

*Manual Técnico sobre el Cultivo de
Engorde de Ostra del Pacífico (C. gigas)
en las Comunidades Modelos*



Contenido

I.	Sistemas de Cultivo.....	25
1.1	Sistemas Sumergidos	25
1.1.1	Balsa.....	25
1.1.2	Línea subsuperficial	26
1.2	Sistema Intermareal	27
1.2.1	Estacas.....	27
II.	Sitios de Cultivo.....	28
III.	Resultados	30
3.1	La Zapateta, La Venada, Puerto Ramírez e Isla Zacatillo	30
3.1.1	Temperatura y Salinidad	30
3.1.2	Crecimiento y Supervivencia.....	30
3.1.3	Otras Condiciones.....	31
3.2	El Maculís	32
3.2.1	Temperatura y Salinidad	32
3.2.2	Crecimiento y Supervivencia.....	32
3.3	Los Mancornados y San Hilario	33
3.3.1	Temperatura y Salinidad	33
3.3.2	Crecimiento y Supervivencia.....	33
3.3.3	Otras Condiciones.....	33
IV.	Referencias.....	36



I. Sistemas de cultivo

Para el cultivar Ostra del Pacífico se utilizan diversos sistemas en función de las características topográficas, el clima de la zona, las condiciones económicas y la disponibilidad de los materiales adecuados. Así tenemos:

1.1 Sistemas Sumergidos:

1.1.1 Balsa:

Consiste en una estructura construida a base de varas de bambú de 6.4 m. de largo por 6 m. de ancho, las cuales son sujetadas mediante alambre galvanizado. Una vez construida esta estructura se le colocan barriles sellados con fibra de vidrio amarrados con lazos de nylon. Por último es anclada en el sitio destinado para cultivo. Por lo general es colocado en profundidades entre 5 y 12 metros. (Fig. 1)

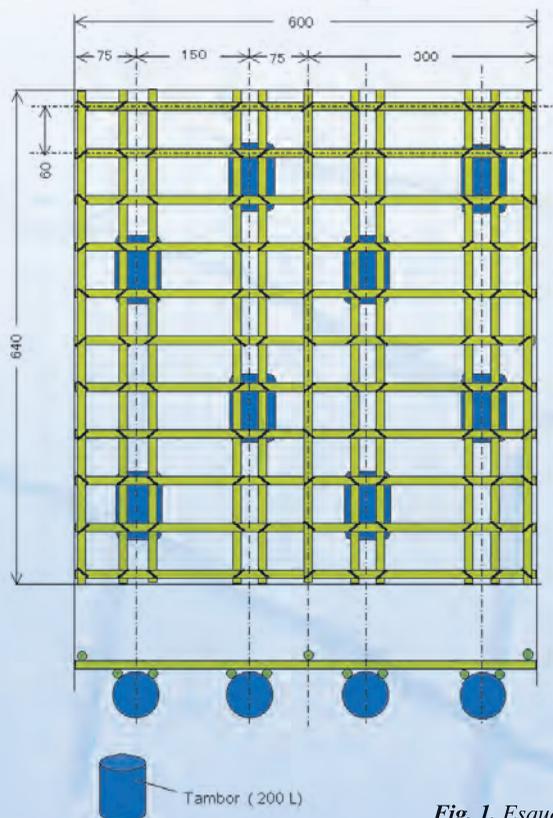


Fig. 1. Esquema balsa de cultivo



1.1.2 Línea subsuperficial:

También llamado Línea larga (Long line), consiste en una soga de 1 pulgada de diámetro con una longitud de al menos unos 100 metros (línea madre) que se encuentra a 1 metro de profundidad, a la cual se amarran boyas de alta resistencia. Las boyas son de 2 tipos: de señalización dispuestas cada 25 metros y las de flotación cuya distancia dependerá de la carga que tenga la línea (cada 2 ó 5 m). El anclaje de la línea se por medio de anclas o pesos muertos, el tamaño de estos dependerá del lugar donde se efectúe el cultivo y las características geográficas del sector, si el sitio presenta vientos y corrientes fuertes, el tamaño deberá ser mayor para evitar el desplazamiento de la línea la cual deberá amarrarse en cada extremo con una soga de 1 pulgada de diámetro que tendrá una longitud mayor o igual a 3 veces la profundidad del área donde se instalará la línea (Fig. 2)

