



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **0675**

(20 JUN 2013)

“Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 0207 del 3 de febrero y 0132 del 4 de agosto de 2010 y se establecen otras disposiciones”

EL MINISTRO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en los numerales 1 y 24 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, artículo 2 del Decreto-Ley 3570 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 5 de la Ley 99 de 1993 señala en los numerales 1 y 24 que es función del Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente y regular la conservación, preservación, uso y manejo del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, en las zonas marinas y costeras y coordinar las actividades de las entidades encargadas de la investigación, protección y manejo del medio marino, de sus recursos vivos, y de las costas y playas; así mismo, le corresponde regular las condiciones de conservación y manejo de ciénagas, pantanos, lagos, lagunas, y demás ecosistemas hídricos continentales.

Que el artículo 12 de la Ley 1444 de 2011 reorganizó el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y lo denominó Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que mediante el Decreto-Ley 3570 de 2011 se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible; es así como en su artículo 2° se establecen las funciones a este Ministerio, destacando la del numeral 1 así: “Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente”.

Que a través del Decreto-Ley 3572 de 2011, se crea la Unidad Administrativa Especial denominada Parques Nacionales Naturales de Colombia, encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, estando adscrita al Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que mediante la Resolución 0207 del 3 de febrero de 2010 el Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, modificó el artículo primero de la Resolución 848 del 23 de mayo de 2008,

"Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 0207 del 3 de febrero 0132 del 4 de agosto de 2010 y se establecen otras disposiciones"

en el sentido de adicionar la especie *Pterois volitans* (Pez León) al listado de especies exóticas invasoras.

Que conforme a la citada resolución, se establecieron medidas especiales de manejo y control en relación con esta especie y responsabilidades en cabeza de este Ministerio para la coordinación con las demás instituciones y autoridades competentes de la implementación de dichas medidas.

Que en la Resolución 0132 del 4 de agosto de 2010, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales, hoy Parques Nacionales Naturales de Colombia, adoptó el protocolo para la extracción y control de la especie exótica invasora Pez León (*Pterois volitans*) en las áreas de los Parques Nacionales Naturales, con un ámbito de aplicación restringido, es decir sólo a las áreas del sistema de parques naturales nacionales.

Que el artículo 8, literal h de la Ley 165 de 1994 que ratifica el Convenio sobre Diversidad Biológica, establece que es obligación de las Partes en relación con la conservación *in situ*, impedir que se introduzcan, así como controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats o especies.

Que con base en lo anterior, este Ministerio, considerando el alcance y la complejidad que representa la presencia del Pez León (*Pterois volitans*) como especie exótica invasora en el País, coordinó en el año 2011 junto con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" – INVEMAR-, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, y la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la formulación del "Plan para el Manejo y Control del Pez León (*Pterois volitans*) en el Caribe Colombiano".

Que de igual forma, considerando las experiencias regionales en el manejo del Pez León y la necesidad de buscar herramientas para hacer operativo la implementación del "Plan para el Manejo y Control del Pez León (*Pterois volitans*) en el Caribe Colombiano", el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, celebró el Convenio Administrativo No.23 de 2012 con la Corporación para el Desarrollo Sostenible de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA- para la construcción participativa del "Protocolo para la Captura, Extracción y Disposición Final de los Especímenes de Pez león (*Pterois volitans*)".

Que el Protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de Pez león (*Pterois volitans*), establece diferentes métodos y técnicas de captura y extracción, con descripciones detalladas de artes y métodos y las principales recomendaciones preventivas en caso de accidentes.

Que entre las maneras de disposición final se han identificado los siguientes como control biológico y de erradicación:

- Colecciones en universidades o centros académicos, con fines científicos y/o académicos.
- Museos
- Abono

"Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 0207 del 3 de febrero 0132 del 4 de agosto de 2010 y se establecen otras disposiciones"

- Artesanías
- Carnada para pescadores artesanales, deportivos.
- Medio natural
- Consumo

Que este Ministerio elevó consulta al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos-INVIMA mediante radicado 8220-2-49725 del 21 de septiembre de 2012, donde se solicita la expedición de una certificación para el consumo humano.

Que el INVIMA mediante radicado No. 4120-E1-52947 del 17 de octubre de 2012 manifiesta que "... Se entiende que si el producto ha transcurrido su rigor mortis y sus condiciones vitales han cesado, no hay impedimento para su proceso y consumo. Finalmente, el INVIMA podrá verificar las condiciones de inocuidad, tanto en la recepción de la materia prima como en el producto terminado y garantizar que el alimento no sea factor de peligro para la población". (Subrayado fuera de texto).

Que se hace necesario adoptar tanto el "Plan para el Manejo y Control del Pez León *Pterois volitans* en el Caribe Colombiano" como el "Protocolo para la Captura, Extracción y Disposición Final de los especímenes de Pez león (*Pterois volitans*), para dotar a las autoridades ambientales, entidades nacionales y territoriales así como a la sociedad civil de las herramientas de gestión y acción para contrarrestar de manera colectiva una mayor invasión y para el control de las poblaciones de Pez León en los ecosistemas costeros y marinos de la Nación y garantizar en el largo plazo la sostenibilidad ambiental, social, cultural y económica, así como la seguridad nacional.

Que el riesgo y responsabilidad por hechos o acciones acaecidas durante la ejecución de la actividad de extracción, así como aquellas derivadas del uso y empleo de los instrumentos de captura y la manipulación de especímenes, se asumirá por quien ejecute las acciones.

En mérito de lo expuesto;

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1.- Adopción.- Adóptase el "Plan para el Manejo y Control del Pez León *Pterois volitans* en el Caribe Colombiano" y el "Protocolo para la Captura, Extracción y Disposición Final de los Especímenes de Pez León (*Pterois volitans*)", los cuales son anexos a esta resolución y por lo tanto son parte integral del presente acto administrativo.

ARTÍCULO 2.- Implementación y seguimiento. La unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, las Corporaciones Autónomas Regionales Costeras, CORALINA y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andrés - INVEMAR, serán los responsables de promover con los actores institucionales y sociales la implementación del "Plan para el Manejo y Control del Pez León *Pterois volitans* en el Caribe Colombiano" y el "Protocolo para la Captura, Extracción y Disposición Final de los Especímenes de Pez León" (*Pterois volitans*)".

Parágrafo.- El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, podrá en cualquier momento solicitar información sobre el estado de cumplimiento y desarrollo de las actividades del Plan para el Manejo y Control del Pez León *Pterois volitans* en el

"Por la cual se modifican parcialmente las Resoluciones 0207 del 3 de febrero 0132 del 4 de agosto de 2010 y se establecen otras disposiciones"

Caribe Colombiano y el Protocolo para la Captura, Extracción y Disposición Final de los Especímenes de Pez León *Pterois volitans*.

En caso que la actividad afecte cualquier otro recurso hidrobiológico o valor de conservación tales como las áreas protegidas, dará lugar a las sanciones establecidas por Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO 3.- Disposición final del Pez León (*Pterois volitans*). Una vez efectuada la extracción del Pez León (*Pterois volitans*), se podrá disponer de la siguiente manera:

1. Colecciones en universidades o centros académicos, con fines científicos y/o académicos.
2. Museos
3. Abono
4. Artesanías
5. Carnada para pescadores artesanales, deportivos.
6. Medio natural
7. Consumo


Parágrafo. En caso de requerirse cualquier tipo de autorización para las anteriores formas de disposición final, se deberá tramitar y obtener ante la autoridad ambiental competente y/o ante otras entidades.

ARTÍCULO 4. Vigencia. La presente resolución rige a partir de su publicación en el diario oficial y modifica parcialmente las Resoluciones 0207 de 2010 y 0132 de 2010.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C.,

20 JUN 2013


JUAN GABRIEL URIBE
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Aprobó Jurídicamente: Camilo Alexander Rincón
Aprobó Técnicamente: Elizabeth Taylor Jay
Revisó Técnicamente: Adriana Soto Carreño.

"Por el contenido de este documento se hacen responsables en los términos de la Ley 734 de 2002, los funcionarios y contratistas del Ministerio que intervienen en su elaboración y revisión"

Publicada en el Diario Oficial No. 48.842 de 05-JUN 2013.



coralina

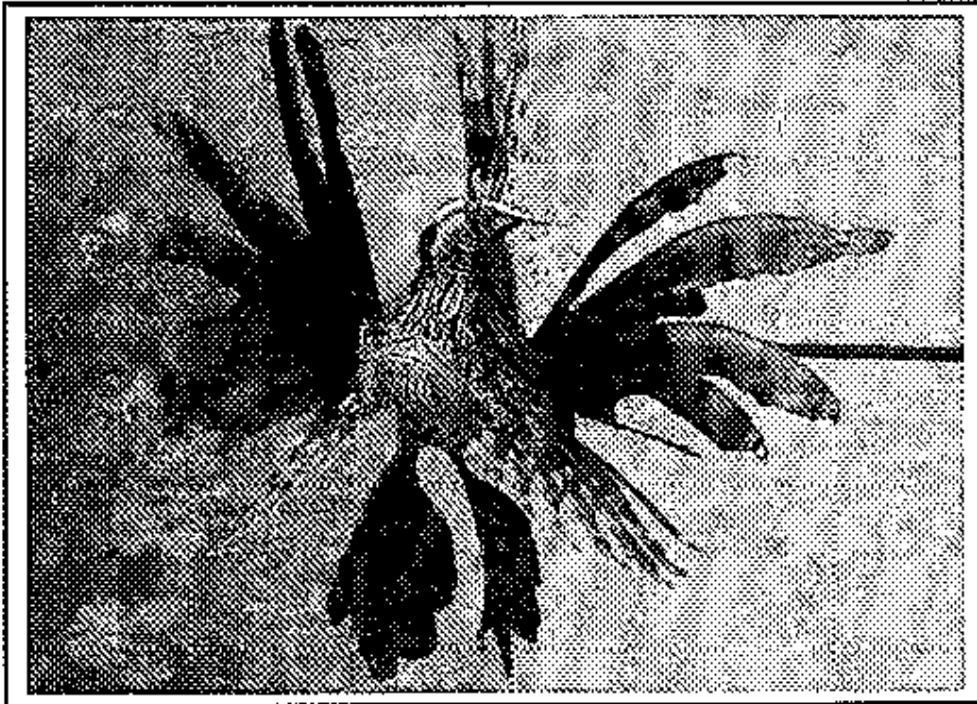
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago
de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



**COLOMBIA
50% MAR**

Instituto de Investigaciones Marítimas y Costeras
José Benito "Pepé" Aubré - INVEMAR
Ministerio del Medio Ambiente, Cultura y Patrimonio

PROTOCOLO PARA LA CAPTURA, EXTRACCIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL PEZ LEÓN (*Pterois volitans*), EN COLOMBIA



SAN ANDRÉS ISLA, MAYO DE 2013

DIRECTIVOS

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS -

JUAN GABRIEL URIBE

Ministro

ADRIANA SOTO CARREÑO

Viceministra de Ambiente

ELIZABETH TAYLOR JAY

Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives De Andreis"- INVEMAR

FRANCISCO A. ARIAS ISAZA

Director General

JESUS GARAY TINOCO

Subdirector Coordinación de Investigaciones

SANDRA RINCÓN CABAL

Subdirector Recursos y Apoyo a la Investigación

DAVID A. ALONSO CARVAJAL

Coordinador Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos

MARIO RUEDA HERNÁNDEZ

Coordinador Programa Valoración y Aprovechamiento de Recursos

LUISA FERNANDA ESPINOZA

Coordinadora Programa Calidad Ambiental Marina

PAULA CRISTINA SIERRA CORREA

Coordinadora Programa Investigación para la Gestión en Zonas Costeras

CONSTANZA RICAURTE VILLOTA

Coordinadora Programa Geociencias Marina;

CARLOS AUGUSTO PINILLA GONZÁLEZ

Coordinador Coordinación Servicios Científicos

Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN

JULIA MIRANDA

Directora General

CONSTANZA ATUESTA

Oficina Jurídica

EDNA CAROLINA JARRO

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Corporación para el desarrollo sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA

DURCEY STEPHENS LEVER

Director General

OPAL MARCELA BENT ZAPATA

Subdirectora de Gestión Ambiental

ERICK CASTRO GONZALES

Subdirector de Mares y Costas

ROBERTO HUDGSON

Subdirector de Planeación (e)

SUSANA LICONA FORBES

Subdirectora Jurídica

ÁLVARO MADRID

Secretario General (e)

NACOR BOLAÑOS CUBILLOS

Coordinador Áreas Protegidas y Proyecto Biodiversidad

CLAUDIA MARCELA DELGADO

Coordinadora Educación y Participación Comunitaria

GIOVANNA PEÑALOZA NEWBALL

Coordinadora Oficina Providencia

PARTICIPANTES

EQUIPO TÉCNICO (autores de este protocolo)

CORALINA

NACOR WILDER BOLAÑOS-CUBILLOS

Biólogo – Coordinador Áreas Protegidas y Proyecto Biodiversidad

ALFREDO JOAQUÍN ABRIL- HOWARD

Biólogo Marino

CLARITZA YAMHILLE LLANOS-RUIZ

Bióloga Marina

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ELIZABETH TAYLOR JAY

Directora Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y Recursos Acuáticos

ANA MARÍA GONZÁLEZ DELGADILLO

Msc. - Profesional Especializado.

INVENMAR

ANDREA POLANCO

Bióloga Marina Ph.D. (c)

LUIS CHASQUI

Biólogo MSc.

TOMAS LÓPEZ

Biólogo Marino BSc.

Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN

ESTEBAN ZARZA

Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo

SANTIAGO POSADA

Parque Nacional Natural Mc. Bean Providence

ANDRÉS DIAVANERA

Programa Vida Silvestre

APOYO TÉCNICO

Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

HEINS BENT HOOKER

Autoridad Nacional para la Acuicultura y Pesca -AUNAP -

MARTHA MANRIQUE

CITARSE COMO:

Autores, 2013. *Protocolo para la captura, extracción y disposición final del pez león (Pterois volitans) en Colombia*. 38 p. + anexos. Convenio No. 024-2012 suscrito entre Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina -CORALINA.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
1. ANTECEDENTES.....	10
2. BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA.....	14
2.1 Características Generales.....	13
2.2 Descripción.....	14
2.3 Alimentación.....	15
2.4 Reproducción.....	15
2.5 Toxicología (Venenología).....	16
2.6 Hábitat.....	17
3. CAPTURA Y EXTRACCION.....	18
3.1. Métodos más usados para la Captura.....	18
3.1.1 Pole Spear.....	18
3.1.2 Hawaiian Sling.....	18
3.1.3 ELF (Eliminate Lionfish).....	19
3.1.4 Varillas o Ganchos.....	19
3.1.5 Arpones Mecánicos y de Aire.....	20
3.1.6 Otros implmentos para la captura del Pez León.....	21
3.2. Transporte de los individuos de pez león bajo el agua.....	24
3.3. Procedimientos para la Captura.....	25
3.3.1 Descripción de los procedimientos para la captura del pez león.....	27
3.3.2 Materiales y equipos utilizados para las jornadas de control.....	28
4. DISPOSICIÓN FINAL.....	30
4.1 Fines academicos, científicos y/o educativos.....	30
4.1.1 Colecciones universidades o centros académicos.....	30
4.1.2 Museos.....	30
4.2 Alimento.....	34
4.2.1 Carnada.....	30
4.2.2 Consumo.....	30
4.3 Otros Usos.....	33
4.3.1 Abono.....	
4.3.2 Artesanías.....	
4.3.3 Degradación en medio natural.....	
4.4. Consideraciones importantes.....	35
Bibliografía.....	36

Lista de Figuras

Figura 1. Portada "INVASIVE LIONFISH: A GUIDE TO CONTROL AND MANAGEMENT. National Oceanographic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce - Reef Environmental and Educational Foundation, International Coral Reef Initiative, Caribbean Environment Programme, United Nations Environment Programme, Specially Protected Areas and Wildlife Regional Activity Center y Gulf and Caribbean Fisheries Institute y el Dr. James A. Morris Jr.

