



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS: MANEJO SUSTENTABLE DE**  
**BIORRECURSOS Y MEDIO AMBIENTE**

“TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL”  
PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN MANEJO  
SUSTENTABLE DE BIORRECURSOS Y MEDIO AMBIENTE

**“ANÁLISIS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DEL CHAME**  
**(*Dormitator latifrons*, Richardson, 1844) Y SU IMPACTO SOBRE**  
**SUS POBLACIONES SILVESTRES EN EL ECUADOR:**  
**PROPUESTA DE INCLUSIÓN EN CITES”**

AUTOR: JORGE AURELIO ORTEGA GRANDA

TUTOR: MSc. JAIME SALAS ZAMBRANO.

GUAYAQUIL – ECUADOR

OCTUBRE 2016

# **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE HONOR**

---

**Blgo. Antonio Torres Noboa MSc.**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Blga. Dialhy Coello Salazar MSc.**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Glgo. Cesar Borja Bernal MSc.**  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Blgo. Telmo Escobar Arias MSc.**  
**DIRECTOR DE MAESTRIA**

---

**Dra. Carmita Bonifaz de Elao MSc.**  
**DECANA**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del estudiante Blgo. Jorge Aurelio Ortega Granda, del Programa de Maestría en Ciencias: Manejo Sustentable de Biorrecursos y Medio Ambiente, nombrado por la Decana de la Facultad de Ciencias Naturales, CERTIFICO: que el trabajo de titulación especial denominado “**Análisis del Comercio Internacional del Chame (*Dormitator latifrons*, Richardson, 1844) y su Impacto Sobre sus Poblaciones Silvestres en el Ecuador: Propuesta de Inclusión en CITES**”, en opción al grado académico de Magíster en Manejo Sustentable de Biorrecursos y Medio Ambiente, cumple con los requisitos académicos, científicos y formales que establece el Reglamento aprobado para tal efecto.

**Atentamente**

**BLGO. JAIME SALAS ZAMBRANO, MSc**

**TUTOR**

Guayaquil, 24 de octubre del 2016

## DEDICATORIA

A la memoria de Luisa Jovita (*LITA*).

A mis hijos: Lucas, Caleb y Pacha por ser <<*leitmotiv*>> de esta gran obra que se llama vida.

Pichu, habiendo naufragado, apareciste para enderezar mi nave, arreglar mi vela y navegar juntos.

Con todo mi corazón para Lupe, por habérmelo dado todo, incluso su felicidad.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia, en especial a Lourdes, Martha y Maribel, por siempre estar a mi lado en los momentos difíciles.

A Jaime Salas, por su paciencia, apoyo y por compartir sus conocimientos en el desarrollo de este trabajo.

A mi grupo de trabajo en clases, empezamos como amigos y terminamos como hermanos.

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de titulación especial, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL”

---

**JORGE AURELIO ORTEGA GRANDA**

## **ABREVIATURAS**

<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
<b>CDB</b>	Convenio de la Diversidad Biológica
<b>FOB</b>	Precio Franco a Bordo.
<b>NANDINA</b>	Nomenclatura Arancelaria Común de la Comunidad Andina
<b>SA</b>	Sistema Armonizado
<b>UICN</b>	Unión Mundial para la Naturaleza
<b>CdP</b>	La Conferencia de las Partes
<b>MEGA</b>	Método de Evaluación del Grado de Amenaza
<b>OMA</b>	Organización Mundial de Aduanas
<b>BCE</b>	Banco Central del Ecuador
<b>SENAE</b>	Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador

## Tabla de Contenido

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>JUSTIFICACIÓN:</b> .....	<b>9</b>
Objetivo General: .....	10
Objetivos Específicos:.....	10
<b>CAPITULO 1</b> .....	<b>11</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.- Estado de conocimiento del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>)</b> .....	<b>11</b>
1.1.1 Reproducción del Chame.....	12
1.1.2.- Alimentación.....	13
1.1.3.- Adaptaciones Únicas .....	14
<b>1.2.- Base de datos sobre el comercio del Chame (<i>Dormitator latifrons</i>)</b> .....	<b>14</b>
<b>1.3.- Utilización del recurso Chame</b> .....	<b>16</b>
1.3.1.- Experiencias en cultivo de chame. ....	17
1.3.2.- Siembra. ....	18
1.3.3.- Situación actual de la pesquerías del Chame. ....	18
1.3.4.- Modalidades de pesca del Chame .....	19
<b>1.4.- CITES como marco regulatorio</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4.1.- Criterios de inclusión en los apéndices de CITES</b> .....	<b>23</b>
1.4.2.- Cría en Granjas .....	24
<b>1.5.- Marco Legal</b> .....	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>28</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.- Metodología:</b> .....	<b>28</b>
<b>2.2.- Premisas o Hipótesis</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3.- Universo y muestra</b> .....	<b>31</b>
<b>2.4.- CDIU – Operacionalización de variables</b> .....	<b>32</b>



<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
3.1.- Método de Evaluación del Grado de Amenaza del Chame .....	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>42</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>46</b>
<b>PROPUESTA</b> .....	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>55</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>59</b>
<b>ANEXOS.</b> .....	<b>62</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.-</b>	Partidas arancelarias correspondientes al capítulo 0301 (peces vivos) utilizados para la exportación de peces vivos.....	16
<b>Tabla 2.-</b>	Bibliografía utilizada para la aplicación y cumplimiento de la Matriz MEGA (Método de Evaluación del Grado de Amenaza).....	27
<b>Tabla 3.-</b>	Matriz MEGA – (Método de Evaluación del Grado de Amenaza).....	28
<b>Tabla 4.-</b>	Matriz de Operacionalización de las variables.....	30
<b>Tabla 5.-</b>	Volúmenes exportados de <i>Dormitator latifrons</i> (Chame), durante el periodo comprendido entre 1992 – 2015, expresado en toneladas/año y miles de dólares/año.....	32
<b>Tabla 6.-</b>	Número de individuos exportados de chames ( <i>Dormitator latifrons</i> ), durante el periodo comprendido entre 1992 – 2015, expresado en unidades /año y % individuos exportados/año.....	33
<b>Tabla 7.-</b>	Principales empresas exportadoras de la especie <i>Dormitator latifrons</i> (chame) durante el periodo de 2010 a 2015.....	35
<b>Tabla 8.-</b>	Resultados de la Matriz MEGA – (Método de Evaluación del Grado de Amenaza).....	36
<b>Tabla 9.-</b>	Rango y categorías de matriz MEGA.....	38

## ÍNDICE DE GRAFICOS

- Grafico 1.-** Volumen exportado de *Dormitator latifrons* (chame) en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015 expresado en toneladas/año.....31
- Grafico 2.-** Volumen exportado de *Dormitator latifrons* (chame) en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015 expresado en miles de dólares.....32
- Grafico 3.-** Porcentaje de individuos exportados de *Dormitator latifrons* (chame) en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015.....34
- Grafico 4.-** Principales empresas exportadoras de *Dormitator latifrons* (Chame) durante el periodo del 2010 a 2015, expresado en miles de dólares.....36

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.-** Mapa de distribución geográfica de la especie *Dormitator latifrons* Chame.....11
- Figura 2.-** Estructura de las partidas arancelarias (Arancel Nacional de Importación Ecuatoriano).....15

## Resumen

El Chame (*Dormitator latifrons*, Richardson, 1844) es un pez alargado generalmente cilíndrico que ha sido reportado tanto en aguas salinas como en cuerpos de agua dulce, habita en los estuarios, delta de ríos y sistemas lacustres en la zona costera del Ecuador. Presenta condiciones muy particulares que lo hacen ver como una especie muy versátil para su aprovechamiento, como por ejemplo la resistencia a variaciones significativas de salinidad y temperatura, sobrevivencia en ambientes acuáticos con deficiencia de oxígeno disuelto, presenta una carne blanca sin espinas intramusculares de muy buen sabor y textura, condiciones que le ha hecho ganar aceptación en el mercado nacional como internacional. Esta especie aun no puede ser reproducida en ambientes controlados, por lo que todo su aprovechamiento se basa en la extracción del recurso (en todas sus etapas) del medio silvestre. Por otro lado la exportación de peces vivos desde el Ecuador es una actividad muy rentable que se mantiene en los últimos 6 años con volúmenes de exportación anual aproximado de las 200 toneladas generando un ingreso medio de un millón trescientos mil dólares aproximadamente. El presente trabajo tiene como principal objetivo analizar el comercio del Chame (*Dormitator latifrons*) y su impacto sobre la sostenibilidad de sus poblaciones silvestres, para lo cual se analizó las exportaciones del capítulo 0301 del arancel ecuatoriano, donde en primera instancia se evalúa las exportaciones de los peces vivos desde 1992 hasta el 2015, y luego se analiza las exportaciones de chame en el periodo comprendido entre 2010 y el año 2015. Se utilizó datos proporcionados por Servicio Nacional de Aduanas y Banco Central del Ecuador. Para evaluar el estado de conservación de la especie se usó la metodología de MEGA (Método de Evaluación del Grado de Amenaza) donde se consideraron 14 variables. El volumen total de exportaciones del chame en el periodo comprendido entre 2010 a 2015, corresponde a 1450,47 toneladas de chame, dando un ingreso económico

de alrededor de (7,714.590) siete millones de dólares aproximadamente. El dominio de las exportaciones de este recurso lo tienen tres empresa, las mismas que han exportado un total de 86,51% del total del volumen exportado de chame entre los años de 2010 y 2015. Por otro lado el análisis de las variables dadas en la matriz MEGA reflejó que la especie *Dormitator latifrons* se ubica en la categoría En Peligro (EN) por lo tanto se reconoce la necesidad de conservación de la especie. El comercio del Chame es una amenaza para la población silvestre de este recurso, dado que existe una gran presión por el comercio internacional de esta especie, sumado al grado de conservación y a otros factores ambientales a los que está sometida la especie y su hábitat, por lo tanto se propone su inclusión en el apéndice II de la CITES, para que el uso y aprovechamiento del recurso sea regulado con mayor rigurosidad.

**Palabras clave:** Extracción, Comercio, Chame, CITES,

### **Abstract**

The Chame (*Dormitator latifrons*, Richardson, 1844) is an elongated generally cylindrical fish that has been reported in both salt water and fresh water bodies, lives in estuaries, delta rivers and lake systems in the coastal area of Ecuador. It presents unique conditions that make it look like a very versatile species for their use, such as resistance to significant variations in salinity and temperature, survival in aquatic environments deficient dissolved oxygen, has a white flesh without Intramuscular thorns very good taste and texture, conditions that made him gain acceptance in the domestic and international markets. This species can not yet be reproduced in controlled environments, so all its use is based on resource extraction (at all stages) from the wild. On the other hand the export of live fish from Ecuador is a very profitable activity remains in the last 6 years with export volumes of approximately 200 tonnes generating a median income of a million three hundred thousand dollars approximately. This work

has as main objective to analyze the trade Chame (*Dormitator latifrons*) and its impact on the sustainability of wild populations, for which exports of Chapter 0301 of the Ecuadorian tariff, where exports is evaluated in the first instance analyzed live fish from 1992 to 2015, and then exports chame analyzed in the period between 2010 and 2015. data provided by the National Customs Service and the Central Bank of Ecuador was used. To assess the state of conservation of the species MEGA methodology (Method of Assessment Grade Threat) where 14 variables were considered used. The total volume of exports chame in the period from 2010 to 2015, corresponds to 1527.95 tons of chame, giving an income of about (7737.710) approximately seven million dollars. The domain of exports of this resource have three companies, they have exported a total of 86.51% of the total exported volume of chame between 2010 and 2015. On the other hand the analysis of the variables given in MEGA reflection matrix *Dormitator latifrons* the species is located in the category Endangered (EN) therefore the need for conservation of the species is recognized. The trade Chame is a threat to the wild population of this resource, since there is great pressure by the international trade in this resource, added to the degree of conservation of the species and other environmental stressors to which is subject the species and its habitat, including species in Appendix II of CITES is proposed for the use and exploitation of the resource is regulated more rigorously.

**Key words:** Extraction, Trade, Chame, CITES,

## Introducción

El chame (*Dormitator latifrons*) es un pez perteneciente a la familia Eleotridae, cuya distribución se reporta desde Palos Verdes en el sur de California hasta el norte del Perú, (Rodríguez-Montes de Oca, et al., 2012). En el Ecuador se lo ha registrado 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).

Esta especie presenta atributos fisiológicos muy particulares, ya que tolera variaciones drásticas de salinidad y temperatura y amplios periodos con ausencia de oxígeno, su carne es blanca y sin espinas, por lo que es considerada una especie muy atractiva para el comercio. (Ecocostas, 2006). Esta especie es ofrecida comúnmente en los mercados locales de los cantones de las Provincias costeras de Manabí y Esmeraldas, considerándose parte de la dieta diaria de esta población (Ecocostas, 2006).

Esta especie puede alcanzar una explotación comercial con muchos usos, desde el consumo humano, hasta para la elaboración de harina de pescado. Constituye una buena opción para el desarrollo de las comunidades locales, ya que su costo de cultivo es más bajo que el de otras especies, con impactos ambientales mínimos, 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 (EcoCostas, 2006).



