

Estudio de factibilidad para la implementación de un

CENTRO DE CAPACITACIÓN

para el **Cultivo de Chame** en el Estuario del Río Cojimíes





**Estudio de factibilidad para la implementación de un
Centro de Capacitación
para el cultivo de
CHAME (*Dormitator latifrons*)
en el Estuario de Cojimíes.**



EcoCostas - Diciembre 2006
Guayaquil, Ecuador

Contenido

Resumen

1 Antecedentes

2 Introducción

3 Distribución de Chame en los estuarios de Ecuador

3.1 Provincia de Esmeraldas

3.1.1 Atacames

3.1.2 Muisne

3.1.3 Cojimíes

3.2 Provincia de Manabí

3.3 Provincia del Guayas

4 Disponibilidad de chame en los Estuarios de Ecuador

4.1 Provincia de Esmeraldas.

4.2 Provincia de Manabí

5 Cultivos

5.1 Experiencias en cultivo de chame en la Provincia de Esmeraldas

5.1.1 Estanques y/o piscinas

5.1.2 Manejo o mantenimiento de estanques

5.1.3 Manejo del sistema de bombeo o recambio de agua.

5.1.4 Siembra

5.1.4.1 Método de siembra de juveniles

5.1.5 Alimentación

5.1.6 Fertilización

5.1.7 Cosecha

5.2 Experiencias en cultivo de chame en la Provincia de Manabí

5.2.1 Estanques y/o piscinas

5.2.2 Manejo de estanques

5.2.3 Manejo de los cultivos

5.2.4 Tratamiento alimenticio

5.2.4.1 Preparación del alimento

5.2.5 Incidencia de enfermedades

5.2.6 Parámetros

5.2.7 Rendimiento del cultivo

6. Pesca tradicional artesanal del chame en Manabí

6.1 Actividad pesquera

6.1.1 Artes de pesca

6.1.2 Método de uso de los artes de pesca

6.1.2.1 Método de pesca en trochas del humedal

6.1.3 Volúmenes de captura

7 Tratamiento del chame antes de la comercialización

8. Estudio de Mercado

8.1 Mercado interno
8.1.1 Oportunidades

8.1.2. Restricciones de mercado

8.2 Mercado externo

8.2.1 Oportunidades

8.2.2 Restricciones

9 Identificación de los factores que afectan la actividad pesquera del chame.

9.1 Con relación a la distribución

9.2 Con relación a la disponibilidad

9.3 Con relación a los cultivos

9.4 Con relación a la pesca tradicional artesanal

9.5 Con relación al Mercado y comercialización

10 Demanda de capacitación para cultivo de Chame

10.1 Estuario de Cojimés

10.1.1 Mache (Nuevo Milenio)

10.1.2 La Florida

10.1.3 Piedra Fina

10.1.4 Chamanga

10.1.5 Bellavista

10.1.6 La Tola

10.1.7 Daule

11 Condiciones existentes para la implementación del Centro de Capacitación

11.1 Área para producción

11.1.1 Estanques o piscinas

11.2 Área para capacitación

11.2.1 Aula, taller, batería sanitaria y bodega

12 Lineamientos curriculares para la capacitación en cultivo de Chame

12.1 Características básicas de un programa de capacitación

12.1.1 Construcción de estanques

12.1.1.1 Selección del terreno

12.1.1.2 Diseño y construcción

12.1.2 Manejo de alevines

12.1.2.1 Captura y selección

12.1.2.2 Manipuleo, purga o desagüe y transporte

12.1.2.3 Siembra y control de sobrevivencia

12.1.3 Manejo y control de estanques o piscinas

12.1.4 Elaboración de dietas suplementarias

12.1.5 Monitoreo de crecimiento de peces en cultivo

12.1.6 Prevención y control de enfermedades

12.1.7 Cosecha/pesca de piscinas y estanques semi-naturales

12.1.8 Mercado y comercialización

13 Establecimiento del Centro de Capacitación en cultivo de chame

13.1 Costos de implementación y operación por fases

13.1.1 Fase I

13.1.1.1 Presupuesto para equipamiento básico del Centro de Capacitación.

13.1.1.2 Presupuesto para Operación anual.

13.1.1.3. Cronograma de ejecución para el primer año.

13.1.1.4. Cronograma de ejecución para el segundo año.

13.1.1.5. Cronograma de ejecución para el tercer año.

13.1.2 Fase II

13.1.3 Presupuesto resumido

14 Literatura citada

Anexo1. Lista de pequeños productores de chame en la zona de Cojimies.

Resumen

El presente estudio sistematiza la información disponible sobre los cambios recientes en la distribución y disponibilidad de Chame en el medio natural en los estuarios de Cojimíes y Muisne (Provincia de Esmeraldas), y en el Humedal La Segua y sectores aledaños (Provincia de Manabí). Además presenta información sobre los sistemas de cultivo y pesca tradicional artesanal empleados en los últimos años para esta especie en el Humedal La Segua.

Las oportunidades y restricciones que existen en el mercado para la comercialización del Chame, se abordan tanto a nivel interno como externo.

Se hace una estimación y comentarios acerca de la demanda de capacitación para cultivo de chame en las poblaciones del Estuario de Cojimíes y en otras comunidades costeras rurales.

También se determina las características básicas de un programa de capacitación en cultivo de chame para habitantes de las comunidades rurales del Estuario de Cojimíes y otras comunidades rurales costeras.

Se examina las condiciones actuales existentes en la zona y aquellas que deberían implementarse para operar el Centro de Capacitación para cultivo de Chame. Finalmente, se determina los costos de adecuación y operación que demandaría el establecimiento de un Centro de Capacitación.

1 Antecedentes

El Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC) firmó con EcoCostas un Convenio General de Cooperación en el marco del contrato de préstamo 1531/OC-EC suscrito entre el Gobierno del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El convenio general establece como mecanismo de ejecución, la suscripción de Acuerdos Específicos de Aplicación.

Posteriormente, EcoCostas y el PMRC convinieron en ejecutar un Acuerdo Específico de Aplicación del Convenio General en el Estuario de Cojimíes para complementar los esfuerzos en marcha en: a) Caracterización de la Calidad del Agua del Estuario, y b) Determinación de la Factibilidad de un Centro de Capacitación para el Cultivo de Chame.

EcoCostas ejecuta en el estuario del Cojimies, el proyecto Comunidades y Ecosistemas Costeros Sustentables (Cooperative Agreement Number EPP-A_00-04-00014-00), financiado por USAID para el periodo Marzo 2005-Septiembre 2009. El propósito final del proyecto es contribuir a mejorar la calidad ambiental y el uso sostenido de los recursos del estuario en beneficio local. Participan en el proyecto las Asociaciones de Mujeres y las Juntas Parroquiales de Chamanga, Daule y Bolívar.

En Junio del 2006 EcoCostas concluyó la Caracterización de las Cuencas Hidrográficas que drenan al Océano Pacífico desde Esmeraldas, incluyendo las de la Reserva Mache-Chindul (RMCH); y a mediados de Diciembre del 2006 se completará el primer ensayo de cultivo de Chame en acuerdo con un grupo de cultivadores locales del Proyecto *Nuevo Milenio*, para implementar conjuntamente un programa piloto de capacitación y extensión.

El estuario ha estado sujeto en los últimos 20 años a fuerte presión por tala de manglar, sobrepesca, deforestación y desarrollo de camaroneras. Cojimíes conserva solo unas 1900 has de manglar y ha perdido más de diez mil hectáreas. Las camaroneras ocupan unas 14000 has (CLIRSEN, 1999). En sus bordes están asentadas cinco parroquias rurales (Bolívar, Daule, Sálima, San José de Chamanga, y Cojimíes), las cuatro primeras pertenecen a la provincia de Esmeraldas y la última a Manabí, con una población total de 19 337 personas (INEC, 2001). La incidencia de la pobreza en la zona está entre el 81% y el 90% (SIISE 2001), y las fuentes de ingresos principales están vinculadas a la pesca de camarón, concha y peces, y a la acuicultura de camarón.

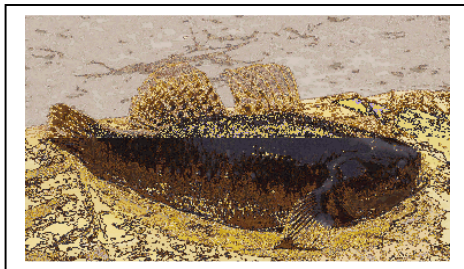
La información disponible muestra la creciente importancia de desarrollar un centro de capacitación para el cultivo de Chame. La realización de este trabajo presenta una excelente oportunidad de integración de esfuerzos entre el PMRC y EcoCostas para complementar las inversiones previstas por los dos proyectos.

Las inversiones directas manejadas por EcoCostas en la generación de información y en la capacitación de las comunidades de la zona durante 2005-2006 sobrepasan los US\$ 30000, distribuidos de la siguiente manera: Caracterización de las cuencas costeras, US\$ 25000; Ensayo de cultivo de chame, US\$ 5000; Diversificación de los medios de vida de la población local US\$ 12000. Adicionalmente se espera financiamiento para proyectos de ecoturismo, educación ambiental y saneamiento por unos 150 000 dólares para los próximos tres años.

2 Introducción

El Chame es un pez típicamente estuarino que posee entre sus principales características:

1. Resistencia a variaciones significativas de salinidad y temperatura
2. Sobrevivencia en ambientes acuáticos con deficiencia de oxígeno disuelto (Todd, 1973).
3. Incremento en la concentración de hemoglobina en ambientes de poca aereación (Gram,1967)



El pez se caracteriza por su cuerpo corto y robusto, ligeramente comprimido, con una coloración azul verdoso oscuro; su cabeza ancha con 4 barras oscuras irregulares por detrás del ojo y una barra oblicua a continuación, el maxilar llega al margen anterior de la órbita. Altura máxima 3.0 - 3.3 en la longitud patrón, tiene de 33 - 35 escamas en una serie longitudinal, y aletas pares con puntuaciones oscuras; dorsal con manchas oscuras regulares; caudal con las membranas interradiales muy oscuras.

Alejandro Yáñez-Arancibia, Gilberto Díaz-González, 1976

A nivel taxonómico se lo ubica dentro de la familia Eleotridae y su nombre científico es *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844). Puede tener un peso de una a tres libras, su dimensión va desde los 20 hasta los 30 cm. El tiempo de producción del Chame es de aproximadamente un año sin suministro de alimentación suplementaria. Aunque esto varía de acuerdo a la densidad de siembra y la calidad del agua (Cevallos *et. al.*, 2001).

Desde los años 1980 ya se vislumbraba el buen potencial del Chame para ser utilizado en piscicultura, como fuente de proteína de bajo costo para alimento de las personas de menos recursos económicos.

El Chame es un pez de gran resistencia que puede sobrevivir en ambientes de agua dulce y en sitios de agua salobre y hasta salada. Se lo encuentra en estuarios, ríos y ciénegas. La ventaja fundamental que posee es la capacidad de permanecer vivo fuera del agua por muchas horas, pudiendo llegar fresco hasta la mesa del consumidor final.

Otra de las características que le ha hecho ganar aceptación en el mercado es su carne blanca sin espinas intramusculares, de muy buen sabor y textura. Actualmente el Chame es un producto de consumo en algunas áreas de la costa ecuatoriana, se semicultiva y se consume de manera muy especial en la Provincia de Manabí.

El cultivo del chame constituye una de las opciones acuícolas más interesantes para diversificar los medios de vida de las comunidades rurales costeras, ya que es una especie muy resistente a enfermedades, con costos de cultivo más bajos que los del camarón, con mínimos impactos ambientales, y con un rol ecológico muy importante, ya que transforma la energía potencial del detritus en energía utilizable por niveles tróficos superiores donde se ubican otros peces, aves acuáticas y el hombre. Esta especie puede alcanzar una explotación comercial para consumo humano directo o para harina de pescado.

