Volumen Extraordinario 89-101. Callao.
- ARNTZ, W. E. Y E. FAHRBACH. 1996. El Niño, Experimento Climático de la Naturaleza. Fondo de Cultura Económica. 1ra. Ed. México.
- BARRIGA, E. Y M. QUIROZ 1997. El recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el banco natural Pozo de Lizas, Ilo, mayo-junio 1996. Inf. Prog. Inst. Mar Perú 58: 17-23.
- BARRIGA, E. Y M. QUIROZ 1998. Evaluación del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el litoral de Moquegua y Tacna, noviembre 1997.
- LORENZEN, S., C. GALLARDO, C. JARA. E. CLASING, G. PEQUEÑO y C. MORENO. 1979. Mariscos y Peces de Importancia comercial en el Sur de Chile. Universidad Austral de Chile. Valdivia.
- QUIROZ, M. Y E. BARRIGA. 1997. Evaluación del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en el litoral sur del Perú, 1996. Inf. Prog. Inst. Mar Perú. 71: 15-29.

- QUIROZ, M. Y E. BARRIGA 1998. Monitoreo de varazón del recurso macha (*Mesodesma donacium*) en los bancos naturales de Pozo de Lizas y Playa Tacna, 5 y 6 de Febrero 1998. Informe Interno. Instituto del Mar del Perú. Ilo.
- TARAZONA, J., W. ARNTZ, E. CANAHUAIRE, Z. AYALA, Y A. ROBLES. 1985. Modificaciones producidas durante El Niño en la infauna bentónica de áreas someras del ecosistema de afloramiento peruano. El Niño, su impacto en la fauna marina. Boletín Inst. Mar Perú. Volumen Extraordinario: 54-63.

8. PERSONAL PARTICIPANTE:

Ing. Marco Quiroz Ruiz	: Director del Laboratorio Costero de Ilo
Blgo. Edward Barriga Rivera	: Jefe del Área de Invertebrados Marinos - Ilo
Qmco. Fredy Cárdenas Ramos	: Area de Oceanografía e Hidroquímica - Ilo
Blgo. Walter Condori Condori	
Tco. Isaac Huamaní Delgado	
Tco. José Batallanos Zúñiga	
Tco. Fermín Paquera Quispe	
Br. Alejandro Gonzales Vargas (Tesisista)	
Br. Jorge Huaracallo Laura (Tesisista)	
Br. Pedro Gonzales (Tesisista)	