Figura 2. Pez León *P. volitans*. Foto tomada por A. Abril-Howard, 2011

Figura 3. Diagrama pez león ilustrando aletas con espinas venenosas y sin espinas venenosas (tomada del archivo de Parques Nacionales Naturales de Colombia 2010).

Figura 4. Pesca incidental de pez león en nasas de langosta o peces y línea de mano (Imágenes tomadas presentación de Bermuda en el Taller de estrategia regional de Cancún México 2010 y Morris 2012, respectivamente)

Figura 5. Dispositivo de pesca "Pole Spear" (Imágenes tomadas de <http://www.reef.org/node/4605> y del taller de construcción participativa del protocolo, Isla de San Andrés, febrero 7 de 2013.)

Figura 6. Dispositivo de Pesca de pez león "Hawaiian Sting" comercial y versión artesanal (Imágenes tomadas de <http://www.spearboard.com/showthread.php?t=138916>, y de presentación de Ramón de León, jefe del parque de Bonaire National Marine Park en taller de estrategia regional -México 2010)

Figura 7. ELF comercial y Equipo ELF artesanal para la captura de pez león (Imagen Tomada de <http://www.leisurepro.com/1/2/19900-elf-lionfish-spear-tool-only.html> y Fotos Esteban Zarza, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, 2012).

Figura 8. Fotos de pescadores del Archipiélago de San Bernardo, Colombia, realizando una faena de captura de pez león, utilizando varillas como instrumento de pesca. Abajo, ganchos utilizados por CORALINA en San Andres Isla como alternativa de control de pez león (Fotos arriba a la izquierda: Diego Duque, derecha: Paola Girón, 2012. Abajo Fotos N. Bolaños 2010).

Figura 9. Arpón Mecánico y arpón de aire para pesca de pez león (Fotos N. Bolaños 2010)

Figura 10. Otros materiales y equipos utilizados para la captura de pez león (Imágenes tomadas de N. Bolaños 2012, <http://www.reef.org/node/4627>, S. Posada 2011, presentaciones de P. Chevalier representante de Cuba, R. Gómez

de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México en el Taller de estrategia Regional en Cancún México 2010, respectivamente)

Figura 11. Bolsas secas, redes o mallas y guantes especiales anti-chuzones e implementos de seguridad (protectores de brazo, guantes, tijeras, sujetadores, parches calientes, etc.) para captura de pez león (Imágenes tomadas de: <http://www.reef.org/node/3764>, Morris 2012, <http://safespear.poweredbyindigo.com/v.php?pg=26>, 25, 46, 49, respectivamente)

Figura 12. Equipos y materiales para el transporte submarino de peces león capturados (Imágenes tomadas de N. Bolaños 2012, Morris 2012, presentación CONAP "programa para el combate del pez león en ANP de la región Península de Yucatán y Caribe Mexicano", <http://safespear.poweredbyindigo.com/v.php?pg=55>, respectivamente),

Figura 13. Dispositivos para el transporte en la superficie de peces león capturados (tomado de <http://safespear.poweredbyindigo.com/v.php?pg=25>)

Figura 14. Efectos de la pinchadura con espina de Pez León *P. volitans* (Fotos de N. Bolaños 2011 y Meléndez-Díaz 2010, respectivamente)

Figura 15: Diagrama procediendo a la atención pinchadura de pez león. Tomada de Lasso-Alcalá, O. Revista Río Verde # 003, 2010 y modificada por PNN para guía interna, 2011)

Figura 16: diversas campañas en pro del consumo del pez león en diferentes países del Gran Caribe (Tomada de presentación de R. Torres de Reef Check República Dominicana, M. Hibbert del Departamento de Ambiente y recursos costeros de Turks and Caicos, L. Akins de Reef, en taller de estrategia regional de pez león Cancún, México 2010, y GCFI 2011 y N. Bolaños 2012, respectivamente)

Figura 17. Variedad de productos derivados del pez león, butifarras, chorizos, antipasto, jamón, ahumado, chicharrón, entre otros. Trabajo elaborados por Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola (CPA) adscrito al programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena. Tomado de Bladimir Bado, (2012)

AGRADECIMIENTOS

Este importante trabajo no hubiera sido posible sin la participación de actores sociales e institucionales, por esta razón queremos dar nuestros agradecimientos especiales a los profesionales de las instituciones que trabajaron en la estructuración de este protocolo, a los pescadores, buzos y ONGS de la región Caribe comprometidos con el control de la especie invasora. Especial agradecimiento al profesor Arturo Acero de la Universidad Nacional de Colombia Sede Caribe, por su acompañamiento y aporte de bases científicas sólidas para la construcción del presente documento. Del mismo modo nuestra gratitud a Joel Meléndez por sus aportes en relación con artes de pesca de pez león que han sido implementados en Puerto Rico. También queremos agradecer al Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola (CPA) adscrito al programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena a través de Bladimir Bado por los insumos proporcionados a través de sus investigaciones relacionadas con análisis microbiológicos, bromatológicos y pruebas de aceptabilidad de productos alimenticios relacionados con el pez león.

Finalmente, queremos agradecer a la comunidad, organizaciones y autoridades del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, especialmente a la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, a la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP- y a la Asociación de Centros de Buceo de San Andrés SEA DIVER's, en especial al centro de Buceo Blue Life (Isla de San Andrés) y a la ONG Ecohamlet (Providencia), por sus iniciativas en temas de educación y control de esta especie en la Reserva de Biosfera Seaflower.

INTRODUCCIÓN

Con el nombre de Pez León se conoce a varias especies del género *Pterois*, que pertenecen a la familia Scorpaenidae. Se caracterizan por sus vistosas aletas en forma de pluma o abanico, de colores que varían de marrón a rojizo, con franjas o rayas verticales blancas a crema, las cuales le proporcionan camuflaje. Presentan veneno en la base de las espinas dorsales, pélvicas y anales (Green *et al.*, 2012, Morris, 2012).

Las zonas tropicales del Indo-Pacífico son el ámbito de distribución natural del Pez León, no obstante, dos especies (*Pterois miles* y *P. volitans*) han invadido el Atlántico Occidental y Mar Caribe, desde la Florida, Golfo de México, Antillas Mayores y Menores, Centro América hasta la costa norte de Sur América, por lo que su invasión es una de las más rápidas y extensas documentadas para peces marinos (Morris *et al.*, 2008).

Es así como su condición de especie exótica invasora en el Gran Caribe, lo convierte en una amenaza para la biodiversidad de la región, ya que las especies invasoras son agentes de cambio ambiental mundial (Ericsson 2005). El pez león es un carnívoro oportunista cuya dieta normalmente está basada en el consumo de peces (Morris y Akins, 2009), tiene la capacidad de poner en riesgo el equilibrio de la estructura trófica del ecosistema arrecifal (Albins y Hixon 2008).

La especie compete por recursos alimenticios con otros peces como pargos y meros, entre muchos otros que son altamente explotados comercialmente, afectando la recuperación y sostenibilidad a largo plazo de estas poblaciones. Su éxito reproductivo, la escasez de depredadores y el hecho de haber alcanzado un amplio ámbito de profundidades (Polanco *et al.*, 2011), son condiciones que han favorecido la dispersión de la especie a lo largo de los diversos ambientes existentes en el Caribe, generando una inminente amenaza para la biodiversidad marina, con posibilidades de alteraciones irreversibles a los ecosistemas, pérdida de servicios y desequilibrio en general.

En Colombia, desde el primer avistamiento en diciembre de 2008 en el Departamento del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, la institucionalidad reconoció la necesidad de diseñar un Plan Nacional de Manejo y Control, de esta manera a partir del 2010 hasta el 2012, el antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial -MAVDT- (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (INVEMAR), Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN), la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA -, con el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe y de la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento Archipiélago, estructuraron el "Plan de Acción Nacional para el Manejo del Pez León en el Caribe Colombiano".

Atendiendo la necesidad de avanzar en un instrumento metodológico para avanzar en el control de la especie e impulsar la implementación del plan formulado entre el 2010 y 2012, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA - a través del Convenio Interadministrativo No. 023 de 2012, lideraron con el apoyo de los actores sociales e institucionales la formulación del *"Protocolo de Captura, Extracción y Disposición final del Pez León"*.

Este protocolo se constituye en un complemento al Plan de Acción Nacional, relaciona de manera general algunos tópicos de la biología y ecología de la especie, las técnicas más utilizadas para el control del pez león en algunos países de la región del Gran Caribe y propuestas adaptadas para el caso nacional para su captura y su disposición final, en donde se incluye el tema del consumo como mecanismo de control letal de esta especie invasora, de tal manera que se guarde coherencia con las estrategias que se encuentran ampliamente validadas en la Región del Gran Caribe.

1. ANTECEDENTES

El primer registro confirmado de un Pez León en América se produjo en el año 1985, en la ciudad de Dania Beach- Florida, Estados Unidos (Morris, 2012), donde fue hallado un ejemplar en una nasa de pesca (A. Acero com pers). Posteriormente, hacia 1992, se volvió a registrar su presencia en el área (USGS-NAS, 2011), y en el año 2000 se identificó como pez invasor establecido, poco tiempo después se empezó a observar una rápida dispersión a través de un amplia área geográfica a lo largo del Caribe. Actualmente abarca desde el sudeste de los Estados Unidos, Golfo de México y Mar Caribe (Morris, 2012).

Hasta la fecha, *P. miles* (Bennett, 1828) solo se ha reportado en la zona de Carolina del Norte EEUU y las Bermudas, mientras que *P. volitans* (Linnaeus, 1758) comparte territorio con *P. miles* y adicionalmente ha invadido todo el Gran Caribe (Betancur *et al.*, 2011) que incluye la costa norte de Sur América hasta Venezuela y las Antillas. Estas dos especies son morfológicamente idénticas en el Atlántico (Hammer *et al.*, 2007), y en campo es prácticamente imposible ver las diferencia por lo cual se requieren más estudios de laboratorio incluyendo análisis genéticos.

En su ámbito de distribución natural, las dos especies pueden ser distinguidas por características asociadas al tamaño, distribución y medidas de sus aletas, espinas u otros atributos físicos. *P. volitans* presenta un mayor número de radios en la aleta dorsal y anal en comparación con *P. miles* (Schultz 1986). *P. miles*, se encuentra normalmente en el mar Rojo, Golfo Pérsico y Océano Índico (excluyendo Australia Occidental) y *P. volitans* se encuentra en el Pacífico Central y Occidental y Australia Occidental (Schultz 1986). En el Atlántico, *P. volitans* se encuentra en los Estados Unidos y Caribe y *P. miles* solo ha sido documentado a lo largo del sureste de los Estados Unidos y en Las Bahamas (J. Morris, Unpublished data En: Morris y Green, 2012).

La proliferación del pez león en el Caribe durante los últimos diez años, se ha convertido en una amenaza real y creciente para la ecología de las áreas marinas tropicales y sub-tropicales de la Región. El pez león, ha invadido todas las Antillas Mayores, la mayor parte de las Antillas Menores, y los países continentales que bordean el Golfo de México, América Central y el norte de Suramérica (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP (DEPI)/CARWG.34/INF.8 3, 2012).

El primer avistamiento de Pez León en Colombia, fue registrado en la isla oceánica de Providencia ubicada en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - Reserva de Biosfera Seaflower en diciembre de 2008, el siguiente año, fue registrado para la Isla de San Andrés, para la costa de Centroamérica y el área continental colombiana. Desde entonces la densidad de individuos así como las observaciones han ido incrementando en todo el

territorio nacional, desde los cayos remotos del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina en la parte oceánica hasta la parte continental costera del país desde Urabá hasta la Guajira (Polanco *et al.*, 2011, González *et al.*, 2012).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP(DEPI)/CARWG.34/INF.8 3, 2012, en su informe, en el marco de la Quinta Reunión del Comité Asesor Científico y Técnico (STAC) del Protocolo Relativo a las Áreas y la Flora y la Fauna Especialmente Protegidas (SPAW) en la Región del Gran Caribe (Punta Cana, República Dominicana, 22 de octubre de 2012, presentó su informe "Estado de Desarrollo de la Estrategia Regional para el Control de la Invasión del Pez León en la Región del Gran Caribe", el cual presenta la relación de las principales acciones y eventos que se han realizado en la Región del Gran Caribe en torno a las medidas regionales y locales.

Además de las acciones técnicas que se han desarrollado entre el 2010 y 2012, donde ha confluído el conocimiento de los expertos de los diferentes países, se ha suscrito la Declaración sobre la Respuesta Regional del Caribe ante la Invasión del Pez León, elaborada en nombre de la Secretaría de ICRI (www.icriforum.org/lionfish), desarrollo y actualización de una lista regional de contacto incluyendo expertos en especies marinas invasoras, gestores de recursos marinos, expertos en pesca, científicos, y abogados, con el objetivo de intercambiar experiencias e información. Hasta ahora, la lista tiene 200 contactos de todos los países y territorios de la Región del Gran Caribe. De igual manera, se publicó la guía "Invasive Lionfish, A guide to Control and Management", con el apoyo del CAR-SPAW y contribuciones de PNUMA-PAC, el CAR-SPAW, ICRI, NOAA, REEF y el GCFI. (<http://www.scribd.com/doc/108905372/INVASIVE-LIONFISH-A-Guide-to-Control-and-Management>). Adicionalmente se viene desarrollando un Portal de internet del pez león, para toda la región del Gran Caribe, con el apoyo del Gobierno de los EE.UU.

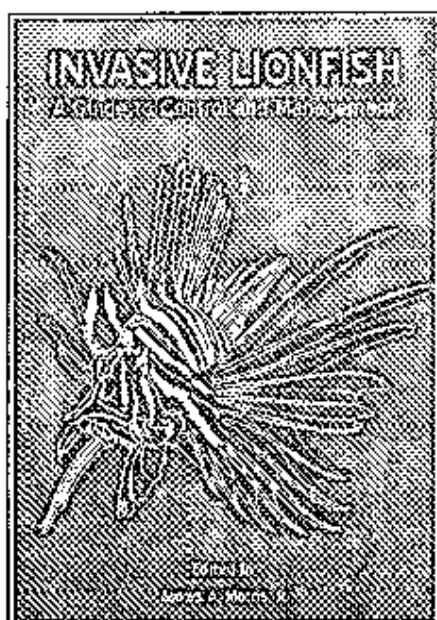


Figura 1. Portada "INVASIVE LIONFISH: A Guide To Control And Management, National Oceanographic and Atmospheric Administration U.S. Department of Commerce - Reef Environmental and Educational Foundation, International Coral Reef Initiative, Caribbean Environment Programme, United Nations Environment Programme, Specially Protected Areas and Wildlife Regional Activity Center y Gulf and Caribbean Fisheries Institute y el Dr. James A. Morris Jr.