3 Distribución de Chame en los estuarios de Ecuador

El Chame se reporta desde el Sur de California hasta el Sur del Perú. En el Ecuador se lo ha reportado en el estuario de San Lorenzo, del río Esmeraldas, de los ríos Atacames, Muisne y Cojimíes, (en la provincia de Esmeraldas), de los ríos Jama, Chone y Portoviejo (en Manabí), en el delta del río Guayas y en los estuarios de los ríos que desembocan en el Golfo de Guayaquil, en la provincia del mismo nombre, y en el estuario de Santa Rosa (Bonifaz, Campos y Castelo, 1985), en la provincia de El Oro. Adicionalmente el chame se encuentra en los humedales, por ejemplo la Laguna de la Ciudad (Esmeraldas), La Segua (Manabí).

En el humedal Abras de Mantequilla (Provincia de Los Ríos), esta especie se encontraba presente hasta el año de 1993, Alfredo Florencio a través del Instituto Nacional de Pesca realiza un estudio donde reporta varias especies de peces típicas de este humedal como son: dica, bocachico, dama, vieja azul y colorada, guanchiche, guaija, raspabalsa, cachuela, ratón, entre otros y junto a éstas también reporta la especie chame. Mas tarde en el año de 2005, en el mismo humedal una investigación realizada por el Biólogo Dionicio Cun por intermedio de la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera, señala la no presencia de esta especie al no ser reportada e indica la presencia de dos especies nuevas en el humedal (*Tilapia -Oreochromis sp.-* y Langosta de río *-Cherax quadricarinatus-*), esto indicaría la desaparición de esta especie al menos en este sector de la Provincia de Los Ríos, una de las principales razones para la desaparición de esta especie en el humedal, serían la sobreexplotación de los recursos pesqueros del humedal, la contaminación de las aguas y sedimento de la laguna. Abras de Mantequilla es un humedal donde su zona de influencia es eminentemente agrícola, con presencia de varios cultivos como Banano, cacao, cultivos de ciclo corto y principalmente cultivos de arroz y maíz, para los que usan varias clases de agroquímicos, mismos que van a dar al humedal contaminando sus aguas y sedimentos donde existen algas y restos vegetales orgánicos (detritus) de los que se alimenta este pez por ser una especie de fondo.

3.1 Provincia de Esmeraldas.

3.1.1 Atacames

El sector de Atacames está constituido por una franja de litoral con tierras bajas, enmarcada por colinas de alturas fluctuantes entre 50 y 150 metros que en algunos sitios forman acantilados, marcando divisiones físicas entre las playas. Los suelos son profundos y limo-arcillosos, con manglares y depósitos marinos arenosos-calcáreos, con presencia de conchas y restos marinos (PMRC, 1993).

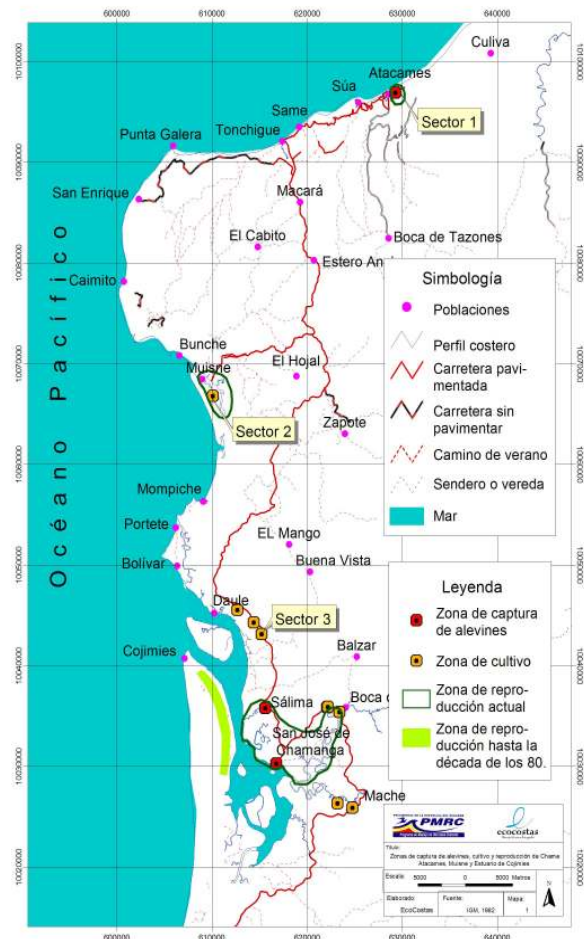
Hasta hace más de 25 años las llanuras inundables que se localizaban especialmente sobre la margen oeste del estero Taseche y noreste del río Atacames constituían el ambiente natural donde abundaba el Chame. Antiguos pobladores de Atacames manifiestan que el chame asomaba siempre en las áreas anegadas por las lluvias del invierno, y que cuando bajaban las aguas se encontraba una buena cantidad de Chame pequeño en los canales naturales, que nadie los cogía pues no existía demanda para piscicultura. A inicios de 1980 cuando empezaron a construirse las primeras camaroneras en Atacames, muchas de las llanuras de inundación fueron transformadas en piscinas para cultivo de camarón, y hoy por hoy, en los canales de drenaje de algunas camaroneras de la zona todavía es posible obtener alevines de Chame. En especial por el área donde el PMRC levantó el denominado “Sendero de La Casa Verde”. Además, en casi todas las camaroneras, cuando se procede a cosechar el camarón de las piscinas se obtiene en mayor o menor grado Chame adulto, como captura acompañante (Mapa 1, Sector 1).

Don Andrés Bravo, oriundo de Atacames, que es una de las personas dedicadas a la venta de semilla de chame proveniente de piscinas camaroneras, indica que varios vendedores locales de semilla la capturan con atarraya en el estuario, donde junto con la semilla cogen chames adultos con una longitud total de hasta 28 y 30 cm. Don Andrés señala que la época de mayor abundancia de semilla es entre abril y mayo, y que en dos meses el alevín alcanza un tamaño de 2 a 3 pulgadas

3.1.2 Muisne

La zona de Muisne está compuesta de un extenso y hermoso estuario que recibe los aportes de agua dulce de la pequeña cordillera de Mache. La cabecera del cantón Muisne está ubicada en una isla plana, baja y parcialmente inundable creada por los procesos costeros. El sistema estuarino del río Muisne contiene abundantes llanos fangosos que en su estado natural estuvieron cubiertos de manglares (PMRC, 1993)

Por el año 1975 los habitantes de la localidad no cogían los alevines de Chame que aparecían en canales y otros cursos de drenaje de agua durante la temporada de lluvias. En ese tiempo nadie conocía su uso en piscicultura y solo se dedicaban a la pesca y recolección de mariscos. A partir de 1980 con el despegue de la actividad camaronera, se inicia la transformación de las áreas de manglar y otras tierras inundables en piscinas para la cría de camarón. Esto modificó substancialmente el patrón natural de drenaje en la zona y el



Chame perdió la mayor parte de su hábitat natural. Según el CLIRSEN a 1999 había 3319 ha de camaroneras y 1180 de manglares.

Hasta ahora se encuentra alevines de Chame en zanjas y canales cerca de las camaroneras y aún dentro de las piscinas, donde crecen junto al camarón como acompañantes no programados (Mapa 1, Sector 2).

En el estuario de Muisne existen algunos pequeños productores de Chame, como Don Ovidio Demera. Es nativo de Muisne y trabaja por muchos años administrando camaroneras en Muisne, posee tres piscinas que totalizan dos hectáreas dedicadas al cultivo de Chame. También, maneja una camaronera de 120 ha de propiedad de un asiático, que la mayoría de las veces saca algo de Chame adulto como pesca acompañante de la cosecha de camarón.

3.1.3 Cojimíes

En la costa continental de Ecuador, el Estuario del Cojimíes es el que más reciente y drásticamente ha cambiado en cuanto al uso del suelo y a su morfología. Es un sistema alargado, conectado con el mar por una sola entrada ubicada en la parte superior, y contiene varias islas deshabitadas o escasamente habitadas. La menor parte del estuario pertenece a la provincia de Esmeraldas y la otra a la Provincia de Manabí. Hasta hace unos 20 años este estuario y los del norte de Esmeraldas, eran los más aislados y menos intervenidos (EcoCostas, 2005).

Tanto en el lado Esmeraldeño del estuario como en el Manabita, es posible encontrar a más de las asociaciones de manglar, un gran número de camaroneras, solo en esta zona existen 13907 ha de camaroneras y 1863 ha de manglares (CLIRSEN 1999). En la tabla que se muestra a continuación, es posible apreciar que la concentración más alta se encuentra en el Estuario de Cojimíes.

<i>Estuario de Cojimies</i>	
Área del espejo de agua:	6422 ha.
Costas interiores:	154 km
Área de las islas:	3668 ha.
Perímetro de las islas:	92 km
Número de ríos principales que desembocan en el estuario:	7
Ríos principales:	Daule, Sálima, Cojimies, Mache, Chebe, Viti, Mataje

Tabla 1. Distribución de camaroneras y manglares en la provincia de Esmeraldas.

SECTOR	Camaroneras			Manglares		
	CLIRSEN 95	CLIRSEN 99	Diferencia	CLIRSEN 95	CLIRSEN 99	Diferencia
Zona Norte	3727	3996	269	21155,6	22014	858,4
Atacames	916	743	-173	33	98	65
Muisne	3764	3319	-445	1097	1180	83
Cojimíes	13857	13907	50	3239	1863	-1376
Total	22264	21965	-299	25525	25155	-370

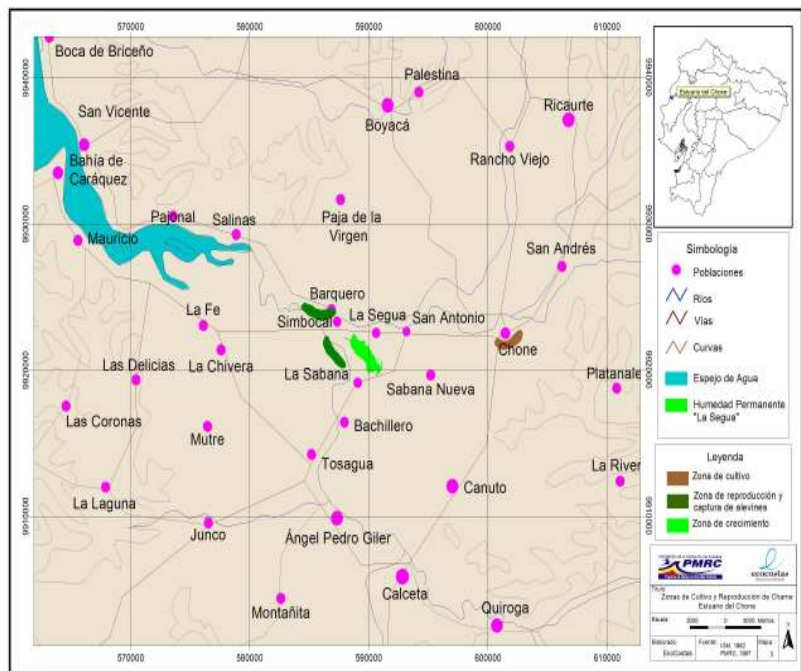
Tomado de (EcoCostas, 2005)

En las poblaciones La Tola, Bellavista, Pedro Carbo, La Siberia y Daule, cercanas al estuario de Cojimíes, varias personas se dedican al cultivo de chame. (Ver mapa 1, sector 3)

3.2 Provincia de Manabí.

En la Provincia de Manabí hay zonas naturales de reproducción y crecimiento de chame. El humedal La Segua es una zona principalmente de crecimiento. Mientras que las zonas de reproducción y/o desove se ubican en las zonas de influencia del estuario de Chone, estos son: Larrea, Simbocal, Barquero y zonas cercanas a las camaroneras que se encuentran en el estuario de Chone, lugares propicios para la reproducción del Chame (ver mapa 2).