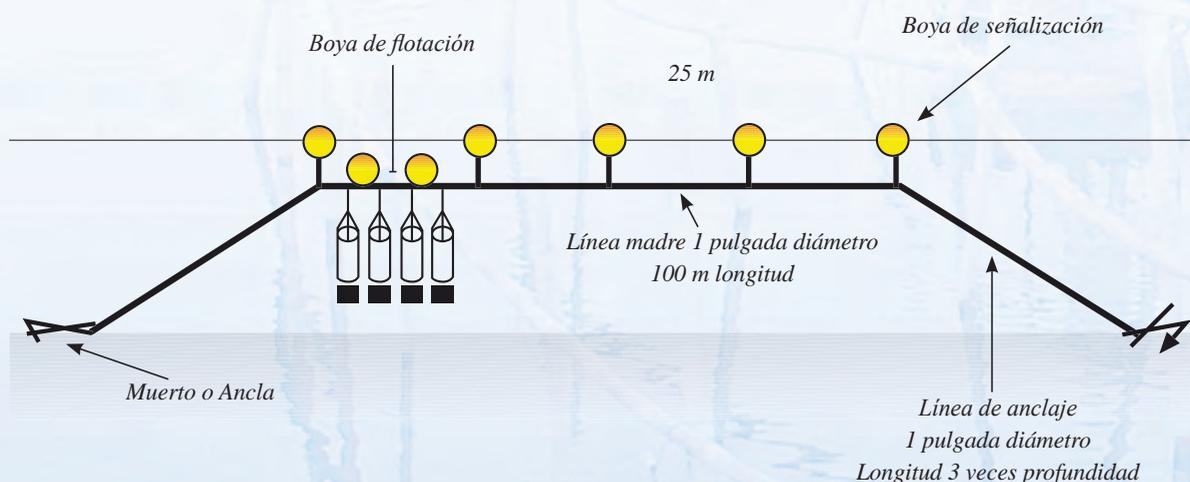


Fig. 2. Esquema de línea subsuperficial



1.2 Sistema Intermareal:

1.2.1 Estacas:

Se encuentra constantemente expuesto a los efectos de los niveles de marea. Este sistema es construido a base de varas de bambú sujetadas con alambre galvanizado, la altura dependerá de la profundidad del sitio. Generalmente se coloca en sitios donde la profundidad no sobrepasa los 3 metros (*Fig. 3*).

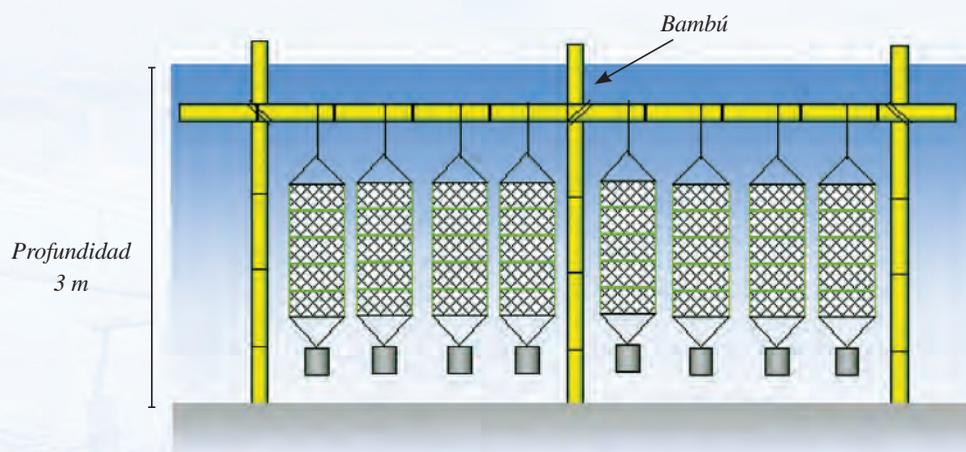


Fig. 3. Esquema de sistema de estacas

En cada uno de los sistemas mencionados anteriormente, se emplean linternas para mantener a las ostras en suspensión dentro de la columna de agua (*Fig. 4*). Las linternas utilizadas son de malla de nylon con 3.0 mm. de luz de malla y poseen 5 pisos, dentro de los cuales se colocan las ostras.

