

Proyecto para la Conservación
y Desarrollo del Estuario
de Cojimies (Success)

CULTIVO DE CHAME

en el Estuario del Río Cojimies



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



COASTAL RESOURCES CENTER
University of Rhode Island



UNIVERSITY
OF HAWAII
HILO

ecocostas
Manejo Costero Integrado

**PROYECTO PARA LA CONSERVACIÓN Y DESARROLLO
DEL ESTUARIO DE COJIMIES**

(SUCCESS)

**El Cultivo de Chame (*Dormitator
latifrons*) en el Estuario del Río
Cojimíes.**

**EcoCostas
Diciembre, 2006**



Este informe esta disponible en formato electrónico en la página web del Centro Regional para el Manejo de Ecosistemas Costeros, EcoCostas: <http://www.ecocostas.org> y en el Coastal Resources Center: <http://www.crc.uri.edu>. Para mayor información contactar: Fundación EcoCostas, Tungurahua 600 y Hurtado, Guayaquil, Ecuador, Tel. (593)4-2425698, (593)4-2425699, Fax:(593)4-2425691, email: ecocostas@ecocostas.org.

Citar: EcoCostas 2006. El Cultivo de Chame (*Dormitator latifrons*) en el Estuario del Río Cojimíes.

Nombre del Proyecto: Proyecto para la Conservación y Desarrollo del Estuario de Cojimíes (Sustainable Coastal Communities and Ecosystem Project -SUCCESS)

Declaración: Este reporte fue posible por el generoso soporte del pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos son responsabilidad de EcoCostas, como parte del Proyecto Sustainable Coastal Communities and Ecosystems (SUCCESS) y no necesariamente reflejan los puntos de vista del Gobierno de los Estados Unidos. Acuerdo de Cooperación No. EPP-A-00-04-00014-00

Agradecimientos

A Walter Peña y sus compañeros, quienes llevaron adelante el ensayo de cultivo de Chame en *Nuevo Milenio*. A Guillermo Prado, Paola Muñoz, Dionisio Cun y al resto del personal de Ecocostas por su apoyo durante la fase de recolección de datos para la preparación de este documento. A Rafael Elao por la redacción del borrador y a Emilio Ochoa por la revisión y edición

CONTENIDO

	Pág.
Experiencia de producción de Chame en La Siberia. Una aproximación económica	1
Antecedentes	2
Introducción	2
Preparación de piscina	3
Siembra de la piscina	4
Primera siembra	4
Segunda siembra	4
Operación	5
Alimentación	5
Combustible y mano de obra	5
Monitoreo	6
Cosecha	7
Primera cosecha parcial	7
Segunda cosecha parcial	7
Tercera cosecha parcial	8
Flujo de caja proyectado	9
Conclusiones	10
Recomendaciones	11
Implementación del cultivo de Chame en las comunidades locales del estuario de Cojimés. Un análisis de escenarios	12
Antecedentes	13
Introducción	13
Criterios considerados	14
Fuentes consultadas para calcular el valor de cada rubro	14
Mercado	15
Escenarios	15
1. Piscina de una hectárea sin equipo para suministro de agua	15
2. Piscina de una hectárea con suministro de agua por bomba a gasolina	16
3. Piscina de cinco hectáreas con suministro de agua por bomba a diesel	17
4. Piscina de 10 hectáreas con suministro de agua por medio de bomba a diesel	18
Conclusiones	18
Recomendaciones	19

**EXPERIENCIA DE PRODUCCIÓN DE CHAME
EN “LA SIBERIA”**

UNA APROXIMACIÓN ECONÓMICA

Antecedentes

El Centro Regional para el Manejo de Ecosistemas Costeros (EcoCostas) en asociación con el Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island (URI/CRC) y con financiamiento de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), ejecuta el proyecto Comunidades y Ecosistemas Costeros Sustentables (SUCCESS) en el estuario de Cojimíes desde marzo de 2005.

El propósito final del proyecto es contribuir a mejorar la calidad ambiental y al uso sostenido de los recursos del estuario en beneficio local.

El estuario de Cojimíes está situado en el límite entre las provincias de Manabí y Esmeraldas. En los últimos 20 años el estuario ha estado sometido a fuertes presiones debido a tala de manglar, sobrepesca, deforestación y desarrollo desordenado de camarónicas. Ha perdido más de 10.000 ha de manglar y el área ocupada por camarónicas llega a unas 14.000 ha.

A orillas del estuario se encuentran cinco parroquias rurales: Bolívar, Daule, Sálima, San José de Chamanga y Cojimíes. Políticamente las cuatro primeras pertenecen a Esmeraldas y la última a Manabí. En esta área habitan más de 19.000 personas (INEC, 2001). La incidencia de la pobreza está entre el 81% y el 90% (SIISE, 2001). Las principales fuentes de ingreso están relacionadas con la captura de conchas, camarones y peces, y la acuicultura de camarón.

Como secuela de la incidencia del virus de la Mancha Blanca en la zona, hasta inicios de 2005 todavía buena parte de las camarónicas estaba fuera de producción. Esta situación se percibió como una oportunidad para iniciar una experiencia de piscicultura utilizando un pez nativo denominado Chame (*Dormitator latifrons*).