Algunos pescadores de las poblaciones aledañas al Humedal La Segua (Bachillero, La Sabana, San Antonio y La Segua) se dedican a la captura de esta especie en su medio natural, con fines de comercialización, sea chame adulto o semilla. (Ver mapa 2), otros los capturan para continuar su cría y engorde en albarradas hasta que cumpla con los tamaños de mercado. Los compradores de semilla llegan de los cantones Chone, Calceta, Rocafuerte y de la Provincia de Esmeraldas.



Según información de los pescadores locales, la mayor parte de semilla de chame se encuentra en esta zona de influencia de aguas estuarinas de los ríos Chone, Carrizal, y sitios cercanos a las camaroneras del sector.

Es probable que una de las principales razones por las que un alto porcentaje de semilla se encuentre en el estuario sea porque las hembras lleguen hasta aquí a desovar movidas principalmente por la presencia de la salinidad. Una vez que han desovado, y luego de un tiempo, tanto adultos como alevines avanzan por los ríos aguas arriba y llegan al humedal, donde los alevines permanecen hasta completar su crecimiento y los adultos esperan hasta que sea tiempo de emigrar para un nuevo ciclo de reproducción y desove.

Se sabe que en algunos peces de las zonas estuarinas, la salinidad es un factor que tiene influencia en el gatillamiento de la maduración de los oocitos. Esta situación podría ser válida para el chame ya que se encuentra tanto en agua dulce como en salobre. Además favorecen esta hipótesis las migraciones de los adultos hacia el manglar y la cantidad de larvas (hasta 9 mm) que se encuentran en una zona entre el manglar y la ciénega. (Bonifaz, N., Campos, M. y Castelo, R. 1985). Es común ver esta especie en aguas dulces, salobres y hasta marinas cercanas a los estuarios.

Los pescadores locales refieren que la semilla capturada en recintos naturales de la zona de la Segua y demás zonas cercanas, es la más idónea para el cultivo ya que según ellos, crece más rápido que la capturada en piscinas camaroneras como ocurre en la Provincia de Esmeraldas.

Chone es uno de los cantones donde se cultiva el chame en piscinas, mientras que en el cantón Tosagua se lo cultiva en albarradas que son encierros adaptados en medios naturales donde vive el chame.

3.3 Provincia del Guayas.

Hasta 1970 era posible encontrar alevines y juveniles de Chame en canales naturales y zanjas de drenaje en la parte norte de la ciudad de Guayaquil, en el mismo lugar donde ahora se encuentra la Av. Pedro Menéndez Gilbert, la estación de bombeo de aguas servidas de INTERAGUA y la Urbanización Río Guayas Club, en la margen oeste de la ría. También era abundante la presencia de juveniles y adultos en los alrededores de Eloy Alfaro (Durán), Yaguachi, Boliche (km. 26 de la vía Durán Tambo) y Samborondón.

Aunque no se dispone de cifras, y a pesar de que muchas de las tierras bajas inundables han cambiado el uso del suelo, de la provincia del Guayas proviene aún una parte de los alevines que se comercializan para ser criados en Esmeraldas y Manabí y en la misma provincia de Guayas.

Adicionalmente, de los alrededores de Samborondón se obtiene gran parte de alevines de Cachuela, Chillo, Bio, Ciego, Dica, Guaija y otros peces nativos que son exportados como peces tropicales para acuarios. Estos en su gran mayoría son sacrificados inútilmente debido al empleo de artes de pesca y métodos de captura inapropiados.

El cantón Yaguachi está situado al noreste de Guayaquil y en sus alrededores la empresa CAMESI poseía 10 Has. dedicadas a la producción Chame para exportación (Cevallos, *et al*, 2001), así como TROPIPECES también tiene cuatro hectáreas dedicadas a este mismo cultivo (De la Cruz, 2005). En otro sector de la provincia del Guayas la empresa *Tropical Live Fish* de propiedad de Nelio Aguilar C. posee unas 20 Ha de cultivo de Chame para exportación, quien además de producir para el mercado extranjero, también compra el chame a productores locales para su exportación. La exportación del chame tiende a reducirse por temporadas en las que los volúmenes del producto disminuyen por escasez. Sin embargo, su exportación se mantiene todo el año.

4 Disponibilidad del chame en los estuarios de Ecuador.

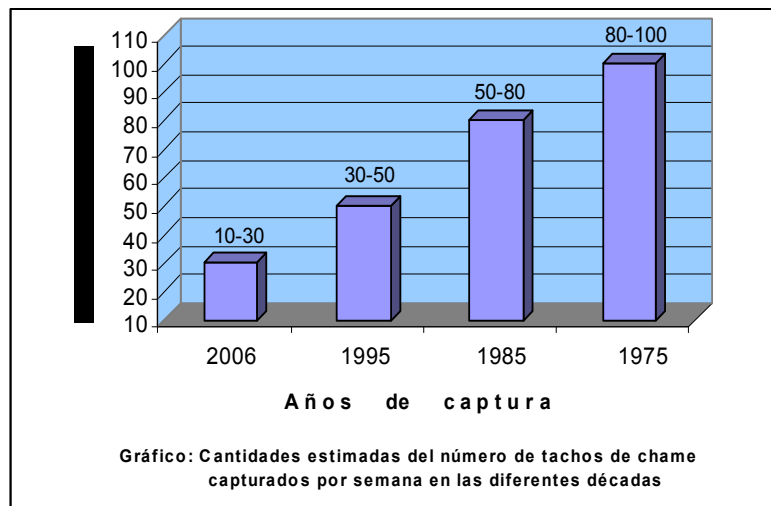
4.1 Provincia de Esmeraldas.

En la Provincia de Esmeraldas la disponibilidad del chame durante el año es muy variable, la época de mayor abundancia es en los meses de invierno, en especial entre los meses de abril y mayo. Sin embargo no se conoce de su disponibilidad en valores reales o aproximados, porque no hay registros ni de pesca ni de comercialización. Algunos pescadores-cultivadores indican que en la actualidad es difícil encontrar en la zona semilla disponible en su medio natural, posiblemente sea por la contaminación de las aguas y presencia de camaroneras, lo que produciría la disminución de su disponibilidad en su hábitat natural.

La oferta de semilla de chame a partir de camaroneras también tiende a volverse insegura, porque algunos camaroneros aplican barbasco para eliminar los peces y reducir la competencia con el cultivo de camarón, principalmente en espacio y alimento.

4.2 Provincia de Manabí.

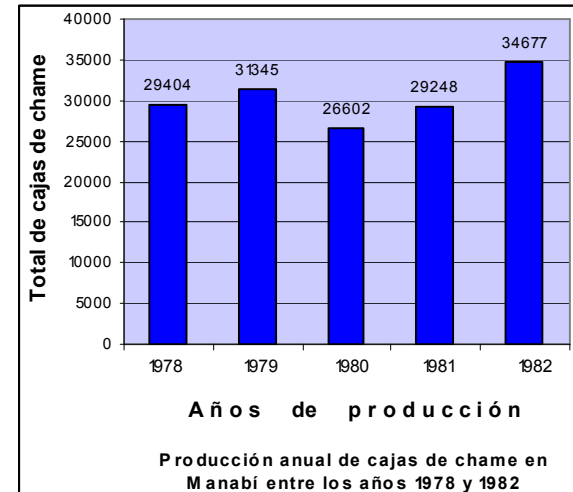
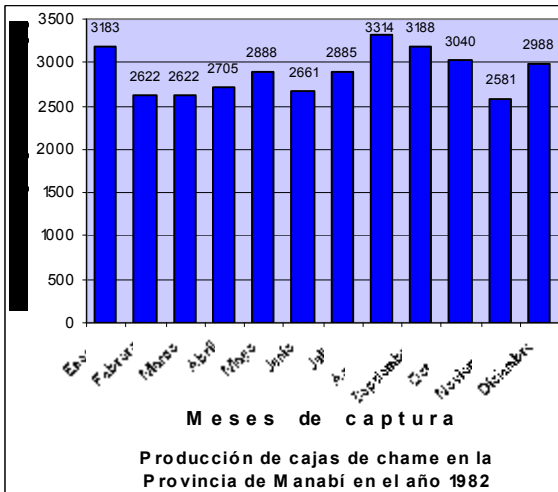
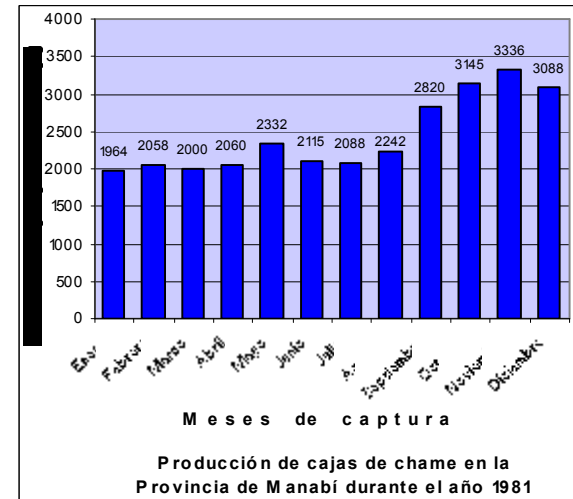
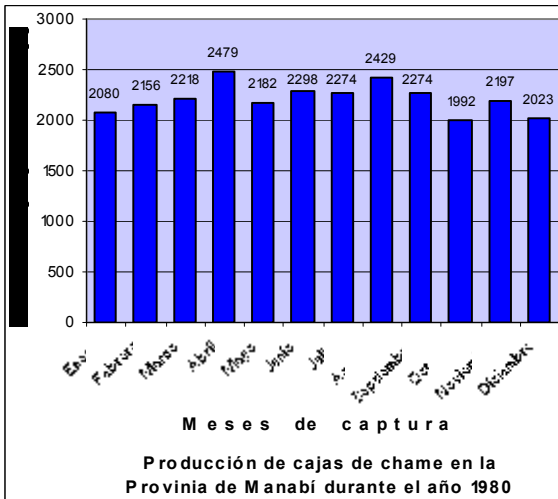
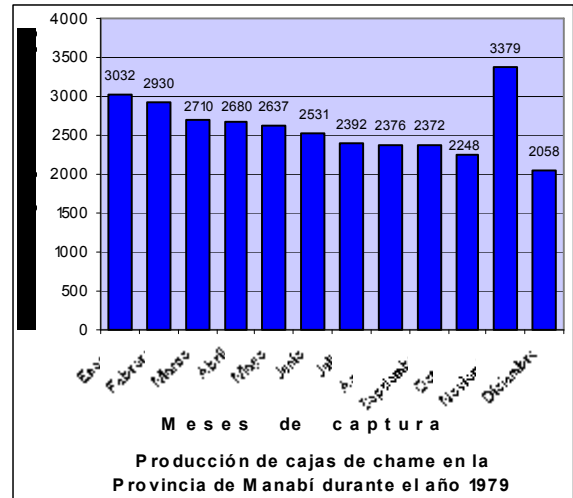
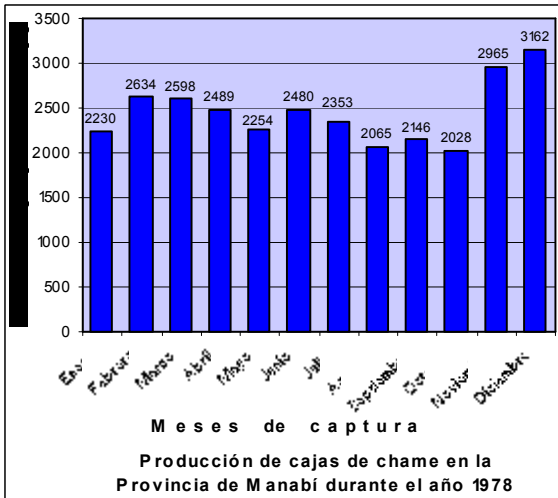
En la Provincia de Manabí la disponibilidad natural de la semilla sigue el mismo patrón que en Esmeraldas: es abundante en la época de invierno y disminuye notablemente en la época de verano. Durante el trabajo de campo realizado para este estudio se logró obtener de los pescadores estimaciones del chame capturado en los años 75, 85, 95 y 2006. La captura se muestra consistentemente decreciente, de modo tal que ahora se estaría capturando en el humedal de La Segua la cuarta parte de lo que se capturaba hace 30 años.