El cultivo del chame se lo realiza de forma artesanal, frecuentemente son emprendimientos familiares, muy común en ciénegas y sabanas aledañas a zonas rurales de las Provincias de Manabí y Esmeraldas. Las chameras (cultivos de chame) son establecidas en tierras bajas y durante el invierno se llenan de agua. Las semillas (alevines) son capturadas del medio natural y posteriormente colocadas en estas chameras, teniendo como resultado una dependencia total de organismos silvestres para cultivo. (EcoCostas, 2006). La densidad de siembra va desde 2 a 4 alevines por m<sup>2</sup>, el ciclo de producción del chame finaliza alrededor de los 6 meses, alcanzando un peso comercial de aproximadamente 400 gramos (Bravo, 2007).

Por otro lado, existe poca información sobre las capturas de chame en el Ecuador, se tiene registros de la extracción del recurso en la zona denominada La Segua, en la Provincia de Manabí, donde se establece que la captura de este recurso es de 7497.6 kg. de chames/mes, lo que genera un movimiento de dinero de aproximadamente \$ 15935 (Bravo, 2007).

En el área de distribución de la especie, específicamente en las Provincias de Esmeraldas y Manabí, la disponibilidad natural de la semilla difiere entre la época de invierno y verano. La captura va disminuyendo, por lo que ahora se estaría capturando en el humedal de La Segua la cuarta parte de lo que se capturaba hace 30 años (EcoCostas, 2006). Este mismo estudio señala que de acuerdo con entrevistas a pescadores y comuneros locales, estos indican que una de las razones probables para que haya disminuido las capturas del chame (adultos y semilla), es por la contaminación de estas zonas donde se reproduce y crece este recurso, ya que se evidencia en zonas aledañas la presencia de cultivos agrícolas de ciclo corto y otras actividades

antropogénicas han generado impacto sobre el estuario del río Chone. (Barreto, Gómez, Peña, Bernal y Rivadeneira, 2011).

Así mismo, se observa el aumento del esfuerzo pesquero, aumentando el número de personas que capturan esta especie en los últimos 10 años. La única información que existe del humedal La Segua referente a la extracción de este recurso, es en el plan de manejo (EcoCostas, 2006) donde se menciona el rol económico que tiene la pesca en el humedal, indicando además que hasta 1996 operaban 70 pescadores aproximadamente, los cuales laboran en grupos dedicados a la pesca de chame, tilapia y camarón de río. La pesca artesanal es un factor que puede indicar un ambiente sano, si hay disponibilidad de los recursos, pero que también podría sumarse a otros factores que afectan las condiciones de los ríos, si esta no se ejerce sostenible y responsablemente (Ortega-Lara, 2016)

La presencia de especies introducidas es otro tensor que altera las condiciones naturales de los ecosistemas de ocurrencia del chame. Se tienen registros del chame en el humedal Abras de Mantequilla (Provincia de Los Ríos) hasta el año 1993, más tarde en el año de 2005 una investigación realizada por la Subsecretaría de Gestión Ambiental Marina Costera, indica que no se registran especímenes de chame, sin embargo se reportan los hallazgos de dos especies nuevas en el humedal: Tilapia (*Oreochromis sp.*) y Langosta de río (*Cherax quadricarinatus*) (Ecocostas, 2006), ambas especies están catalogadas como especies exóticas introducidas.

El chame es muy apetecido en mercados internacionales, en Ecuador existen registros de exportaciones hasta el año 1993 por 2000 toneladas decayendo hasta 50 toneladas en

1997 con un leve repunte en años recientes hasta cerca de 800 – 1000 toneladas por año (FAO, 2011). El Código de Conducta de la FAO para la Pesca Responsable (FAO, 1995) hace frente a la creciente preocupación a nivel mundial por el impacto de las pesquerías en los recursos acuáticos vivos objeto de explotación y en sus ecosistemas. (FAO, 2000) Estados Unidos reportó sobre la importación de 1,3 millones de peces ornamentales al año, en gran parte catalogados como especies de agua dulce tropicales no especificadas, procedentes de Ecuador (Sinovas y Price, 2015). Los datos del comercio internacional de peces ornamentales en el Ecuador, a menudo son registrados pero carecen de mayores detalles, como por ejemplo la especificidad taxonómica, origen del comercio, etc.

El comercio de especies silvestre puede generar importantes beneficios de conservación y socio-económicos cuando es gestionado adecuadamente. A pesar de ello, la sobreexplotación y el comercio ilegal pueden reducir la disponibilidad del recurso, resultando en problemas de conservación y en reducciones de los beneficios socioeconómicos (Sinovas, King y Hinsley, 2015). Los esfuerzos de investigación en Ecuador y México en los últimos 20 años se han enfocado a determinar las condiciones que logren la supervivencia y crecimiento de chame necesarios para la expansión de su cultivo de forma similar al conocimiento generado para otros peces, principalmente larvas de peces marinos (López-López, et al., 2015)

El comercio de especies silvestres puede ayudar de gran forma a los ingresos de las comunidades rurales y ser un pilar en el desarrollo de las economías locales. Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), sostiene a través de la Resolución Conf.8.3 (Rev. CoP13), aprobada en la Conferencia de las Partes en Kyoto en el año de 1992, que el comercio puede ser

beneficioso para la conservación de las especies y los ecosistemas y el desarrollo de las poblaciones locales, cuando se realiza a niveles que no afectan a la supervivencia de la especie en cuestión. En el mismo sentido el Convenio Sobre de Diversidad Biológica (CDB), basado en los Principios y Directrices de Addis Ababa, resalta la importancia del comercio sostenible de especies silvestres para el desarrollo de los pueblos (Amaral, 2011).

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres se ha convertido en una referencia para las políticas públicas nacionales con respecto a los mecanismos de gestión de la explotación de sus recursos, señalizando a través de los documentos publicados de forma sistemática (estudios técnicos, informes, resoluciones y decisiones) las directrices que proveen una efectiva y eficiente aplicación de su texto principal, el cual fue firmado por 175 países (Amaral, 2011).

Analizando la gran demanda que tiene el recurso chame, y sabiendo que no existe la técnica que permita la reproducción exitosa de la especie en cautiverio, su aprovechamiento va a estar ligado a la extracción del recurso del medio silvestre, por lo que nos surgen las siguientes interrogantes:

- ¿El comercio del Chame ha ido en aumento en los últimos 5 años?
- ¿El aprovechamiento de especímenes silvestres de chame favorece la conservación de la población y sus hábitats, y ayuda al desarrollo de las comunidades locales?
- ¿La presión generada por el comercio y otro tipo de factores ha afectado al estado de conservación de esta especie?

### **Justificación:**

Se consideró que el tema central de la de tesis se enmarca en la presión que ejerce el comercio internacional sobre las poblaciones silvestre de chame (*Dormitator latifrons*). El comercio internacional al que ha sido sometida la especie en los últimos años, sumado a la ausencia de un marco jurídico regulatorio apropiado para la cría comercial de especies bioacuáticas silvestres, se enmarcan con las recomendaciones formuladas por los acuerdos internacionales, en los que Ecuador es signatario. Por ejemplo: CITES recomienda en virtud del principio cautelar y en casos de incertidumbre en lo que respecta a la situación de una especie o a los efectos del comercio en la conservación de una especie, las partes actúen en el mejor interés de la conservación de la especie concernida y que se adopten medidas concordantes con los riesgos previstos para la especie. De igual forma lo establece el Principio 15 de la Declaración de Rio de Janeiro, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1992) *“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”*

El presente trabajo propone una medida regulatoria que consiste en la inclusión de la especie (*Dormitator latifrons*) dentro del apéndice II de la CITES, de acuerdo a las consideraciones previstas en el anexo (2a) de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16). Con esta inclusión se pretende que el aprovechamiento de esta especie se sujete al marco regulatorio que dicta la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

**Objetivo General:**

Analizar el comercio Internacional del Chame (*Dormitator latifrons*) y su impacto sobre la sostenibilidad de sus poblaciones silvestres en Ecuador.

**Objetivos Específicos:**

- Describir la evolución del comercio del *Dormitator latifrons* (chame) durante el periodo 1992 – 2015.
- Determinar el estado de conservación de *Dormitator latifrons* (chame) en el Ecuador.
- Desarrollar una propuesta de inclusión de la especie Chame (*Dormitator latifrons*) en el apéndice II de CITES.

## CAPITULO 1

### MARCO TEÓRICO

#### 1.1.- Estado de conocimiento del Chame (*Dormitator latifrons*)

El chame o chalaco es una especie de pez, perteneciente a la familia Eleotridae, que habita en la zona litoral del Ecuador, en la provincias de Guayas, Manabí Esmeraldas. (Freire, 2016). Esta especie se distribuye desde California, en los Estados Unidos de Norteamérica, hasta el norte de Perú. En el Ecuador habita en los estuarios 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 la provincia de 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 Guayas). Adicionalmente el chame se lo encuentra en humedales la Laguna y La Segua, de las provincias de Esmeraldas y Manabí, respectivamente (Ecocostas, 2006).

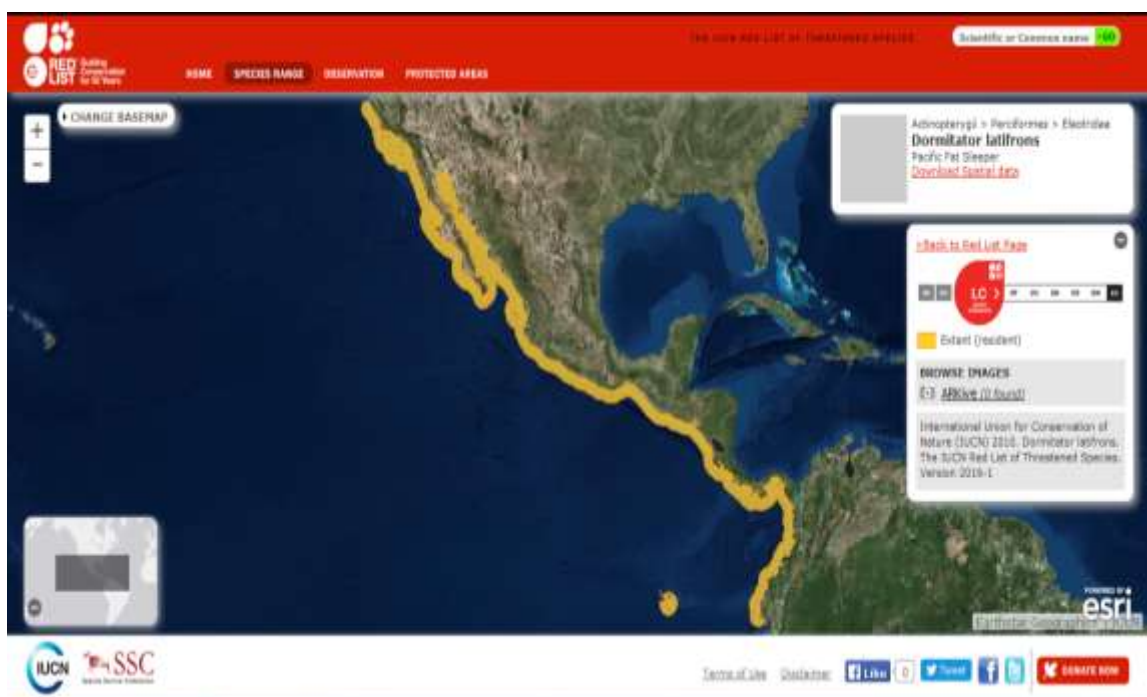


Fig. 1.- Mapa de distribución geográfica de la especie *Dormitator latifrons* (Chame)  
Tomado de IUCN (<http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=183257>)

### **1.1.1 Reproducción del Chame**

La reproducción de esta especie se da entre los meses de diciembre a marzo, justamente coincidiendo con la época invernal, generalmente se suele encontrar gran cantidad de peces en fase de desove entre enero y mediados de marzo, lo que indicaría que la presencia de las lluvias sería un factor que interviene en los procesos de maduración de los ovocitos durante un tiempo antes del desove, las lluvias aumentan el caudal de las aguas, modifica la salinidad, por lo que se considera que este factor influye en la reproducción de esta especie (Freire, 2016). Aun no se conocen los ciclos reproductivos de esta especie, lo que se ha podido confirmar es que se reproduce tanto en agua salada como en agua dulce, se ha podido capturar larvas de esta especie tanto en el mar como en arroyos de agua dulce (Jiménez-Prado et al., 2015).

Los ejemplares hembra y macho del chame se pueden reconocer fácilmente. Además del color que los diferencia, los machos son rojizos y tienen una papila genital triangular sin filamentos. Durante la época de reproducción el vientre es de color rojizo y abultado, y se observa en la cabeza una prominencia de consistencia suave. Al presionar el vientre sale esperma por la papila genital. En cambio las hembras son de color más oscuro, y se puede observar que la papila genital es cuadrangular y está provista de pequeños filamentos. Durante la época de reproducción el vientre es amarillento y bastante abultado. Al presionar el vientre salen los óvulos por la papila genital (Bonifaz et al., 1985).