En este contexto, en septiembre de 2005 el Centro Regional para el Manejo de Ecosistemas Costeros (EcoCostas) y la Asociación Agroartesanal El Carmen celebran un Convenio General de Cooperación para el desarrollo de actividades de conservación y aprovechamiento de recursos naturales, y educación y capacitación.

La Asociación El Carmen está llevando a cabo un proyecto de desarrollo integrado denominado Nuevo Milenio, en la hacienda La Siberia situada en las inmediaciones del estuario de Cojimíes, cerca de la población de Mache.

Introducción

Aprovechando la existencia en La Siberia de una piscina fuera de operación y con el propósito de promover el cultivo de Chame en la zona, EcoCostas y la Asociación El Carmen acuerdan ejecutar en conjunto el proyecto USAID Order No. 507, Número de Contrato No. 518-G-00-05-00083-00.

El proyecto de cultivo de Chame arranca a comienzos de noviembre de 2005. En el presente documento se abordan los aspectos económicos de esta experiencia durante los diferentes momentos por los que ha atravesado el cultivo de Chame con la Asociación El Carmen. La información utilizada corresponde al periodo comprendido entre noviembre de 2005 a diciembre de 2006.

El tratamiento del tema se presenta mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- Preparación de piscina
- Siembra
- Operación
- Monitoreo
- Cosecha

Preparación de piscina

La Asociación El Carmen posee una piscina de 2,6 hectáreas de superficie, que carece de canal de abastecimiento y compuerta de ingreso de agua, pero cuenta con una compuerta de tubos de cemento para el drenaje. Años atrás esta piscina fue utilizada para criar camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) hasta la llegada del virus de la Manca Blanca.

Filtraciones atribuidas a deficiencias en la compactación del muro de la piscina, provocaron que el terreno a los lados de la compuerta de drenaje y bajo los tubos de ésta se erosionara y cediera. En consecuencia la compuerta quedó inutilizada.

Previo a la siembra de alevines de Chame la Asociación resolvió designar a 10 de sus miembros para extraer estacas de madera y piedra, y adquirir cemento, para proceder a reparar, estabilizar y consolidar la compuerta de drenaje, los tubos de cemento y el muro a su alrededor.



También se llevó a cabo la roza de grama (Ciperaceae) y ranconcha (helecho) y se trató el lodo del préstamo (canal interior de drenaje) y parte del perímetro interno de la piscina, con carbonato de calcio al 98% de pureza (dos sacos de COVITAN).

Tabla 1. Inversión realizada durante la preparación de la piscina.

Rubro	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Total
Bomba marca Skoda	unidad	1	1900,00	1900,00
Tubos del sistema de refrigeración (bomba)	unidad	2	120,00	240,00
Carbonato de calcio	saco	2	2,80	5,60
Fertilizante inorgánico	saco	2	12,70	25,40
Atrarraya	unidad	1	100	100,00
TOTAL				2271,00

Fuente: Reporte mensual de gastos.

Dos semanas antes de la fecha prevista para la siembra de alevines de Chame, se procedió a introducir agua a la piscina bombeando por un lapso de aproximadamente seis (6) horas diarias durante la pleamar (marea alta). Simultáneamente se agregó un fertilizante inorgánico (Fitobloom) para favorecer el aumento de la población de algas

microscópicas, base de la cadena alimenticia natural de la piscina, buscando asegurar buena disponibilidad de alimento en la columna de agua para cuando los alevines sean sembrados.

Siembra de la piscina

La adquisición de alevines de Chame para la siembra de la piscina se negoció con Luís Andrade Cedeño, quien se comprometió a suministrar la cantidad suficiente en una sola entrega.

Los alevines comprados proceden de una piscina que originalmente sirve para la cría de camarón, localizada en las inmediaciones de Atacames a poco más de dos horas de viaje en carro desde la Siberia.

Como en la fecha pactada el proveedor no logró bajar suficientemente el nivel de la piscina para extraer suficientes alevines en una sola operación, la compra, transporte y posterior siembra de éstos se llevó a efecto en dos momentos diferentes.

Primera siembra

El 11 de noviembre de 2005 se compró un total de 7000 alevines de alrededor de 30 gramos de peso promedio, que para efectos de transporte se depositó en gavetas pequeñas sin agua, sobre hojas de bijao o de banano colocadas en el fondo de éstas. Poniéndose aproximadamente 250 pequeños Chames en cada gaveta.



En la Siberia, la siembra se inició a las 17h30 con la colaboración de ocho de los 35 participantes (Anexo 1) en el proyecto de producción de Chame.

Como generalmente los peces muertos flotan con el vientre hacia arriba, se realizó un control de mortalidad a través de la revisión diaria de la superficie y orillas de la piscina en busca de alevines fallecidos. Hasta el cuarto día posterior a la siembra se contabilizó un total de 130 alevines muertos flotando en la superficie de la piscina.

Segunda siembra

Se dio por concluida la siembra el 15 de noviembre de 2005 cuando se adquirió 26000 alevines de Chame de unos 27 gramos de peso promedio, que se transportaron de manera similar a los obtenidos durante la primera compra de alevines.

La siembra en La Siberia se inició a las 12h00 con la participación de 6 miembros del grupo involucrado en la ejecución de este proyecto. En esta oportunidad la mortalidad fue menor, pues solo se llegó a contabilizar un total de 70 alevines muertos hasta el segundo día posterior a la siembra.