Fuente: Entrevistas a los Pescadores artesanales locales del Humedal la Segua.

Algunos de los pescadores locales entrevistados indican que una de las razones probables por las que la semilla y captura total de chame (adultos y semilla) ha disminuido, es porque existe mucha contaminación en las zonas donde se reproduce y crece el chame, proveniente de las zonas aledañas donde existen muchos cultivos agrícolas de ciclo corto, en los cuales se usan diferentes agroquímicos, los que a través del escurrimiento del agua van a dar hasta los ríos y aguas del humedal donde tiene su espacio el chame. Otro factor se refiere a cambios en el esfuerzo pesquero, ya que el número de personas que capturan esta especie ha aumentado mucho durante los últimos 10 años. Sin embargo, los pescadores comentan que todavía se encuentra suficiente semilla y chames adultos como para abastecer los cultivos y el mercado local, respectivamente; pero que la disponibilidad actual comparada con la de hace unos 20 y 30 años atrás, ha disminuido mucho.

A continuación se exponen gráficos que demuestran la producción mensual de cajas de chame capturado en la Provincia de Manabí durante los años 1978 y 1982, tomados de una Tesis de Grado de Ingeniero Industrial, de la Universidad Técnica de Manabí, en 1983.



Fuente: Tesis de grado, previo al Título de Ingeniero Industrial, "Investigación Técnica sobre el estudio de factibilidad para el cultivo e industrialización de peces en aguas estancadas aplicadas a la especialidad del *Dormitor latifrons* (chame)"; Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química-Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, 1983.

5 Cultivos.

5.1 Experiencias en cultivo de chame en la Provincia de Esmeraldas.

Se conoce de algunas experiencias de cultivo en la zona del estuario de Cojimíes, de Atacames, de Muisne, y de la zona Norte. En el estuario de Cojimíes entrevistamos a algunos cultivadores, como Don Felipe Baltán, Kléber Dueñas y el proyecto Nuevo Milenio de la Asociación El Carmen, quienes nos proporcionaron la información que sigue.

5.1.1 Estanques y/o piscinas.



Estos son los sitios utilizados para cultivo del chame, por ejemplo: En La Tola, un recinto ubicado al sur de Esmeraldas, se cría chame en las depresiones cercanas a la costa que son usadas como reservorio de agua para el ganado en verano, pero que en invierno se inundan por efecto de las lluvias y forman una laguna natural. La laguna está provista en uno de sus extremos de una alcantarilla por donde salen los excedentes de agua de lluvia, y como no hay un mecanismo que lo retenga, también sale el chame. Estos estanques pueden llegar fácilmente a una profundidad de cuatro metros en invierno y dos metros en verano, siendo evidentes las dificultades y oportunidades que presentan para el cultivo. Don Felipe Baltán, por ejemplo, piensa adecuar uno de estos estanques para cultivar chame con interés comercial.



En Daule el Señor Kléber Dueñas posee tres estanques que son técnicamente adecuados para el cultivo de chame en cautiverio. El primero cuenta con cuatro hectáreas, el segundo con 3,5 hectáreas, y el tercero con 2 hectáreas. El primer estanque no está plenamente aprovechado porque le falta agua. El segundo se encuentra al momento en mejoras para su funcionamiento. El tercer estanque es una poza o laguna natural que ha sido adecuada para chame, mientras. Las limitaciones son de financiamiento.



El proyecto Nuevo Milenio (de la Asociación El Carmen) está manejado por el Ingeniero Walter Peña y tiene un total aproximado de 16 hectáreas de piscinas destinadas para el cultivo de especies bioacuáticas. Dos Hectáreas están siendo usadas en el cultivo de chame y otras 3 están siendo readecuadas para el mismo propósito, mientras que las hectáreas restantes (11) son usadas para el cultivo de camarón en asociación con personas de Santo Domingo, que a cambio de esto colaboran en el mantenimiento de la escuela y el pago del Profesor de la misma. En el recorrido a las piscinas de la Asociación se observó que cuentan con la

infraestructura adecuada para el cultivo de chame y otras especies bioacuáticas.

El interés de algunos miembros de la Asociación por cultivar chame es alto, tanto que al momento seis miembros están por iniciar cultivos pilotos para experimentar diferentes tipos de alimentación (estiércol de vaca y tallos de guineo), en estanques de 266 m² y de 362 m².

Todas las personas entrevistadas dicen tener limitantes económicas para mejorar sus instalaciones e infraestructura y mantener el cultivo. Adicionalmente existen interesados en iniciar este cultivo, pero no lo hacen por la falta de apoyo económico y capacitación.

La escasa o nula capacitación existente es una debilidad general para la mayoría de las personas que trabajan con esta especie; los acuicultores de la zona realizan sus cultivos de manera empírica y rústica, carecen de conocimientos en técnicas de cultivo de esta especie que les permita mejorar la producción de este pez y ofrecer al comerciante o al consumidor final un mejor producto.

5.1.2 Manejo o mantenimiento del estanque.

El mantenimiento que las personas entrevistadas dan a los estanques de chame va desde lo rústico hasta lo casi tecnificado; por ejemplo, hacen alguna preparación de los estanques para la siembra, realizan los muestreos de talla – peso, pero no cuentan con los materiales necesarios para tratar las enfermedades que pudieran presentarse en los peces.

Don Felipe Baltán es un caso representativo de manejo rústico: no hace ningún tipo de mantenimiento del estanque natural, no prepara el estanque para la siembra, no hace muestreo de talla y peso, no sabe de parámetros físico - químicos, fertilización, monitoreo de crecimiento, enfermedades: tampoco hay mantenimiento de compuertas porque su estanque no las tiene.

Don Kléber Dueñas cuenta con una buena infraestructura para el cultivo, pero no da el mantenimiento necesario al estanque ni usa asesoría técnica.

El Proyecto Nuevo Milenio muestra un modelo diferente: se da mantenimiento básico a las piscinas, se prepara la piscina para la siembra, se lleva un monitoreo básico de talla y peso, se usa fertilización y mantenimiento de compuertas. Sin embargo no hay control de los parámetros físico – químicos y de enfermedades de los peces.

5.1.3 Manejo del sistema de bombeo o recambio de agua.

En el caso de los estanques naturales (Felipe Baltán) no hay recambio de agua, excepto por la llegada de las lluvias de invierno, y la bomba (alquilan una bomba) es necesaria sólo en época de cosecha para bajar el nivel del agua del estanque hasta que se pueda capturar los peces.

En los otros casos se cuenta con un sistema de bombeo permanente. La bomba de Don Kléber Dueñas al momento no esta funcionando por falta de combustible y en las piscinas de Nuevo Milenio se provee de agua desde un canal del río hacia un reservorio, antes de pasar a la piscina.

Tabla 2. Característica de las bombas utilizadas en los diferentes cultivos.

Nombre dueño	Pulgadas	Gasolina	Diesel	Horas de uso	Observaciones
Felipe Baltán	6	x		5	Alquila (20 dólares la hora)
Kléber Dueñas	6		x	No esta en uso	Propia
Nuevo Milenio	12 - 14		x	-----	Propia

5.1.4 Siembra.

5.1.4.1 Método de siembra de juveniles.

La siembra es directa, desde el tacho o gaveta en que se transportan los juveniles directamente al estanque o piscina. No hay ningún tipo de aclimatación previa como ocurre con la semilla de

camarón. Los alevines son trasladados con sumo cuidado hasta los lugares de cultivo y son ingresados al estanque desde una de las partes más profunda de la orilla de la piscina. El Señor Baltán solo siembra en época de invierno, por las aportaciones de agua de las lluvias, sin embargo ahora tiene una pequeña cantidad de alevines sembrados (Tabla 3).

Tabla 3. Densidades de siembra aplicada en los cultivos.

Nombre acuicultor	Densidad de siembra	Área de cultivo.	Observación
Felipe Baltán	1 gaveta de 1500 alevines de 2 pulgadas.	4000 m ²	Indica que se pueden ingresar hasta 10 gavetas en invierno, pero muy poco lo hace por dificultades económicas.
Kléber Dueñas piscina 1	10 gavetas de unos 1200 alevines cada una de 2 pulgadas	Cuatro hectáreas	La densidad indicada la tiene en 1 hectárea que contiene agua, las otras 3 restantes no por falta de agua.
Piscina 2	8000 alevines de 2 pulgadas	8000 m ²	Es una poza o estanque natural adaptado para el cultivo.
Nuevo Milenio	3500 a 4000 alevines de cinco pulgadas	2 hectáreas	-----

Los principales lugares de venta de semilla en Esmeraldas están en Muisne y Atacames. La caja contiene entre 1300 y 1500 alevines y tiene un valor de 25 dólares. Algunos productores esmeraldeños consiguen la semilla en el humedal de La Segua (Manabí).

5.1.5 Alimentación.

Una de las principales fuentes de alimento para el chame es el detritus o materia orgánica que existe en el fondo del medio de su cultivo, la alimentación extra suministrada es solamente un complemento a su principal dieta. La alimentación complementaria ha sido variable en los distintos cultivos visitados, conforme se aprecia a continuación (Tabla 4).

Tabla 4. Tipos de alimento complementario utilizados para el cultivo de chame.

Alimento preparado artesanal			
Ingredientes	Cantidad/dosis	Frecuencia	Método de aplicación
Guayaba y Guineo maduro	No referida o determinada	Una vez al día y lo aplica en la tarde	Aplicación directa al estanque al boleó.
Maíz cocinado	1 Quintal diario	Una vez al día y lo aplica en la mañana	Lo ubica en comederos.
Guineo maduro y melaza	1 racimo y 2 litros de melaza	Una vez al día y lo aplicaban en la mañana	Lo ubican en comederos
Preparación:			
Ingredientes	Manipulación		
Guayaba y guineo maduro	Con un cuchillo o machete se pica en trozos muy pequeños la guayaba y el guineo maduro y lo aplican mezclados o separados.		
Maíz cocinado	El maíz es cocinado y posteriormente molido quedando una especie de masa la que es aplicada a los peces en los comederos		
Guineo maduro y melaza	Tanto el guineo maduro como la melaza eran mezclados hasta conseguir una masa la que posteriormente era suministrada en los comederos.		

5.1.6 Fertilización

Ninguno de los cultivos visitados usa actualmente fertilización orgánica o inorgánica, es decir, la fertilización es prácticamente nula en estos cultivos. En cultivos anteriores, Nuevo Milenio aplicó fertilización en su piscina, (dos sacos de fitobloom, de 30 kilos cada uno).

5.1.7 Cosecha.

La cosecha se la puede realizar de dos maneras, una con el uso de atarraya o trasmallo (cosecha parcial), y otra con el drenado total del agua (cosecha total) a través de las compuertas para luego proceder a recoger el producto. En estanques naturales (lagunas) que carecen de un dispositivo adecuado para el ingreso y salida de agua, se necesita de una bomba para extraer el agua y proceder a la cosecha, este es el caso del Sr. Baltán.

Realizada la cosecha, los peces permanecen en la piscina en catangas (cajas de caña guadua) por varias horas para facilitar su purgado. Sobre cómo opera esta operación de purgado se trata más adelante. (Ver sección 7).

5.2 Experiencias en cultivo de chame en la Provincia de Manabí.

5.2.1 Estanques y/o piscinas.

Se cultivó en 3 piscinas artificiales, de las cuales se retiró el exceso de cobertura vegetal.

Tabla 5. Características de los estanques donde se desarrolló el Proyecto.