En Colombia, diferentes instituciones y grupos de personas han trabajado desde el año 2009 de manera independiente y/o asociada, llevando a cabo iniciativas de educación ambiental, investigación, control, divulgación y socialización de la presencia de la especie. Entre ellas se incluyen al MADS, CORALINA, PNN, INVEMAR, la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina a través de la Secretaría de Agricultura y Pesca, AUNAP, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, SENA, Universidades (Magdalena, Nacional, Distrital, Tadeo, entre otras), centros educativos, cooperativas de pescadores, escuelas de buceo, ONG's, personas de la comunidad. Durante este proceso, se han evaluado diferentes métodos de captura y manipulación que han permitido adquirir experiencia para el control de la especie a nivel local y regional. Las campañas de educación implementadas también han permitido generar conciencia en diferentes grupos sociales sobre la problemática de la invasión y la urgencia de participar en los procesos para su control y manejo.

En febrero de 2010, el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), declaró la especie como invasora en nuestro territorio y posteriormente en agosto de 2010 adoptó un protocolo de extracción de pez león en las zonas de Parques Nacionales Naturales de Colombia (Decretos No. 0207 de 3 de febrero y 0132 de 4 de agosto de 2010, respectivamente) (Polanco *et al.*, 2011, González *et al.*, 2012), instrumento, que si bien es cierto útil solo se circunscribía a las áreas de los parques nacionales naturales, que representan tan solo el 3 % del territorio marino del país, lo cual hacía imperante que se explicara un instrumentos de amplia cobertura nacional y que permitiera un accionar integrado desde la institucionalidad del SINA.

Entre 2009 y 2012, MADS, INVEMAR, PNN y CORALINA formularon el "Plan para el Manejo y Control del Pez León Pterois Volitans, en el Caribe Colombiano", el cual fue lanzado a nivel nacional en junio de 2012 en la ciudad de Santa Marta, en un evento que contó con la participación de representantes de MADS, cuatro (4) PNN (Tayrona, Corales del Rosario, Mc Bean, Santuario de Flora y Fauna los Flamencos), INVEMAR, CORALINA, cinco (5) Corporaciones Autónomas Regionales -CARs del país (CORPOGUAJIRA, CARDIQUE, CARSUCRE, CODECHOCO, CVC), la Universidad Nacional de Colombia y la Universidad Jorge Tadeo Lozano, entre otros. En este lanzamiento se realizó una jornada práctica de capacitación sobre las experiencias de las instituciones en el ámbito nacional e internacional.

Actualmente se continúa la socialización del Plan Nacional y se invita a conocer los esfuerzos de todas las instituciones a nivel de país a través del portal web Colombia disponible en el siguiente enlace: <http://cinto.invemar.org.co/invasoresmarinos/>.

2. BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA

2.1 Características generales

Nombre común:

Pez león, Pez león rojo, pez de fuego, pez cebra, pez pavorreal, pez escorpión.

Nombre científico:

Pterois volitans y *Pterois miles*.

Taxonomía:

Reino: Animalia.

Phylum: Chordata-Craniata.

Clase: Actinopterygii.

Orden: Scorpaeniformes.

Familia: Scorpaenidae.

Subfamilia: Pteroinae.

Género: *Pterois*.

Especie: *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), *P. miles* (Bennett, 1828).

2.2 Descripción

P. volitans presenta 13 espinas dorsales, 10 -11 radios dorsales, 3 espinas anales, 6-7 radios anales y 2 espinas pélvicas las cuáles son venenosas. Puede llegar a medir hasta 48 cm en medios invadidos como en Bahamas. En el país se ha reportado en el portal web que la talla máxima registrada hasta el momento es de 42 cm LT y un peso aproximado de 2 kg.

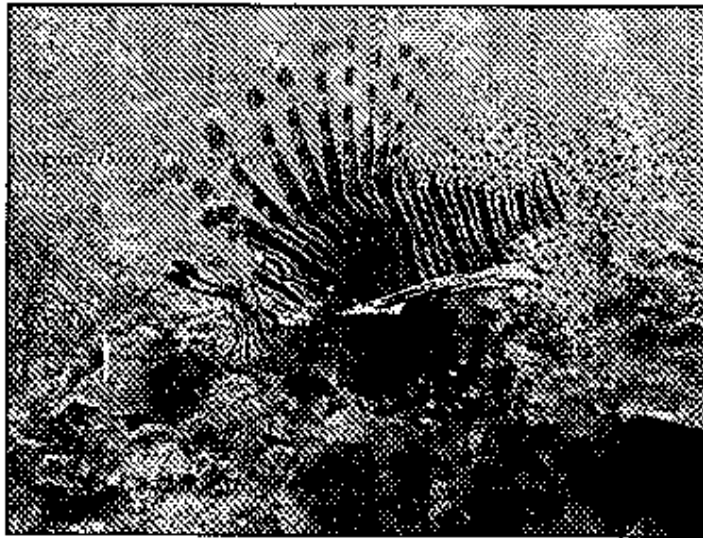


Figura 2. Pez León *P. volitans*. Foto tomada por A. Abril-Howard, 2011

2.3 Alimentación

El pez león es un carnívoro generalista, presenta un amplio ámbito alimenticio (Morris y Akins, 2009), en algunos estudios realizados se lograron identificar 41 especies de presas pertenecientes a 21 familias. Según las observaciones en un 78% su alimento consiste en peces, el 14% de crustáceos y 8% de otras presas (Albins y Hixon; 2008). Generalmente se alimenta entre el amanecer y el atardecer (Green *et al.*, 2011). Presenta poca movilidad y es bastante territorialista, en el momento de la caza el individuo flota sobre la presa con sus aletas extendidas hasta llegar a una posición más cercana para su ataque, en ocasiones envía chorros de agua para desorientar a la presa antes de atacarla (Albins y Lyons, 2012).

Existe evidencia que demuestra que los hábitos alimenticios del Pez León generan grandes impactos, por ejemplo Albins y Hixon (2008), observaron una reducción del 79% de los reclutas en un parche arrecifal en las Bahamas, durante una observación de cinco semanas. Adicionalmente se han observado disminuciones del 65% en un periodo de dos años de la biomasa de los predadores (Green *et al.*, 2012a). Este comportamiento alimentario da como resultado el declive de la composición en tallas de las poblaciones (Albins 2012).

Otros estudios demuestran que el aumento de la población de Pez León en arrecifes coralinos da como resultado cambios en la cobertura de algas a consecuencia de la disminución de peces herbívoros (Lesser y Slattery, 2011). Es de considerar, que las consecuencias de la proliferación de especies invasoras como el Pez León, no solo tienen consecuencias a nivel ecológico, sino también económico y social, ya que individuos de esta especie compiten por alimento y espacio con poblaciones importantes para la pesca como los meros, pargos e incluso macroinvertebrados de gran valor económico como la langosta espinosa (Green, 2012).

2.4 Reproducción

Los peces león mantienen su identidad sexual durante toda la vida, no tienen dimorfismo sexual (diferencia entre machos y hembras) marcado y esta diferencia solo es apreciable en la época reproductiva (Fishelson, 1975). Su reproducción es sexual y utilizan un ritual de cortejo previo a la reproducción. El macho es territorial, lo que significa que se queda cercano a un área específica donde viven y se aparean.

Un macho defiende su territorio donde varias hembras pueden habitar. Según Fishelson (1975), para atraer las hembras a su territorio, el macho realiza una danza donde ondula su aleta dorsal y sus dos aletas pectorales. La hembra alinea su mirada hacia él y tiende a tomar el área de la cara blanca. La fecundación es externa, y al final del cortejo ascienden a la superficie y la hembra libera dos masas de huevos de cada ovario (Morris, 2009). En su ambiente nativo, el cortejo

ocurre después del anochecer y puede extenderse hasta horas de la noche (Fishelson, 1975). Sin embargo, Morris (2009) establece que en el Atlántico esta reproducción se da previo al amanecer y la frecuencia de reproducción es cada 4 días (en Carolina del Norte y las Bahamas). Esta frecuencia de reproducción es igual a una fecundidad anual de más de dos (2) millones de huevos (Morris 2009).

2.5 Toxicología (Venenología)

Las espinas en las aletas dorsal, anal y pélvicas, tienen un tipo de glándula apocrina (veneno) (Morris *et al.*, 2012). Cada columna está encerrada en una vaina tegumentaria o piel, contiene dos ranuras de epitelio glandular que comprende el tejido productor de veneno. El tejido glandular se extiende aproximadamente las tres cuartas partes de la distancia desde la base de la columna vertebral hacia la punta (Halstead *et al.*, 1955).

El envenenamiento ocurre por presión mecánica sobre la espina, la cual generalmente rompe el tejido tegumentario de la vaina. El veneno de esta manera es vaciado o descargado mecánicamente y difundido dentro de la herida producida por la espina de la aleta (Russell & Brodie, 1974, Citados por Choromansky 1985).

Las reacciones ante la picadura con pez león son similares a las de otros animales venenosos (Field-Cortázares *et al.*, 2008), y podrán variar dependiendo de la fisiología de cada persona.

La pinchadura con las espinas venenosas puede generar dolor extremo en el área afectada y en articulaciones, hinchazón, náuseas, entumecimiento, debilidad muscular, dolor de cabeza, hipertensión, mareos, parálisis, dificultad respiratoria, fiebre, entre otros y en algunos casos hasta necrosis de la parte afectada (Field-Cortázares *et al.*, 2008). No se conoce ningún caso de muerte para los humanos por el veneno del pez león (A. Acero *com pers*). El veneno es una proteína que se desnaturaliza con el calor, por tanto la actividad del veneno puede ser inhibida colocando la parte afectada del cuerpo en agua caliente durante varios minutos a horas, y si tiene asesoría médica podrán agregar sulfato de magnesio ya que funciona como un leve analgésico, o adicionar otros anestésicos y agentes antisépticos (Field-Cortázares *et al.*, 2008).

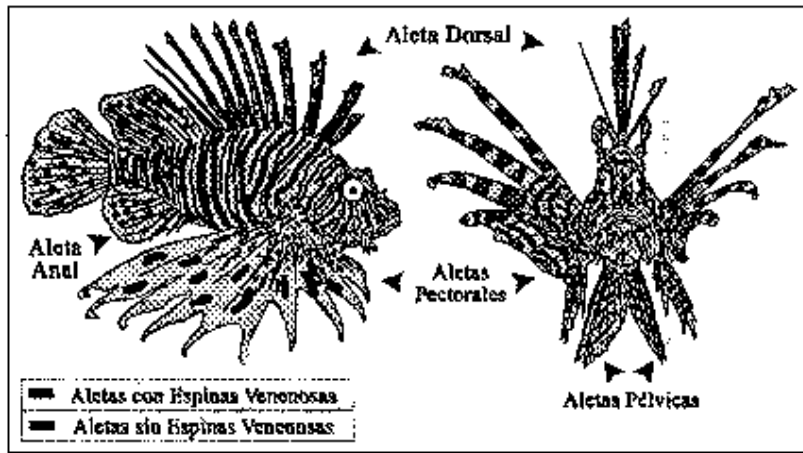


Figura 3. Diagrama pez león ilustrando aletas con espinas venenosas y sin espinas venenosas (tomada del archivo de Parques Nacionales Naturales de Colombia 2010).

2.6 Hábitat

En cuanto a requerimientos de hábitat el pez león es generalista. Se han encontrado a lo largo de líneas de costa someras, hasta profundidades de 300 m o 1000 pies de profundidad, (dato de submarino en las Bahamas, reporte GCFI), y en variedades de hábitats incluyendo manglares, canales, estructuras artificiales, fondos duros y blandos, pastos marinos, cuevas grietas y líneas de costa rocosas. El pez león está más frecuentemente asociado con estructuras que produzcan protección y ocasionalmente puede encontrarse flotando en aguas abiertas (Morris *et.al.*, 2012).

3. CAPTURA Y EXTRACCION

En varios países del Gran Caribe como Cuba, Puerto Rico, México, República Dominicana, Isla Vírgenes de Estado Unidos, Belice, Gran Caimán, Bonaire entre otros, se han desarrollado diversas estrategias para el control directo sobre el aumento de la población de pez león. De este modo se han implementado técnicas, herramientas, artes y aparejos de pesca que son utilizados para disminuir las densidades. Sin embargo, aunque en la mayoría de las localidades de la región se ha apuntado al control directo de la especie, existen dificultades para el desarrollo de estas actividades, ya sea por el alto costo de cada jornada de captura o por la falta de recursos para la compra de los implementos adecuados para este fin. En algunas regiones se han desarrollado dispositivos artesanales que suplen las necesidades de cada área.

Los implementos desarrollados para captura de pez león incluyen arpones, "Hawaiian Slings", "Pole Spear", "Eliminate Lionfish" ("ELF"), redes, mallas, bolsas transparentes, ganchos, varillas, entre otros, tal y como se puede observar en el siguiente párrafo. Adicionalmente, se han registrado capturas incidentales en artes de pesca como nasas (langosta y/o peces) y línea de mano.

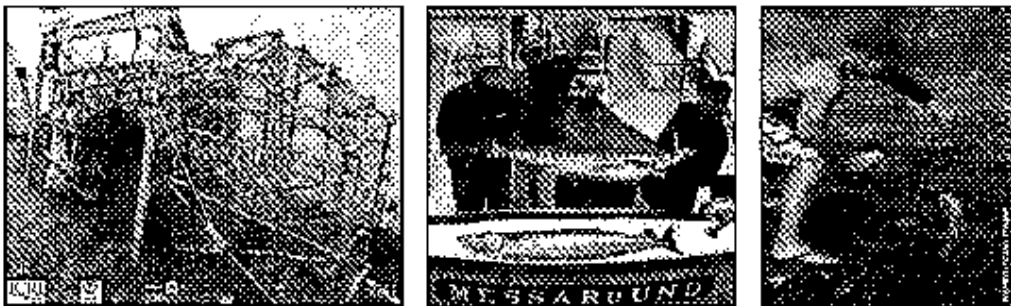


Figura 4. Pesca incidental de pez león en nasas de langosta o peces y línea de mano (Imágenes tomadas presentación de Bermuda en el Taller de estrategia regional de Cancún México 2010 y Morris 2012, respectivamente)

3.1. Métodos más usados para la Captura

Algunos autores como Negrón-Ruiz *et al.*, (2011), han evaluado la efectividad de diversos artes de captura de pez león, encontrando que los "Hawaiian Slings" ("Pole Spear"), y las redes modificadas son de los más eficientes. Aun así, es importante tener en cuenta que la efectividad de captura dependerá de la destreza y preparación de cada buzo.

Adicionalmente, se debe considerar la normatividad ambiental para la elección del método de captura más idóneo, especialmente porque en algunas áreas protegidas, el uso de arpones está restringido (Eg. En la Reserva de Biosfera Seaflower y en los Parques Nacionales Naturales de Colombia).

En el siguiente aparte, se realiza una descripción de los métodos más utilizados en todo el Gran Caribe. En toda la región, se han adelantado estrategias que permiten controlar el crecimiento de la población, diferentes aparejos y artes de pesca han sido utilizados para la captura de los peces león.

3.1.1 *Pole Spear*

Es un dispositivo utilizado para la pesca a pulmón o mediante buceo con equipo autónomo, consta de un caucho atado en un extremo el cual es utilizado para generar el impulso, en su otro extremo consta de una punta con aletilla o un tridente. Se manipula con dos manos para cargar y una mano para apuntar y "disparar" (este dispositivo siempre queda en la mano del buzo). Es un método que permite tener un mejor control y por tanto no genera grandes impactos sobre el ecosistema, especialmente por el corto alcance.