Tabla 2. Cantidad y costo de alevines adquiridos para la siembra.

Fecha	No. alevines	Costo alevines	Costo transporte	Total
11/11/05	7000	222,73	100	418,18
15/11/05	26000	828,27	100	1281,81
TOTAL	33000	1050,00	200	1250,00

Fuente: Reporte mensual de gastos.

Finalmente la piscina quedó sembrada a una densidad de 1,3 alevines por m². Cada alevín costó aproximadamente USD 0,038. La tasa de mortalidad reportada por observación directa durante la siembra y hasta los cuatro (4) días posteriores a ésta se ubicó en 0,61% (200 alevines).

Operación

Los gastos operativos en que se ha incurrido durante la ejecución de esta experiencia corresponden a alimento suplementario comercial, combustible para la bomba de agua y salario del encargado de la piscina.

Alimentación

Cinco semanas después de sembrada la piscina se procedió a dar alimento concentrado suplementario comercial a los Chames. El balanceado se suministró diariamente a las 07h00.

Para alimentar a los Chames no se eligió alimento concentrado de tipo extruido, que en el comercio nacional se oferta para peces como la Tilapia, dado que éste se mantiene flotando en la superficie del agua por bastante tiempo, quedando así expuesto a ser devorado por las aves marinas y no por los Chames. Se ha observado que el Chame, se interesa en el balanceado solo después que éste se ha hundido en el agua lo suficiente como para que él se sienta seguro de aproximarse, sin exponerse demasiado al ataque de potenciales depredadores.

En total se suministró 1840 kilogramos de alimento balanceado comercial durante los primeros siete (7) meses del cultivo, lo que asciende a un monto de USD 890.

Tabla 3. Tipo, cantidad y costo de alimento concentrado suplementario comercial adquirido.

% de proteína	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
35	saco	5	23,62	118,10
28	saco	16	19,54	312,75
22	saco	25	18,38	459,50
TOTAL		46		890,35

Fuente: Reporte mensual de gastos.

Combustible y mano de obra

El suministro de agua necesario para llenar y mantener el nivel dentro de la piscina de cultivo de Chame se hace empleando una bomba de 10 pulgadas con motor a diesel. Hasta agosto de 2006 se había utilizado 330 galones de diesel lo que significa un costo total de USD 348.

La Asociación El Carmen planificó que uno de sus asociados tome a cargo la responsabilidad de operar la bomba de agua, fertilizar, alimentar y hacer la guardianía en la piscina. Como el desempeño de tal responsabilidad interferiría con el tiempo necesario para que aquel socio pueda atender su parcela y generar el sustento de su familia, 30 de sus compañeros decidieron aportar con una cuota mensual de USD 5,00 para proporcionarle un salario mensual de USD 150. Por lo que hasta agosto de 2006 se ha gastado un total de USD 1400 por mano de obra para el cuidado y mantenimiento de la piscina.

Tabla 4. Gastos operativos del cultivo de Chame en la Siberia.

Rubro	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Diesel	Tanque (55 gal.)	6	58	348
Guardián	mensual	10	150	1400
TOTAL				1748

Fuente: Reporte mensual de gastos

Monitoreo

Con el propósito de hacer un seguimiento sistemático de las variaciones de peso en los Chames sometidos a cultivo se programó la frecuencia de monitoreo cada ocho días. Aproximadamente un mes después de sembrada la piscina se inició la captura de Chames en la piscina usando una atarraya para proceder a pesarlos y calcular su peso promedio individual. Esto se realizó por espacio de dos meses, llegándose a obtener datos en seis (6) oportunidades.

En todo momento resultó bastante difícil atrapar los Chames con la atarraya, cada vez era necesario aumentar el esfuerzo realizando mayor número de lances para reunir entre 40 y 60 Chames, incluso se llegó a ensayar su captura durante las noches. Con el transcurrir de los días fue prácticamente imposible atraparlos, circunstancia que se atribuye a la presencia de vegetación acuática emergente, al instinto propio del Chame de huir luego de percibir el primer lance y a la topografía irregular del lecho de la piscina.

En La Siberia, al interior de la piscina hay una gran parte de poca profundidad (40 cm) cubierta de vegetación acuática emergente (grama) donde el Chame encuentra refugio para escapar de la atarraya. Normalmente, el Chame en su ambiente natural (lagunas poco profundas) vive escondido bajo grandes manchas de plantas acuáticas flotantes como el Jacinto de Agua (*Eichornia crassipes*) y emergentes como el junco. En aquellos lugares quienes se dedican a la pesca del Chame han desarrollado herramientas y estrategias de captura específicas para la captura de Chames, que involucran el uso de trasmallos y grandes cercos elaborados con caña guadua.



El primer registro de monitoreo fue de 4,02 gramos de peso promedio y el último de 79,30. El mayor incremento observado fue de 29,04 gramos y se registró durante el

último muestreo realizado a fines de enero de 2006. El peso de los alevines sembrados fue estimado en 27 gramos, así el incremento total registrado durante las nueve primeras semanas de cultivo se sitúa en 52,30 gramos, lo que equivale a un aumento de 5,81 gramos por semana.

Tabla 5. Variación de peso en gramos de los chames sometidos a cultivo.