Información	Est. El Desquite	Est. 1 de Junio	Est. La Segua
Edad del estanque (años)	10	0	4
Tipo de suelo	Franco limoso	Franco arenoso	Franco arcilloso
Fuente de agua	Río Chone	Humedal	Humedal
Área (m ²)	5.501,80	2255,68	5.800
Volumen de captación (m ³)	4900,52	3.500,20	6900,80
Animales sembrados (U)	7.500	16.000	25.000
Densidad de siembra (U/m ²)	1.36	7.09	4.31
Fecha de siembra de alevines	28/06/2005	22-25/05/2005	20/06/2005
Problema del estanque	Filtración del agua	Debilidad de los muros	-

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

5.2.2 Manejo de estanques.



Las piscinas no fueron encaladas ni fertilizadas previamente, y mantuvieron un volumen de agua constante. La construcción de los estanques se realizó en distintas fechas, por lo que los suelos expuestos presentaban variaciones. Dos de los estanques presentaban las características básicas para el cultivo, en tanto el tercer estanque (El Desquite) no presentaba las condiciones necesarias, (el agua se filtraba, teniendo que reponer constantemente el agua para mantener el cultivo).

5.2.3 Manejo de los cultivos.

El proceso de alimentación ocurría los siete días a la semana durante horas de la tarde (de 16h00 a 18h00). Se realizó control de peso y talla, formulación y composición de alimentación, y medición de parámetros abióticos y bióticos.

5.2.4 Tratamiento alimenticio.

Como base del alimento mezclaron tres componentes básicos: harina de pescado, harina de tagua y harina de palmiste; y, como aglutinante de la mezcla emplearon harina de almidón.

En uno de los estanques utilizaron melaza pero fue suspendida a los 10 días debido a las reacciones negativas en el comportamiento de los peces, como inapetencia y letargia.

Tabla 6. Análisis bromatológico de los alimentos empleados.

Parámetro	Método	Unidad	Resultados		
			Harina de pescado	Palmiste	Tagua
Proteína	INEN 465	%	36.61	12.99	5.20
Ceniza	INEN 467	%	32.20	3.21	1.17
Grasa	AOAC17 th	%	7.75	11.86	0.61
Fibra	INEN 542	%	1.71	23.02	8.85

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

Las preparaciones del alimento fueron pensadas para las diferentes condiciones de los estanques pasando de los cultivos extensivos a semi – intensivos. La cantidad de alimento se determinó en función de la biomasa con rangos de porcentajes entre 8% al inicio y 2,3% al final del cultivo respectivamente. También en dicha formulación influyó la productividad primaria de cada estanque.

En las tablas 7 y 8, se presentan las fórmulas aplicadas para preparación del alimento, mismas que fueron modificadas en atención a los primeros resultados.

Tabla 7. Formulación aplicada desde el 01 – Junio hasta 15 – Octubre.

INSUMO	% DE PROTEINA	PROTEINA (%)	FIBRA (%)
Polvillo de Tagua	45	2.34	3.98
Harina de Palmiste	45	5.84	10.35
Harina de Pescado	10	3.7	0.171
Total	100	11.88	14.50

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

Tabla 8. Formulación aplicada desde el 16 – Octubre hasta 30 – Enero

INSUMO	% DE PROTEINA	PROTEINA (%)	FIBRA (%)
Polvillo de Tagua	46	2.39	4.07
Harina de Palmiste	39	5.06	8.97
Harina de Pescado	15	5.49	0.26
Total	100	12.94	13.3

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

5.2.4.1 Preparación del alimento.

La preparación del alimento, consistió en medir y mezclar los ingredientes hasta homogenizar la mezcla, luego se aplicó engrudo de almidón como aglutinante hasta que la mezcla alcanzara su punto de estabilidad. Posteriormente la masa alimenticia fue repartida en porciones iguales y colocada en comederos.

5.2.5 Incidencia de enfermedades.

Durante el cultivo los peces presentaron las siguientes enfermedades: Septicemia hemorrágica Bacteriana (SHB), Podredumbre de aletas, Modificaciones de comportamiento, Tuberculosis. Se registró además la presencia de agentes predadores, abombamiento del agua, anoxia y concentraciones de amonio.

5.2.6 Parámetros.

Los parámetros que consideraron durante el cultivo fueron: temperatura, oxígeno disuelto, pH, éstos fueron tomados cada quince días, en diferentes partes del estanque y a diferentes horas. Al final del ciclo, el técnico encargado del proyecto realizó el análisis de cada parámetro sobre el rendimiento de la producción.

5.2.7 Rendimiento del cultivo.

Según el CIPEP, la densidad de siembra fue excesiva (cinco alevines por metro cuadrado), tomando en consideración las especies no deseadas como: Tilapia (*Sarotherodon spp*), Vieja azul (*Aequidens rivulatus*), Camarón de río (*Macrobrachium sp.*), millonario (*Lebistes reticulatus*).

Tabla 9. Cuadro de datos recopilados del ciclo de cría bajo responsabilidad de CIPEP

Fuentes de variación	Meses de seguimiento			
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Biomasa (gramos)	500.000	999.750	1.348,500	1.860,000
Supervivencia estimada (%)	100	97	94	93
Población de peces	25000	24250	23500	23250
Tratamiento alimenticio (composición)	Harina de pescado semi - industrial	Harina de pescado semi - industrial	Harina de pescado semi - industrial	Harina de pescado industrial
	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua
	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste
% de alimentación	5.5	4.0	3.0	2.5
Promedio de talla (cm.)	15.7	17.1	18.4	19.8
Promedio de peso (gr)	22.0	60.4	90.3	114.3

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

En el estanque “1 de Junio”, el rendimiento en términos de tiempo fue bajo, aduciéndose causas de sobrepoblación (alta densidad), problemas ambientales y mal manejo técnico, según CIPEP.

Tabla 10. Datos técnicos recopilados durante el ciclo de cría de chame del estanque “1 de Junio”

Fuentes de variación	Meses de seguimiento								
	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octub	Noviem	Diciem	Enero	Febrero
Biomasa (gramos)	788.4	1247.8	1288.2	1459.7	1642.7	2089.7	2091.2	2038.9	2112.4
Supervivencia estimada (%)	100	97	75.6	67.4	62.6	61	57.3	56.4	55.7
Población de peces	16000	15520	12105	10774	10020	9769	9183	9024	8812

Tratamiento alimenticio (composición)	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial
	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua
	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste
	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón
% de alimentación	5.5	4.0	3.0	2.8	2.5	2.3	2.4	2.4	-
Promedio de talla (cm.)	15.33	15.6	16.4	17.2	17.9	18.6	19.1	19.8	19.9
Promedio de peso (gr)	22.35	36.47	48.27	61.46	74.37	96.82	103.30	123.31	127.76

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

El análisis del seguimiento del estanque “El Desquite” concluye que el rendimiento fue muy bajo, por factores como: predominancia significativa de hembras (78%), competencia interespecífica con especies invasoras, problemas ambientales, problemas sanitarios, mal manejo técnico, etc.

Tabla 11. Datos técnicos recopilados durante el ciclo de cría de chame del estanque “El Desquite”

Fuentes de variación	Meses de seguimiento							
	Julio	Agosto	Septiem	Octub	Noviem	Diciem	Enero	Febrero
Biomasa (gramos)	452.9	952.0	1253.6	1423.3	1920.4	1959.7	2048.5	1515.0
Supervivencia estimada (%)	98.7	97.9	97.1	96.2	94.4	93.1	92	91.4
Población de peces	7500	7402.50	7343.28	7284.53	7218.97	7089.03	6996.7	6919.91
Tratamiento alimenticio (composición)	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial	Harina pescado semi-industrial
	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua	Tagua mas conillo arroz	Tagua mas conillo arroz
	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste	Palmiste
	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón	Almidón
% de alimentación	4.5	4.0	3.0	2.0	1.9	2.5	2.6	-
Promedio de talla (cm.)	14.53	15.7	16.4	17.4	18.3	18.5	19.3	19.5
Promedio de peso (gr)	27.39	58.33	77.44	88.64	100.11	123.49	124.27	129.40

Fuente: CIPEP, Informe técnico de ejecución de la cría de chame en tres estanques de la Comunidad La Segua, 2006.

6 Pesca tradicional artesanal del chame en Manabí.

6.1 Actividad pesquera.

La actividad pesquera artesanal en la zona de la Segua y sus alrededores es realizada por un grupo importante de pescadores que dirigen el esfuerzo de pesca al chame y especies acompañantes. Como ya se dijo, el chame se distribuye en un amplio rango del Humedal de La Segua, los ríos Chone, Carrizal y zonas cercanas a las camaroneras que se encuentran en el estuario.

6.1.1 Artes de pesca.

En el cuadro siguiente se da a conocer las características de los artes de pesca más utilizados por los pescadores artesanales para la captura del chame y pesca acompañante.

Tabla 12. Principales características de los artes de pesca utilizados por los pescadores.

Arte de pesca	C A R A C T E R I S T I C A S			
	Longitud (m)	Altura (m)	Tipo de nylon	Ojo de malla (plg)
Trasmallo	60 m -	2 m	Monofilamento	1 ¹ / ₄ - 2 - 3 ¹ / ₄
Red de enmalle	140 m	80 cm	Multifilamento	1 ¹ / ₄ - 2; 2 ¹ / ₄ - 3
Atarraya	3m diámetro	2 m	Multifilamento	
Línea de mano	Carrete de 10 – 15 m	-----	Monofilamento	Anzuelo
Malla larvera	1.5 - 2 m	1 – 1.5 m	Multifilamento	Malla fina (mm)

6.1.2 Método de uso de los artes de pesca.

La forma de uso de los distintos artes de pesca depende de la estación (invierno o verano) y del lugar de la captura, que puede ser en el humedal, en los ríos (Chone y Carrizal) o en el estuario (Tabla 13).

Tabla 13. Descripción de la forma de uso de los artes de pesca.

Arte de pesca	F O R M A D E U S O
Trasmallo	Este arte es extendido de forma horizontal en las orillas o parte central del humedal o ríos, y permanece por varias horas o el tiempo estimado para que los peces queden atrapados en la red, el uso de este arte no es recomendable porque los peces no son retirados a tempo. Este tipo de red es usado principalmente en invierno.
Red de enmalle	La red es ubicada hacia las orillas del humedal o ríos, generalmente en lugares donde existe maleza, la que es encerrada mediante la ubicación de la red, luego esta maleza va siendo sacada de a poco y conforme se saca la maleza se avanza con la red hacia la orilla hasta que los peces queden entre la orilla y la red para ser capturados, este arte es usado en verano.
Atarraya	Su manejo es realizado desde las orillas de ríos o humedal y desde las embarcaciones de donde es lanzada para la captura de los peces, su uso se da tanto en invierno como en verano
Línea de mano	Se la utiliza desde las orillas de ríos, humedal y embarcaciones, este arte tiene adherido un anzuelo en el que va sujeto una carnada o cebo para que el pez lo coma y quede ensartado al anzuelo. Es utilizado en invierno y verano.
Malla larvera	Este arte es utilizado exclusivamente para la recolección de semilla de chame, es usado mayormente en época de invierno, que es cuando se reproduce y abunda la semilla.

6.1.2.1 Método de pesca en trochas del humedal.



Las trochas son pequeñas acumulaciones o amontonamientos de lechuguín “*Eichornnia crassipes*” (que se encuentran en el humedal), que son preparadas por los pescadores con el objetivo de que los peces se concentren en esos lugares. Es allí donde los pescadores comúnmente realizan su pesca en época seca. Las trochas tienen un diámetro variable entre 10 m y 15 m. La trocha es encerrada en su totalidad con cercos de caña guadúa, amarrando una caña a la otra para que no se escape el chame. Terminado el encierro y una vez sacado todo el lechuguín y los palos (ubicados para evitar que las aves se coman los peces) se procede a la captura o cosecha de

chame con la ayuda de una red de enmalle, manipulada por varias personas (6 a 8). Esta red es arrastrada de a poco por el fondo y luego levantada, los peces son colocados en una caja de caña guadua llamada catanga (1m largo x 40cm ancho y 30cm altura) en la que entran dos tachos de



chame. En la catanga los chames permanecen en el agua a orillas del río o humedal hasta el siguiente día con la finalidad de ser desaguados o purgados (tratamiento que se le da al chame antes ser trasladado para la comercialización). Terminada la cosecha, el cerco de caña guadua es recogido para luego ser utilizado en otra trocha. La captura es llevada muy por la mañana hasta el mercado de Chone.