El ciclo reproductivo del chame dura aproximadamente 12 meses, y comprende 4 fases. La primera fase es la juvenil, la segunda fase es la de crecimiento de la gónada



hasta alcanzar su maduración. Luego viene una tercera fase donde se produce una liberación de gametos (desove) y la última fase donde los gametos que no fueron expulsados son absorbidos. (Bonifaz et al., 1985).

No se conoce con exactitud la duración exacta de cada una de estas fases. Sin embargo se sabe que en los peces adultos la fase de crecimiento y la de reabsorción de los gametos tienen períodos más largos que la fase de expulsión de los gametos. También se ha observado sincronización de las fases en ambos sexos de esta especie.

Se estima que los ovarios de una hembra del chame sexualmente madura y en fase de crecimiento poseen un promedio de seis millones de oocitos. Existe una relación entre el tamaño del pez y el número de oocitos presentes en los ovarios, es decir que a mayor longitud mayor número de oocitos. También existe una relación directa entre la longitud del pez y peso. Además de presentar un aumento de peso a partir de los 150 mm de longitud. Lo que se considera un chame maduro sexualmente a partir de esa longitud.

### **1.1.2.- Alimentación**

Su alimentación es fundamentalmente de plancton, detritus y algunos vegetales; por tanto es un consumidor primario del tipo detritívoro, pero de acuerdo a las épocas del año y a la disponibilidad del alimento se comporta también como un consumidor primario del tipo omnívoro al incorporar la microfauna en su dieta alimenticia. (Freire, 2016). Los análisis del contenido estomacal demuestran que la dieta del chame se basa fundamentalmente en tres categorías de alimento; 1) algas microscópicas (diatomeas, clorofilas crisófitas, cianófitas, euglenófitas), rotíferos y copépodos; 2) restos vegetales (principalmente fibras provenientes de las plantas acuáticas más comunes en su hábitat -

lechuga de agua (*Pistia stratiotes*), jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y 3) materia no determinada, encontrándose organismos que podrían ser restos de larvas de insectos. (FAO, 2010). Mantiene una alta intensidad de alimentación durante toda su vida, por lo que su rol dentro del ecosistema es de mucha importancia, puesto que transforma la energía del detritus en energía asimilable para otros niveles tróficos. (Bonifaz et al., 1985)

### **1.1.3.- Adaptaciones Únicas**

Se aprecia que en la región dorsal posee una alta vascularización, que al ser presionada levemente sangra con facilidad. A través de esta zona el chame realiza intercambio gaseoso con el aire solventando la hipoxia del medio. El chame soporta concentraciones bajas de oxígeno desde 1 ppm y sus branquias no colapsan cuando están fuera del agua; se mantienen húmedas y el intercambio gaseoso es cutáneo. Esta adaptación le permite al chame vivir fuera del agua, en ambiente húmedo, de tres a cinco días. Comportándose de manera normal después de un tiempo en el que es devuelto al agua. (De la Torre, Del Rosario y Reyes, 2012)

### **1.2.- Base de datos sobre el comercio del Chame (*Dormitator latifrons*)**

El servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), es el ente estatal, autónomo y moderno encargado de facilitar y controlar el comercio exterior de todas las mercancías, unidades de carga y medios de transporte que se realizan por las fronteras y zonas aduaneras del Ecuador, así como a quienes directa o indirectamente efectúen actividades con el tráfico internacional de mercancías, determinar y recaudar las obligaciones tributarias causadas por efecto del comercio internacional, incluso sancionar las infracciones aduaneras. Estas atribuciones son propias de las Administraciones

Aduaneras en base a la normativa adoptada por el Ecuador en los convenios internacionales. (Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador, 2015)

El Sistema Armonizado (SA) es un lenguaje internacional de códigos para el comercio de mercancías, gestionado por la Organización Mundial de Aduanas (OMA) y aplicado a la mayoría de productos en el comercio global, para permitir el seguimiento de los volúmenes comerciados y la trazabilidad de los productos cuando cruzan las fronteras internacionales. A cada grupo de productos se le asigna un código numérico de seis dígitos y las regiones y países pueden añadir dígitos adicionales para obtener subpartidas más detalladas. Ecuador usa un sistema de 10 dígitos que comprende los seis dígitos del SA, dos dígitos de la Nomenclatura Arancelaria Común de la Comunidad Andina (NANDINA) y dos dígitos a nivel nacional, que comprenden el arancel ecuatoriano. (Ver figura 2)

DÍGITOS										DENOMINACIÓN
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
1º	2º									Capítulo
1º	2º	3º	4º							Partida del Sistema Armonizado
1º	2º	3º	4º	5º	6º					Subpartida del Sistema Armonizado
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º			Subpartida NANDINA
1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	Subpartida Nacional

Por ejemplo se da la siguiente subpartida:

0301.99.19.10 - - - - - Dorado (*Coryphaena Hippurus*)

SA
NANDINA
NACIONAL

**Figura 2.- Estructura de las partidas arancelarias (Arancel Nacional de Importación Ecuatoriano)**

La nomenclatura del SA actualmente en uso, no está bien adaptada para el monitoreo del comercio de productos de vida silvestre debido a una falta de especificidad, con muchos taxones comerciados incluidos en partidas amplias del SA (como reptiles u otros

animales). Abordar esta limitación tiene el potencial de mejorar el monitoreo del comercio internacional de vida silvestre (Hinsley y Sinovas, 2015).

La información de comercio utilizada para el desarrollo de este estudio, se basa en el capítulo 0301 del Sistema Armonizado del Arancel Ecuatoriano, donde se describen y registran todas las exportaciones e importaciones vinculadas a peces vivos. Dentro de este capítulo, se registran 17 partidas arancelarias donde se incluyen productos como Peces ornamentales de agua dulce, truchas, cría industrial, carpas, etc. Los datos analizados para este estudio corresponden a las exportaciones realizadas dentro del capítulo 0301 en el periodo de enero del 2010 hasta diciembre del 2015, registrándose un total de 2215 transacciones.

**Tabla 1.-** Partidas arancelarias correspondientes al capítulo 0301 (peces vivos) utilizados para la exportación de peces vivos (Compilación del autor)

<b>Capítulo 0301 / Peces Vivos</b>		
<b>Partida arancelaria</b>	<b>Descripción Arancelaria</b>	<b>Descripción comercial</b>
0301190000	Los Demás	Peces ornamentales
0301999090	Solo para peces distintos al tiburón	Chames vivos
0301991990	Los Demás	Peces vivos Chames
0301999000	Los Demás/Solo para peces distintos al tiburón	Chames vivos / peces vivos
0301110000	De agua dulce	Peces ornamentales /peces vivos varias especies
0301100000	Peces Ornamentales	Peces vivos / peces ornamentales
0301911000	Para Reproducción o cría Industrial	Alevines de chame
0301920000	anguilas (Anguilla Spp..)	Filetes de Anguila
0301991000	Para Reproducción o cría Industrial	Peces vivos
0301999010	Solo para peces distintos al tiburón	Escolar entero fresco

### **1.3.- Utilización del recurso Chame**

En la mayoría de las provincias donde se reporta el chame, la disponibilidad de la misma es muy variable, la época de mayor abundancia es en los meses de invierno, en

especial entre los meses de abril y mayo. No se conoce la disponibilidad de este recurso en valores reales o aproximados, porque no hay registros ni de pesca ni de comercialización local. 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 camarónicas, lo que produciría la disminución de la disponibilidad en su hábitat natural (Ecocostas, 2006).

### **1.3.1.- Experiencias en cultivo de chame.**

Se conoce de algunas experiencias de cultivo de chame en diferentes provincias, por ejemplo en la Provincia de Esmeraldas, en la zona del estuario de Cojimíes, de Atacames, de Muisne, se utiliza mucho los estanques o piscinas para la cría de esta especie. Las depresiones cercanas a las costas que generalmente son utilizadas como reservorios de agua para el ganado en época seca, en inviernos por efectos de las lluvias se inundan y forman grandes lagunas, las mismas que son usadas por sus dueños para la cría del chame.

Así mismo, existen iniciativas para el cultivo en general de especies bio acuáticas, que son más tecnificadas y más extensas, y que muchas veces tienen limitaciones económicas para poder operar toda el área de cultivo. Generalmente en estas áreas se utilizan especies como el camarón blanco (*Litopenaeus sp.*) y tilapia (*Oreochromis sp.*).

El interés de la comunidad por cultivar chame es alto, tanto que se han registrado algunos cultivos pilotos para experimentar diferentes tipos de alimentación (estiércol de vaca y tallos de guineo), en estanques de 266 m<sup>2</sup> y de 362 m<sup>2</sup>. Así mismo existen otro grupo de personas que mantienen el interés de incursionar en el cultivo de este recurso,

pero lamentablemente no lo hace, por presentar limitantes económicas para mejorar sus instalaciones e infraestructura además de capacitación. (Ecocostas, 2006)

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. El mantenimiento de los estanques de chame es empírico, 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.

### **1.3.2.- Siembra.**

La siembra es directa, desde el tacho o gaveta en que se transportan las semillas (alevines) 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. 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, Provincia de Manabí (Bravo, 2007)

### **1.3.3.- Situación actual de la pesquerías del Chame.**

La información existente no permite hacer una comparación de las capturas por día, semana o mes, ya que sólo menciona casos únicos de capturas, más no de un

seguimiento de las pesquerías por un lapso de tiempo determinado. Las personas que viven de esta actividad dan testimonio sobre la percepción de la disminución de la pesca del chame, mencionando causas como: el bajo volumen de agua en la Ciénaga La Segua en época seca, la tala indiscriminada del manglar (Bonifaz et al., 1985). La construcción de muros de tierra sobre el río y la ciénaga que impiden la normal circulación del agua, a la introducción de la tilapia en 1983 compitiendo con el chame por nichos ecológicos, la utilización de artes de pesca no suficientemente selectivos como el trasmallo, y sumado a esto la demanda del producto que provoca la captura de individuos en tallas no comerciales.

#### **1.3.4.- Modalidades de pesca del Chame**

De acuerdo a un estudio publicado por (Bravo, 2007), se determinaron tres modalidades de pesca de chame: cintas, tochas y trasmallos. La pesca con cintas solo la realiza una persona, dos veces por semana. Doce personas realizan la captura con trochas; tres de ellos (25 %) arriendan, y los restantes son propietarios. La pesca con trasmallos la realizan cinco personas, se contabilizaron 44 trasmallos con una extensión de 5480 metros. La talla promedio de los chames que se captura en La Segua es de 23,6 cm, registrándose tallas: mínima y máxima de 11 y 32,9 cm. respectivamente; aunque el promedio difiere un poco con relación a la modalidad de pesca.

En el mismo estudio se determinó que el peso promedio de captura es de 175 g., pero existen diferencias de acuerdo a la modalidad de pesca, se registran los pesos menores en las capturas con trasmallos. Los desembarques están constituidos por chames de talla grande, medianos y juveniles. Por mes se comercializan en promedio un total de 1922.8 kg. (87.4 tachos de 0.002m<sup>3</sup>) de chames grandes, 2928.2 (133.1 tachos de 0.002m<sup>3</sup>) de

chames medianos y 2646.6 kg. (120.3 tachos de 0.002m<sup>3</sup>) de chames juveniles. El costo de cada tacho varía de acuerdo al tamaño. El tacho de chame grande oscila entre US\$ 40-50, y el de pequeños entre US\$ 25-30. La pesca asfixiada obtiene precios bien bajos, por ejemplo: por 132 kg. (Seis tachos) de chame medianos y pequeños pueden pagar máximo 30 dólares.

#### **1.4.- CITES como marco regulatorio**

En la década de 1960 el mundo se había dado cuenta de la necesidad de una norma internacional con el objetivo de regular el comercio de especies de animales y plantas silvestres, ya que los niveles de la actividad eran muy altos y no había controles específicos. En virtud de esta realidad, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) solicitó la atención de los países para analizar la necesidad de "una convención internacional sobre la reglamentación de la exportación, tránsito e importación de la fauna amenazada rara o en peligro de extinción".

Estas consideraciones afectaron a todo el mundo, aclarando y fortaleciendo la necesidad de una interdependencia entre los países para hacer frente al problema. En este sentido, la atención a los temas ambientales es reciente, sólo en los últimos 30 años comenzó su regulación legal, por lo que el Derecho Ambiental Internacional y su consecuente reflejo en todo los países está en plena evolución con respecto a su aplicación en todos sus aspectos, ya sea en materia jurídica, económica o cultural.

Fue sobre todo con la Conferencia de Estocolmo en 1972 que la protección del medio ambiente comenzó a ganar terreno, y en los años 1980, se ha consolidado en casi todo el mundo. En este contexto, hubo una conciencia de que el desarrollo de los países no podía ser sostenido por una creciente explotación inconsecuente de los recursos



naturales, de lo contrario las generaciones futuras no tendrían los recursos necesarios para su supervivencia.

CITES aparece en escena a raíz de una resolución aprobada en una reunión de los miembros de la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) de 1963. El texto de la Convención fue finalmente aprobado en una conferencia de plenipotenciarios que reunió a representantes de 80 países en Washington, Estados Unidos, el 3 de marzo de 1973, entrando en vigor el 1 de julio de 1975.