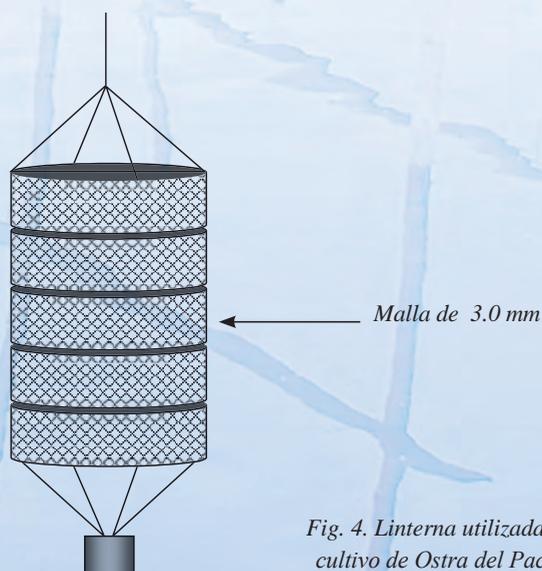


Fig. 4. Linterna utilizada en el cultivo de Ostra del Pacífico



II. Sitios de Cultivo

Los criterios principales al momento de seleccionar un sitio de cultivo de engorde de Ostra del Pacífico son :

- Determinar si la comunidad dispone de un lugar adecuado para el cultivo de Ostra del Pacífico (características de la zona).
- El interés que muestra la comunidad en participar conociendo el compromiso que adquiere para el buen desarrollo del cultivo (establecimiento de un minucioso sistema de trabajo).
- Cercanía de la comunidad al sitio de cultivo (vigilancia permanente).

Los aspectos de mayor relevancia que se deben evaluar para determinar si una comunidad posee un sitio adecuado y que tipo de sistema de cultivo debe emplear son: velocidad de la corriente, profundidad del sitio, tipo de sustrato y parámetros físicos tales como temperatura y salinidad.

Si se cumple los requisitos anteriormente mencionados se procede a realizar las gestiones necesarias para solicitar el permiso de cultivo al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, este requisito es necesario cuando se trata de una especie introducida.

Los criterios anteriormente mencionados se determinaron mediante la realización de cultivos de engorde experimental en comunidades de Bahía de Jiquilisco (Zapateta, Venada, Mancornados, San Hilario y Pto. Ramírez), Usulután y Playa El Maculis e isla Zacatillo en La Unión. A continuación se muestra la ubicación geográfica de las comunidades seleccionadas para el cultivo de engorde de Ostra del Pacífico (*Tabla 1, Fig. 6*).

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las comunidades modelos de Ostra del Pacífico.

Nombre de Comunidad	Latitud	Longitud
La Zapateta	13° 15' 58" N	88° 33' 79" W
La Venada	13° 13' 66" N	88° 32' 27" W
Pto. Ramírez	13° 15' 42" N	88° 26' 20" W
Los Mancornados	13° 16' 28" N	88° 40' 33" W
San Hilario	13° 18' 28" N	88° 38' 25" W
El Maculís	13° 08' 47" N	87° 54' 55" W
Isla Zacatillo	13° 18' 52" N	87° 45' 55" W



Fig. 5. Ubicación de las comunidades modelo de Ostra del Pacífico.



III. Resultados

3.1 La Zapateta, La Venada, Puerto Ramírez e Isla Zacatillo

En los cuatro sitios se instalaron sistemas de balsa para iniciar los ensayos de cultivo, considerándose para ello las condiciones que cada lugar presenta.

Estos grupos de pescadores poseen áreas de pesca en las que tienen caseta de vigilancia las 24 horas del día, por lo que se instalaron las balsas de cultivo cerca de estas casetas para tener mayor control del cultivo.

3.1.1 Temperatura y Salinidad

De acuerdo a los valores registrados en La Zapateta, La Venada y Pto. Ramírez presentan condiciones similares de salinidad y temperatura, debido a que los tres sitios se encuentran ubicados en la Bahía de Jiquilisco, en donde no se observan variaciones drásticas de estas condiciones dentro de la Bahía de Jiquilisco.