Fecha	Número de peces capturados	Peso total	Peso Promedio	Incremento
14/dic./05	50	201,0	4,02	
20/dic./05	51	133,5	2,62	0,00
26/dic./05	41	1289,0	31,43	28,81
02/en./06	63	3204,0	50,9	19,47
16/en./06	39	1260,2	50,26	0.00
23/en./06	53	4202,8	79,30	29,04

Fuente: Guillermo Prado & Walter Peña.

Cosecha

Desde el 11 de noviembre de 2005 en que dio inicio esta experiencia con la siembra de la piscina, ésta ha sido cosechada parcialmente en tres oportunidades. Hasta ahora se ha pescado unas 2470 libras de chame por las que se ha obtenido un ingreso bruto de USD 1734.

Primera cosecha parcial

Las 1080 libras pescadas en la primera cosecha parcial se comercializaron a USD 0,74 cada libra, ascendiendo la venta a unos USD 800.

Segunda cosecha parcial

En la segunda cosecha parcial se obtuvo 1390 libras de Chame. Esta pesca fue vendida en gran parte a Luís Andrade Cedeño y lo restante a cuatro miembros de la Asociación. Al primero se entregó 1100 libras a un precio de USD 0,77 la libra, mientras que a los segundos se les dio 205 libras a un precio de USD 0,80. Estos últimos solicitaron que se les entregue Chame para comercializarlo al menudeo por su propia cuenta. Ellos finalmente vendieron a terceros a un precio de USD 1,00 la libra.

En esta oportunidad también se distribuyó 85 libras de Chame entre 18 de los participantes en esta iniciativa, quienes contribuyeron con su mano de obra durante la faena de pesca.

Tabla 6. Cantidad cosechada y valores obtenidos por comercialización de la captura.

Fecha	Peso total (lb.)	Peso promedio	Precio (lb.)	Total (USD)
12/Ab./06	1080	151 g	0,74	800,00
08/Ag./06	1100	ND*	0,77	770,00
08/Ag./06	205	ND*	0,80	164,00
08/Ag./06	85			
	2470			1734,00

Fuente: Guillermo Prado & Walter Peña.

*ND: no se dispone de datos

En base al peso promedio de los peces cosechados en la primera pesca parcial se estima que se extrajeron unos 3250 Chames por los que se recibió USD 800. Así cada Chame fue vendido a USD 0,25. No hay datos disponibles de peso promedio de los peces cosechados en la segunda pesca parcial como para inferir la cantidad de Chames que se sacó en esa ocasión y el valor recibido por unidad.

Tercera cosecha parcial

Finalmente, una tercera y definitiva cosecha se llevó a cabo el 15 de diciembre de 2006, se tenía previsto iniciar a las 7:00 AM, pero en vista de la no presencia del posible comprador quien finalmente no llegó, la actividad se inició a las 9: 00 AM; la cosecha la realizaron tres integrantes de la Asociación (Don Félix, Doña Rosa y Walter), además colaboraron en la pesca tres niños (Erick, Manuel y Leonardo).

Debido a la ausencia del comprador el Presidente de la Asociación, Ing. Walter Peña, decidió realizar una cosecha de transferencia, es decir pasar la cosecha a otra piscina; la finalidad de ésta es terminar la cría y engorde de los chames debido a la falta de tamaño para lograr una comercialización satisfactoria y conveniente, éstos tenían una talla y peso promedio de 20 cm y 140 gm, respectivamente. El objetivo de la transferencia de la precosecha era también preparar la piscina cosechada para una próxima siembra en los siguientes meses, en la que tienen previsto iniciar un policultivo (camarón y chame).

Descripción de la cosecha.



Para la cosecha se bajó el flujo del agua un día antes, quedando un nivel de 30 cm, pero en vista de la presencia masiva de aves fue necesario subir un poco el nivel del agua hasta completar los 50 cm para evitar que las aves lastimen y/o se coman los peces. Bajado el nivel del agua de la piscina se procede a encerrar con un cerco de caña guadua la parte donde queda la mayor cantidad de agua que es donde se encuentran los chames, esto con el fin de mantener los peces

agrupados y listos para la cosecha, todo se lo realiza un día antes de la cosecha.



El día de la cosecha propiamente dicho, el agua de la piscina es evacuada en su totalidad a través de la compuerta para luego proceder a realizar la cosecha. Con la disminución total del agua todos los peces van quedando en las proximidades de la compuerta donde se recolecta la mayor parte de los peces, el resto de peces quedan en las partes distantes a la compuerta y enterrados en el lodo o fango de la piscina, la recolección de los peces se la realiza con la ayuda de gavetas, estos peces luego son regados en una malla para ser lavados, limpiados y trasladados hasta su lugar de destino.



Lavados y limpiados, los chames fueron ubicados y trasladados en un bote a remo hasta otra piscina donde serían colocados para terminar con el proceso de cría y engorde hasta cumplir con el tamaño adecuado para su comercialización.



De la cosecha se obtuvieron un total de 400 chames, de los cuales 375 fueron calificados y transferidos para terminar su cría en otra piscina, el resto de chames (25) presentaban laceraciones en su piel y se veían estropeados, éstos fueron repartidos para consumo familiar entre los participantes de la cosecha.