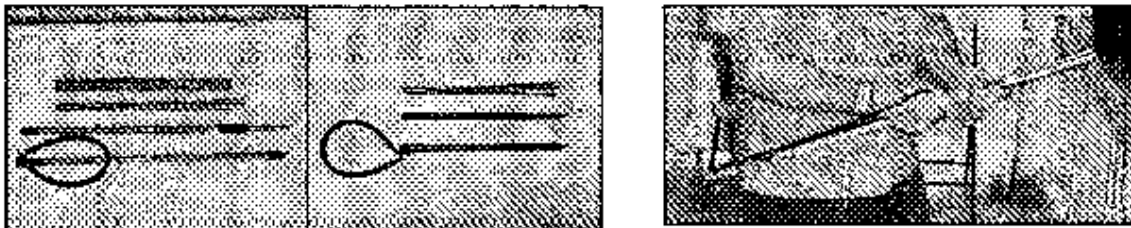


Figura 5. Dispositivo de pesca "Pole Spear" (Imágenes tomadas de <http://www.reef.org/node/4605> y del taller de construcción participativa del protocolo, Isla de San Andrés, febrero 7 de 2013.)

3.1.2 *Hawaiian Slings*

Dispositivo utilizado para la pesca artesanal, diseñado en Hawái con materiales disponibles, consta de una varilla que atraviesa un soporte y es lanzada con un material elástico que varía dependiendo de la disponibilidad. Tiene diferentes tipos de adaptaciones en forma y tamaño. Se manipula con dos manos para cargar, apuntar y "disparar" (normalmente este dispositivo queda en la mano del buzo)

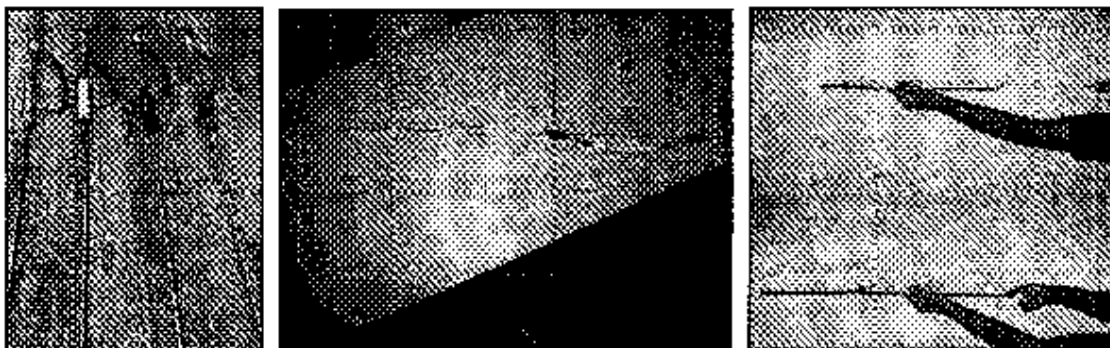


Figura 6. Dispositivo de Pesca de pez león "Hawaiian Slings" comercial y versión artesanal (imágenes tomadas de <http://www.spearboard.com/showthread.php?t=136918>, y de

presentación de Ramón de León, jefe del parque de Bonaire National Marine Park en taller de estrategia regional -México 2010).

3.1.3 ELF (Eliminate Lionfish)

Este equipo consta de una varilla de acero inoxidable de ¼" de diámetro y 60 cm. de longitud (aprox), la cual se encuentra sujeta a un resorte en acero inoxidable incrustado en dos fragmentos de tubo de ½" en cada extremo del resorte (15 y 5 cm., respectivamente); la punta de la varilla presenta un tridente para facilitar la captura de los ejemplares de pez león. Para su utilización se debe estirar el resorte separando los dos extremos del tubo y liberándolo al momento de alcanzar el rango de acción del equipo.

Este equipo, presenta la virtud de únicamente capturar peces en un rango de proximidad de 60 cm., por lo que es apropiado para la captura de esta especie que permite al buzo aproximarse lo suficiente a los ejemplares, mientras que otras especies huyen rápidamente saliendo del rango de captura del ELF.

En algunas localidades del Caribe se están fabricando artesanalmente este tipo de equipos a partir de materiales de ferretería disminuyendo considerablemente su precio y logrando excelentes resultados en la captura de esta especie.

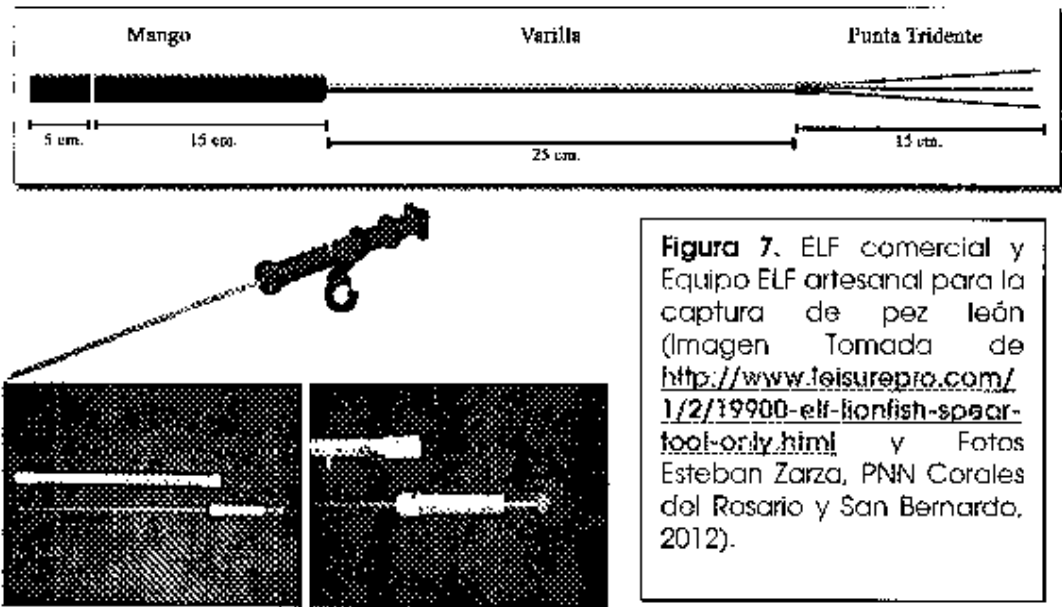
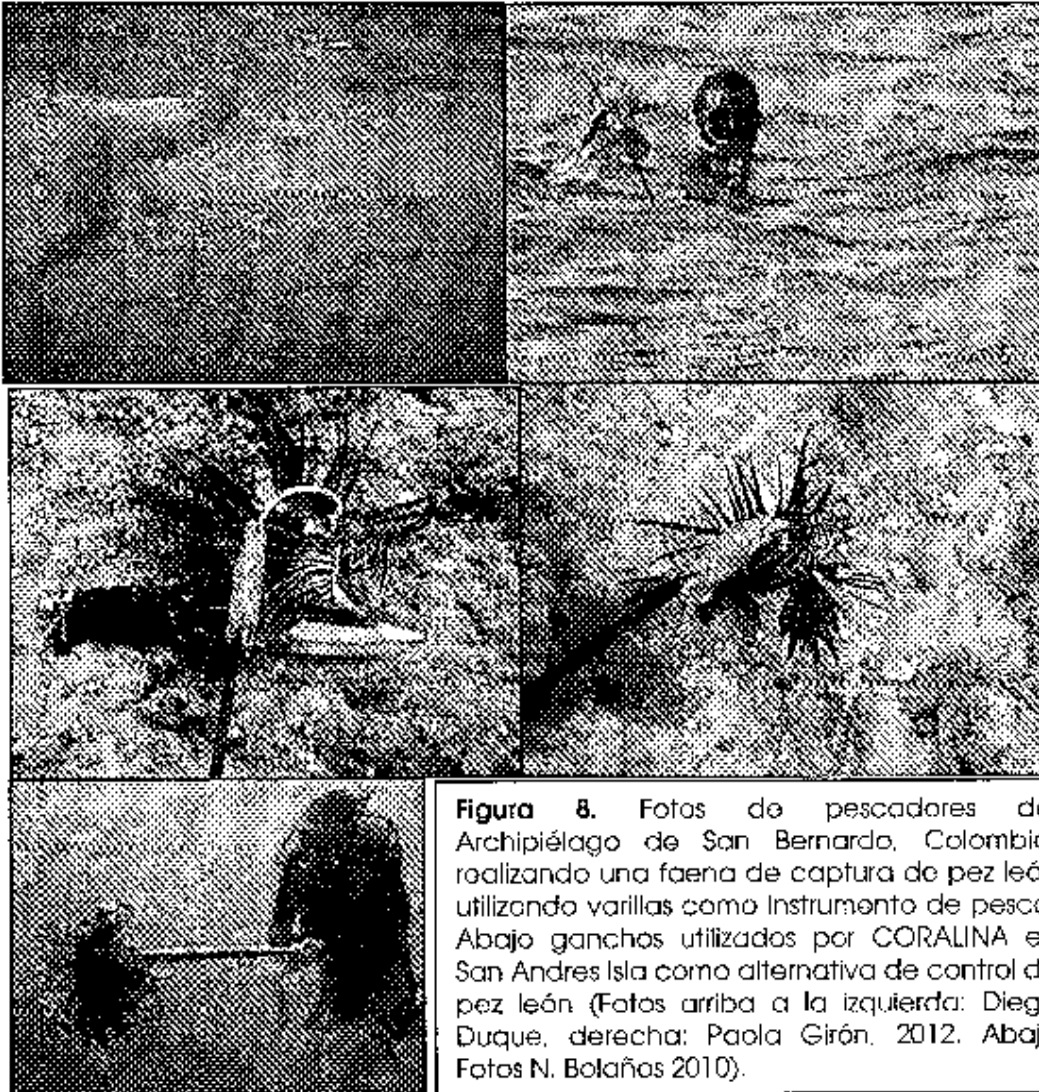


Figura 7. ELF comercial y Equipo ELF artesanal para la captura de pez león (Imagen Tomada de <http://www.leisurepro.com/1/2/19900-elf-lionfish-spear-fool-only.html> y Fotos Esteban Zarza, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, 2012).

3.1.4 Varillas o Ganchos

Las varillas o ganchos son dispositivos artesanales que varían con la región e ingenio. Consisten en una varilla (pueden ser de acero de ¼") con punta afilada, que puede tener forma recta o curva (forma de anzuelo). Estos dispositivos también son usualmente utilizados por pescadores artesanales para la extracción de otros organismos. Se utiliza por aproximación sigilosa al organismo y con un

movimiento rápido se engancha o se punza, teniendo cuidado de que no se libere o se deslice hacia la mano.



3.1.5 Arpones mecánicos y de aire

Son dispositivos utilizados para la pesca a pulmón, su diseño es más elaborado que en los "ELF", "Hawaiian Sling" y "Pole Spear", tienen mangos, gatillos y seguros que permiten tener una mejor puntería cuando salen las varillas disparadas, el alcance es mayor que otros artes, permiten cazar varias especies de peces e invertebrados y dependiendo del tamaño y número de ligas (cauchos), puede generar impactos en los ecosistemas aledaños, pues usualmente atraviesan las presas y golpean el fondo marino (corales y/u otros organismos). El uso indiscriminado de este arte, causa impactos negativos en las poblaciones de organismos con importancia comercial. Para la caza de pez león con este arte se sugiere que sea regulado por la autoridad correspondiente y en todos los casos,

que el tamaño no supere el metro de largo (con varilla) y que se utilice una sola liga. En el caso de los arpónes de aire deberán ser de baja potencia y menor tamaño.

El manejo de este arte, en las diferentes áreas protegidas debe tener consideraciones especiales ya que existe normatividad exclusiva para algunos usuarios. Del mismo modo en estas áreas el bucear (equipo autónomo) con arpón está restringido



Figura 9. Arpón Mecánico y arpón de aire para pesca de pez león
(Fotos N. Bolaños 2010)

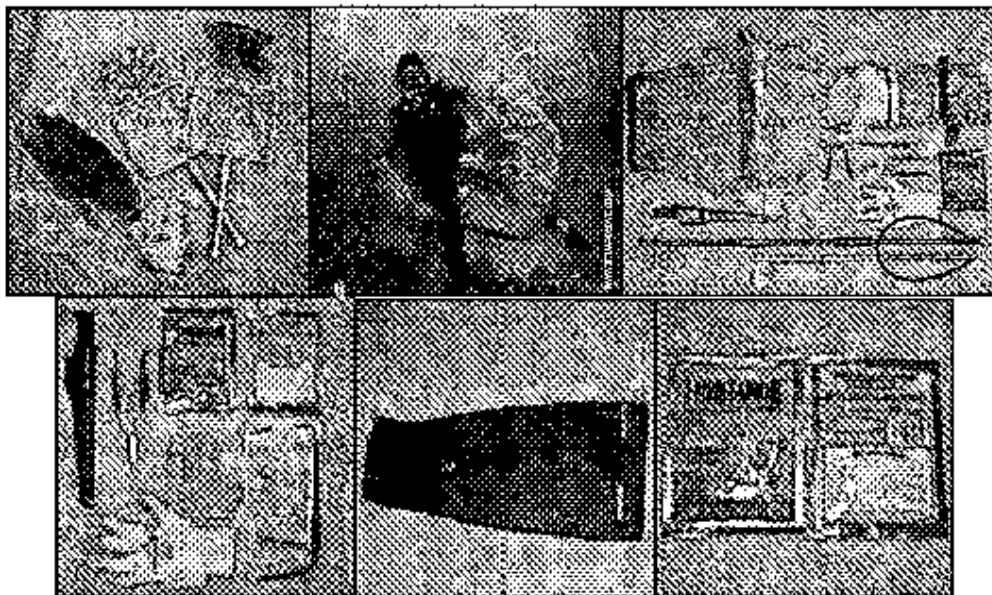
3.1.6 *Otros Implementos para la captura de pez león (bolsas plásticas, redes y mallas)*

Estos dispositivos (redes, bolsas plásticas y/o mallas) pueden ser artesanales o más elaborados, permiten la captura de individuos vivos de pez león. Normalmente se utilizan dos equipos, uno para obligar al individuo a ingresar dentro del implemento que se utiliza, o uno solo cuando se acorrala al pez león contra un fondo duro y posteriormente con ayuda de una palanca u otro elemento se tapa la abertura de entrada y se lleva el pez al implemento de transporte que se esté utilizando (ver descripción más abajo).

Estas técnicas de captura permiten obtener organismos vivos que pueden servir entre otras cosas, para posteriores estudios o investigaciones, sin embargo la manipulación durante la captura y transporte debe ser muy cuidadosa. Para sacrificar rápidamente el pez capturado y facilitar su manipulación, es posible utilizar una varilla con punta o cuchillos de buceo con los cuales se le pinza la cabeza.



En algunos países se utilizan materiales y equipos conjuntos, por ejemplo redes o Pole spear con bolsas secas (y guantes especiales anti-chuzones), de modo que con un arte se captura el pez león y posteriormente se almacenan y transportan en las bolsas secas (estas últimas suelen ser costosas).



3.2. Transporte de los individuos de pez león bajo el agua

Como se mencionó previamente, en algunos países se utilizan algunos equipos y materiales para el transporte submarino de los individuos de pez león capturados que van desde artefactos artesanales a bolsas secas, u otros más especializados. En la mayoría de países hispanos, se utilizan diferentes artefactos artesanales que van desde contenedores plásticos, maletines (con refuerzos duros), a tubos de PVC modificados



También se encuentran en el mercado dispositivos para el transporte en la superficie de peces león capturados, de lo que existen las versiones artesanales.