Tabla 2 .Temperatura y salinidad promedio en comunidades modelo

Comunidad	Temperatura ° C	Salinidad ‰
La Zapateta	30.6	29.5
La Venada	29.5	31.9
Puerto Ramírez	31.4	31.1
Isla Zacatillo	32.5	32.1

3.1.2 Crecimiento y Supervivencia

El crecimiento en La Zapateta fue de 5.8 mm/mes y en La Venada de 2.6 mm/mes.

La supervivencia observada en ambos sitios fue de 0 % debido a la alta fijación de *Balanus* sp. Por lo que se considero que ambos sitios no eran ideales para cultivo de Ostra del Pacífico (Fig. 6).



3.1.3 Otras Condiciones

Es un aspecto muy importante de considerar, ya que en los sitios de fuertes corrientes, se observa alta fijación de *Balanus* sp., los cuales son considerados importantes competidores de la ostra por el alimento, debido a que tienen la capacidad de filtrar partículas finas como el fitoplancton, además la superficie de la valva de la ostra les sirve como sustrato para la fijación de sus larvas.

La Zapateta y La Venada son sitios que presentan altas corrientes con una velocidad aproximada de 10 m/min, dando como resultado una alta fijación de *Balanus* sp. en las ostras y en los sistemas de cultivo canasta, pearl net y linterna, los cuales fueron colocadas a diferentes profundidades, se expusieron dichos sistemas al aire durante 8 horas, sin embargo estas metodologías no funcionaron, por lo que que no se logro evitar la fijación de *Balanus* sp. observándose que los cirripedios envolvían a la ostra originando una baja supervivencia con altas mortalidades.



Fig. 6. Fijación de *Balanus* sp. En la Ostra del Pacífico.

En Puerto Ramírez e Isla Zacatillo recientemente se ha iniciado el cultivo de ostra por lo cual no se cuenta con resultados concluyentes sobre este sitio, sin embargo, hasta el momento no se ha observado fijación de *Balanus* sp.



3.2 El Maculís

Este sitio se encuentra ubicado en mar abierto, para lo cual fue necesario de una estructura de cultivo adecuada para las condiciones del lugar. Se instaló un sistema de línea sub-superficial o también conocido como línea larga (Long line).

La línea de cultivo se coloca frente a la cooperativa de pescadores, sin embargo, no se contó con una participación responsable de parte de los miembros de la comunidad de pescadores, dando lugar a robos en el cultivo.

3.2.1 Temperatura y Salinidad

Los valores de temperatura promedio registrado durante el ensayo fueron de 29.3 °C y salinidad de 32.8‰ respectivamente.

3.2.2 Crecimiento y Sobrevivencia

De acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos realizados, fue el lugar en donde el cultivo de Ostra del Pacífico obtuvo el mejor crecimiento bastando solamente 5 meses para lograr una talla promedio de 4.5 centímetros. La sobrevivencia de 1.3% debido a la presencia de caracoles (*Fig. 7*) que depredan la ostra. Se realizaron ensayos sobre el comportamiento del crecimiento del caracol y se determinó que las linternas deben de ser limpiadas como mínimo cada 10 días para evitar que el caracol se desarrolle y depreda el cultivo. La fijación de ostra de mangle sobre la superficie de las valvas de las ostra, es otro factor que afecto la sobrevivencia de las ostras en el cultivo.



Fig. 7. Caracoles causantes de mortalidad en cultivo



3.3 Los Mancornados y San Hilario

En estas comunidades se instaló un sistema de estacas dadas las condiciones del lugar. En la zona seleccionada para el cultivo de ostra en ambos comunidades se está realizando ensayo de cultivo de engorde de curil, por lo tanto el área cuenta con vigilancia permanente las 24 horas.

3.3.1 Temperatura y Salinidad

Como puede observarse los valores de salinidad y temperatura son muy similares entre sí durante todo el experimento.