De acuerdo a los precios que suelen pagar los comerciantes por el producto chame, se ha hecho una estimación de la rentabilidad de la precosecha realizada (Tabla 7).

Tabla 7. Estimación de la rentabilidad de la precosecha.

Fecha	Número de peces calificados	Peso total promedio(lb.)	Precio estimado (lb.)	Total (USD)
15/Dic./06	375	116	0,75	87,00

Flujo de caja proyectado

El abordaje de esta experiencia desde una perspectiva económica no sería completo sin la presentación de un flujo de caja, que nos permita explorar la evolución a futuro de esta iniciativa sobre un horizonte temporal de cuatro años.

Hemos sido muy conservadores al elegir los supuestos para fundamentar la construcción del flujo de caja proyectado a partir del año dos; así tenemos:

- Cero costos de inversión.
- Dos cosechas por año (cada seis meses).
- Densidad de siembra de un chame por m² (10000/ha⁻¹) a USD 0,038 cada alevín.
- Alimentación suplementaria preparada con insumos locales (banano), a partir del tercer mes y mantenida hasta el sexto mes.
- Incremento en peso de 5 a 6 gramos por semana durante la cría.
- Supervivencia de 60% a la cosecha.
- Peso promedio a la cosecha de 150 gramos.
- Precio de venta USD 0,60 cada libra.

La construcción del flujo de caja nos permite sacar en claro que las utilidades llegan a ser positivas en el segundo año de producción, mientras que el saldo de caja lo es a partir del año cuatro (Tabla 8).

El Valor Actual Neto (VAN) se ubica en USD 159,50 y es positivo, mientras que la Tasa Interna de Retorno (TIR) está en 14%.

Tabla 8. Flujo de caja proyectado a partir del año 2

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión	2271				
Insumos	2488,35	2912	2912	2912	2912
Costos fijos	1400	1800	1800	1800	1800
Egresos	6159,35	4712	4712	4712	4712
Ventas	1886,45	6177,6	6177,6	6177,6	6177,6
Ingresos	1886,45	6177,6	6177,6	6177,6	6177,6
Utilidades	-4272,9	1465,6	1465,6	1465,6	1465,6
Flujo de dinero	-4272,9	-2807,3	1341,7	123,9	1589,5

VAN= \$ 159,50

TIR= 14%

Conclusiones

Hasta ahora los egresos del cultivo de Chame ascienden a USD 6.256,35 y los ingresos por venta a USD 1.734,00 lo que deja un saldo negativo de USD 4.522,35.

Considerando que cada alevín se compró a USD 0,038 y que en la primera cosecha parcial se vendió cada Chame a USD 0,25 hubo una ganancia bruta o diferencia a favor de USD 0,21 por pez.

La mortalidad de Chame durante el transporte y la siembra es bastante baja. En nuestro caso es de tan solo el 0,61%. Esto es muy bueno tratándose de cultivos de carácter comercial.

Se requiere de la introducción de otras herramientas y artes de pesca para mejorar las operaciones de monitoreo y captura de Chames en La Siberia.

No se alcanzó a recuperar la inversión realizada durante el primer año de ejecución del cultivo de Chame. Generalmente solo las actividades económicas sumamente rentables permiten recuperar lo invertido durante el primer año de su implementación. En el caso específico del cultivo en La Siberia, este empieza a ser rentable a partir del tercer año de ejecución.

La iniciativa de cultivo de Chame en La Siberia bien puede continuar como mono cultivo, pues al ser positivo el VAN y tener una TIR de 14%, la iniciativa es económicamente viable.

El cultivo de Chame es una opción que está más al alcance de ser desarrollada por las comunidades locales por cuanto es una especie menos exigente en cuanto a manejo que el cultivo de camarón, aunque su rentabilidad también es mucho más baja comparada con éste último.

El empleo de alimento suplementario comercial no es una opción para cultivo extensivo de Chame a pequeña escala en el estuario de Cojimies, pues encarece los costos de producción.

La experiencia a sido muy enriquecedora para el grupo de miembros de la Asociación Agro Artesanal El Carmen que lo han ejecutado, pues éstos a través del aprender – haciendo han adquirido destrezas y habilidades esenciales para el manejo y operación de un cultivo comercial de Chame.

Recomendaciones

Documentar el cultivo de Chame en la zona de Cojimíes y en otras lugares de las provincias de Esmeraldas y Manabí. Algunos habitantes del área de Cojimíes han manifestado su interés por iniciarse en el cultivo de Chame a nivel artesanal.

Dar seguimiento a la utilización y manejo que haga la Asociación Agro artesanal El Carmen de la piscina en La Siberia. Hay miembros de la Asociación que desean tomar a su cargo la operación de la piscina bajo la modalidad de policultivo (camarón y chame).

Identificar áreas de captura de alevines de Chame en el estuario. La proximidad de la temporada de lluvias constituye una oportunidad para dedicar algún esfuerzo hacia la localización de zonas en las que la presencia de alevines de chame es importante en cantidad.