Figura 13. Dispositivos para el transporte en la superficie de peces león capturados (tomado de <http://safespear.poweredbyindigo.com/v.php?pg=25>)

3.3. Procedimientos para la Captura

Es importante que las Corporaciones Ambientales Costeras, autoridades ambientales y entes territoriales que confluyen con las áreas marino costeras conozcan el presente protocolo, así como el Plan de Manejo y Control del Pez león, para que sean actores activos en los procesos de replicas de capacitaciones a otros actores: escuelas de buceo, cooperativas de pescadores, centros educativos, centros hospitalarios, ONG's; para así constituir un sistema de capacitación para entrenadores entre instituciones privadas, públicas y particulares.

De igual forma, se deberá incluir las consideraciones para aquellas personas que deseen realizar estas actividades en los Parques Nacionales Naturales de Colombia u otras áreas protegidas a nivel marino costero, con la aclaración que se deberán acercar a la institución para recibir la correspondiente capacitación y seguimiento,

No obstante las consideraciones de manera general serán las siguientes:

- Para el desarrollo de la actividad de extracción se debe definir con Parques Nacionales Naturales un plan de actividades de manera independiente para cada área, con los alcances, metas, cronograma de inmersión o jornadas de extracción, entidades participantes, zonas donde se realizaría la extracción, logística, entre otros aspectos a tener en cuenta durante las jornadas de captura de la especie.
- Considerando que el presente protocolo se plantea para la extracción de la especie en las áreas protegidas con jurisdicción en la zona marina del Caribe de Colombia, la extracción será realizada por funcionarios y contratistas de Parques Nacionales, buzos certificados, personal de institutos de investigación y educación superior y pescadores autorizados acompañados por personal de la institución.
- Los diferentes actores deben tener conocimiento sobre la captura, manipulación y disposición final de la especie, y posteriormente se generará un acta en la que se especifica las personas inscritas, y los

criterios técnicos definidos por el área para participar en las jornadas de extracción y control. Los criterios técnicos definidos especificarán los métodos para la extracción en cada área protegida de acuerdo con la zonificación del área protegida, el acompañamiento, los cuidados necesarios para no afectar los corales u otras especies.

- Cada jornada de extracción deberá entregar a Parques Nacionales el formato Anexo diligenciado con el registro de los datos de la jornada de extracción.

Formato para cada jornada de extracción.



Nombre del Área

Parques Nacionales Naturales de Colombia

DATOS					
Número de registro:					
FECHA (dd/mm/aa):			HORA:		
NOMBRE DEL RESPONSABLE:					
NOMBRE DEL SITIO DE BUCEO:					
COORDENADAS SITIO DE BUCEO (geográficas):					
NOMBRE DE ACOMPAÑANTES					
NÚMERO DE EJEMPLARES OBSERVADOS:					
NÚMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS:					
PROFUNDIDAD PROMEDIO (metros):					
DISTANCIA A LA COSTA (m):					
TIPO DE SUSTRATO:					
RESPONSABLE:					
TELÉFONO:					
CORREO ELECTRÓNICO:					
DATOS DE EJEMPLARES CAPTURADOS					
NÚMERO DE REGISTRO DE INMERSION*:					
Nº	TALLA	PESO	SEXO	MADUREZ	OBSERVACIONES

El desarrollo de la actividad en caso de afectar cualquier otro recurso hidrobiológico o valor de conservación del área protegida, dará lugar a las sanciones establecidas por Ley 1333 de 2009.

3.3.1. Descripción de los procedimientos para la captura de pez león.

Para las actividades de caza y control de pez león se podrán utilizar diferentes métodos, materiales, equipos y artes de captura. Cuando la actividad se realice con equipo de buceo autónomo - scuba (tanques y equipos de buceo), cada inmersión debe seguir los mismos requerimientos básicos del buceo (se deberá ser buzo certificado), además de que previo a las actividades de control se debe tener buen manejo de la flotabilidad, coordinación y cierto grado de experticia en buceo y estar familiarizado con los materiales y equipos de caza. Cuando se realice la actividad a pulmón libre, se deberá tener presente que se requiere resistencia, buena apnea, y ser más cuidadoso con la captura, manejo y manipulación de los animales.

De manera general, sea que utilice arpón, hawaiian Sling, Pole Spear, redes u cualquier otro arte de pesca de pez león, deberá tener presente lo siguiente:

- Durante el inicio de las jornadas deberá realizarse una pequeña reunión de trabajo en la que se explicarán las actividades que se realizarán durante la (s) inmersiones de caza de control de pez león. Es importante tener en cuenta los riesgos y los límites de las inmersiones y sobretodo las actividades que se van a realizar durante el tiempo destinado para el control de la especie, así como las contingencias que se deben tener ante posibles accidentes por pinchadura con pez león.
- El ingreso al agua deberá realizarse en parejas con el fin de reducir los riesgos inherentes a la actividad del buceo, al finalizar el descenso se iniciará la búsqueda de los individuos de pez león. Es importante tener en cuenta las buenas prácticas de buceo para evitar daños o perturbaciones sobre los ecosistemas. Teniendo en cuenta los hábitos de la especie debe buscarse en grietas, cuevas y debajo de corales y rocas que por su forma generen sitios de resguardo.
- Lleve siempre sus artes descargados hasta que observe el espécimen. No cargue el dispositivo fuera del agua y asegúrese de no disparar el arte cuando el individuo se encuentre sobre un coral o algún otro organismo que pueda ser afectado por el impacto del aparejo. De igual forma Nunca disparar cuando se tenga a otro buzo al frente.
- Evitar manipular directamente el animal mientras siga con vida; en caso de que sea necesario sujételo cuidadosamente de la cabeza, tomándolo desde la parte inferior de la boca y sujetándolo con fuerza, evitando que este gire (al tratar de liberarse).

- Cuando el individuo sea observado, busque la mejor posición para utilizar su aparejo de pesca, con cautela aproxímese, verifique que con el disparo no cause daños colaterales y posteriormente capture, evite el contacto con las espinas. Después de la captura asegúrese de inmovilizar el animal e introducirlo dentro de bolsas redes o el método que se esté utilizando para el transporte de estos individuos bajo el agua.
- Luego de la captura, es posible cortar con tijeras las espinas de las aletas dorsales, anales y pélvicas, evitando cualquier posible accidente por pinchaduras con las espinas durante la manipulación y transporte de los animales capturados. En cualquier caso, procure minimizar el contacto con el animal mientras este siga con vida.
- En caso de que utilice bolsas y/o redes, busque la posición más adecuada (siguiendo la descripción anterior) coloque la bolsa en el rostro de animal con el fin de cerrar el paso u obstruir su huida, con un tubo de pvc, palo u otro elemento dirija el animal hacia la bolsa o red, de modo que ingrese a esta, cierre la boca de la bolsa para evitar que escape. Debido a que en este método permite capturar animales vivos y es más complejo cortar las espinas bajo el agua, maneje con sumo cuidado estos implementos después de la captura, llévelos al sitio de almacenamiento y con ayuda de su compañero de buceo introdúzcalos en el sitio adecuado para su transporte submarino.
- Descargue o proteja con un forro siempre su arte antes de terminar la inmersión.

Las artes de pesca como línea de mano, redes, nasas (langosta y peces) si bien no están dirigidas a la captura del pez león, si se consideran como artes de pesca incidental y en estos casos se deberá tener presente las recomendaciones en la manipulación de los individuos capturados.

3.3.2. Materiales y Equipos utilizados para las jornadas de control

Para la captura de caza de control existen varios materiales y equipos que deben estar presentes obligatoriamente, algunos que dependen de la disponibilidad o facilidad para ser adquiridos. A continuación se describen algunos equipos y materiales que son utilizados para cada jornada de captura de control de pez león con equipo de buceo autónomo (scuba)

- Equipo Básico de Buceo (Incluye careta, aletas y snorkel).
- Equipo Scuba para buceo (Chaleco, Regulador, Cinturón de lastre, traje de Neopreno).
- Accesorios de seguridad (cuchilla, pito, boya de seguridad tipo chorizo, entre otros).
- Tanque de buceo
- Tabla de planificación de inmersión o computadores de buceo

- Arte de pesca de pez león (arpón mecánico, *Pole Spear*, *Hawaiian sling*, redes, EFI, mallas u otros)
- Contenedores plásticos, mallas, tarros u otros que permitan el transporte seguro de los individuos capturados durante las inmersiones
- Guantes con protección en las palmas (opcional)
- Tijeras (opcional)
- Botiquín de primeros auxilios
- Termo con agua caliente, pinzas para extraer espinas.
- GPS (opcional)
- Cintas Métricas (opcional)
- Ictiómetro (opcional)
- Balanza u otro para pesar (opcional)

Para actividades que no consideren inmersiones con estos equipos, deberán contar con equipos básicos para careteo.

4. DISPOSICIÓN FINAL

Entre las posibilidades de destino final una vez se han extraído los ejemplares de pez león, de acuerdo a las particularidades de cada área, se podrán desarrollar las siguientes acciones:

4.1 Fines académicos, científicos y/o educativos

4.1.1 Colecciones en Universidades o Centros Académicos

Fines académicos y/o científicos, especialmente para observar morfología interna, contenido estomacal (que comen), estado gonadal (reproducción), investigación médica y química, para uso cosmético o el tratamiento de enfermedades (toxinas del veneno y demás compuestos químicos) etc. Los restos de los peces león son descartados en la basura orgánica para lo cual se debe sugerir que las espinas sean depositadas en tarros plásticos, antes de ser descartados.

4.1.2 Museos

La captura de pez león para que reposen en museos suele ser en baja proporción, toda vez que se requieren pocos individuos, los cuales son llevados a las colecciones de referencia que haya lugar y se conservan en tarros con formol o alcohol.

4.2 Alimento

4.2.1 Carnada

Por ser una especie netamente carnívora, su carne es ideal para el uso como carnada por parte de los pescadores que habitan las zonas costeras del Caribe.

4.2.2 Consumo

En diferentes regiones y países del Gran Caribe (Bahamas, México, República Dominicana, Puerto Rico, Bonaire, San Martín, Turks and Caicos, entre muchos otros) se han desarrollado fuertes campañas educativas y de comunicación con el fin de incentivar el consumo del pez león, de este modo se han desarrollado diferentes platillos a base de pez león e incluso se han publicado diferentes recetas y libros de cocina como el de REEF (<http://www.reef.org/catalog/cookbook>).

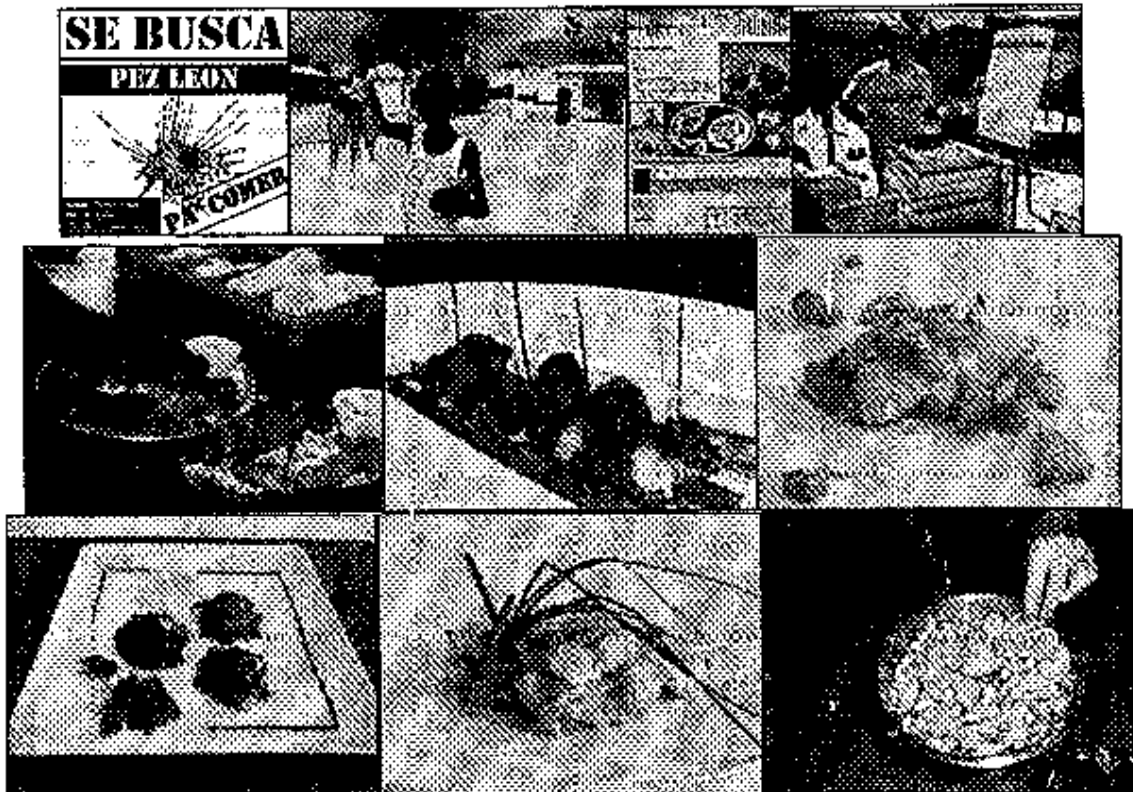


Figura 16: Diversas campañas en pro del consumo del pez león en diferentes países del Gran Caribe (Tomada de presentación de R. Torres de Reef Check Republica Dominicana, M. Hibbert del Departamento de Ambiente y recursos costeros de Turks and Caicos, L. Akins de Reef. en taller de estrategia regional de pez león Cancún, México 2010, y GCFI 2011 y N. Bolaños 2012 en Bahamas, respectivamente)

La calidad de la carne de pez león con fines de consumo humano ha sido estudiada por varios autores, por ejemplo Morris *et al.*, (2011), para el área de la Florida (EEUU) y las Bermudas, realizaron una comparación de los ácidos grasos de la carne del pez león con otras especies, encontrando que la cantidad de ácidos grasos omega-3 es más alta que en las otras especies, superando en el doble a especies como el atún aleta azul, el pargo rojo, el pez ballesta, entre otros y triplicando a especies de cultivo como la tilapia. Adicionalmente, de acuerdo con un análisis del rendimiento del filete y resultados sensoriales, encontraron que el pez león tiene un rendimiento promedio similar al de otros grupos de especies como los meros, chernas, porgies (mojarra de piedra, cachi cachi, cachicatos o sargos) y superior al de varias especies de peces ronco, lo cual se resalta como muy importante desde el punto de vista comercial.

Por su parte, en Colombia, Bado-Navarro y Codina (2011) y Bado-Navarro *et al.*, (2012) realizaron estudios bromatológicos, microbiológicos y de procesamiento de la pulpa (filete) del pez león, encontrando que es de buena calidad, apta para el consumo humano, además que los filetes presentan características en cuanto al sabor, color y textura que se pueden comparar a otras especies de peces comerciales de buena aceptación en el mercado, tal es el caso de pargos,

meros y róbalo, entre otros. El rendimiento obtenido del filete del pez león fue de 32.4 a 34.2%, lo cual es coherente con lo reportado por Morris et al (2011) para otras áreas del Gran Caribe, lo que se podría traducir en posibles ingresos para poblaciones de pescadores a nivel local.

El contenido de proteína (18 a 20 g/100g) es igual o superior a la carne vacuna, pero supera a ésta por ser de fácil digestión. Por ser un pez magro, no sobrepasa el 2% de grasa (1.01g a 1.13 g / 100 g de alimento), resaltando que los lípidos presentes en el pez león están compuestos principalmente por ácidos grasos poliinsaturados de la serie 3 (omega 3), entre los que se encuentra el ácido linoléico. Algunos de los beneficios que representan estos ácidos grasos omega 3 son que poseen un efecto anti-trombótico, vasodilatador y actúan como preventivo de enfermedades cardiovasculares, lo que aumenta los beneficios potenciales del consumo de esta especie invasora.