Tabla 3. Temperatura y salinidad promedio en comunidades modelo

Comunidad	Temperatura °C	Salinidad ‰
Mancornados	31.1	33.3
San Hilario	29.8	32.1

3.3.2 Crecimiento y Supervivencia

En ambos sitios el cultivo de ostra se realizó en zona de manglar pero debido al tiempo de exposición al aire y a la alta sedimentación de lodo sobre las estructuras y las ostras, el crecimiento en Mancornados fue de 3.8mm/mes y 0.5mm/mes en dos grupos de semillas y la supervivencia de 8.4% y 14.7% respectivamente.

En San Hilario se observó el crecimiento de 4mm/mes y la supervivencia de 4.9%.

3.3.3 Otras Condiciones

Estas dos comunidades se poseen estanques para el cultivo de camarón, por lo cual se optó por continuar el cultivo en el canal de abastecimiento de los estanques. Se empleó el sistema intermareal de estacas (*Fig. 8*) en ambos sitios por presentar profundidades inferiores a 4 metros y se estableció que una condición esencial para realizar el cultivo en el canal es que este se encuentre permanente lleno mientras se realice el cultivo, para mantener la ostra sumergida y eliminar los efectos negativos antes mencionados. (*Fig. 9*)



Fig. 8. Sistema de estacas en San Hilario, zona de manglar.

Fig. 9. Sistema de estacas en canal de abastecimiento para estanques de camarones, Los Mancornados.



Tabla 7. Resultados del cultivo de engorde experimental de Ostra del Pacífico en las comunidades modelos.

Lugar	N° entrega	Sistema de Cultivo	Días de Cultivo	N inicial	N final	Crecimiento mm	SV %
La Zapateta	1	Balsa	168	2,566	95	35.3	3.7
	2		124	5,000	0	0	0.0
La Venada	1	Balsa	160	2,734	55	13.29	2.0
	2		124	5,000	0	0	0.0
Puerto Ramírez	1	Balsa	51	2,744	0	0.00	0.0
	2		30	6,702	1,665	1.70	24.8
San Hilario	1	Intermareal estacas	193	4,000	195	26.23	4.9
	2	Canal estacas	22	4,626	1,740	2.12	37.6
Los Mancornados	1	Intermareal estacas	153	2,086	306	2.70	14.7
	2		217	5,000	422	27.50	8.4
	3	Estaca estanque	35	11,119	1292	2.33	11.6
El Maculiz	1	Long line	157	5,000	66	23.10	1.3