Implementación del cultivo de Chame en las comunidades locales del estuario de Cojimíes

Un análisis de escenarios

Antecedentes

El Chame (*Dormitator latifrons*) es un pez que se encuentra en todos los ecosistemas estuarinos de la costa continental ecuatoriana. Sin embargo, a criterio de algunos habitantes de comunidades asentadas en estas áreas costeras específicas, la variación del patrón de circulación y drenaje de los ríos en su camino al mar, producto de la construcción de represas y otras obras destinadas al control de inundaciones, ha incidido negativamente en la disponibilidad natural de esta especie.

La crisis provocada por el virus de la Mancha Blanca a la actividad acuícola camaronera desde el 2001 y la disminución de los recursos pesqueros, ha deprimido la economía de las familias de las comunidades asentadas a orillas del estuario de Cojimíes y hace necesaria la diversificación de sus medios de vida.

A fines de los años 90 se formaron tres Asociaciones de Mujeres para la defensa del manglar y el desarrollo de sus comunidades, las que trabajaron con el Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) con mucho éxito en reforestación de manglar y con poco éxito en ensayos de cría de concha. Esta última ha desaparecido en varias zonas del estuario desde el 2002, sin que se conozca a ciencia cierta el motivo.

Se ve a la piscicultura de Chame como una opción muy interesante para diversificar los medios de vida locales. El Chame es un pez nativo que tiene la particularidad de ser muy resistente a variaciones de salinidad y temperatura, y soporta bastante bien condiciones de oxígeno disuelto bajo, incluso sobrevive por varias horas fuera del agua. Los campesinos de Chone, Tosagua, Calceta y San Antonio lo han criado desde hace mucho tiempo en pozas rústicas denominadas “Chameras”.

Hay pocos estudios sobre el Chame y la producción de alevines en laboratorio aún no ha sido dominada. Los productores de Manabí y Esmeraldas se abastecen de alevines recogidos en el medio natural o de pequeños Chames capturados junto con el camarón (*Litopenaeus vannamei*) durante la cosecha de piscinas camaroneras, que posteriormente siembran en las chameras donde permanecen por seis o siete meses, bajo diversos regímenes de crianza, hasta alcanzar una o dos libras de peso. Generalmente no hay dificultades en la comercialización ya que el Chame es apetecido por los consumidores de Chone, El Carmen, Flavio Alfaro y otras comunidades vecinas.

Introducción

Buscando diversificar los medios de vida de la población local, aportar proteínas para la mesa familiar y algo de dinero por la comercialización de excedentes en el mercado, hasta hace poco se veía en las piscinas camaroneras fuera de producción una oportunidad con buen potencial y bajo costo para ser usadas en el cultivo de Chame en el estuario de Cojimíes.

Por sus características, la cría de Chame no tiene los mismos riesgos de enfermedades, costos de producción e impactos ambientales que la acuicultura de camarón. Las Asociaciones de Mujeres de las parroquias Bolívar, Daule y Chamanga han manifestado su interés en aprender este cultivo utilizando piscinas ociosas y otros cuerpos de agua.

En este documento se aborda la viabilidad de la implementación del cultivo de Chame entre los diferentes grupos organizados de habitantes del estuario del Cojimíes, a través de la presentación de algunos escenarios posibles.

Criterios considerados

En la preparación de los escenarios hipotéticos para llevar a cabo el cultivo de chame en la zona del estuario de Cojimíes se utilizó los siguientes criterios:

- Horizonte temporal de cuatro años
- Ciclos de producción de seis (6) meses (dos cosechas por año)
- Piscinas de tres tamaños diferentes (pequeña, mediana y grande)
- Piscinas con dispositivo para la evacuación de agua.
- Piscinas tomadas en arriendo
- Aplicación de fertilizante orgánico o inorgánico
- Suministro de alimento suplementario (preparado con materia prima local) o sin éste
- Mortalidad del 30% a la cosecha
- Incremento de 7 gramos por semana en cultivo extensivo sin alimentación suplementaria
- Incremento de 12,5 gramos por semana en cultivo extensivo con alimentación suplementaria preparada con materia prima local.
- Suministro de alimento suplementario a partir del tercer mes de cultivo, a razón de 20% de la biomasa diaria de Chame (tercer mes), 10% (cuarto mes), 5% (quinto mes) y 2% (sexto mes).

Fuentes consultadas para calcular el valor de cada rubro.

El costo de alquiler de piscina en la zona se calculó tomando como base la información proporcionada por el Ing. Walter Peña.

Los precios de equipos e insumos corresponden a los actualmente vigentes en el comercio nacional, y se obtuvieron mediante cotizaciones en diferentes almacenes de la ciudad de Guayaquil, tales como Febres Cordero Compañía de Comercio y Acero Comercial Ecuatoriano S.A.

El consumo de combustible se calculó en base a la información proporcionada por los vendedores de equipos de bombeo y a los reportes de la experiencia llevada a cabo en “La Siberia”, donde se utiliza una bomba a diesel marca Skoda de 8 pulgadas.

Para el cálculo del alimento suplementario con materia prima local se usó el costo de USD 1,00 por racima de banano y de USD 7,00 la caneca (5 galones) de melaza.

Aún cuando actualmente en la zona el jornal diario cuesta USD 10, para el cálculo de la mano de obra se tomó como referencia el monto que la Asociación El Carmen está pagando a uno de sus miembros que está a cargo de la vigilancia, mantenimiento y operación de la piscina de Chame en “La Siberia”. Hay que dejar en claro que, por las características de la operación para el cultivo de Chame, una sola persona puede sin dificultad tener a su cargo hasta 10 hectáreas de piscina.