En resumen, la necesidad de la CITES es clara, ya que se estima que el comercio internacional de vida silvestre es de un orden de miles de millones de dólares anuales y con la utilización de cientos de millones de especímenes de plantas y animales. El comercio es muy diverso, que va desde animales vivos y plantas para una amplia gama de productos derivados de la vida silvestre, tales como alimentos, etc. También es interesante que la CITES está cada vez más preocupada por las especies de importancia económica, como la madera y la pesca.

Los niveles de explotación de algunos animales y plantas son altos y el comercio, junto con otros factores, tiene la capacidad de reducir considerablemente sus poblaciones silvestres e incluso hacer que algunas especies entren peligro de extinción. A pesar de que muchas de las especies para el comercio están en la condición de "ninguna amenaza", la mera existencia de un tratado para garantizar la sostenibilidad del comercio es esencial para preservar estos recursos para las generaciones futuras. (Amaral, 2011)

De acuerdo con los reglamentos de la CITES, a toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente del mar de especies amparadas por la Convención sólo se debe permitir a través de un sistema de permisos. Para que la operación sea completa, cada parte en la Convención debe designar sus autoridades administrativas encargadas del sistema de licencias y las Autoridades Científicas para prestar asesoramiento sobre el impacto del comercio sobre la situación de la especie en cuestión. Las especies incorporadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección requerido para no afectar a sus poblaciones en la naturaleza. Estos apéndices del texto de la Convención se refieren a los Apéndices I, II y III. (CITES, 2016).

La aplicación que incluye especies en peligro de extinción se da para el App. I, el comercio de especímenes de estas especies sólo se permite en circunstancias excepcionales. El App. II incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar una utilización incompatible con su supervivencia. La Conferencia de las Partes (CdP), que emanan de las decisiones de la Convención, aprobó la Resolución 9.24 (Rev. CoP14), lo que da una serie de conceptos biológicos y criterios de comercio para definir si una especie debe ser incluida en el Apéndice I o II. En el caso del Apéndice III se incluye especies que están protegidas al menos en un país, con el objetivo de controlar el comercio con el apoyo de las Partes. Cada parte tiene el derecho de hacer cambios unilaterales a este Apéndice

La comercialización de las especies descritas en los Apéndices de la Convención sólo es posible con la normativa adecuada, se permitirá después de una investigación

completa de impacto en la población de la especie, evitando que la comercialización afecte el equilibrio ecológico, ya sea por el riesgo de extinción, o por la limitación de la función ecológica de las especies involucradas. Por lo tanto, la sociedad tiene un instrumento que no sólo define la forma como la actividad debe llevarse a cabo, sino que también la promueve, lo que permite el desarrollo social y económico mediante la explotación de los recursos forestales y de la vida silvestre.

El comercio internacional controlado por la CITES en los años 1995 a 1999, cubrió cerca de 1.5 millones de aves, 640.000 reptiles vivos, 300.000 pieles de cocodrilos, 1.600.000 pieles de lagartos, 1.100.000 pieles de serpientes, casi 300 toneladas de caviar, más de 1.000.000 de piezas de coral (TRAFFIC, 2006). Sin embargo, el uso de los recursos silvestres es todavía objeto de tráfico ilícito, que ocupa una alta posición en las actividades ilegales en el mundo, con un movimiento financiero entre 10 y 20 mil millones de dólares por año. La dificultad que existe para contener el tráfico ilegal de recursos silvestres está constituida precisamente por la falta de una estructura interna consolidada y fortalecida, que va desde la acción del gobierno, no sólo en la vigilancia y la penalización legal, sino también y sobre todo en la educación ambiental e incentivos para legalizar la actividad.

#### **1.4.1.- Criterios de inclusión en los apéndices de CITES**

Según en Art. II del texto de la convención, Principios fundamentales de la Convención contra el comercio ilegal de especies amenazadas de fauna y flora silvestre, determina en su literal a) que todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a

menos que el comercio en especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

Así mismo de acuerdo con la Resolución 9.24 (CoP16) se establecen Criterios para la inclusión de especies en el Apéndice II con arreglo al párrafo 2 a), es así que se establece que una especie debería incluirse en el Apéndice II cuando, atendiendo a datos comerciales y a la información disponible sobre el estado y la tendencia de la(s) población(es) silvestre(s), cumpla al menos uno de los siguientes criterios:

A. se sabe, o puede deducirse o preverse, que es preciso reglamentar el comercio de la especie para evitar que reúna las condiciones necesarias para su inclusión en el Apéndice I en el próximo futuro; o

B. se sabe, o puede deducirse o preverse, que es preciso reglamentar el comercio de la especie para garantizar que la recolección de especímenes del medio silvestre no reduzca la población silvestre a un nivel en el que su supervivencia se vería amenazada por la continua recolección u otros factores.

La FAO establece criterios para las especies de peces bioacuáticas, cuya inclusión debería ser una prioridad. Dentro de estos criterios sobresalen aquellas especies que permiten unas operaciones especialmente rentables (altos precios y/o bajos costos); las que son muy vulnerables a la explotación debido a su ciclo vital; y para las que no existen o sistemáticamente se violan reglas normales de ordenación (FAO, 2000)

#### **1.4.2.- Cría en Granjas**

La cría en granjas es un sistema de producción basado en la extracción de especímenes del medio silvestre y significa la cría en un medio controlado de especímenes capturados del medio silvestre en forma de huevos o juveniles y que habrían tenido escasa

probabilidad de sobrevivir hasta la edad adulta . Hay diversos sistemas de producción que pueden clasificarse como “cría en granjas” y cada uno de ellos tiene un impacto diferentemente en las poblaciones silvestres. Si bien la actual descripción de “cría en granjas” es demasiado específica refiriéndose a poblaciones transferidas del Apéndice I al Apéndice II (Resolución Conf. 11.16), lo cierto es que hay un uso generalizado de la cría en granjas como régimen de gestión legítimo para una amplia gama de especies del Apéndice II. (CITES, 2016)

### **1.5.- Marco Legal**

La constitución del Ecuador en su Art. 395.- reconoce el siguiente principio ambiental: *“El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras”*. De igual manera en su Art. 400.- indica que *“El Estado ecuatoriano ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país”*. (Constitución del Ecuador, 2008).

La regularización de las especies dulce acuícolas corresponde al Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca (SRP, 2016), esto según el Art. 1.- *Los recursos bioacuáticos existentes en el mar territorial, en las aguas marítimas interiores, en los ríos, en los lagos o canales naturales y artificiales, son bienes nacionales cuyo racional aprovechamiento será regulado y controlado por el Estado de acuerdo con sus*

*intereses. Así mismo en la misma ley y según el Art. 16.- La Dirección General de Pesca será la dependencia especializada del Ministerio del ramo que tendrá a su cargo la dirección y control de la pesca, cacería y recolección de productos marítimos, fluviales y lacustres, así como la ejecución de los programas de Gobierno en materia pesquera, el control de la industria y comercialización de la pesca y las demás funciones que por la ley o reglamento le correspondan.*

En el Capítulo II de la Ley de Pesca y Desarrollo pesquero, establece las diferencias entre las fases extractivas y de cultivo, por ejemplo en el Art. 20.- de esta ley se indica que: *la fase extractiva comprende las actividades que tienen por fin capturar las especies bioacuáticas. Su regulación, control y fomento corresponde al Ministerio del ramo. Mientras que para la fase de cultivo de las especies bioacuáticas comprende el desove, cría y producción de las mismas, los que se realizarán cuidando de no interrumpir el proceso biológico en su estado natural y de no atentar contra el equilibrio ecológico con el objeto de obtener una producción racionalizada.*

*Art. 45.- El Ministerio del ramo regulará, mediante acuerdo, el cultivo y utilización de las especies bioacuáticas de agua dulce, incluidas las ornamentales y exóticas, así como su comercialización en el mercado interno y 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 instructivo 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. 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. (Ecocostas, 2006)

## Capítulo 2

### Marco Metodológico

#### 2.1.- Metodología:

La realización de esta tesis se basa en el análisis de datos, producto de las exportaciones correspondientes al capítulo 0301 (Peces vivos) proporcionada por el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), donde se analiza todas las partidas arancelarias en cuya descripción comercial se especifique la utilización del recurso *Dormitator latifrons* (chame), durante el periodo comprendido entre enero del 2010 hasta diciembre del 2015.

De este análisis se desprende información sobre el volumen exportado de chame expresado en toneladas y miles de dólares, así como las empresas que más participación tienen en las exportaciones de este recurso, utilizando el programa Excel.

Para determinar la evolución del comercio del chame a lo largo del tiempo, se analizó adicionalmente la base datos proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE). En esta base de datos se identifica la partida arancelaria 0301999000 (Los Demás) del capítulo 0301 (Peces vivos) del sistema armonizado del arancel ecuatoriano, como una partida específica para la exportación del recurso chame. En este análisis se estableció el volumen exportado del recurso chame, así como el costo FOB (Puerto de carga convenido Libre a bordo) que genera la exportación de este recurso durante enero de 1992 hasta diciembre del 2009.

Del análisis del volumen total exportado de chame expresado en toneladas, se determina en base a la revisión bibliográfica que el peso promedio de chame para su



aprovechamiento es de 350gr (Freire, 2016) con este valor de peso por individuo se estima el número de especímenes exportados por año (unidades exportadas por año) desde enero del 1992 hasta diciembre de 2015.

Por otro lado, se realiza el análisis de las variables (números de individuos exportados y miles de dólares) en un gráfico de dispersión, se aplica el Análisis de Correlación de Pearson (Walpole, Myers, Myers y Ye, 2012) para establecer la relación entre las dos variables.

Para establecer el valor del kg de chame por año, a través de una regla de tres simple se determina el valor del kg. de chame exportado para cada año, tomando como información referencial el valor en dólares y en toneladas exportadas por año.

Para establecer la evolución del precio del kilo de chame exportado en el periodo comprendido entre 1992 a 2015 se realiza un gráfico de dispersión y se aplica el Análisis de Correlación de Pearson.

Por otro lado se evaluó el estado de conservación de la especie *Dormitator latifrons* (chame) a través del uso de la matriz MEGA - Método de Evaluación del Grado de Amenaza, donde se realizó un análisis de causas y condiciones (por ejemplo, el estado de conservación del hábitat, amenazas, distribución y características biológicas de esta especie) determinando así, el grado de riesgo de extinción de la especie (ver tabla 2). Este análisis de causa y condiciones se lo realiza en base a la información disponible sobre la especies (libros, publicaciones científica, bases de datos, etc.).

Para el análisis de esta información que sirve como referencia para la aplicación y cumplimiento de la Matriz MEGA, se revisó la siguiente documentación:

**Tabla 2.- Bibliografía utilizada para la aplicación y calificación de la Matriz MEGA (Método de Evaluación del Grado de Amenaza).**

<b>Criterios</b>	<b>Bibliografías consultada</b>
1. Distribución del taxón	Rodríguez-Montes de Oca, et al., 2012 Bonifaz, Campos y Castelo, 1985
2. Estado de conservación del hábitat	Barreto, Gómez, Peña, Bernal y Rivadeneira, 2011 Freire, 2016
3. Estado poblacional	Ecocostas, 2006 Bravo, 2007
4. Vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón	De la Torre, Del Rosario y Reyes, 2012 Jiménez-Prado et al., 2015 Freire, 2016 López-López, et al., 2015
5. Principales amenazas	Freire, 2016 Ecocostas, 2006

Esta metodología (MEGA) es utilizada generalmente para especies o grupos de especies de las cuales se desconocen los datos sobre sus poblaciones, imposibilitando aplicar métodos donde se requiere exclusivamente de la “opinión experta” para evaluar el estado de conservación de una especie (Aguirre et al., 2009).