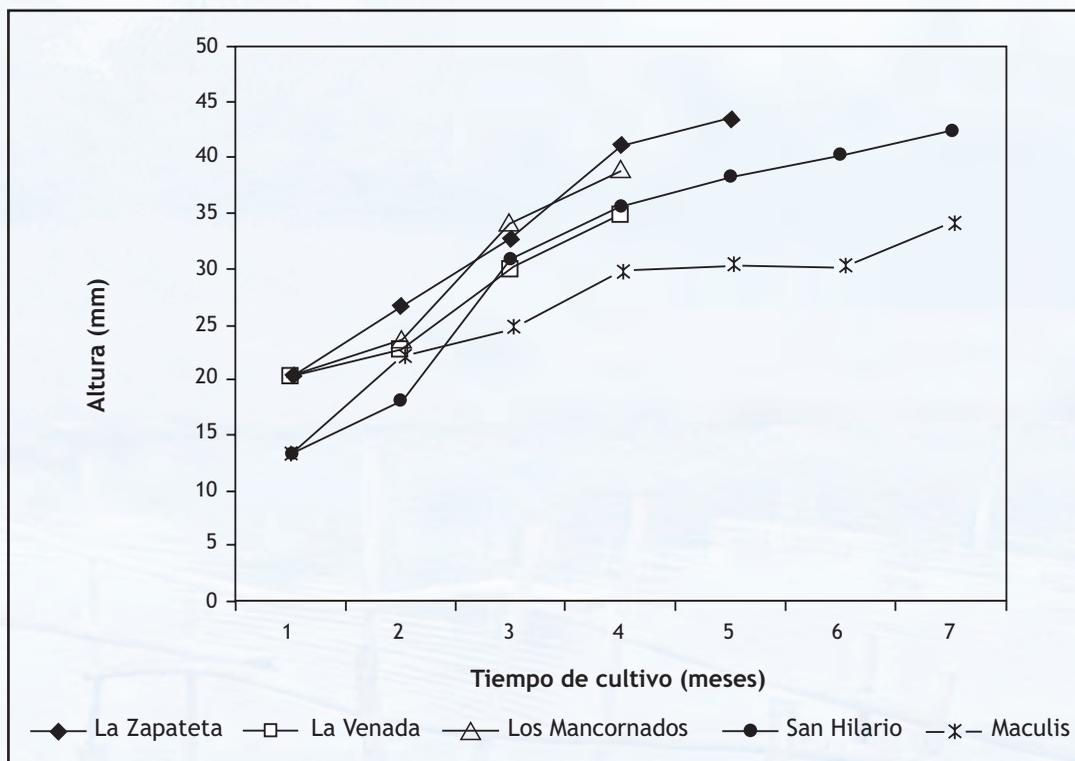


Fig. 10. Crecimiento de la Ostra del Pacífico en las comunidades modelos

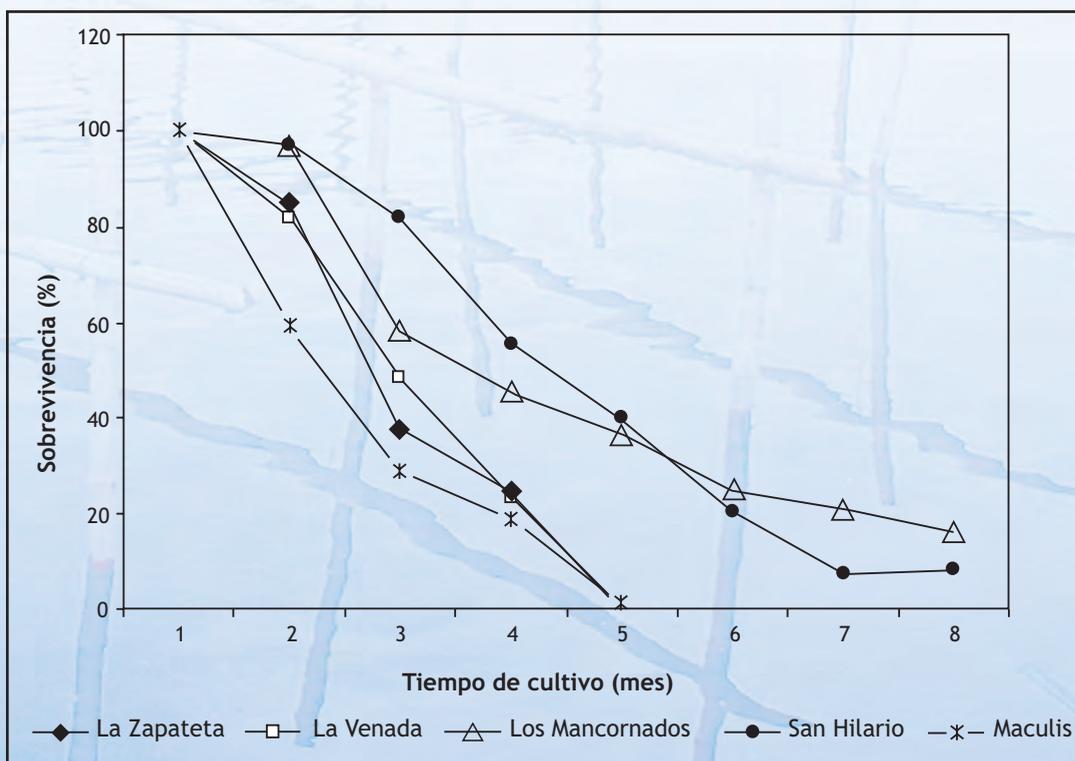


Fig. 11. Sobrevivencia de la Ostra del Pacífico en las comunidades modelos.



IV. Referencias

Fundación Chiquihue & Agencia de Cooperación Internacional del Japón 2002. Manual para el Cultivo de Ostra del Pacífico y Ostión del Norte en la X región. Proyecto de Desarrollo de Acuicultura de Recursos Bentónicos. 45 p.

RUPPERT. E. & BARNES. D. R. 1996. Zoología de los Invertebrados. 6ta. Edición. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. DE C.V. Mexico D. F. 1114 p.