El valor a ser invertido en compra de alevines se cálculo en base a la adquisición realizada para sembrar la piscina de “La Siberia”, a un precio promedio de USD 0,052 cada alevín.

Para calcular el ingreso a obtenerse por la venta de los Chames se ha tomado como referencia los USD 0,70 pagados por libra por la cosecha llevada a cabo en “La Siberia”.

Mercado

El Chame es un pez muy apetecido en la dieta de los campesinos de la Provincia de Manabí, en especial en los Cantones Chone, El Carmen y Tosagua. Es menos popular entre los habitantes de la parte sur de la provincia de Esmeraldas y el Cantón Yaguachi en la de Guayas.

Los consumidores de Chame lo adquieren casi exclusivamente cuando el comerciante lo ofrece vivo. Muerto tiene muy poco valor. En este aspecto la comercialización se asemeja a la de cangrejo rojo (*Ucides occidentales*) y concha prieta (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) cuyo precio en el mercado es interesante cuando estos mariscos se ofrecen vivos, siendo mínimo y hasta rechazado por los consumidores cuando están muertos.

Actualmente se tiene referencias que por su característica de mantenerse con vida fuera del agua por considerable tiempo, algunos exportadores y comerciantes están enviando Chame a los mercados asiáticos de Estados Unidos de América. No obstante, estas negociaciones se manejan muy discretamente y en concreto se sabe muy poco de ellas.

También se conoce que en la provincia del Guayas unos pocos empresarios acuícolas están ensayando el cultivo de Chame a nivel comercial con fines de exportación.

Escenarios

Tratando de aportar luz para el análisis y toma de decisiones respecto a las posibilidades de extender el cultivo de Chame entre las comunidades del estuario de Cojimíes, se ha elaborado los siguientes cuatro escenarios:

1. Piscina de una hectárea de superficie sin equipo para suministro de agua.

En la zona hay piscinas que poseen algún tipo de drenaje para eliminación de agua, aunque carecen de un sistema apropiado para a captación de ésta. Para abaratar costos de inversión, éstas pueden ser dotadas fácilmente de un sistema de captación de agua mediante el uso de tubos y codos de cuatro pulgadas de diámetro de PVC, complementado con cercos levantados con redes de ½ pulgada de ojo de malla sujetas a estacas de madera para filtrar el líquido que ingresa, evitando y previniendo el ingreso de especies competidoras y/o depredadores.

Este escenario es el de menor costo de inversión y operación. La inversión es muy modesta pues se limita a tubería y codos de PVC y malla de polipropileno. Mientras que la operación incluye el arriendo de una piscina de una hectárea de superficie, uso de fertilización orgánica (excretas secas de ganado, aves y/o cerdos) durante la preparación

y el engorde de los peces, y siembra de un total de 10000 alevines de Chame (densidad 1 por m²) por ciclo de producción, a un costo de USD 0,052 cada alevín (USD 520 en total). No se suministra ningún tipo de alimento suplementario. Se considera un costo de USD 900 por mano de obra (guardianía, operación y mantenimiento del cultivo).

Luego de seis meses de cultivo se estima cosechar 2700 libras de Chame (7000 peces de 180 gramos de peso promedio) que vendidas USD 0,70 la libra generan un ingreso bruto de USD 1890.

En este escenario la utilidad que se logra el primer año es USD 405, que luego aumentan a USD 485 desde el segundo año (ver **Tabla 1**).

	Año	Año	Año	Año
Rubros	1	2	3	4
Inversión	135	55	55	55
Insumos	1040	1040	1040	1040
Costos fijos	2200	2200	2200	2200
Egresos	3375	3295	3295	3295
Ventas	3780	3780	3780	3780
Ingresos	3780	3780	3780	3780
Utilidades	405	485	485	485
Flujo de dinero	405	890	1375	1860

Tabla 1. Flujo de caja proyectado a cuatro años para el primer escenario.

2. Piscina de una hectárea con suministro de agua a través de bomba a gasolina.

En este escenario también se ha considerado utilizar una piscina de una hectárea de superficie, diferenciándose del anterior en que la inversión se eleva debido a la adquisición de una bomba de 1½ pulgada para el suministro de agua.

La densidad de siembra y el costo de los alevines se asemejan a los del primer escenario. Los costos de producción se incrementan por la compra de insumos como: gasolina (USD 450/ ciclo), fertilizante químico y alimento suplementario (USD 305,80/ ciclo) y que se proporciona durante los cuatro últimos meses del ciclo de engorde. En total el costo de los insumos se sitúa en USD 1298,30 por ciclo de cultivo.

Los costos fijos son iguales a los del escenario anterior (USD 1100 por cosecha) pues el valor del arriendo y el de la mano de obra no varían debido a las características de la piscina que se utiliza.

En esta operación se prevé obtener mayores ingresos por cosecha debido a que se proyecta llevar a los Chames a los 300 gramos de peso promedio, en base al suministro de alimentación suplementaria orgánica elaborada fundamentalmente con banano y melaza. Se espera vender unas 4629,50 libras por cosecha a USD 0,70 la libra.