La pesca que se practica en el humedal, ríos y otros lugares no es selectiva ya que los pescadores capturan peces grandes y pequeños. Algunos de estos peces pequeños (14cm-18cm) son puestos en piscinas o albarradas para terminar de ser criados, pero otros son llevados al mercado.

En este contexto vale indicar que, el Municipio de Chone a través del Departamento de Turismo y Medio Ambiente, ha elaborado y puesto en práctica una resolución en la que se indica a pescadores, productores, comerciantes y demás, que el producto menor a 20cm no puede ser capturado ni comercializado, quien se encarga de hacer cumplir esta resolución es la Policía Municipal. Es común ver en el mercado peces con tallas menores a la indicada en la resolución, pero de momento no se ha establecido una sanción o multa para quienes infrinjan esta resolución.

6.1.3 Volúmenes de captura.

La captura de los pescadores artesanales del Humedal La Segua oscila entre los 10 y 30 tachos/semana, con variaciones entre la estación lluviosa y seca, y en dependencia del número de pescadores.

Según los pescadores, los volúmenes de captura han disminuido, lo que atribuyen a la contaminación de las aguas donde habita el chame, el incremento del número de pescadores, la sobreexplotación del recurso y la invasión de camaronerías a las áreas cercanas donde el chame se reproduce.

7 Tratamiento del chame antes de la comercialización.



Para los acuicultores, pescadores artesanales y comerciantes de chame, es importante que el producto llegue limpio, en buen estado y vivo hasta el lugar de venta.

Para que ocurra todo esto, los pescadores cosechan un día antes de la entrega, dejan al chame en gavetas o catangas inmersas en aguas del río, piscina o humedal para que descansa y bote todo el contenido de su tracto digestivo.

En Esmeraldas a este proceso se le conoce como purga y en Manabí se lo conoce como desaguado, las razones de los pescadores para que ocurra la purga o desaguado del pez son varias, entre éstas: a) evitar la muerte de los peces que se asfixian con el material desaguado, b). mejorar su presentación (de no darse esto los peces pueden llegar sucios hasta el lugar de venta). Según el Biólogo Fernando Vera, el desagüe ocurre porque al ser capturado el pez sufre un estrés que le hace segregar una sustancia gelatinosa o babosa dañina, la misma que al encontrarse agrupados les produce la muerte.

8 Estudio de mercado

8.1 Mercado interno



El Chame no tiene consumo nacional sino regional, con especial preferencia en Manabí y el sur de Esmeraldas. En Manabí la preferencia es muy alta. Los principales mercados o destinos de comercialización están en los Cantones Chone, Tosagua, El Carmen, Calceta. Otro de los destinos de comercialización del chame son: Santo Domingo e Ibarra, lugares donde se comercializa el chame por libra. Las personas prefieren comprarlo vivo por tradición, y cuando el pez muere es difícil llegar a comercializarlo, la gente supone que hay riesgos a la salud y prefiere no comprarlo. Cuando los comerciantes del mercado de Chone no logran vender su producto, suelen dejarlo en agua hasta el siguiente día para continuar la venta.

Tabla 14. Precios de venta que alcanza el chame en el mercado.

Formas de venta Peso / Cantidad	Valor
1 tacho (entre 40 -50 libras)	50 – 80 USD
1 libra	0.60 – 1 USD
14 chames (de entre 15 y 22 cm de longitud)	5 USD
3 peces medianos (22cm) y 1 grande (28cm)	5 USD

En las experiencias investigadas, no se aplica ninguna técnica de conservación del producto, tales como seco - salado o refrigerado, aprovechándose la gran resistencia que posee este pez para llegar fresco y vivo al mercado. Entre los compradores de Chame más importantes de Chone podemos mencionar a Galo Cedeño y Millar Mejía.

8.1.1 Oportunidades

La demanda semanal en los mercados de Chone, Tosagua, Calceta, San Antonio, Portoviejo y Manta puede llegar hasta 50000 libras (Cevallos, *et al*, 2001), equivalentes a 35000 dólares para los productores y a más de 60000 para los comerciantes.

Hay también exportadores como Nelio Aguilar que reciben Chame en la ciudad de Guayaquil y pagan entre USD 1,20 a 1,30 la libra. Estos comerciantes prefieren comprar peces cuyo peso promedio oscile entre 1 a 1½ libras.

8.1.2 Restricciones de mercado

La oferta de Chame procedente de cuerpos de agua naturales aumenta mucho entre enero y agosto, principalmente cuando la temporada de lluvia es generosa en precipitaciones (Medina 2006, *com. per.*). Así el mercado fácilmente se satura y el precio que pagan los comerciantes a los productores puede bajar hasta USD 0,60 por libra, pero cuando existe escasez del producto el precio de la libra puede llegar a costar 1 dólar, esto sucede entre los meses de Octubre a Enero. Algo similar sucede con los exportadores, quienes durante los meses de abundancia incluso dejan de recibir la producción de Chame que habitualmente le entregan sus proveedores.

8.2 Mercado externo

El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca, a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, aprobó el 14 de julio de 1999 el Acuerdo Ministerial No. 152, mediante el cual se dicta instructivos para las personas naturales y jurídicas que deseen exportar Chame vivo. Acuerdo que fue publicado en el Registro Oficial No. 291 de octubre 5 de 1999 (Cevallos, *et al.*, 2001). Sin embargo, algunos productores empezaron a exportar Chame vivo muchos años antes, amparados en el Acuerdo Interministerial N0. 093 de 16 de abril de 1991, otorgado por el Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca.

El Chame actualmente se transporta vivo al extranjero por vía aérea. Se lo envía embalado con poca agua dentro de bolsas de plástico con oxígeno, que se colocan dentro de cajas de cartón.

8.2.1 Oportunidades

Debido a sus costumbres alimenticias la comunidad asiática residente en Estados Unidos prefiere consumir peces frescos. La particularidad de que el Chame puede vivir hasta por 72 horas fuera del agua ha permitido que desde 1991 se lo demande en USA.

Tabla 15. Exportaciones de Chame vivo a los Estados Unidos de Norteamérica.

Año	Toneladas métricas (TM)	Precio USD FOB (miles)
1994	30,29	34,40
1995	43,29	88,40
1996	36,3	72,6
1997	29,8	59,4
1998	36,2	64,2
1999	34,71	71,65

Fuente: Informe preliminar del estudio de mercado para la exportación de chame a los mercados de Centro América y la Comunidad Asiática en los Estados Unidos. Cevallos & Asociados, 2001.

8.2.2 Restricciones

El mercado asiático de USA es limitado. Si nos remitimos a los datos registrados en la **tabla 15** observamos que no va más allá de 40 TM anuales. Esta limitación puede cambiar si se promociona el Chame en los mercados asiáticos como China, Japón, Tailandia y otros.

9 Identificación de los factores que afectan la actividad pesquera del Chame.

En base a las conversaciones y entrevistas mantenidas con los pescadores artesanales, productores (acuicultores), comerciantes, pobladores y las observaciones realizadas, se han podido identificar los siguientes factores que afectan la actividad pesquera del chame, entre éstos tenemos:

9.1 Con relación a la distribución.

En la actualidad los sitios de reproducción de esta especie han variado por efecto de la intervención humana (asentamientos de camaroneras, contaminación) produciendo cambios o daños en las áreas donde normalmente esta especie se reproducía, a la vez provocando una variación en la dinámica de esta especie y seguramente disminuyendo las zonas de desove o reproducción de este organismo, lo que a la vez repercute en su disponibilidad

9.2 Con relación a la disponibilidad.

Aunque no se cuenta con una base de datos sobre la pesca y/o producción del chame a lo largo de los últimos 30 años, todo indica que la disponibilidad del chame ha disminuido drásticamente, como se confirmó en las conversaciones con los pescadores y productores de las zonas.

9.3 Con relación a los cultivos.

Muchos de los cultivos se manejan de manera empírica y rústica, notándose la falta de tecnología para mejorar su eficiencia y obtener un mejor producto para el mercado local y el extranjero. Sin embargo vale destacar el interés por parte de los acuicultores para mejorar esta actividad.

9.4 Con relación a la pesca tradicional artesanal.

Esta se ha incrementado hasta llegar a la sobreexplotación del recurso. Muchos de los artes de pesca utilizados para la captura de chame no cuentan con las características técnicas adecuadas. El trasmallo es un arte de pesca no recomendable para la captura de peces, siendo fácilmente lastimados al quedar atrapados entre sus redes.

9.5 Con relación al Mercado y comercialización.

El mercado interno de este producto es informal, no existen precios estandarizados o definidos para su comercialización sino que varían de acuerdo a la época lluviosa o seca. Los precios acaban siendo controlados por los comerciantes y los productores se ven obligados a entregar su pesca al comerciante que a veces no respetan el precio ofrecido.

10 Demanda de capacitación para cultivo de Chame

La falta de capacitación sobre pesca, cultivo y capacitación de chame se hace evidente, tanto por la prevalencia de técnicas y métodos rústicos como por las oportunidades que presentan los mercados nacionales y sobre todo del exterior. Los productores artesanales están interesados en cultivar esta especie en mejores condiciones, y en compartir su experiencia en el cuidado y manejo adecuado de esta especie. Adicionalmente hay también interés de universidades e investigadores en cerrar el ciclo de cultivo de este organismo, y asegurar la producción de alevines en cautiverio.

10.1 Estuario de Cojimés

Este estuario como otros de la costa ecuatoriana han sido hábitat del Chame, donde se alimentaban, reproducían, desovaban y crecían en grandes cantidades hasta antes del boom camaronero. Aún hoy existen tierras inundables, depresiones y canales naturales, zanjas, pozas seminaturales (albarradas) y piscinas camaroneras donde aparecen en mayor o menor cantidad alevines, juveniles y adultos de Chame.

En algunas poblaciones y en sitios aislados de esta zona, algunos propietarios de predios rurales con canales naturales y artificiales, pequeñas o medianas pozas semi-naturales y piscinas donde voluntaria o involuntariamente tienen Chame. Con el transcurrir del tiempo varios de ellos han desarrollando alguna experiencia en el cultivo de Chame con fines comerciales.

10.1.1 Mache (Nuevo Milenio)

En Mache existe la Asociación El Carmen (Proyecto Nuevo Milenio) que posee un total de 16 hectáreas, de las cuales 11 ha están destinadas al cultivo de camarón, 2 hectáreas están siendo usadas para el cultivo de chame y al momento existen otras 3 ha que están siendo preparadas para ampliar el cultivo de chame. Existen 6 personas de esta Asociación que han iniciado la readecuación de dos piscinas pequeñas (de 266m² y 362m²) para realizar ensayos con este pez en cautiverio, aplicando diferentes tipos de alimentación. Los miembros de esta Asociación están muy interesados en recibir capacitación para continuar con el cultivo de esta especie.

10.1.2 La Florida

En este caserío situado a unos 10 minutos de Chamanga, al borde de la vía hacia Pedernales, residen Tomás Segura Vilela, Alfredo Marcillo y Segundo Saldarriaga. Los tres tienen igual número de pequeños estanques de tierra donde cultivan Chame.

Juntos tienen unas dos hectáreas de espejo de agua y han manifestado mucho interés en que un Centro de Capacitación se establezca en la zona, pues dicen necesitar aumentar sus conocimientos prácticos para aprovechar mejor los estanques que poseen para cultivo de Chame.

10.1.3 Piedra Fina

Miguel Marquínez es propietario de un predio en el sitio denominado Piedra Fina, en el que posee algunas hectáreas de potreros para cebar ganado. Aprovechando las depresiones naturales del sector ha construido una poza (albarrada) de ½ ha con el propósito fundamental de almacenar agua para dar de beber a sus vacas durante el tiempo en que las lluvias se alejan del sector.