**Tabla 3.- Matriz MEGA – (Método de Evaluación del Grado de Amenaza)**

<b>Puntaje</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>1. DISTRIBUCIÓN DEL TAXÓN</b>					
1.1. Distribución en macrocuencas	Presente en tres o cuatro macrocuencas	Presente en dos macrocuencas	Presente en una macrocuenca		
1.2. Distribución continua / discontinua	Distribución continua		Distribución discontinua		
1.3. Numero de sistemas Ecológicos Acuáticos (SEAs) en que la especie se encuentra	Presente en 6 o más SEAs	Presente en 4 o 5 SEAs	Presente en 2 o 3 SEAs	Presente en un solo SEA	
<b>2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL HABITAT</b>					
	Bueno	Crítico			

<b>3. ESTADO POBLACIONAL</b>					
3.1. Abundancia local	Frecuente / abundante o común	Medianamente frecuente o escasa	Muy escasa, rara	Sin registros en los últimos 20 años	
3.2. Tendencia poblacional	Estable o en aumento	En declinación o escasa		En declinación severa	
<b>4. VULNERABILIDAD BIOLÓGICA INTRÍNSECA DEL TAXÓN</b>					
4.1. Amplitud en el uso del área de vida	Generalista (usa como adulto una variedad de hábitats)		Especialista (usa un tipo de hábitat) o migratoria (usa distintos tipos de hábitats en distintas etapas de la vida)		
4.2. Modo y potencial reproductivo	Especie "oportunista" tamaño pequeño, sin cuidado parental, fecundidad intermedia,	Especie "periódica" (tamaño grande, reproducción retardada, alta fecundidad)	Especie "equilibrada" (cuidado parental, madures retardada , baja fecundidad y/o alta inversión en crías)		
4.3. Amplitud trófica	alta (omnívoras)	Media (generalistas herbívoras, carnívoras, detritívoras)		Baja (los mismos grupos como media, pero altamente especializadas)	
4.4. Estabilidad taxonómica	Estable	Inestable			
<b>5. PRINCIPALES AMENAZAS</b>					
5.1. Intensidad de uso	Ninguno	Bajo	Mediano	Alto	Muy alto
5.2. Modificación del hábitat	Sin modificaciones del hábitat (deforestación, cambios hidráulicos, hidrovías, especies invasoras, turismo, etc.		Bajas modificaciones del hábitat		Altas modificaciones del hábitat
5.3. Contaminación acuática	Sin impacto de contaminación acuática	Efecto moderado de contaminación acuática		Efecto severo de contaminación acuática	
5.4. Presencia en Unidades de Conservación	Bien protegida mediante planes de manejo, áreas protegidas, legislación, vedas, sitios RAMSAR, etc.		Parcialmente protegida mediante planes de manejo, áreas protegidas, legislación, vedas , sitios RAMSAR, etc.		Pobremente protegida

## 2.2.- Premisas o Hipótesis

“El comercio internacional del chame (*Dormitator latifrons*) genera impacto negativo sobre las poblaciones silvestres de este recurso en el Ecuador.”

## 2.3.- Universo y muestra

Se utilizó el universo de las exportaciones vinculadas al capítulo 0301 (peces vivos) perteneciente al Sistema Armonizado (SA) del arancel ecuatoriano, desde enero del 1992

hasta diciembre del 2015. Este universo corresponde a 2867 exportaciones realizadas desde el Ecuador.

La muestra corresponde a los datos de las exportaciones de todas las partidas arancelarias que en su detalle comercial se indique la exportación del recurso chame desde enero del 1992 hasta diciembre del 2015. En total se analizó 2215 exportaciones de este recurso en el periodo antes indicado. Esta información fue proporcionada por el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador.

## 2.4.- CDIU – Operacionalización de variables

Tabla 4.- Matriz de Operacionalización de las variables

	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas
<b>Independiente</b>	Comercio exterior	valor generado por exportación anual	FOB - DÓLAR por año Precio del kilo por año	Estadística descriptiva Análisis de Correlación de Pearson
		volumen de comercio anual	Toneladas exportadas por año Número de individuos exportados por año	Estadística descriptiva Análisis de Correlación de Pearson
<b>Dependiente</b>	Poblaciones silvestres del chame ( <i>Dormitator latifrons</i> )	Criterios de evaluación grados amenazas (MEGA)	<b>Rangos MEGA</b> de 39 – 31 En Peligro Crítico (CR) de 31 – 27 En Peligro (EN) de 26 – 21 Vulnerable (VU) de 20 – 15 Casi Amenazado (NT) < 14 Preocupación Menor (LC)	<b>MATRIZ MEGA</b> - Método de Evaluación del Grado de Amenaza (Aguirre et al., 2009; Van Damme et al., 2009)

### Capítulo 3

#### RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se derivan del análisis de la base de datos proporcionada por el Banco Central del Ecuador (BCE), analizando la partida arancelaria 0301999000 (Los Demás) específica para la exportación de chame (Freire, 2016) durante el periodo de 1992 hasta 2009. Por otro lado se analizó la base de datos proporcionada por el Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador (SENAE), cuya información describe las exportaciones del recurso chame durante el periodo enero del 2010 hasta diciembre del 2015.

Del análisis de la información de ambas bases de datos se determinó que el volumen total exportado de chame desde el Ecuador en el periodo comprendido entre 1992 – 2015 fue de 2366,05 toneladas de chame generando un ingreso económico de 7714,640 millones de dólares (Ver gráfico 1 y 2). Se observó que el mayor registro de exportación de chame se efectuó en el año 2012 con 276,05 toneladas, generando un ingreso de 1.458.170 (un millón millones de dólares). (Ver tabla 4).

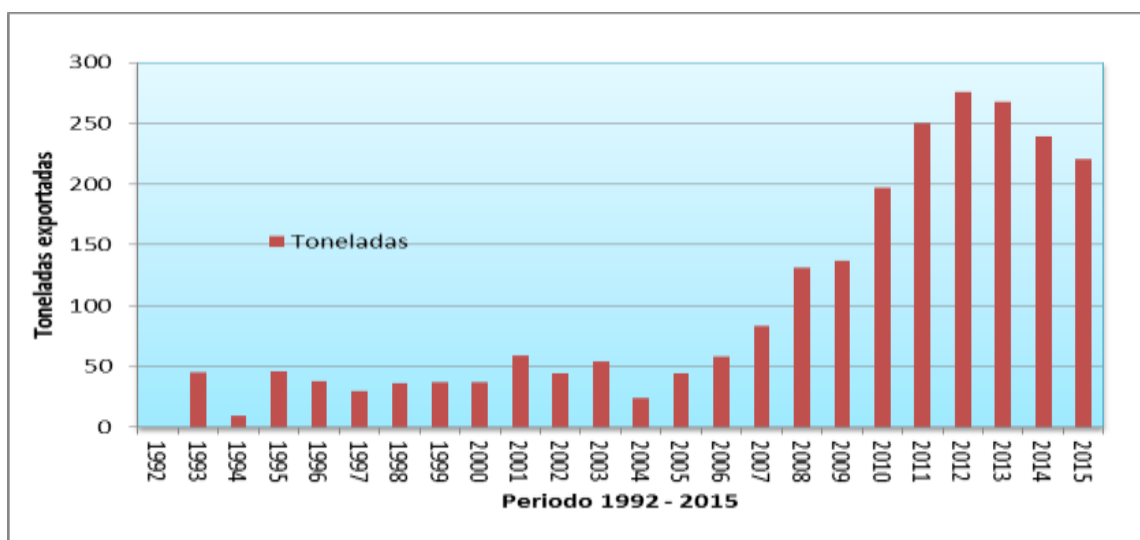


Gráfico 1.- Volumen exportado de *Dormitator latifrons* (chame) en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015 expresado en toneladas/año (Base de datos SENAE – BCE)

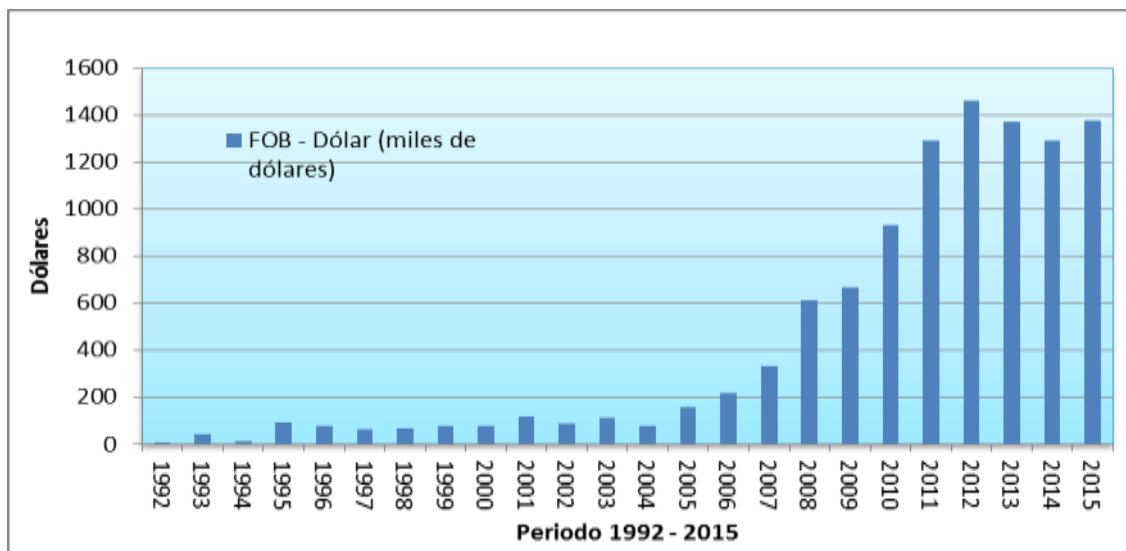


Grafico 2.- Dólares generados por la exportación de *Dormitator latifrons* (chame) en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015 expresado en miles de dólares (Base de datos SENAE – BCE)

Tabla 5.- Volúmenes exportados de chames (*Dormitator latifrons*), durante el periodo comprendido entre 1992 – 2015, expresado en toneladas/año y miles de dólares/año.

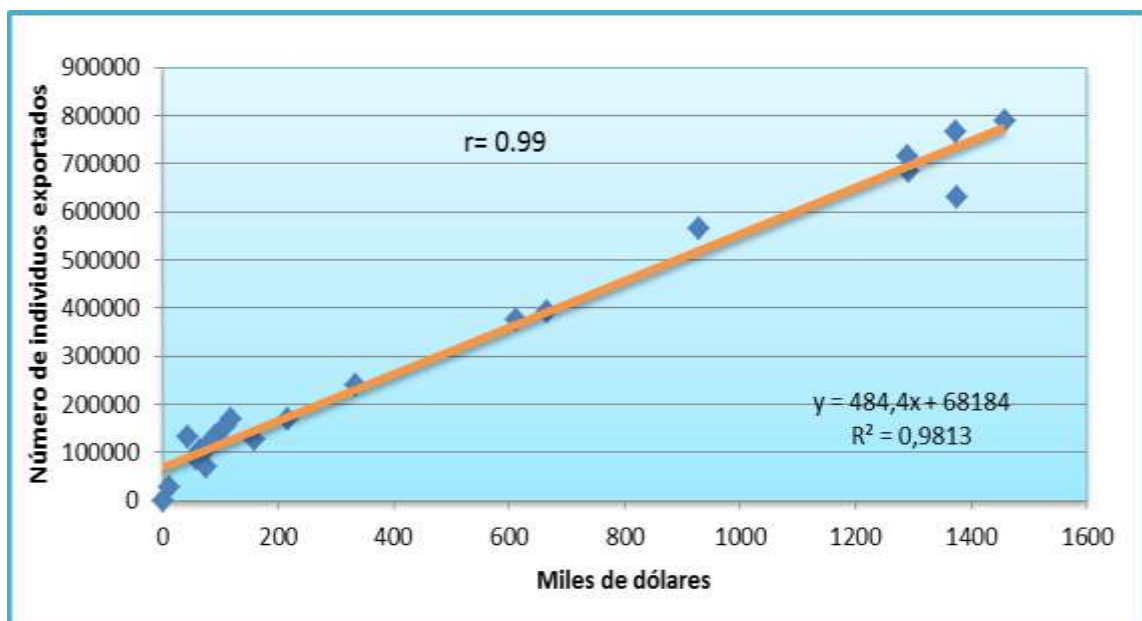
Año	Toneladas	FOB - Dólar (miles de dólares)
1992	0,01	0,05
1993	45,62	42.62
1994	9,79	12.12
1995	46,39	89.64
1996	37,66	75.40
1997	29,75	59.38
1998	36,21	64.22
1999	37	77.01
2000	36,86	74.28
2001	59,06	119.05
2002	44,19	88.43
2003	54,36	110.56
2004	23,81	76.29
2005	44,02	159.04
2006	58,55	217.29
2007	83,57	333.89
2008	131,58	612.80
2009	137,15	664.73
2010	197,18	928.41
2011	249,86	1289.28
2012	276,05	1458.17
2013	267,58	1372.5
2014	239,38	1291.33
2015	220,42	1374.9
<b>TOTALES</b>	<b>2366,05</b>	<b>7714,64</b>

Con los resultados obtenidos de este análisis (toneladas exportadas) y en base a la información descrita por Freire (2016), donde indica el peso (350gr.) promedio para el aprovechamiento del chame, se estimó el número de individuos exportados por año. De este análisis se determinó que en el periodo comprendido entre enero de 1992 hasta diciembre del 2015 se exportaron 6.776.890 individuos de chame.