La utilidad que se alcanza desde el primer año está en USD 1174,70 y de ahí en adelante llega a los USD 3241,30 anuales y se mantiene así hasta el último año de la proyección (ver **Tabla 2**).

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	570			
Insumos	2536,6	1040	1040	1040
Costos fijos	2200	2200	2200	2200
Egresos	5306,6	3240	3240	3240
Ventas	6481,3	6481,3	6481,3	6481
Ingresos	6481,3	6481,3	6481,3	6481
Utilidades	1174,7	3241,3	3241,3	3241
Flujo de dinero	1174,7	4416	7657,3	10899

Tabla 2. Flujo de caja proyectado para el segundo escenario

3. Piscina de cinco hectáreas con suministro de agua por medio de bomba a diesel

Para la construcción de este escenario se ha tomado como referencia una piscina de cinco hectáreas, que por su tamaño hace necesaria la adquisición de un equipo de bombeo de al menos cuatro pulgadas (USD 3600), para un apropiado abastecimiento de agua durante el cultivo de Chame.

Aquí los costos fijos se incrementan básicamente por el pago de arriendo de una superficie mayor para ser usada en el cultivo; no así por la mano de obra, debido a que un solo hombre puede tener a su cargo una operación de este tamaño, sin inconvenientes. El rendimiento en libras de Chame cosechado se quintuplica respecto a lo obtenido en el escenario dos debido al tamaño de la piscina.

El monto de la inversión realizada no permite utilidad en el primer año. A partir del segundo año la utilidad es de USD 1604,21. En los años tres y cuatro ésta aún se incrementa un poco más para situarse en USD 1904,21 (ver **Tabla 3**).

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	3600			
Insumos	8799,6	8799,6	8799,6	8799,6
Costos fijos	5800	5800	5800	5800
Egresos	18199,6	14599,6	14599,6	14599,6
Ventas	16203,81	16203,81	16203,81	16503,81
Ingresos	16203,81	16203,81	16203,81	16503,81
Utilidades	-1995,79	1604,21	1604,21	1904,21
Flujo de dinero	-1995,79	-391,58	1212,63	3116,84

Tabla 3. Flujo de caja proyectado para el tercer escenario

4. Piscina de 10 hectáreas con suministro de agua por medio de bomba a diesel

Este último escenario es el que mayores costos de inversión presenta pues requiere la compra de un equipo de bombeo de 10 pulgadas (USD 10000), para ser utilizado en el aprovisionamiento de agua de una piscina de 10 hectáreas.

El costo anual de los insumos a ser usados durante el cultivo se incrementa en unos USD 9022,90 en relación a la piscina de cinco hectáreas presentada en el escenario tres. El costo por alquiler también se eleva por la mayor superficie de la piscina a emplearse. Sin embargo, los costos por mano de obra se siguen inalterables porque todavía con el trabajo de un hombre es suficiente para 10 hectáreas en producción.

Aunque de igual manera la utilidad aumenta considerablemente.

Debido al monto de la inversión a ser realizada en el primer año no se registra utilidades. Es desde el segundo año en adelante que se obtiene utilidades de USD 8785,12 anuales (ver **Tabla 4**).

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Inversión	10000			
Insumos	17822,5	17822,5	17822,5	17822,5
Costos fijos	9800	9800	9800	9800
Egresos	37622,5	27622,5	27622,5	27622,5
Ventas	32407,62	32407,62	32407,62	32407,62
Ingresos	32407,62	32407,62	32407,62	32407,62
Utilidades	-5214,88	4785,12	4785,12	4785,12
Flujo de dinero	-5214,88	-429,76	4355,36	9140,48

Tabla 4. Flujo de caja proyectado para el cuarto escenario

Conclusiones

El escenario uno posee aparentemente las mayores posibilidades de ser implementado en la zona de Cojimíes debido a la modesta inversión requerida pero la utilidad mensual es desalentadora, porque en el primer año alcanza los USD 33,75 y después del segundo año se incrementa a USD 40,42.

El segundo escenario muestra cierto atractivo debido a que, en el primer año la utilidad sería de USD 97,89 mensuales, y a partir del segundo año sería de USD 270 por mes, lo que se estima como bueno en el contexto de la economía local.

El escenario tres requeriría de apoyo financiero. Debido al monto de la inversión (USD 3600) y del capital de operación (USD 14599,60) es poco probable que este tipo de cultivo pueda llegar a ser implementado en la zona, sin financiamiento externo.

Los escenarios 4 y 5 son ahora poco ejecutables en la zona, debido a la recuperación de la actividad camaronera que actualmente se está registrando en toda la costa.

Recomendaciones.

Para apoyar el desarrollo del cultivo de Chame hay que dedicar esfuerzos a:

- Identificar y manejar adecuadamente los hábitat en los cuales hay disponibilidad de semilla natural de chame.
- Mejorar las prácticas de cultivo de chame, solo o asociado a camarón.
- Mejorar las prácticas de post-cosecha y mercadeo
- Investigar el mercado actual de Chame a nivel nacional; especialmente en zonas donde se sabe que tiene mayor demanda, como: Chone, Tosagua y El Carmen, en Manabí.
- Integrar una mesa de trabajo con los cultivadores que están produciendo Chame para exportación en la provincia del Guayas, los comerciantes locales, y los exportadores en el puerto de Manta (Manabí).