Actualmente en el país, se importan muchas especies de peces por sus ácidos grasos omega 3 (ejemplo: salmón) y está demostrado científicamente que el pez león tiene estos ácidos en proporciones superiores al de las especies de peces que consumimos normalmente.

En los trabajos innovadores de procesamiento de la pulpa de pez león Bado-Navarro y Codina (2011) y Bado-Navarro et al., (2012), obtuvieron diferentes embutidos como butifarras, chorizos, salchichas, ahumados con alta aceptación en cuanto al color, sabor, olor y textura.

Del mismo modo el contenido de proteína de los productos antes descritos es alto (12 y 10 % respectivamente), y según la Norma Técnica Colombiana para embutidos cocidos, se clasifica entre las categorías seleccionada y estándar. Por otro lado las fracciones grasas de los chorizos y butifarras estudiados son bajas en comparación a las tradicionales que tienen alto contenido de grasa saturada. (Norma Técnica Colombiana No. 1325, 5a actualización- 2008).

A partir de la pulpa de pez león, se pueden obtener diversos productos y subproductos novedosos, algunos de los cuales se encuentran en periodo de promoción en el mercado como son: harinas para consumo humano y animal, salchichas, jamón, ahumados, antipasto, chicharrón, entre otros. En ese sentido, el Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola adscrito al programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena es pionera en este tema y han desarrollado varios de estos productos. Otro subproducto, puede estar relacionado con el uso del pez león como fuente de proteína para piensos o pellets (concentrado para animales).

Adicional al trabajo antes referido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible solicitó concepto de la autoridad competente, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos -INVIMA-, quienes manifiestan mediante oficio No. (12084326), de 12 de octubre de 2012, que el control para el consumo se hace directamente sobre el producto una vez este ingresa al proceso en

fabrica. El INVIMA verifica las condiciones de inocuidad incluyendo el control de sustancias tóxicas, sin embargo se entiende que si el producto ha transcurrido su rigor mortis y sus condiciones vitales han cesado, no hay impedimento para su proceso y consumo. Finalmente el INVIMA podrá verificar las condiciones de inocuidad, tanto en la recepción de la materia prima como en el producto terminado y garantizar que el alimento no sea un factor de peligro para la población.

Teniendo en cuenta lo anterior, se consideraría viable el incentivo del consumo humano como estrategia de control letal del Pez León en el país, tal y como ocurre en varios países del Gran Caribe desde hace unos años (González et al., 2012).

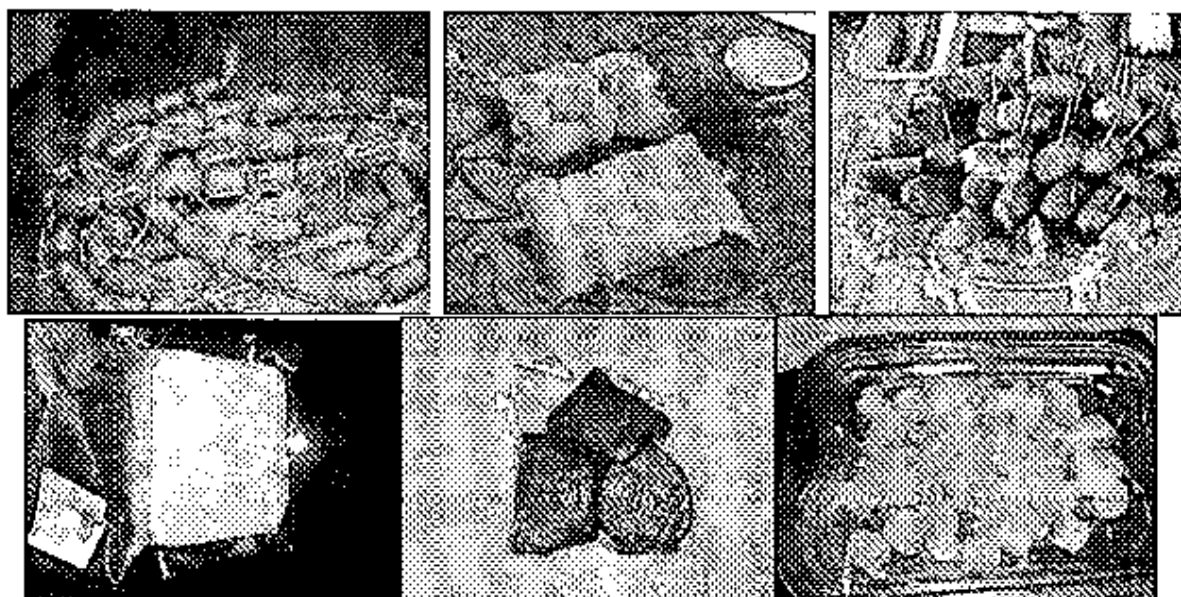


Figura 17. Variedad de productos derivados del pez león, butifarras, chorizos, antipasto, jamón, ahumado, chicharrón, entre otros. Trabajo elaborado por el Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola (CPA) adscrito al programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena. Tomado de Bladimir Bado, (2012)

4.3 Otros usos

4.3.1. Abono

El pez león, como cualquier otro ser vivo, es materia orgánica que puede servir en procesos de compostaje, y servir posteriormente en cultivos. Por su alta riqueza en fósforo puede ser un abono ideal para el cultivo de legumbres y verduras en huertas caseras de familias de pescadores u otros pobladores costeros. De igual manera este material podrá servir como un medio de ingresos adicionales de las comunidades.

4.3.2. Artesanías

Por la belleza de sus aletas, en algunos países, se utilizan para fabricación de aretes y demás artesanías que se venden al público en general. Esta actividad podrá ser promovida en las diferentes regiones, con el fin de encontrar algunas alternativas productivas y de ingresos para las comunidades más necesitadas a nivel costero.

4.3.3. Degradación en medio natural

El pez león, al igual que otros peces y demás organismos, al morir se transforman en materia orgánica que es descompuesta por las redes tróficas, por tanto dejar los organismos en el medio natural no debe generar impactos negativos. En campo se ha observado que usualmente los peces león muertos, son consumidos por tiburones, morenas, que los tragan enteros y otros peces como los ángel, labridos, y pargos y chernas pequeñas y muchas otras especies que los van mordiendo por partes.

4.4 Consideraciones importantes

Esta especie exótica invasora no podrá ser objeto de uso para acuarios ni tampoco como especie propicia para cultivo. Se mantendrá esta especie invasora con su estatus legal bajo las competencias dadas por ley al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Bibliografía

- Albins, M.A. y M.A. Hixon. 2008. Invasive Indo-Pacific lionfish (*Pterois volitans*) reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes. *Marine Ecology Progress Series* 367: 233-238.
- Albins, M.A. y P.J. Lyons. 2012. Invasive red lionfish *Pterois volitans* blow directed jets of water at prey fish. *Marine Ecology Progress Series* 448: 1-5.
- Bado-Navarro, B., O. Carreño-Montoya., E. Cabrera-Durán., y G. Codina. 2012. Alternativas tecnológicas para enfrentar la invasión del Pez León (*Pterois volitans*, Linnaeus 1758) en el Caribe Colombiano. Universidad del Magdalena. 9 p.
- Bado-Navarro, B., y G. Codina. 2011. Captura y procesamiento para consumo humano de la especie invasora *Pterois volitans* (PEZ LEON) como medida para disminuir su impacto en los ecosistemas marinos del Caribe colombiano. Tesis de la Especialización en Gestión Ambiental Universidad del Magdalena. Santa Marta, Magdalena. 73 p.
- Betancur, R., Hines, A., Acero, A., Ortiz, G., Wilbur, A.E. y D.W Freshwater. 2011. Reconstructing the lionfish invasion: insights into Greater Caribbean biogeography. *Journal of Biogeography*, 38(7): 1281-1293.
- Ericson J. A. 2005. The Economic Roots of Aquatic Species Invasions. *Fisheries*. Vol 30 No. 5, 2005. En <http://www.salemsound.org/mis/F3005p30-33Ericson.pdf>
- Fleld-Cortazares, J., R. Calderón-Campos., J. L. Seijo-y Moreno. 2008. Envenenamiento por Picadura de Pez León. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son* 2008; 25(2): 85-90 en http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/boletin_clinico_hospital_infantil_estado_sonora/8%20Envenenamiento%20por.pdf
- Fishelson, L. 1975. Ethology and reproduction of Pteroid fishes found in the Gulf of Agaba (Red Sea), especially *Dendrochirus brachypterus* (Cuvier), (*Pteroidae*, *Teleostei*). *Publicazioni della Stazione Zoologica di Napoli* 1 39: 635-656.
- Gonzalez, A., N. Bolaños, A. Abril-Howard, C. Sánchez y E. Taylor. 2012. Especies Invasoras en la Reserva de Biosfera Seaflower. 116-121. en CORALINA-INVEMAR 2012. Gómez -Lopez, D. I., C. Segura-Quintero, P.C. Sierra-Correa y J. Garay-Tinoco (Eds.). Atlas de la Reserva de Biosfera Seaflower, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Instituto de Investigaciones Marianas y Costeras "José Benito Vives De Andreis" -INVEMAR- y Corporación Para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA-. Serie de publicaciones especiales del INVEMAR No. 28. Santa Marta, Colombia 180 p.

Green, 2012. Monitoring: An Essential Action. En: Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2012. Invasive Lionfish: A Guide to Control and Management. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series Number 1, Marathon, Florida, USA. 113 pp.

Green, S.J., Akins, J.L., and J.A. Morris, Jr. 2012. Lionfish dissection: Techniques and applications. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 139, 24 pp.

Halstead, B., M.J. Chitwood y F.R. Modglin. 1955. The anatomy of the venom apparatus of the zebrafish, *Pterois volitans* (Linnaeus). Anatomical Record 122: 317-333.

Lasso-Alcala, O. Revista Rio Verde # 003. 2010. y modificada por PNN para guía interna, 2011)

Lesser, M.P. y M. Slattery. 2011. Phase shift to algal dominated communities at mesophotic depths associated with lionfish (*Pterois volitans*) invasion on a Bahamian coral reef. Biological Invasions 13: 1855-1868.

Meléndez-Díaz, J.O. 2010. Síntesis de Literatura sobre el Pez León. Programa Graduado en Ciencias Ambientales. Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. 36 pp.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, (2012). Plan para el manejo y control del pez león *Pterois volitans* en el Caribe colombiano 2012-2014. República de Colombia. Enero 2012.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, (2010). Resolución 207 del 3 de febrero del 2010, por la cual se adiciona al listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo 1° de la ley 848 del 2008 y se toman otras determinaciones. República de Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, (2012). Resolución 132 del 4 de agosto del 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y la Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales, por el cual se adopta el protocolo para el manejo y control de la especie exótica invasora pez león en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. República de Colombia.

Morris J.A. Jr., Akins J.L., Barse A., Cerino D., Freshwater D.W., Green S.J., Muñoz R.C., Paris C., Whitfield P.E., 2008. Biology and Ecology of the Invasive Lionfishes, *Pterois miles* and *Pterois volitans*. Proceedings of the 61st Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 10 - 14, 2008 Gosier, Gouadeloupe, French West Indies.

Morris, J.A., Jr. 2009. The Biology and Ecology of Invasive Indo-Pacific Lionfish. Ph.D. Dissertation. North Carolina State University, Raleigh, North Carolina USA.

Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2012. Invasive Lionfish: A Guide to Control and Management. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series Number 1, Marathon, Florida, USA. 113 pp.

Morris, J.A., Green, S. Lionfish Research: Current Findings and Remaining Questions. En: Morris, J.A., Jr. (Ed.). 2012. Invasive Lionfish: A Guide to Control and Management. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series Number 1, Marathon, Florida, USA. 113 pp.

Morris J. A., Thomas A., Rhyne A., Breen N., Akins L., Nash B., 2011 Nutritional properties of the invasive lionfish; A delicious and nutritious approach for controlling the invasion. AACL Bioflux 4(1):21-26. in <http://www.bioflux.com.ro/aac>

Negrón-Ruiz, G., J. O. Meléndez-Díaz, C. R. Valentin and L. Sáez. 2011 Analysis of methods used to capture and control the population of lionfish (*Pterois* spp.) in Puerto Rico. Poster

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP(DEPI)/CARWG.34/INF.8 3, 2012. Quinta Reunión del Comité Asesor Científico y Técnico (STAC) del Protocolo Relativo a las Áreas y la Flora y la Fauna Especialmente Protegidas (SPAW) en la Región del Gran Caribe (Punta Cana, República Dominicana, 22 de octubre de 2012).

Polanco-Fernández, A., A. Acero-Pizarro y N. Bolaños-Cubillos. 2011. El pez león (*Pterois volitans*) en el Caribe colombiano. 123-130 p. En: Gracia, A., Medellín-Mora, J., Gil-Agudelo, D.L. y V. Puentes (eds.). Guía de las especies introducidas marinas y costeras de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 136 p.

USGS-NAS. 2011. United States Geological Survey - Nonindigenous Aquatic Species database (USGS-NAS). <http://nas.er.usgs.gov>, http://fi.biology.usgs.gov/lionfish_progression/lionfish_progression.html (Fecha de consulta: 09/09/2012).

Russel, F. E., and F. Brodie. 1974. Toxicology: venomous and poisonous marine animals. In: Experimental Marine Biology, Chapter 7, R. N. Mariscal, ed. Academic Press, New York. Pp. 269-302.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización



Bogotá,
Marzo 2013



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

**Ministerio de Ambiente y Desarrollo
Sostenible -MADS -**

JUAN GABRIEL URIBE

Ministro

ADRIANA SOTO CARREÑO

Viceministra de Ambiente

ELIZABETH TAYLOR JAY

Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y
Recursos Acuáticos

**Instituto de Investigaciones Marinas y
Costeras "José Benito Vives De Andreis"-
INVEMAR**

FRANCISCO A. ARIAS ISAZA

Director General

JESUS GARAY TINOCO

Subdirector Coordinación de
Investigaciones

SANDRA RINCÓN CABAL

Subdirector Recursos y Apoyo a la
Investigación

DAVID A. ALONSO CARVAJAL

Coordinador Programa Biodiversidad y
Ecosistemas Marinos

MARIO RUEDA HERNÁNDEZ

Coordinador Programa Valoración y
Aprovechamiento de Recursos

LUISA FERNANDA ESPINOZA

Coordinadora Programa Calidad
Ambiental Marina

PAULA CRISTINA SIERRA CORREA

Coordinadora Programa Investigación
para la Gestión en Zonas Costeras

CONSTANZA RICAURTE VILLOTA

Coordinadora Programa Geociencias
Marinas

CARLOS AUGUSTO PINILLA GONZÁLEZ

Coordinador Coordinación Servicios
Científicos

**Parques Nacionales Naturales de
Colombia - PNN**

JULIA MIRANDA

Directora General

CONSTANZA ATUESTA

Oficina Jurídica

EDNA CAROLINA JARRO

Subdirectora de Gestión y Manejo de
Áreas Protegidas

**Corporación para el desarrollo sostenible
del Archipiélago de San Andrés,
Providencia y Santa Catalina -CORALINA**

DURCEY STEPHENS LEVER

Director General

OPAL MARCELA BENT ZAPATA

Subdirectora de Gestión Ambiental

ERICK CASTRO GONZALES

Subdirector de Mares y Costas

ROBERTO HUDGSON

Subdirector de Planeación (e)

SUSANA LICONA FORBES

Subdirectora Jurídica

ÁLVARO MADRID

Secretario General (e)