En esta albarrada “aparece” Chame con la llegada de las lluvias. Así su propietario obtiene peces para la mesa de su familia y amigos, y eventualmente comercia un poco cuando se le brinda la oportunidad.

10.1.4 Chamanga

En Chamanga existe un canal que se encuentra en las inmediaciones de la población donde se encuentra semilla de chame, este sector muy bien puede ser utilizado como proveedor de semilla.

10.1.5 Bellavista

En la parroquia Bellavista, a pocos metros de distancia de la carretera que va hacia Esmeraldas, Santiago Yin, N. Tello Bone y Estalin Moreira tienen un estanque semi-natural de casi una hectárea de superficie donde cultivan Chame.

Santiago Yin es uno de los promotores locales que apoya el trabajo de EcoCostas en la zona. Además posee varias colmenas de abejas melíferas, como parte del componente de diversificación de los medios de vida que el proyecto SUCCESS está desarrollando en Cojimíes.

10.1.6 La Tola

En el Recinto La Tola, sur de Esmeraldas, una de las personas que cultiva chame de manera rudimentaria es Don Felipe Baltán, quien realiza esta actividad en época de invierno, donde aprovecha las aguas lluvias para llenar su estanque natural, entre los problemas para continuar con este cultivo están sus dificultades económicas y la falta de capacitación.

10.1.7 Daule

En este sector una de las personas muy interesadas en este cultivo es Don Kléber Dueñas, quien posee 10 hectáreas para el cultivo de esta especie, de las cuales solo tiene activas 3 has. Uno de sus principales inconvenientes para ampliar este cultivo es el acceso al mercado, otro es sus limitaciones económicas.

11 Condiciones existentes para la implementación del Centro de Capacitación

En el estuario de Cojimíes existe más de 30 adoptadores tempranos del cultivo de Chame y por lo menos cerca de 60 adoptadores tardíos (Anexo 1). Estos últimos empezarán a mostrarse activos después de que observen los éxitos que sus vecinos y compañeros obtengan como producto de la capacitación que reciban en el Cultivo de Chame.

11.1 Área para producción

Se estima que en Cojimíes entre canales, pozas seminaturales (albarradas) y pequeñas piscinas en las que actualmente se cultiva voluntaria e involuntariamente Chame hay unas 25 ha. A esta área debe añadirse no menos de 2000 hectáreas de camaroneras sólo en el estuario de Cojimíes, en las cuales asoma de manera natural el chame. Como ya se explicó antes, en varias de estas piscinas se mata al chame con barbasco, lo cual resulta en una práctica que desperdicia el potencial productivo del chame en un policultivo natural en las zonas estuarinas.

11.1.1 Estanques o piscinas

11.2 Área para capacitación

El Colegio Técnico Agropecuario “Chamanga” fue una de los centros educativos de la zona de Cojimíes que se involucró con mucho éxito junto a EcoCostas en la ejecución del Proyecto: “Capacitación para conservación, a través de la formación de Clubes Ecológicos en el Norte de Ecuador, Cantón Muisne, Provincia de Esmeraldas”. Iniciativa cofinanciada por InWent.

El propósito de este proyecto fue contribuir a la sensibilización de niños, niñas y jóvenes en temas ambientales de manera directa, y de manera indirecta a la población local, a través de:

- Capacitar a maestros sobre temas de educación ambiental y métodos participativos para que interesen a sus estudiantes en la conservación y buen uso del ambiente que los rodea.
- Promover en los niños, niñas y jóvenes, la conformación de clubes ecológicos en donde ellos tengan la posibilidad de analizar y reflexionar sobre los efectos de sus acciones en su entorno, de organizar algunas acciones sobre estos procesos, y de conocer mejor los recursos con los que cuenta su región.

Entre julio y octubre de 2006 el Club Ecológico “Guayacanes” integrado por 20 estudiantes (5 varones y 15 mujeres) del Colegio Técnico Agropecuario de Chamanga, en el marco del proyecto Clubes Ecológicos auspiciado por EcoCostas y la Red Escolar de Chamanga, desarrollaron un huerto en el que cultivaron inicialmente pimiento y posteriormente tomate. Con una inversión de apenas USD 7,00 de dinero en efectivo, usado en la adquisición de semilla y abono foliar, lograron cosechar 4000 pimientos en una parcela de 320 m². Así obtuvieron un ingreso de USD 155,00 por la venta de unos 3000 pimientos, mientras que el resto fue usado para autoconsumo y distribución entre compañeros del Colegio, familiares y vecinos.

Seguidamente invirtieron USD 6,00 en la compra de 3 onzas de semillas de tomate para sembrar una parcela de 400 m². Cosecharon un total de 1575 libras de tomate; 900 se vendieron en USD 132,50 y el remanente se destinó al autoconsumo y la distribución entre compañeros, familiares y vecinos.

En ambas experiencias no se utilizó ningún tipo de insecticida para el control de plagas. Finalmente, las ganancias conseguidas las destinaron a la compra de 200 pollitos Broiler, alimento balanceado, vacunas y vitaminas. La cría de pollos les reportó una ganancia bruta de USD 995,15 por la comercialización de unas 1105,72 libras de pollo.



Con el desarrollo de estas actividades productivas el grupo ha logrado juntar en este año USD 783,00. Hasta ahora han destinado USD 85,00 para ayudar a un miembro de la familia de un compañero del Club que estaba enfermo y USD 275 para la graduación de cinco compañeros. Además prevén invertir cuando menos unos USD 150 para financiar las actividades productivas del año 2007.

Actualmente el Consejo Provincial de Esmeraldas está por concluir la construcción de un nuevo pabellón de tres aulas con una batería sanitaria en el Colegio Chamanga. Por lo que el Lcdo. Líder Quiñónez y el Ing. Alfredo Plaza, rector actual y profesor del Colegio respectivamente, responden muy positivamente a la idea de que el colegio opere como sede física para actividades de Capacitación en varias temáticas, incluido el Cultivo de Chame.

A ellos los mueve la idea de que el Colegio realmente llegue a desarrollar su misión como institución de educación técnica agropecuaria, proporcionando oportunidades de aprendizaje de destrezas y habilidades a los jóvenes de la zona para la utilización sostenible de sus recursos. Esto los ha motivado y han manifestado estar dispuestos a convenir con el PMRC y EcoCostas los términos bajo los cuales un Programa de capacitación en cultivo de Chame podría hacer uso de las nuevas instalaciones que están por inaugurar.

11.2.1 Aula, taller, batería sanitaria y bodega

La dimensión de cada una de las tres nuevas aulas del Colegio Chamanaga es de 6 x 9 m. Se han diseñado para trabajar cómodamente con 30 personas, están provistas de amplias ventanas para buena ventilación e iluminación con luz natural durante el día. Han sido construidas de concreto con paredes de mampostería en cemento armado, piso de cemento recubierto con baldosas y cubierta de loza. Adicionalmente cuentan con una nueva batería sanitaria de 4 x 12 m.

Este tipo de infraestructura resulta apropiada para llevar a efecto actividades de aula del Programa de capacitación en Cultivo de Chame, orientado a proporcionar conocimientos teórico-prácticos, habilidades y destrezas necesarios para los pequeños productores de la zona. Además, en las instalaciones del Colegio existe espacio suficiente en los talleres y bodegas para la instrucción práctica y también para el almacenaje seguro de los materiales a ser utilizados durante los eventos de capacitación.

La población de Chamanga, donde se encuentra el colegio, es la principal población entre las que están asentadas en las riberas del estuario de Cojimíes. Los transportes desde esmeraldas y desde Pedernales llegan y salen de Chamanga cada 20 minutos. La población cuenta con carretera asfaltada de primera (carretera costanera), energía eléctrica, servicio de telefonía fija y móvil.

12 Lineamientos curriculares para la capacitación en cultivo de Chame

En base a la experiencia narrada por los productores de Chame entrevistados se ha determinado las necesidades fundamentales de capacitación que éstos requieren.

12.1 Características básicas de un programa de capacitación

En esta sección del documento se detallan las principales características que debe tener el Programa de Capacitación en Cultivo de Chame a ser desarrollado durante la operación del Centro de Capacitación, para proporcionar algunas habilidades y destrezas básicas que les permitan manejar con relativo éxito sus pequeñas empresas acuícolas.

Área de capacitación	Al finalizar el taller los participantes serán capaces de:
Construcción de estanques	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar algunos criterios básicos utilizados en la selección de ubicación apropiada para construcción de estanques. • Practicar un sencillo análisis de campo para determinar textura y aptitud de un suelo, y medir permeabilidad. • Exponer varios conocimientos fundamentales usados en el diseño y construcción de cimientos, diques, canales de suministro y

	drenaje de agua, estructuras de entrada y salida de agua, impermeabilización, estación de bombeo e instalación de una bomba.
Manejo de alevines	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar técnicas como la purga para poner a los alevines en condiciones de ser transportados grandes distancias • Establecer índices de mortalidad de alevines por transporte, aclimatación y siembra en piscinas de engorde.
Manejo y control de estanques o piscinas	<ul style="list-style-type: none"> • Usar apropiadamente fertilizantes orgánicos • Dar mantenimiento a dispositivos de ingreso y drenaje de agua • Tomar decisiones adecuadas respecto al llenado, recambio y drenaje de agua durante el cultivo • Monitorear e interpretar parámetros elementales de calidad de agua
Elaboración de dietas suplementarias	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar conceptos elementales de nutrición de peces • Identificar materias primas locales para ser utilizadas en la dieta de peces de cultivo • Preparar dietas nutricionales suplementarias básicas para peces
Monitoreo de crecimiento de peces en cultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer un monitoreo sencillo para control de crecimiento de los chames • Manipular y mantener peces para monitoreo • Clasificar las capturas por tallas • Realizar los cálculos requeridos por el monitoreo de peso • Interpretar los resultados del monitoreo
Prevención y control de enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y describir la sintomatología de las enfermedades más comunes • Seguir instrucciones para el tratamiento preventivo de enfermedades • Manejar y dosificar sustancias de uso general para el tratamiento de las patologías más comunes.
Cosecha/pesca de piscinas	<ul style="list-style-type: none"> • Confeccionar ciertos artes y dispositivos de pesca • Usar adecuadamente algunos artes y dispositivos de pesca • Aplicar técnicas sencillas para mantener la calidad del producto.
Mercadeo y comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Entender superficialmente el mercado de alevines de Chame a nivel local y nacional. • Razonar sobre el mercado actual y potencial, a nivel local, nacional e internacional para el Chame adulto. • Opinar sobre la demanda nacional e internacional de Chame adulto • Explicar los requerimientos de calidad del Chame adulto para exportación. • Conocer las variaciones estacionales de la oferta de Chame a nivel nacional y por región • Entender la variación estacional de precios de compra y venta de alevines y adultos. • Disponer de un guía de localización de comerciantes y exportadores de Chame

12.1.1 Construcción de estanques

Varias de las pozas que actualmente disponen los productores de la zona de Cojimíes han sido construidas aprovechando depresiones naturales. En algunas de ellas se ha empleado maquinaria para realizar el movimiento de tierras. En casi todas ha sido el mismo propietario que utilizando su mejor criterio ha dirigido la construcción de los diques necesarios.

12.1.1.1 Selección del terreno

Algunos pequeños productores de la zona manifiestan que les sería útil conocer los fundamentos esenciales para la selección apropiada del terreno a emplearse en la construcción de un estanque. Así el programa básico de capacitación en construcción de estanques debería incluir temas como: criterios de ubicación, análisis de suelo para determinar textura y aptitud del suelo, medición de la permeabilidad de suelos, etc.