**Tabla 6.- Número de individuos exportados de chames (*Dormitator latifrons*), durante el periodo comprendido entre 1992 – 2015, expresado en unidades /año y % individuos exportados/año.**

<b>Año</b>	<b>Toneladas</b>	<b>Número de individuos exportado por años (u)</b>	<b>% de individuos exportados por año</b>
1992	0,01	29	0,00
1993	45,62	130473	1,93
1994	9,79	27999	0,41
1995	46,39	132675	1,96
1996	37,66	107708	1,59
1997	29,75	85085	1,26
1998	36,21	103561	1,53
1999	37	105820	1,56
2000	36,86	105420	1,56
2001	59,06	168912	2,50
2002	44,19	126383	1,87
2003	54,36	155470	2,30
2004	23,81	68097	1,01
2005	44,02	125897	1,86
2006	58,55	167453	2,47
2007	83,57	239010	3,53
2008	131,58	376319	5,56
2009	137,15	392249	5,80
2010	197,18	563933	8,33
2011	249,86	714597	10,56
2012	276,05	789504	11,67
2013	267,58	765267	11,31
2014	239,38	684629	10,12
2015	220,42	630402	9,32
<b>TOTALES</b>	<b>2366,05</b>	<b>6766890</b>	<b>100,00</b>

Por otro lado, al realizar el análisis de las variables (números de individuos exportados y miles de dólares) en un gráfico de dispersión, nos sugiere que existe una correlación altamente positiva entre las dos variables ( $r= 0,99$ ) observándose una relación entre el aumento de número de especímenes exportados y el precio en miles de dólares (ver gráfico 3). Por lo que se da por aceptada la hipótesis de este trabajo, ya que el número de ejemplares de chame exportados va en aumento por lo que su población en estado silvestre se ve impactada negativamente.



**Gráfico 3.-** Relación entre números de individuos exportados y miles de dólares para el recurso *Dormitator latifrons* (chame) exportados en el periodo comprendido entre 1992 hasta 2015.

Así mismo se determinó el valor del kilo de chame por cada año exportado, y se analizó su evolución en relación a los últimos 24 años, dándonos una correlación positiva ( $r= 0,80$ ) incrementando el valor del kilo de chame a través de los años. Pasando de 0,93 dólares en 1993 a 6 dólares en el 2015, lo que supone una amenaza económica para la especie (ver gráfico 4).



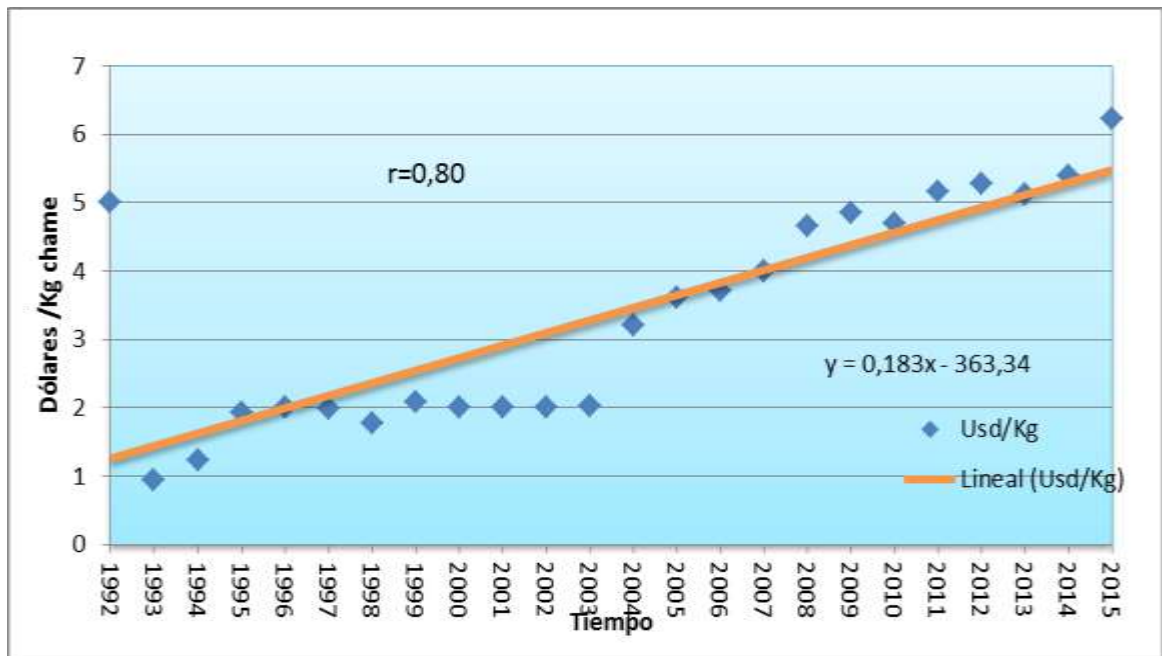


Gráfico4.- Relación entre el precio del kilogramo en dólares a través del tiempo (1992-2015) para el recurso *Dormitator latifrons* (chame).

En el período 2010 – 2015 la empresa que más exportaciones registró es la Empresa Compañía agrícola y Piscícola Nelio Aguilar CAPINA S.A. con un volumen de 719,87 toneladas, aproximadamente el 49.60 % del total exportado, seguido de la empresa FARELSA S.A. con un volumen exportado de 408.13 toneladas que equivalen al 28.12 % del volumen total exportado (ver tabla 5). El principal importador de *Dormitator latifrons* (chame) es Estados Unidos de Norteamérica, registrándose el 100% de las exportaciones de chame hacia ese destino.

**Tabla 7.- Principales empresas exportadoras de la especie *Dormitator latifrons* (chame) durante el periodo de 2010 a 2015**

EXPORTADOR	TONELADAS EXPORTADAS	% EXPORTADO
<b>COMPANIA AGRICOLA Y PISCICOLA NELIO AGUILAR CAPINA S.A.</b>	<b>719,87</b>	<b>49,6</b>
<b>CYPO CONSTRUCCIONES S.A.</b>	<b>3,12</b>	<b>0,22</b>
<b>DISYEK S.A.</b>	<b>109,59</b>	<b>7,55</b>
<b>FARELSA S.A.</b>	<b>408,13</b>	<b>28,12</b>
<b>GREEN NATURAL PRODUCTS S.A. GREENATUPRO</b>	<b>1</b>	<b>0,07</b>
<b>OCEANSERVICES S.A.</b>	<b>133,95</b>	<b>9,23</b>
<b>PEROGIP S.A.</b>	<b>0,17</b>	<b>0,01</b>
<b>RAMOS TORAL RAFAEL GONZALO</b>	<b>8,33</b>	<b>0,57</b>
<b>RUTALIA S.A.</b>	<b>66,55</b>	<b>4,59</b>
<b>TENORIO HURTADO JOSE LUIS</b>	<b>0,75</b>	<b>0,05</b>
<b>TOTAL EXPORTADO</b>	<b>1451,47</b>	<b>100</b>

### 3.1.- Método de Evaluación del Grado de Amenaza del Chame

Del análisis de la información disponible para esta especie, se evaluó el grado de amenaza del chame, considerando 14 variables (tabla 7), dando como resultado un valor de 28, ubicándose dentro del rango (27-31) determinado por la metodología MEGA, el mismo que ubica a la especie *Dormitator latifrons* (chame) en la categoría En Peligro (EN). (Tabla 8)

**Tabla 8.- Matriz MEGA – (Método de Evaluación del Grado de Amenaza)**

Puntaje	0	1	2	3	4	Total
<b>1. DISTRIBUCIÓN DEL TAXÓN</b>						
1.1. Distribución en macrocuencas	Presente en tres o cuatro macrocuencas	Presente en dos macrocuencas	Presente en una macrocuenca (Bonifaz, Campos y Castelo, 1985)			2
1.2. Distribución continúa / discontinua	Distribución continua (Rodríguez-Montes de Oca, et al., 2012)		Distribución discontinua			0

1.3. Numero de sistemas Ecológicos Acuáticos (SEAs) en que la especie se encuentra	Presente en 6 o más SEAs	Presente en 4 o 5 SEAs	Presente en 2 o 3 SEAs (Bonifaz, Campos y Castelo, 1985) (Freire, 2016)	Presente en un solo SEA	Presente en una zona restringida dentro de un SEA	2
<b>2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL HABITAT</b>						
	Bueno	Crítico (Barreto, Gómez, Peña, Bernal y Rivadeneira, 2011)				1
<b>3. ESTADO POBLACIONAL</b>						
3.1. Abundancia local	Frecuente / abundante o común	Medianamente frecuente o escasa (Ecocostas, 2006)	Muy escasa, rara o muy poco abundante		Sin registros en los últimos 20 años	1
3.2. Tendencia poblacional	Estable o en aumento	En declinación o escasa		En declinación severa (Bravo, 2007) (Ecocostas, 2006)		3
<b>4. VULNERABILIDAD BIOLÓGICA INTRÍNSECA DEL TAXÓN</b>						
4.1. Amplitud en el uso del área de vida	Generalista (usa como adulto una variedad de hábitats)		Especialista (usa un tipo de hábitat) o migratoria (usa distintos tipos de hábitats en distintas etapas de la vida (Freire, 2016)			2
4.2. Modo y potencial reproductivo	Especie "oportunista" tamaño pequeño, sin cuidado parental, fecundidad intermedia, reproducción temprana, talla de madurez pequeña)	Especie "periódica" (tamaño grande, reproducción retardada, alta fecundidad, baja inversión en crías, desove en corriente (Jiménez-Prado et al., 2015)	Especie "equilibrada" (cuidado parental, madures retardada, baja fecundidad y/o alta inversión en crías			1

4.3. Amplitud trófica	alta (omnívoras)	Media (generalistas herbívoras, carnívoras, detrívoras) (Freire, 2016) (López-López, et al., 2015)		Baja (los mismos grupos como media, pero altamente especializadas, p.ej. Consumo solo de frutas, solo de escamas, etc.)		1
4.4. Estabilidad taxonómica	Estable (De la Torre, Del Rosario y Reyes, 2012) (Freire, 2016)	Inestable				0
<b>5. PRINCIPALES AMENAZAS</b>						
5.1. Intensidad de uso	Ninguno	Bajo	Mediano	Alto	Muy alto	4
5.2. Modificación del hábitat	Sin modificaciones del hábitat (deforestación, cambios hidráulicos, hidrovías, especies invasoras, turismo, etc.		Bajas modificaciones del hábitat		Altas modificaciones del hábitat (Freire, 2016) (Ecocostas, 2006)	4
5.3. Contaminación acuática	Sin impacto de contaminación acuática	Efecto moderado de contaminación acuática		Efecto severo de contaminación acuática (Ecocostas, 2006)		3
5.4. Presencia en Unidades de Conservación	Bien protegida mediante planes de manejo, áreas protegidas, legislación, vedas, sitios RAMSAR, etc.		Parcialmente protegida mediante planes de manejo, áreas protegidas, legislación, vedas, sitios RAMSAR, etc.		Pobrement protegida mediante planes de manejo, áreas protegidas, legislación, vedas, sitios RAMSAR, etc. (Freire, 2016)	4
TOTAL						27

**Tabla 9.- Rango y categorías de matriz MEGA**

<b>Rango MEGA</b>	<b>Categoría</b>
	Extinta (EX)
	Extinta en Estado Silvestre (EW)
39 – 31	En Peligro Crítico (CR)
31 – 27	En Peligro (EN)
26 – 21	Vulnerable (VU)
20 – 15	Casi Amenazado (NT)
< 14	Preocupación Menor (LC)
	Datos Insuficientes (DD)

## Capítulo 4

### DISCUSIÓN

De acuerdo al estudio Comercio de Vida Silvestre de Ecuador (Sinovas y Price, 2015) donde realizan un análisis del comercio de peces ornamentales procedentes de Ecuador, tomando como referencia la Base de Datos LEMIS de los Estados Unidos, se manifiesta por parte de los autores que más de 13,2 millones de peces ornamentales fueron exportados de Ecuador a Estados Unidos entre 2005 y 2014. En el mismo estudio indican sobre la disminución del número total de peces vivos importados desde los Estados Unidos, de aproximadamente 1 600 000 peces vivos en 2005 a aproximadamente 1 000 000 en 2014. Esta información difiere con los resultados de este estudio, donde se determinó un incremento en las exportaciones de peces vivos procedentes de Ecuador hacia Estados Unidos, pasando de menos de 50 toneladas que se exportaban en la década del 90 hasta 220 toneladas que se exportaron en el 2015.

En base a los resultados de este estudio se determina que la especie *Dormitator latifrons* (chame) en los últimos cinco años registra exportaciones que supera el millón de dólares anuales, con más de seis millones de especímenes exportados en los últimos 24 años, además de que el marco regulatorio para la captura y aprovechamiento de las especies bioacuáticas es muy permisivo, lo que sugiere que la especie cumple con los criterios establecidos por la FAO (2000), para la inclusión de especies acuáticas prioritarias en los apéndices de CITES, que son de alto valor económico, vulnerables a una explotación excesiva debido a sus características biológicas o de fácil captura, y que

se capturan en pesquerías donde es difícil asegurar el cumplimiento de los planes de gestión.

Existen ejemplos donde en base a los criterios para el comercio internacional se ha regulado el comercio de especies silvestres a través de CITES. Por ejemplo Souza-Fialho, Ludwig y Valenca-Montenegro (2016), manifiestan que durante 1964 y 1980 se registraron más de 90.000 primates comercializados desde algunos países de Sudamérica (Colombia, Perú, Bolivia y Guyana) y que a raíz de la inclusión de estos países en CITES en 1977 y posteriormente la inclusión de la mayoría de especies de primates en los apéndices de esta Convención, se observó una tendencia a la estabilización del número de especies y el número total de individuos exportados en la última década. Por otro lado la especie *Vicugna vicugna* (vicuña) es una especie que estuvo al borde de la extinción en el Ecuador, su inclusión en el apéndice I de CITES, prohibiendo el aprovechamiento de la especie, permitió que la población se recupere. En 2013 en la CoP 16 de la CITES fue transferida al apéndice II, ya que se había incrementado su población, por lo que su aprovechamiento sería regulado (Ulloa, 2015). Así mismo el comercio internacional legal de *Dendrobates* (ranas) de origen silvestre – incluidas en CITES desde 1992- se ha reducido de cerca del 58% en 1992 al 17% en 2010 mientras que el comercio internacional legal de especímenes de origen criados en cautividad se ha incrementado de cerca del 25% en 1992 al 82% en 2010 (Núñez, 2013).