NACOR BOLAÑOS CUBILLOS

Coordinador Áreas Protegidas y Proyecto
Biodiversidad

CLAUDIA MARCELA DELGADO

Coordinadora Educación y Participación
Comunitaria

GIOVANNA PEÑALOZA NEWBALL

Coordinadora Oficina Providencia



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Equipo Técnico

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ana Isabel Sanabria
Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios
Ecosistémicos
ansanabria@minambiente.gov.co

Amparo Ramos M
Dirección de Asuntos Marinos, Costeros y
Recursos Acuáticos
aramos@minambiente.gov.co

INVEMAR

David Alejandro Alonso Carvajal
Coordinador Programa de Biodiversidad y
Ecosistemas Marinos INVEMAR
dalonso@invemar.org.co

Andrea Polanco MHNMC-
INVEMAR
apolanco@invemar.org.co

Parques Nacionales Naturales

Luz Dary Acevedo Cendales
Manejo de Vida Silvestre – Parques Nacionales
Naturales
vidasilvestre@parquesnacionales.gov.co

Fanny Suárez Velásquez
Área de Comunicaciones - Dirección General
Parques Nacionales Naturales de Colombia
fsuarez@parquesnacionales.gov.co

Héctor Martínez Viloria
Dirección Técnica Caribe
Parques Nacionales Naturales de Colombia
hmartinezv@gmail.com

César Fernando García LLano.
Parque Nacional Natural Tayrona Santa Marta,
cesargarciallano@gmail.com

Esteban Zarza
PNN Corales del Rosario y San Bernardo
esteban.zarza@gmail.com

Luis Santiago Posada Osorio
PNN Old Providence McBean Lagoon
posada_santiago@hotmail.com

Anderson Jhovany Rosado Gómez
SFF Los Flamencos
taperanaevias@gmail.com

Luis Alfonso Cano
Asesor de Comunicaciones - Dirección General
Parques Nacionales Naturales de Colombia
lcano@parquesnacionales.gov.co

CORALINA

Nacor Wilder Bolaños Cubillos
Corporación para el Desarrollo Sostenible del
Archipiélago de San Andres Providencia y Santa
Catalina - CORALINA
areas.protegidas@coralina.gov.co

Secretaría de Agricultura y Pesca Gobernación SAI

Clinton Pomare James
Secretaría de Agricultura y Pesca
Gobernación Departamento Archipiélago de San
Andres, Providencia y Santa Catalina
clintonpomare@gmail.com



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Equipo técnico de Apoyo en campo

El trabajo de campo ha tenido la participación de varios profesionales y entidades, gracias a ellos ha sido posible iniciar la implementación de las labores de manejo, control, y educación ambiental que se han adelantado a la fecha, razón por lo cual agradecemos su dedicación y colaboración para contribuir a la formulación de este plan:

PNN Tayrona

Carlos Aponte Sierra, Operario
Alberto Arévalo, Operario
Fabián Pescador, Operario
Alvaro Jimenez, Operario

PNN Corales del Rosario

Yemenis Ordosgoitia, Valoración Social
Fernando Cadena Duque, Coordinador de actividades náuticas
Álvaro Roldán, Reserva Natural de la Sociedad Civil SANGUARE
Andrés Obregón, Fundación Diving Planet
Blas Meza, Islote Santa Cruz de los Pescadores, archipiélago de San Bernardo

A las comunidades de:

Puerto Caracol (Isla Múcura, archipiélago de San Bernardo)
Orika (Isla Grande, archipiélago de Nuestra Señora del Rosario)

PNN Old Providence

Marcela Cano Correa, Jefe de área
Vanburen Ward Bolívar, profesional de apoyo
Felipe's Dive Old Providence Ecohamlet Foundation

A la comunidad de pescadores de las Islas de Providencia y Santa catalina



Unidad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

AGRADECIMIENTOS

Este Plan fue elaborado gracias a la cooperación interinstitucional de las entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental - SINA, destacando el esfuerzo realizado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” – INVEMAR y la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, entidades que desde el inicio de la formulación del plan estuvieron comprometidas con su construcción, en beneficio de la protección y conservación de la diversidad biológica marina del Caribe colombiano.

Especial agradecimiento al profesor Arturo Acero de la Universidad Nacional de Colombia, por su acompañamiento y el aporte de bases científicas sólidas para la construcción del plan.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

V.6
Versión: 0.0

Última Actualización

Acrónimos, siglas y abreviaturas

CDB Convenio sobre la Diversidad Biológica

CITES Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

CORALINA Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina

GISP Global Invasive Species Programme

INVEMAR Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, "Jose Benito Vives de Andreis"

ISSG Invasive Species Specialist Group

IUCN The International Union for Conservation of Nature. (UICN- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

MADR Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

SINA Sistema Nacional Ambiental

PNN Parques Nacionales Naturales

Sff Santuario de fauna y flora

SPNN Sistema de Parques Nacionales Naturales

CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

SPAW – FAC Centro de Actividad Regional con miras a aplicar el protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y vida silvestre en la región del Caribe

NOAA National Oceanic and Atmospheric Administration – USA


 <p data-bbox="243 461 414 535"> El Árbol y el Océano Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia </p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p data-bbox="1226 361 1356 386">Versión: 0.0</p> <p data-bbox="1193 423 1388 461">Última Actualización</p>
---	---	---

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION.....	8
PARTE I. CONTEXTO GENERAL.....	11
Marco conceptual.....	11
Marco Normativo.....	12
Aspectos biológicos.....	13
Proceso de invasión del Pez León en el Gran Caribe.....	15
PARTE II. SÍNTESIS DIAGNOSTICA.....	20
Impactos de la presencia del pez león sobre los ecosistemas.....	20
Árbol de Problemas.....	22
Árbol de objetivos.....	23
PARTE III. PLAN PARA EL CONTROL Y MANEJO DEL PEZ LEÓN.....	24
Objetivo General del Plan.....	26
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i>	27
PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i>	32
PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y CONCIENCIACIÓN.....	39
PARTE IV. ACCIONES DE APOYO DE LA COMUNIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	44
Acciones para el Inventario y Monitoreo.....	44
Acciones conjuntas entre la comunidad y la autoridad ambiental.....	45
PROYECCIÓN DEL PLAN.....	46
INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	46
REFERENCIAS.....	47



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

INTRODUCCION

Las especies exóticas invasoras han sido reconocidas como una de las mayores amenazas para la diversidad biológica, porque transforman la organización estructural y funcional de los ecosistemas que invaden, modifican el estrecho vínculo que existe entre las especies nativas que conforman el ecosistema y su contribución al mantenimiento de las funciones del mismo, provocando así, cambios en la estructura y composición de las comunidades y pérdida de los servicios ambientales que de los sistemas ecológicos se derivan, provocando a su vez, disminución o pérdida de poblaciones de especies silvestres, degradación de la integridad ecológica de los ecosistemas (terrestres y/o acuáticos, tanto marinos como continentales), reducción de la diversidad genética y transmisión de enfermedades que pueden afectar tanto a la salud humana, como a la flora y fauna silvestre.

Numerosos investigadores han precisado que las especies exóticas pueden afectar de dos formas la biodiversidad de un ecosistema: una, de manera directa compitiendo por alimento o por territorio con las especies propias del mismo y otra, de manera indirecta cambiando la forma en que los nutrientes se reciclan, provocando cambios o desórdenes ecológicos.

Entre las principales causas que favorecen las invasiones biológicas, se han identificado, la ampliación de la frontera agrícola, el predominio de monocultivos, la deforestación, la desertización, la fragmentación de hábitats, las necesidades alimentarias asociadas al crecimiento demográfico, el cambio climático, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos, entre otros. No obstante, en las áreas marinas, la principal causa de introducción de especies exóticas, es el transporte marítimo a través de las aguas de lastre; sin embargo, también se han identificado otras formas como la liberación de especies importadas para acuariofilia, la acuicultura, la adhesión de organismos a cuerpos flotantes como plataformas petroleras, cascos de embarcaciones, las basuras y fenómenos naturales, entre otros.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Actualmente, el Caribe Colombiano enfrenta la llegada del pez león, *Pterois volitans*, especie exótica invasora, que poco a poco se ha ido extendiendo por el mar Caribe. En Colombia, fue observado por primera vez en Providencia y ya ha sido reportado para todo el Caribe Continental, desde Capurganá hasta la Guajira. No solo se ha encontrado en ecosistemas rocosos o arrecifales, sino también en fondos arenosos y arena fangosos.

Este pez alcanza diferentes localidades geográficas y niveles de profundidad, presentando un amplio espectro de adaptación a variadas condiciones ambientales. A diferencia de otros peces invasores, que pueden ser relativamente inocuos como el *Omobranchus punctatus*, *P. volitans* es una especie que aumenta la probabilidad del desequilibrio ecosistémico. Su condición de depredador activo que compite con otros piscívoros, sumado a que no tiene un depredador conocido en Colombia y a su condición porzosa, lo constituyen en un riesgo para bañistas, buzos y pescadores (Myers, 1991; Albins y Hixon, 2008). A pesar de ser un pez ornamental con gran mercado, es poca la información que se tiene acerca de su biología y ecología antes de su aparición en el trópico americano (Morris *et al.*, 2009), lo cual plantea una urgente necesidad de aunar esfuerzos para diseñar una estrategia para el manejo y control del pez león a nivel nacional, que involucre entidades de gobierno, instituciones de investigación, instituciones académicas, ONG y la comunidad en general que contribuirán y aportarán en el proceso de acuerdo a su competencia y capacidad.

Considerando el alcance y la complejidad del desafío que representa la presencia de esta especie, se acudió a las entidades del Sistema Nacional Ambiental, con competencias en el medio marino, con el fin de construir un plan para controlar la población de la especie en aguas territoriales y disminuir la amenaza que representa para la salud de los ecosistemas marinos. De esta forma, se estructuró el Plan que aquí se presenta y cuyo propósito es proporcionar un marco de acción para minimizar el daño ambiental que la especie *Pterois volitans* está causando a los ecosistemas marinos del Caribe colombiano, actuando sobre siete aspectos priorizados para su manejo y control: coordinación, prevención, detección temprana, respuesta rápida, control, investigación y Comunicación y educación.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

El plan identifica una serie de estrategias y acciones que son necesarias para lograr cada uno de los objetivos. Algunas de ellas incluyen organizar equipos de trabajo interinstitucional para supervisar y liderar la implementación del plan, identificar vacíos y necesidades para llevar a cabo acciones de financiación.

El plan se ha dividido en tres partes, la primera describe el contexto normativo, los aspectos biológicos y el proceso de la invasión de la especie *Pterois volitans*. La segunda parte, presenta la síntesis diagnóstica y el plan para el control y manejo de la especie junto con las acciones a desarrollar. La tercera parte, contiene las acciones de apoyo de la comunidad para la implementación del mismo.

IN PRES

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois voltans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	--	--

PARTE I. CONTEXTO GENERAL

Marco conceptual

Para mayor comprensión del Plan para el Manejo y Control del Pez-león (*Pterois voltans*) se adoptan las definiciones establecidas en el Decreto 1681 de 1978 (Artículo 133) y la Resolución 0848 de 2008:

Manejo Integrado. Un proceso de toma de decisiones con base en los conocimientos de biología, el medio ambiente y tecnología disponible para controlar la invasión, por medios rentables y desarrollar tecnologías para prevenir la introducción y facilitar un control ambientalmente racional de esta especie invasora.

Especie nativa. Se denomina como especie nativa, la especie o subespecie taxonómica, raza o variedad de animales, o plantas cuya área natural de dispersión geográfica se extiende al territorio nacional o aguas jurisdiccionales, o forma parte de los mismos. Para esta definición es indispensable que tales especies, subespecies, razas o variedades no se encuentren en el país, como producto voluntario o involuntario de la actividad humana.

Especie endémica. Se entiende como tal, toda especie nativa cuya área natural de dispersión geográfica se circunscribe exclusivamente al territorio nacional o a aguas jurisdiccionales o parte de las mismas.

Especie exótica o foránea. Se denomina como especie exótica o foránea la especie o subespecie taxonómica, raza o variedad, cuya área natural de dispersión geográfica no se extiende al territorio nacional ni aguas jurisdiccionales y se encuentra en el país como producto voluntario o involuntario de la actividad humana.



El Caribe y Orin
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización


Especie exótica invasora: Las especies exóticas de carácter invasor son aquellas que han sido capaces de colonizar efectivamente un área en donde se ha interrumpido la barrera geográfica y se han propagado sin asistencia humana directa en hábitats naturales o semi-naturales y cuyo establecimiento y expansión amenaza los ecosistemas, hábitats o especies con daños económicos o ambientales.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN 2001, se debe entender por **Introducción**, el movimiento por un agente humano de una especie subespecie o taxón inferior, (incluyendo cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que pueda sobrevivir y reproducirse) fuera de su área natural (pasada o presente). Dicho movimiento puede ocurrir dentro de un país o entre países.

Marco Normativo.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora - CITES, de la cual Colombia es parte desde el año 1981, brinda un marco para asegurar que el comercio internacional de plantas y animales silvestres no se convierta en una amenaza para su supervivencia, en tal sentido, propone entre otras, la implementación de controles sanitarios y de cuarentena a nivel nacional, para asegurar que las poblaciones de especies nativas no sean afectadas por la llegada de especies exóticas.

Por su parte, la Convención sobre la Diversidad Biológica - CDB - en 1992, identificó como prioridad mundial la amenaza que representan las especies invasoras, y solicitó a los países parte que realicen esfuerzos conjuntos para prevenir la propagación de éstas especies en todo el mundo, mediante el desarrollo de acciones como: **a)** incrementar la capacidad científica, institucional y legal que los países necesitan para combatir eficazmente a las especies invasoras; **b)** establecer lineamientos y puntos de referencia para los países con el fin de lograr, por lo menos, un mínimo nivel de protección; **c)** alentar y facilitar la colaboración regional -como en el Caribe insular para hacer frente a las amenazas comunes; y **d)** establecer mecanismos apropiados para suplir los

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	---	--

vacíos jurídicos en la ley internacional, relacionados con las vías por las cuales se trasladan las especies invasoras.

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 8 literal h) de la Ley 165 de 1994, por medio de la cual Colombia ratifica la Convención sobre la Diversidad Biológica, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), expidió las Resoluciones 0848 de 2008, por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras, y la Resolución 0207 de 2010, por la cual se adiciona al listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo 1° de la Resolución 0848 de 2008 la especie *Pterois volitans* pez león.

De manera complementaria, Parques Nacionales expidió la Resolución 0132 del 4 de agosto de 2010, por la cual se adopta el protocolo para la extracción y control de la especie exótica invasora pez león *Pterois volitans* en las áreas del sistema de parques nacionales.

Aspectos biológicos.

El pez león *Pterois volitans* pertenece a la familia Scorpaenidae, que incluye especies conocidas como rascacios o peces roca. Es un pez ornamental nativo del Indo-Pacífico.

El pez león se alimenta principalmente de peces, aunque también consume algunos crustáceos como juveniles de la langosta espinosa, *Panulirus argus* (Albins y Hixon, 2008), especie de importancia comercial. Es un depredador voraz que puede llegar a alimentarse de presas que miden 2/3 de su tamaño y consumir diariamente entre el 2,5 al 6% de su peso corporal, especialmente cuando mantiene tallas pequeñas (Albins y Hixon, 2008). El pez león, es altamente resistente a los periodos de inanición, se ha demostrado que puede alcanzar periodos de hasta 12 semanas sin alimentarse (Morris *et al*, 2008). Al parecer la competencia por el alimento parece favorecer su desarrollo, ya que son predadores oportunistas que utilizan varias técnicas para la captura de las presas (Meister *et al*, 2005).