12.1.1.2 Diseño y construcción

La capacitación también debe contemplar el diseño y construcción de estructuras de tierra. Los contenidos deben ceñirse a temas como: cimientos diques, canales de suministro y drenaje de agua, estructuras de entrada y salida de agua, impermeabilización, estación de bombeo e instalación de una bomba

12.1.2 Manejo de alevines

Entre los requisitos indispensables que se debe observar con el propósito de lograr buenos índices de producción en piscicultura se encuentra el manejo adecuado de los alevines

12.1.2.1 Captura y selección

Pescadores artesanales de Manabí y Guayas que vienen trabajando en la captura y venta de alevines de Chame poseen algunas técnicas probadas y mejoradas con el transcurrir del tiempo, que deben ser ampliamente conocidas por todos quienes están o desean involucrarse en la piscicultura del Chame.

En Cojimíes la mayoría de los pequeños productores llevan corto tiempo en esta actividad y necesitan aprender y dominar técnicas de captura de alevines en el medio natural, tratar adecuadamente y conocer bien la semilla que van a emplear en sus cultivos, para asegurar el éxito de su trabajo.

12.1.2.2 Manipuleo, purga o desagüe y transporte

A pesar de las características de rusticidad que hacen del Chame un excelente pez para cultivo, quienes pretenden iniciarse o permanecer en el negocio de la semilla necesitan aprender y practicar la utilización de técnicas que eviten un manoseo inapropiado y excesivo de ésta. El programa de capacitación no puede dejar a un lado tópicos como la *purga o desagüe* de alevines de Chame y otras condiciones indispensables para hacer una optima transportación de éstos.

12.1.2.3 Siembra y control de sobrevivencia

En la piscicultura en general se emplea varias técnicas simples para llevar a cabo una siembra de calidad y monitorear la mortalidad durante la siembra y en los días inmediatamente posteriores a ella. En el esquema de capacitación no debe pasarse por alto estos conocimientos.

12.1.3 Manejo y control de estanques o piscinas

La experiencia de varios productores locales les ha proporcionado cierto conocimiento empírico sobre administración de estanques que debe ser mejorado y acrecentado. En el programa de capacitación hay que involucrar el desarrollo de contenidos en los siguientes temas:

- Preparación y uso de fertilizantes orgánico
- Mantenimiento de dispositivos de ingreso y drenaje de agua
- Llenado, recambio y drenaje de agua durante el cultivo
- Monitoreo e interpretación de parámetros de calidad de agua

12.1.4 Elaboración de dietas suplementarias

Según Yáñez Arancibia (1977) la dieta del Chame en su medio natural esta formada de detritus y restos vegetales, pudiendo incorporar otro tipo de alimento, de acuerdo al lugar, época del año y disponibilidad alimenticia. Dependiendo de la densidad de cultivo se hace necesario suministrar alimento suplementario para mantener un crecimiento apropiado de los peces en piscinas, estanques y otros cuerpos de agua seminaturales.

Los potenciales beneficiarios de la implementación del Centro de Capacitación tienen que recibir conocimientos teóricos y prácticos en:

- Nutrición de peces
- Identificación de materias primas locales para ser utilizadas en la dieta de peces de cultivo
- Formulación y preparación de dietas nutricionales suplementarias

Se prevé desarrollar un programa para probar dietas suplementarias elaboradas con materias locales en las piscinas y estanques semi-naturales de la zona. Esto involucra la ejecución de varias actividades a cumplirse dentro del tiempo específico de cultivo de Chame en el sector, que corresponde a un ciclo de producción de ocho meses.

Actividades	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Siembra de piscinas artificiales o estanques semi-naturales								
Selección de materias primas para preparación de dietas								
Preparación y suministro controlado del alimento suplementario								
Monitoreo de ingesta diaria								
Monitoreo de crecimiento								
Cosecha								
Asistencia técnica de extensionista								
Evaluación final								

12.1.5 Monitoreo de crecimiento de peces en cultivo

Es muy importante que los productores vigilen de cerca la evolución de los peces de cultivo. Es importante que el Programa involucre el desarrollo de contenidos en:

- Captura de peces para monitoreo de peso
- Manipulación y mantenimiento de peces capturados para monitoreo
- Clasificación de la captura por tallas
- Cálculos elementales a ser empleados en el monitoreo de peso
- Interpretación de resultados

12.1.6 Prevención y control de enfermedades

Al mantenerse en confinamiento a los Chames se corre el riesgo de someterlos a tensiones y desequilibrios de orden ambiental que en ocasiones dan lugar a la aparición de enfermedades originadas por organismos patógenos oportunistas. Los productores deben recibir capacitación en prevención y control de enfermedades de peces. Tienen que ser capaces de describir los síntomas de manera precisa y de seguir las instrucciones de los técnicos y de manejar y dosificar las sustancias de uso general para el tratamiento de las patologías más comunes.

12.1.7 Cosecha/pesca de piscina y estanques semi-naturales

En el Programa de capacitación hay que incluir contenidos que proporcionen habilidades para:

- Confeción de artes y dispositivos de pesca
- Uso de artes y dispositivos de pesca

- Mantenimiento de la calidad del producto a través de un manejo correcto de la captura, de la purga o desagüe de los peces, y de su transportación hasta los centros de mercadeo en buenas condiciones.

12.1.8 Mercadeo y comercialización

La capacitación para la fase de producción requiere complementarse con destrezas para lograr la llegada de lo producido hasta el consumidor final. Para que el Programa de Capacitación sea completo no puede dejar a un lado temas relacionados con la organización del mercadeo y la comercialización del Chame, tales como:

- El mercado de alevines de Chame a nivel local y nacional.
- Mercado actual y potencial, a nivel local, nacional e internacional para el Chame adulto
- Demanda nacional e internacional de Chame adulto
- Requerimientos de calidad del Chame adulto para exportación.
- Variaciones estacionales de la oferta de Chame a nivel nacional y por región
- Variación estacional de precios de compra y venta de alevines y adultos.
- Guía de localización de comerciantes y exportadores de Chame

13 Establecimiento del Centro de Capacitación en Cultivo de Chame

El establecimiento de un Centro de Capacitación en Cultivo de Chame tiene amplios beneficios regionales para productores, comerciantes y consumidores del país y de fuera. La ubicación inicial del centro en una zona limítrofe entre Manabí y Esmeraldas, que es además la zona de mayor producción artesanal de chame, brindará a los productores locales y a quienes estuvieren interesados en hacerlos, una ventaja para adquirir conocimientos, habilidades y destrezas trabajar de manera sostenible el recurso Chame, y mejorar la incipiente piscicultura que actualmente se desarrolla a pequeña escala en esta extensa área.

13.1 Costos de implementación y operación por fases

Para poner a punto el arranque y la operación del Centro de Capacitación se requiere hacer algunas inversiones y gastos en dos fases diferentes:

13.1.1 Fase I

La primera fase del proceso de implementación a desarrollarse para el establecimiento el Centro de capacitación en Cultivo de Chame involucra la adquisición de equipos, mobiliario, materiales y algunos insumos, para ser utilizados durante las sesiones teórico-prácticas de instrucción.

En esta fase se organizará y coordinará el inicio y puesta a punto de las operaciones; la convocatoria, selección y contratación del personal técnico administrativo e instructores/facilitadores para el diseño de los módulos de capacitación y materiales a ser utilizados en el posterior desarrollo de éstos.

13.1.1.1 Presupuesto para equipamiento básico del Centro de Capacitación

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
Moto de 125 cc	U	1	1410,89	1410,89
Computadora portátil	U	1	1400,00	1400,00
Impresora multifunción (fax, scanner, copiadora)	U	1	425,60	425,6
Plataforma con pilas adicionales para lap top	U	1	300,00	300,00
DVD	U	1	110,00	110,00
Monitor (televisor) 29 "para DVD	U	1	383,88	383,88
Video proyector	U	1	1200,00	1200,00
Ventilador de pedestal	U	2	32,65	65,30

14. Literatura Citada.

Bermúdez, A y Vera, F. 1983. Investigación Técnica sobre el estudio de factibilidad para el cultivo e industrialización de peces en aguas estancadas aplicadas a la especialidad del *Dormitator latifrons* (chame); Tesis de grado, previo al Título de Ingeniero Industrial, Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Química - Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador.

Bonifaz, N. Campos, M. y Castelo, R. 1985. El Chame. Una nueva fuente de alimentación e ingresos. Proyecto Chame. Fundación Ciencia. Quito.

Cev, Z & Asociados. 2001. Informe preliminar del estudio de mercado para la exportación de chame a los mercados de Centro América y la Comunidad Asiática en los Estados Unidos.

CLIRSEN, 1999. Estudio multitemporal de manglares, camarónicas y áreas salinas. Guayaquil, Ecuador.

Cun, D. 2003. Diagnóstico Pesquero del Humedal Abras de Mantequilla. Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera. Guayaquil, Ecuador.

Florencio, A. 1993. Estudio Bioecológico de la laguna Abras de Mantequilla. Revista de Limnología y Ciencias del Mar. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil, Ecuador.

Pincay, R. 2006. Informe Técnico de ejecución de la cría de chames en tres estanques de la Comunidad La Segua. Fundación CIPEP. Portoviejo, Ecuador.

Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC), 1993. Plan de Manejo de la ZEM Bahía – San Vicente – Canoa, Primera Edición. Guayaquil, Ecuador.

Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC), 1993. Plan de Manejo de la ZEM Atacames – Súa - Muisne, Primera Edición. Guayaquil, Ecuador.

Anexo 1. Lista de pequeños productores de Chame en la zona de Cojimés

No.	Nombre	Organización/Comunidad
1	Adelaida Briones	Asociación Agro-artesanal El Carmen
2	Agustín Cedeño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
3	Aides Pinargote	Asociación Agro-artesanal El Carmen
4	Alfredo Briones	Asociación Agro-artesanal El Carmen
5	Alfredo Marcillo	La Florida
6	Alfredo Ratti	El Mango
7	Alvino Intriago	Asociación Agro-artesanal El Carmen
8	Antonio Vargas	Asociación Agro-artesanal El Carmen
9	Aquiles Ratti	El Mango
10	Darwin Loor	Asociación Agro-artesanal El Carmen
11	Deysi Cedeño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
12	Domindo Demera	Asociación Agro-artesanal El Carmen
13	Durley Espinoza	Asociación Agro-artesanal El Carmen
14	Enrique Napa	Asociación Agro-artesanal El Carmen
15	Estrella Acosta	Asociación Agro-artesanal El Carmen
16	Eugenio Pazmiño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
17	Felipe Baltán	La Tola
18	Félix Cagua	Asociación Agro-artesanal El Carmen
19	Fredy Loor	Asociación Agro-artesanal El Carmen
20	Gloria Chica	Asociación Agro-artesanal El Carmen
21	Gloria Saltos	Asociación Agro-artesanal El Carmen
22	Haroldo Preciado	Asociación Agro-artesanal El Carmen
23	Isabel Zambrano	Asociación Agro-artesanal El Carmen
24	Jhonny Marcillo	Asociación Agro-artesanal El Carmen
25	José Quiroz	Asociación Agro-artesanal El Carmen
26	José Zambrano	Asociación Agro-artesanal El Carmen
27	Kléber Dueñas	Daule
28	María Nevarez	Asociación Agro-artesanal El Carmen
29	Mauro Mendoza	Asociación Agro-artesanal El Carmen
30	Miguel Marquinez	Piedra Fina
31	Napoleón Cagua	Asociación Agro-artesanal El Carmen
32	Nicolás Zambrano	Asociación Agro-artesanal El Carmen
33	Pedro Valdez	Asociación Agro-artesanal El Carmen
34	Ricardo Palacios	Asociación Agro-artesanal El Carmen
35	Roque Cagua	Asociación Agro-artesanal El Carmen
36	Rosa Cedeño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
37	Rosa Chica	Asociación Agro-artesanal El Carmen
38	Rosa Rangel	Asociación Agro-artesanal El Carmen
39	Santiago Yin	Chamanga
40	Segundo Saldarriaga	La Florida
41	Serbando Cedeño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
42	Stalin Moreira	Bellavista
43	Tello Bone	Bellavista
44	Tito Cedeño	Asociación Agro-artesanal El Carmen
45	Tomás Segura Vilela	La Florida
46	Walter Peña	Asociación Agro-artesanal El Carmen