Los antecedentes de las especies que han sido incluidas en CITES, nos indican de la importancia y de lo oportuno que puede ser la inclusión de la especie *Dormitator latifrons* (chame) en el apéndice II de la CITES, ya que no solo se regula su comercio, sino que también se da a lugar a que el aprovechamiento del recurso se lo haga de manera que no se afecten sus poblaciones silvestres.

Del análisis de las bases de datos utilizadas para analizar el comercio internacional del chame el periodo (1992 – 2015) proporcionada por BCE y SENAE, se determina que no existe un registro donde se detalle con cierta especificidad taxonómica las especies que son usadas frecuentemente para el comercio internacional. La información que es ingresada en la mayoría de las partidas arancelarias durante las exportaciones, es muy generalizada, provocando una limitante en el análisis de la información de estas bases de datos.

La industria de la acuariofilia (cría de peces ) es un mercado que se encuentra en expansión. se calcula que esta industria genera ganancias sobre US\$ 300 millones con un crecimiento anual del 14%. No obstante, una de las controversias que ha generado el comercio de peces ornamentales es que casi la totalidad de los organismos son capturados del medio natural, y en muchos casos de manera ilegal (Lango, et at., 2012). La situación del comercio del chame no está muy alejada de lo descrito anteriormente, a pesar de que su comercio es legal, su aprovechamiento en todas sus etapas (alevines, juveniles y adultos) y para todo fin (consumo, comercio local o internacional) va a tener como antecedente la previa extracción del recurso del medio silvestre, aunando la preocupación que existe sobre este recurso.

Existen muchos ejemplos de inclusión de especies silvestres en los apéndices de CITES, sin embargo el éxito de que esta decisión cumpla su objetivo principal que es evitar la extinción de las especies a través de la regularización de su comercio, va a



depender en gran medida de que los países también manejen otros instrumentos como por ejemplo, una buena legislación y un buen manejo interno del recurso. La inclusión de *Dormitator latifrons* (chame) en el apéndice II de CITES, supone el hecho de manejar datos del comercio no solo como un registro histórico, sino también como una oportunidad para guiar las políticas de conservación y comercio de la vida silvestre y formular decisiones sobre el manejo de este recurso.

## Capítulo 5

### PROPUESTA

**Esta Propuesta fue elaborada y mantiene el formato establecido de acuerdo a las directrices de la CITES: Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16).**

Se presenta la propuesta para la inclusión de la especie *Dormitator latifrons* en el Apéndice II, con arreglo a las disposiciones del párrafo 2 (b) del Artículo II de la Convención y porque reúne las características enumeradas en el criterio B del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16). Ante la CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES).

### CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES

#### EXAMEN DE LAS PROPUESTAS DE ENMIENDA A LOS APÉNDICES I Y II

##### A.Propuesta

Incluir la especie *Dormitator latifrons* en el Apéndice II, con arreglo a las disposiciones del párrafo 2 (b) del Artículo II de la Convención y porque reúne las características enumeradas en el criterio B del Anexo 2a de la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16)



*Chame (Dormitator latifrons)*

## **B. Autor de la propuesta**

Blgo. Jorge Ortega Granda (Ecuador)

## **C. Justificación**

### 1. Taxonomía

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1.1 Clase:            | Actinopterygii                                   |
| 1.2 Orden:            | Perciformes                                      |
| 1.3 Familia:          | Eleotridae                                       |
| 1.4 Género, especie:  | <i>Dormitator latifrons</i> , (Richardson, 1844) |
| 1.5 Nombres comunes:  | Chame, Chalaco, Pez dormilón, Poroco, Monenque   |
| 1.6 Número de código: | No aplica  |

### 2. Visión general

La especie *Dormitator latifrons* (chame) es una especie de amplia distribución, está presente desde el sur de Estados Unidos de Norteamérica hasta el norte de Perú. En Ecuador se lo encuentra presente en la zona costera, en humedales y ríos. Esta especie tiene algunas características muy particulares, como por ejemplo la gran capacidad de tolerar ausencia de oxígeno por varias horas y su carne blanca sin espinas intramusculares, de muy buen sabor y textura, hacen de esta especie muy atractiva para el comercio.

Actualmente esta especie es utilizada para el consumo local, en sectores de Manabí y Esmeraldas, y desde hace algunos años se la exporta en gran cantidad hacia los Estados Unidos. Por otro lado, a pesar de que la especie tiene atributos para ser utilizada en el sector acuícola, este no se ha podido establecer debido a que hasta la presente fecha los esfuerzos por cerrar el ciclo de reproducción en laboratorios para esta especie han sido infructíferos, lo que ha obligado a utilizar semillas (alevines) de origen silvestre para estas actividades.

Dado que existe una gran presión por el comercio internacional de esta especie, sumado el estado de conservación y a otros factores ambientales a los que está sometida la especie, se recomienda la inclusión de la especie en el apéndice II de CITES en vista de que la especie cumple con el criterios B del Anexo 2a establecidos en la Resolución

Conf. 9.24 (Rev. CoP16) de la CITES, con la finalidad de regular su comercio internacional.

### **3. Características de la especie**

Este pez puede llegar a pesar hasta 2,500 gramos; y medir una longitud de hasta 61 cm. Estos peces se desarrollan en su ambiente de manera muy tranquila, pues no son agresivos son de hábitat estuarinos, es decir se pueden desarrollar tanto en agua salada como en agua dulce. Pueden tolerar temperaturas que van desde los 10 hasta aproximadamente 40 grados centígrados. Y soportan amplias oscilaciones en lo que respecta a las concentraciones salinas del agua; lo cual lo hace resistente a vivir en aguas con 40 ppm de salinidad e inclusive puede ser cambiado repentinamente al agua dulce en cuestión de minutos.

Estos ejemplares también reciben el nombre de “peces dormilones” o “sleepers” debido a que permanecen en el fondo del agua en una actitud de reposo. Debido a su amplia distribución esta misma especie tiene diferentes nombres, a continuación mencionaremos unos cuantos. (Freire, 2016)

#### **3.1 Distribución**

La distribución geográfica del chame se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde el sur de California (Palos Verdes), atravesando México; América Central, y llegando hasta el norte de 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).

#### **3.2 Hábitat**

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. (Freire, 2016)

### **3.3 Características biológicas**

Pueden tolerar temperaturas que van desde los 10 hasta aproximadamente 40 grados centígrados. Y soportan amplias oscilaciones en lo que respecta a las concentraciones salinas del agua; lo cual lo hace resistente a vivir en aguas con 40 ppm de salinidad e inclusive puede ser cambiado repentinamente al agua dulce en cuestión de minutos. Se aprecia que en la región dorsal posee una alta vascularización, que al ser presionada levemente sangra con facilidad. A través de esta zona el chame realiza intercambio gaseoso con el aire solventando la hipoxia del medio. El chame soporta concentraciones bajas de oxígeno desde 1 ppm y sus branquias no colapsan cuando están fuera del agua; se mantienen húmedas y en intercambio gaseoso es cutáneo. Esta adaptación le permite al chame vivir fuera del agua, en ambiente húmedo, de tres a cinco días. Comportándose de manera normal después de un tiempo en el que es devuelto al agua. (Freire, 2016)

### **3.4 Características morfológicas**

Este pez puede llegar a pesar hasta 2,500 gramos; y medir una longitud de hasta 61 cm. Estos peces se desarrollan en su ambiente de manera muy tranquila, pues no son agresivos son de hábitat estuarinos, 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. (EcoCostas, 2006)

### **3.5 Función de la especie en su ecosistema**

Su alimentación es fundamentalmente de plancton, detritus y algunos vegetales; por tanto es un consumidor primario del tipo detritívoro, pero de acuerdo a las épocas del año y a la disponibilidad del alimento se comporta también como un consumidor primario del tipo omnívoro al incorporar la microfauna en su dieta alimenticia. (Freire,

2016). Mantiene una alta intensidad de alimentación durante toda su vida, por lo que su rol dentro del ecosistema es de mucha importancia, puesto que transforma la energía del detritus en energía asimilable para otros niveles tróficos. (Bonifaz, Campos, y Castelo 1985)

#### **4. Estado y tendencias**

##### **4.1 Tendencias del hábitat**

En el área de distribución de la especie, específicamente en las Provincias de Esmeraldas y Manabí, la disponibilidad natural de la semilla difiere entre la época de invierno y verano. La captura va disminuyendo, por lo que ahora se estaría capturando en el humedal de La Segua la cuarta parte de lo que se capturaba hace 30 años. (EcoCostas, 2006). Este mismo estudio señala que de acuerdo a entrevistas a pescadores y comuneros locales, estos indican que una de las razones probables para que haya disminuido las capturas del chame (adultos y semilla), es por la contaminación de estas zonas donde se reproduce y crece este recurso, ya que se evidencia en zonas aledañas la presencia de cultivos agrícolas de ciclo corto, los cuales usarían diferentes tipos de productos químicos para fertilizar y proteger sus cultivos, los que a través de la escorrentía del agua van a dar hasta los ríos y aguas del humedal donde habita el chame.

##### **4.2 Tendencias geográficas**

Aunque la tendencia geográfica de la especie se desconoce, se tiene registros de que 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.

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. Más 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.

## **5. Amenazas**

Las principales amenazas para esta especie, está dada en gran medida en la extracción del recurso del medio silvestre para el comercio internacional y local. Esta especie aún no ha podido ser reproducida en medio controlado, por lo que el uso es exclusivamente del medio silvestre. Otro factor que también es considerado una amenaza para la especie es la contaminación y alteración de los ecosistemas propio de esta especie por actividades antrópicas.

## **6. Utilización y comercio**

En la Provincia de Manabí la disponibilidad natural de la semilla sigue el mismo patrón que en la Provincia de Esmeraldas: es abundante en la época de invierno y disminuye notablemente en la época de verano. Se realizan 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. (Ecocostas 2006).

### **6.1 Utilización nacional**

El uso del chame es a nivel 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. 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. (Ecocostas, 2006)

## **6.2 Comercio lícito**

De acuerdo a una investigación se derivan por un lado del análisis del comercio del capítulo 0301(peces vivos) durante 1992 a 2015, realizando un breve análisis del volumen total exportado expresado en miles de dólares y en toneladas.

Del total de datos recopilados desde 1992 hasta el 2015 se determina que el volumen de exportación de peces vivos fue de 3723,52 toneladas, lo que significó un ingreso económico de 12.431.040.00 (millones de dólares). En el año 1993 se registra la mayor exportación de peces vivos con 679,31 toneladas, lo que equivale para esa fecha un rubro de 177.000 mil dólares.

## **6.3 Partes y derivados en el comercio**

Esta especie es aprovechada viva, sea en estado juvenil o en su fase adulta. Mayormente utilizada para el consumo, o como peces ornamentales.

## **6.4 Comercio ilícito**

No existen registros del comercio ilícito, aunque su aprovechamiento no está bien regulado su comercio en mercados nacionales e internacionales es legal

## **7. Instrumentos jurídicos**

### **7.1 Nacionales**

El uso y aprovechamiento de esta especie está regulada por la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. La regularización de las especies dulce acuícolas corresponde al Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), esto según el Art. 1.- Los recursos bioacuáticos existentes en el mar territorial, en las aguas marítimas interiores, en los ríos, en los lagos o canales naturales y artificiales, son bienes nacionales cuyo racional aprovechamiento será regulado y controlado por el Estado de acuerdo con sus intereses. Así mismo en la misma ley y según el Art. 16.- La Dirección General de Pesca será la dependencia especializada del Ministerio del ramo que tendrá a su cargo la dirección y control de la pesca, cacería y recolección de productos



marítimos, fluviales y lacustres, así como la ejecución de los programas de Gobierno en materia pesquera, el control de la industria y comercialización de la pesca y las demás funciones que por la ley o reglamento le correspondan.

## **7.2 Internacionales**

Esta especie no está catalogada en ningún apéndice de CITES, ni está protegida o amparada por ningún convenio internacional.

## **8. Ordenación de la especie**

### **8.1 Medidas de gestión**

No existe ninguna medida de gestión para el uso y aprovechamiento de esta especie. 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.

### **8.2 Tendencias de la población**

No existe información sobre la tendencia de la población de esta especie, sin embargo se puede observar que la fuerte presión a la que está sometida la especie por el uso y aprovechamiento del chame, para consumo local y para el comercio internacional, sumado a que este aprovechamiento está ligado a la extracción de la especie (juveniles y adultos) desde el medio silvestre y a otros factores ambientales como son la disminución del hábitat y la introducción de especies exóticas invasoras, pone en una situación de riesgo a la especie.

### **8.3 Cría en cautividad y reproducción artificial**

La especie *Dormitator latifrons*, es una especie que frecuentemente es utilizada para actividades de acuicultura, además de presentar condiciones muy importantes para su cultivo, como por ejemplo que es una especie detrívora, con buena aceptación para su consumo, lo que la hace ver como una especie muy atractiva para el comercio. El problema del cultivo de esta especie radica en que todo su aprovechamiento está ligado a la extracción del recurso del medio silvestre. La reproducción asistida de esta especie no ha podido ser viable, puesto que se ha presentado en la mayoría de veces problemas ya

sea en la inducción a la maduración final oocitaria o en la supervivencia de las larvas. (Blacio y Alvarez, 2002)

#### **8.4 Conservación del hábitat**

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.

#### **9. Información sobre especies similares**

No existen especies similares.

#### **10. Consultas**

Se recomienda al Estado Ecuatoriano, en caso de validar la propuesta y proponerla para una inclusión de esta especie en los apéndices de la CITES, se solicite el pronunciamiento de los demás países del Área de Distribución de la Especie.

## CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en este estudio, se determina que el volumen exportado de *Dormitator latifrons* (chame) durante el periodo 1992-2015 es de 2.366 (toneladas), lo que significó un ingreso económico de 10.590.000 millones dólares. Se estimó el número total de individuos exportados de chame, que corresponde a 6766890 millones de especímenes.

La relación entre el número de individuos exportado y el precio en dólares que esta exportación genera, es altamente positiva con un coeficiente de correlación de  $r= 0.99$  que nos advierte sobre la tendencia hacia un incremento del número de individuos exportados en un futuro cercano.

Así mismo, en base a los resultados obtenidos en la correlación entre el precio del kilo de chame exportado por año en el periodo comprendido entre 1992 y 2015, se determina que existe una relación altamente positiva  $r= 0.80$ , donde nos indica de la evolución del precio del kilo de chame se ha ido incrementado desde el 1993 en 0,93 dólares al 2015 a más de 6 dólares.

Se identifican 9 empresas que se dedican a la exportación de este recurso, de las cuales la empresa COMPANIA AGRICOLA Y PISCICOLA NELIO AGUILAR CAPINA S.A. es la mayor exportadora de chame con un volumen aproximado de 746,61 toneladas, seguida de FARELSA S.A. con 428,77 toneladas exportadas y OCEANSERVICES S.A. con 158,79 toneladas exportadas . Entre estas empresas se ha exportado un total de 86,51% del total del volumen exportado de chame entre los años de 2010 y 2015.

Por otro lado se determinó que la especie (*Dormitator latifrons*) se encuentra catalogada actualmente bajo la categoría (EN) en peligro, esto como resultado del análisis del Método de Evaluación del Grado de Amenaza (MEGA) donde se analizan diferentes variables entre las que constan la presión que ejerce el comercio internacional sobre esta especie, y otras variables más.

La información del comercio analizada sobre la base de datos proporcionada por SENAE y BCE, no reflejan el comercio real al que está sometido la especie *Dormitator latifrons* (chame), debido a que no existe el detalle de la especificidad taxonómica en todas las partidas arancelarias vinculadas al capítulo 0301 “peces vivos” del arancel ecuatoriano, por lo que la información del comercio de esta especie generada en este estudio, podría ser mayor.

En base a los resultados obtenidos en este estudio, se determina que el incremento del número de ejemplares exportados y al aumento del precio por kilo a través de los años, es altamente positivo, lo que sugiere un incremento del comercio internacional de este recurso, impactando directamente en sus poblaciones silvestres.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se determina que la especie *Dormitator latifrons* (chame), cumple con el criterio B del Anexo 2a de la resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16) para su inclusión en el Apéndice II del CITES, ya que su comercio internacional se ha incrementado en los últimos 5 años en relación al volumen total exportado de peces ornamentales desde el 2004.

## RECOMENDACIONES

Del análisis realizado en este estudio a los datos de exportaciones del capítulo 0301 (peces vivos) del arancel ecuatoriano, se determina que la información reflejada en las diferentes partidas arancelarias vinculadas a este capítulo, no constan con la especificidad requerida a nivel taxonómico, ni a nivel de la descripción comercial de los productos o especies exportadas a través de estas partidas arancelarias, por lo que dificulta el análisis de todas las especies de peces ornamentales que están siendo aprovechadas para el comercio desde el Ecuador. Por lo que se sugiere que a través de las entidades públicas que regulan el aprovechamiento de los recursos bioacuáticos, así como la gestión y control del comercio internacional, establezcan algún marco regulatorio, que permita la declaración de esta información durante los proceso de exportación vinculados al capítulo 0301 “peces vivos” originados desde el Ecuador.

De igual forma, dentro de la información revisada para la realización de este trabajo, se observó que existe muy poca información del estado poblacional y biológico que permita la evaluación del recurso chame, por lo que la generación de esta información complementaria a este estudio, para ser utilizado como marco referencial para la toma de decisiones de manejo del recurso chame.

En relación a la información proporcionada en este estudio, referente a la especie *Dormitator latifrons* (chame), y en vista de que la especie cumple con el criterios B del Anexo 2a establecidos en la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP16) de la CITES, se

recomienda a la Autoridad Administrativa CITES del Ecuador (Ministerio del Ambiente) acoja la propuesta de inclusión presentada en este trabajo de titulación, para que sea analizada, revisada y puesta en consulta con los demás países del área de distribución de esta especie, para que pueda ser considerada como una propuesta de inclusión y ser presentarla ante la próxima Conferencia de las Partes CITES a desarrollarse en Sri Lanka en el 2019

## Bibliografía

Aguirre, LF. Aguayo. R., Balderrama, J., Cortéz, C., Tarifa, T., Van Damme PD., Arteaga, L., y Peñaranda. D. (2009). El Método de Evaluación del Grado de Amenaza para Especies (MEGA). Pp. 7-17. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia. 571 pp.

Amaral, L. P. (2011) Cría en Cautividad con Fines Comerciales en CITES Propuesta Regulatoria para Brasil. Tesis (Maestría) – Universidad Internacional de Andalucía, Baeza (Jaén), España.

Barreto, S., Gómez W., Peña A. Bernal J. y Rivadeneira Y. (2011). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Sucre. Ecuador.

Blacio, E. y Álvarez R. (2002) Propuesta de Selección de especies de peces y moluscos para diversificación de la Acuicultura Marina. Centro Nacional de Acuicultura E Investigaciones Marinas “Edgar Arellano M.” CENAIM.

Bonifaz, N., Campos, M., y Castelo, R. (1985) El Chame, una nueva fuente de alimentación e ingresos. Fundación Ciencia. Ecuador.

Bravo, M. (2007). Programa de Conservación de Ciénegas y hábitat del chame, Inventario del Estado de las Actividades de captura y cultivo en la Segua, Corporación Reguladora del Manejo Hídrico de Manabí.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Publicada en el Registro Oficial del Estado Nro. 449. Recuperado de [http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (2016) Reconocimiento de las ventajas del comercio de fauna y flora silvestres. Recuperado de <http://www.cites.org/sites/default/files/document/S08-03R13.pdf>

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (2016). Criterios para enmendar los Apéndices I y II. Recuperado de <http://cites.org/sites/default/files/esp/res/09/S-Res-09-24R16.pdf>

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. (2016). Cría en granjas y comercio de especímenes criados en granjas de especies transferidas del Apéndice I al Apéndice II. Recuperado de <http://cites.org/sites/default/files/document/S11-16R15.pdf>

De la Torre, M., Del Rosario, M., y Reyes, W. (2012). Presencia de Actividad antimicrobiana en el Mucus del Pez Chame (*Dormitator latifrons*), Escuela Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales.

EcoCostas. (2006). El Cultivo de Chame (*Dormitator latifrons*) en el Estuario del Río Cojimíes. Proyecto para la Conservación y Desarrollo del Estuario de Cojimíes (Sustainable Coastal Communities and Ecosystem Project -SUCCESS)

FAO. (1995). Código de Conducta para la Pesca Responsable. FAO, Roma, 39 págs.

FAO. (2000). Estimación de la Idoneidad de los Criterios de la CITES para las Listas de Especies Acuáticas de Explotación Comercial. FAO Circular de Pesca No. 954. Roma, Italia.

FAO. (2010). Peces nativos de agua dulce de América del Sur de interés para la acuicultura: Una síntesis del estado de desarrollo tecnológico de su cultivo. *Serie Acuicultura en Latinoamérica* | Número 1 | Enero 2010

FAO Fisheries Department. (2011). Fishery Inform, Data and Statistics Unit. Fish Stat Plus. Universal Software for Fishery Statistical Time series. Version 2.3.2000.2011.

Freire, A. (2016). Experiencia en el Manejo del Chame (*Dormitator latifrons*) en la Cuenca del Río Guayas, Ecuador. Universidad de Guayaquil.

Hinsley, A. y Sinovas, P. (2015). Evaluación del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías para la trazabilidad del comercio de vida silvestre. Informe técnico preparado para el Ministerio del Ambiente de Ecuador y el Programa ProCamBío-GIZ. UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido.

Jiménez-Prado, P., Aguirre W., Laaz-Moncayo, E., Navarrete-Amaya, R., Nugra-Salazar, F., Rebolledo-Monsalve, E.....Valdiviezo-Rivera, J. (2015). Guía de peces para aguas continentales en la vertiente occidental del Ecuador, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas (PUCESE); Universidad del Azuay (UDA) y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) del Instituto Nacional de Biodiversidad, Esmeraldas, Ecuador. 416 pp.

Lango, F., Castañeda-Chávez, M., Zamora-Castro, J., Hernández-Zárate, G., Ramírez-Barragán, M., y Solís-Morán, E. (2012). La acuariofilia de especies ornamentales marinas: un mercado de retos y oportunidades. *Latin american journal of aquatic research.*, 40(1): 12-21.

López-López, V., Rodríguez, G., Galavíz, M., Román, C., Medina-Hernández, E., Dabrowski, K., y Haws, M. (2015). Descripción histológica comparativa del desarrollo del sistema digestivo y visual de larvas de chame *Dormitator latifrons* (Pisces: Eleotridae). *Latin american journal of aquatic research versión vol.43 no.3* Valparaíso.



Núñez, M. (2013). Impacto del Comercio de especímenes de especies de la Familia Dendrobatidae sobre la sostenibilidad del mismo y consecuencias para las poblaciones que habitan en su área de distribución, Universidad Internacional de Andalucía, Sede Antonio Machado.

Ortega-Lara, A. 2016. Guía Visual de los Principales Peces Ornamentales Continentales de Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia – AUNAP. Fundación FUNINDES ©. Santiago de Cali, Colombia. 112 p.

Rodríguez-Montes de Oca, G., Medina-Hernández, E., Velázquez-Sandoval, J., López-López, V., Román-Reyes, C., Dabrowski y K., Haws, M. (2012). Producción de larvas de Chame (*Dormitator latifrons*, Pisces: Eleotridae) usando GnRH $\alpha$  and LHRH $\alpha$  *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, vol. 25, núm. 3, pp. 422-429 Universidad de Antioquia Medellín, Colombia.

Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. (2015). Plan Estratégico Institucional. Recuperado de [http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/tra/k\\_may\\_2015\\_PlanEstrategico.pdf](http://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/tra/k_may_2015_PlanEstrategico.pdf)

Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador. (2016). Estadísticas. Reportes de Exportaciones. Recuperado de [http://www.aduana.gob.ec/news/dwh\\_statistics\\_rep\\_expo.action](http://www.aduana.gob.ec/news/dwh_statistics_rep_expo.action)

Sinovas P. & Price, B. (2015). Comercio de vida silvestre de Ecuador. Informe técnico preparado para el Ministerio del Ambiente de Ecuador y el Programa ProCamBío-GIZ. UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido.

Sinovas, P., King, E. & Hinsley, A. (2015). Trazabilidad del comercio de vida silvestre en Ecuador. Informe técnico preparado para el Ministerio del Ambiente de Ecuador y el Programa ProCamBío-GIZ. UNEP-WCMC, Cambridge, Reino Unido.

Souza-Fialho, M., Ludwig, G. y Valenca-Montenegro, L. (2016) Legal International Trade in Live Neotropical Primate Originating from South América. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros – CPB/ICMBio, João Pessoa, Paraíba, Brazil.

Subsecretaria de Recursos Pesqueros. (2016). Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Recuperado de <https://www.registroficial.gob.ec/index.php/registro-oficial-web/publicaciones/suplementos/item/7571-suplemento-no-694.html>

Ulloa, M. (2015). Estado de conservación de la vicuña (*Vicugna vicugna*) en Ecuador: el cambio de categoría en la CITES ¿Éxito o fracaso? Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Escuela de Ciencias Biológicas.

Van Tassell, J. (2010). *Dormitator latifrons*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: Recuperado de <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-3.RLTS.T183257A8081686>

Walpole, R., Myers, R., Myers, S. y YE, K. (2012). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Pearson Educación, México, novena edición.

## **ANEXOS.**

- **Texto de la Convención CITES**