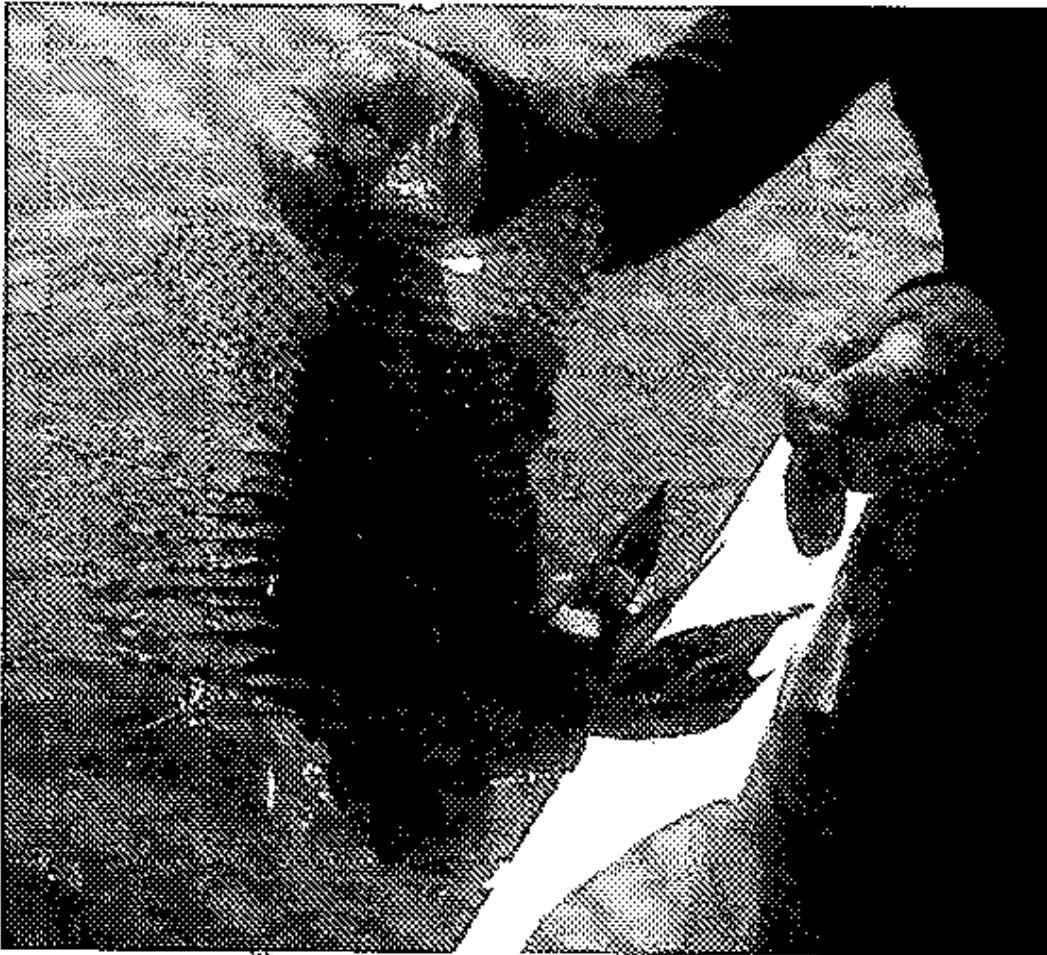


Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0


Última Actualización



*Pez león con dos *Chromis cyanea* adultos en su boca y estómago, Isla de San Andrés.*

Foto: Alfredo Abril-Howard –CORALINA

Una de las características más destacadas, es la presencia de espinas venenosas en sus aletas. (Halstead *et al.* 1955; en Morris *et al.*, 2008), señalan que la probabilidad de envenenamiento aumenta cuando se manipulan individuos de tallas pequeñas, debido a que la glándula de veneno está más cerca a la punta de la espina, la cual es más pequeña y puntiaguda.

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	---	--

El veneno que produce el pez león, es una toxina compuesta por acetilcolina y por una neurotoxina que afecta la transmisión neuromuscular, provocando efectos cardiovasculares y citolíticos (Morris *et al.*, 2008). La sintomatología abarca desde inflamación hasta dolor extremo y parálisis de las extremidades inferiores y superiores.

Proceso de invasión del Pez León en el Gran Caribe

Pterois volitans es el primer pez marino invasor que se establece ampliamente en el Atlántico occidental y el Caribe, dispersándose en muy corto tiempo (Whitfield *et al.*, 2007; Schofield, 2009), mostrando su gran capacidad para invadir nuevos sistemas costeros (Schofield, 2010).

Con base en la información de la Unidad de Servicio Geológico de los Estados Unidos - USGS (por sus siglas en inglés) (Schofield, 2009, 2010), se presenta a continuación la cronología y extensión de la invasión. Se han documentado avistamientos de la especie desde 1985 en Dania, Florida (Morris y Akins, 2009).

Posteriormente, Courtenay en 1995 reportó la introducción de esta especie al medio, por la liberación de especímenes de acuario, que según las pruebas genéticas realizadas por Betancur *et al.*, (2011) debieron ser múltiples los eventos de liberación en La Florida, lo que al parecer desencadenó una rápida dispersión y posterior establecimiento del pez león iniciando la invasión en la Costa Atlántica norte de Estados Unidos, desde Miami hasta Cabo Hatteras en Carolina del Norte en 2001 (Whitfield *et al.*, 2002, 2007; Meister *et al.*, 2005 y Ruiz-Carus *et al.*, 2006). Aunque se registraron algunos individuos en localidades más al norte (Rhode Island), Kimball *et al.*, (2004) no considera que la especie se haya establecido en esta área ya que se cree que no sobrevive a las aguas frías del invierno.

En el año 2001, se reportaron los primeros registros en las Bermudas (Whitfield *et al.*, 2002), en el 2004 se registraron en Nassau, Bahamas, y ya en el 2005 en las islas de Andros, Eleuthera, Exumas y San Salvador (Schofield, 2009).



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

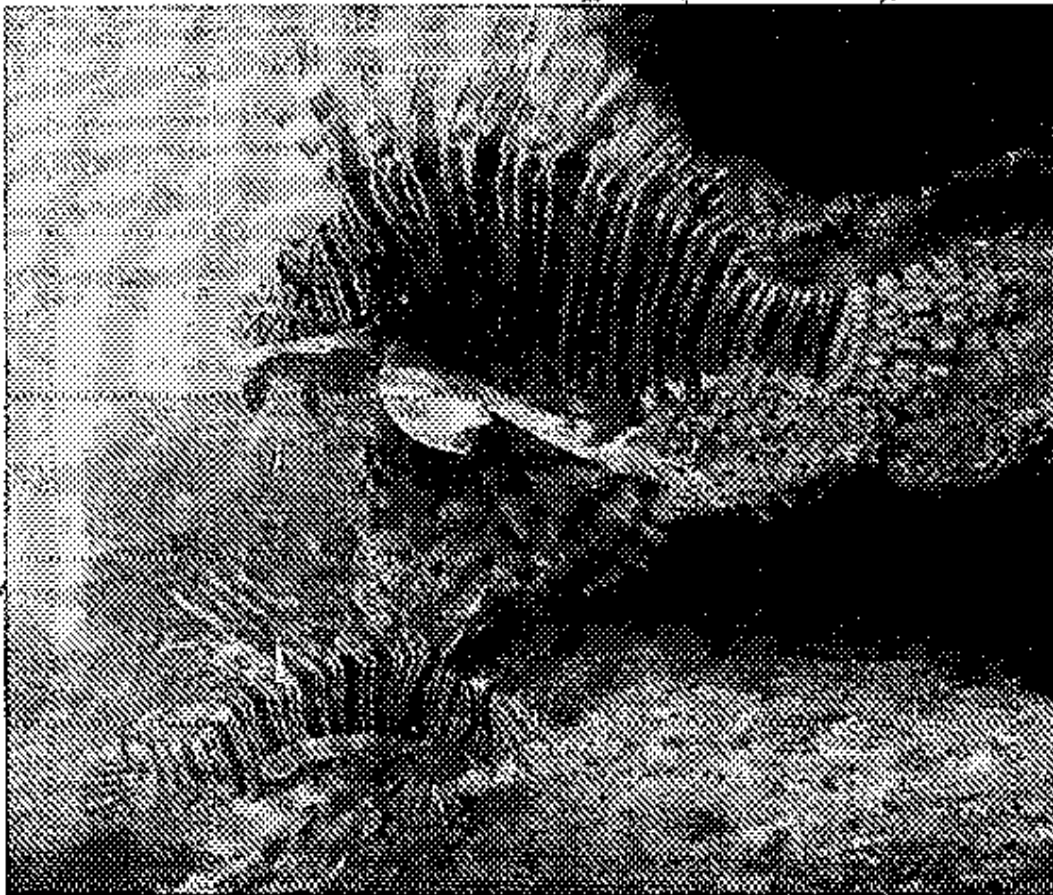
PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0


Última Actualización

Posteriormente, en el 2007 se conocen los primeros registros confirmados de la presencia de la especie para las Islas Turcas y Caicos (Schofield, 2009) y Cuba (Chevalier *et al.*, 2008). En el año 2008, en Jamaica, las Islas Caimán (Schofield, 2009), República Dominicana (Guerrero y Franco, 2008), Belice y Puerto Rico se registra la especie (Schofield, 2009), igualmente se observaron individuos en Haití, Islas Vírgenes, otras localidades del Golfo de México y Panamá. En el año 2009 se registran avistamientos en México, Honduras y Costa Rica.

Actualmente la especie se encuentra ya establecida en el Caribe sur, llegando hasta el Archipiélago de Los Frailes, al noreste de la Isla de Margarita en Venezuela y en Martinica en el Caribe insular (USGS-NAS, 2011).



Pez león Parque Nacional Natural Tayrona. Foto: Carlos Muñoz

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	---	--

En Colombia la especie *Pterois volitans*, fue registrada por primera vez a finales del año 2008 por buzos recreativos en la isla de Providencia quienes informaron a la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, CORALINA, quien reportó el avistamiento en la base de datos del Servicio Geológico de EE.UU. (USGS) con el fin de aportar la información al mapa de dispersión de la invasión del pez león en el Gran Caribe (USGS-NAS, 2011).

Posteriormente, González *et al.* (2009) registraron la especie por primera vez para el área continental colombiana, en el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) y actualmente, se conoce que se encuentra a lo largo de toda la extensión de la costa Caribe colombiana y sus aguas insulares.

La administración del Parque Nacional Natural PNN Old Providence McBean Lagoon OPML hizo su primer registro a través de un instructor de buceo en diciembre de ese mismo año, e inició acciones divulgativas con pescadores, el hospital local y las escuelas de buceo, además de la sistematización de información de los individuos capturados. Posteriormente, Parques Nacionales Naturales recibe reportes de avistamiento de los operadores de Buceo, en bahía Granate al interior del PNN Tayrona en mayo de 2009, (González *et al.* 2009). Luego la presencia de la especie fue registrada, en cercanías de isla Mangle (archipiélago de San Bernardo) en el PNN Corales el Rosario y San Bernardo, por miembros de la comunidad local y verificado en diciembre de ese mismo año, por profesionales del área protegida, quienes registraron avistamientos a profundidades de 1 a 30 m (PNN, 2011a,b).

Al interior del Santuario de Flora y Fauna SFF Los Flamencos no había sido registrado el pez león, sin embargo, el 21 de enero de 2010 (Martínez-Viloria, *et al.* 2011), se identificó un ejemplar de la especie en el sitio de desembarco conocido como Los Cocos (Camarones-Guajira). Es importante aclarar que este individuo fue capturado fuera del área protegida, en la zona de influencia próxima a las lagunas. (PNN, 2011b).

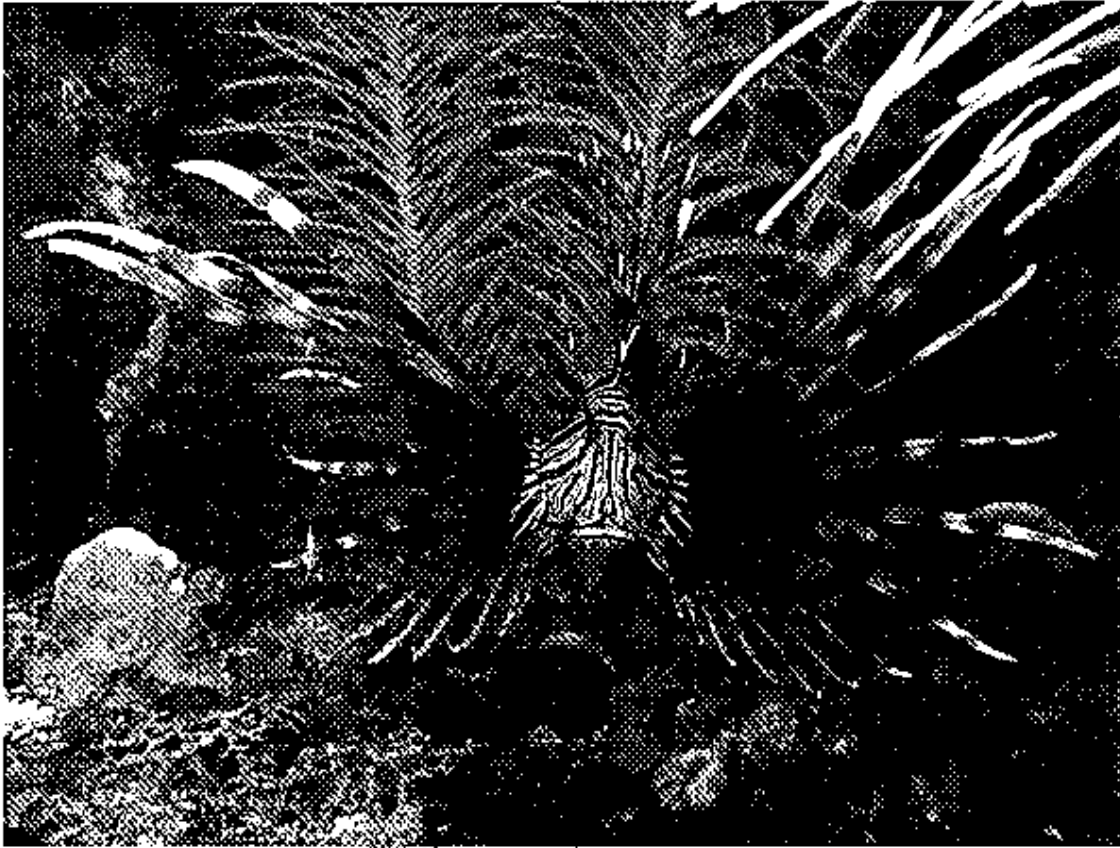


Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización



Pez león en una zona de conservación del Área Marina Protegida de San Andrés isla- Foto: Jorge Sánchez (Help2 Ocean Foundation)

Algunas de las observaciones de campo realizadas por CORALINA han evidenciado que el pez león no solo se encuentra en San Andrés y Providencia, sino además en los cayos, bancos y bajos cercanos y remotos (Bolívar, Albuquerque, Roncador, Serrana, Quitasueño, Serranilla, Bajo Alicia y Bajo Nuevo), desde zonas someras a profundas, siendo el control en éstas últimas más difícil por el limitado tiempo de fondo que pueden tener los buzos en profundidades alrededor de los 130 pies. En zonas más profundas (cantiles) se han observado densidades relativamente altas, hasta 25 individuos durante un buceo de 20 minutos.



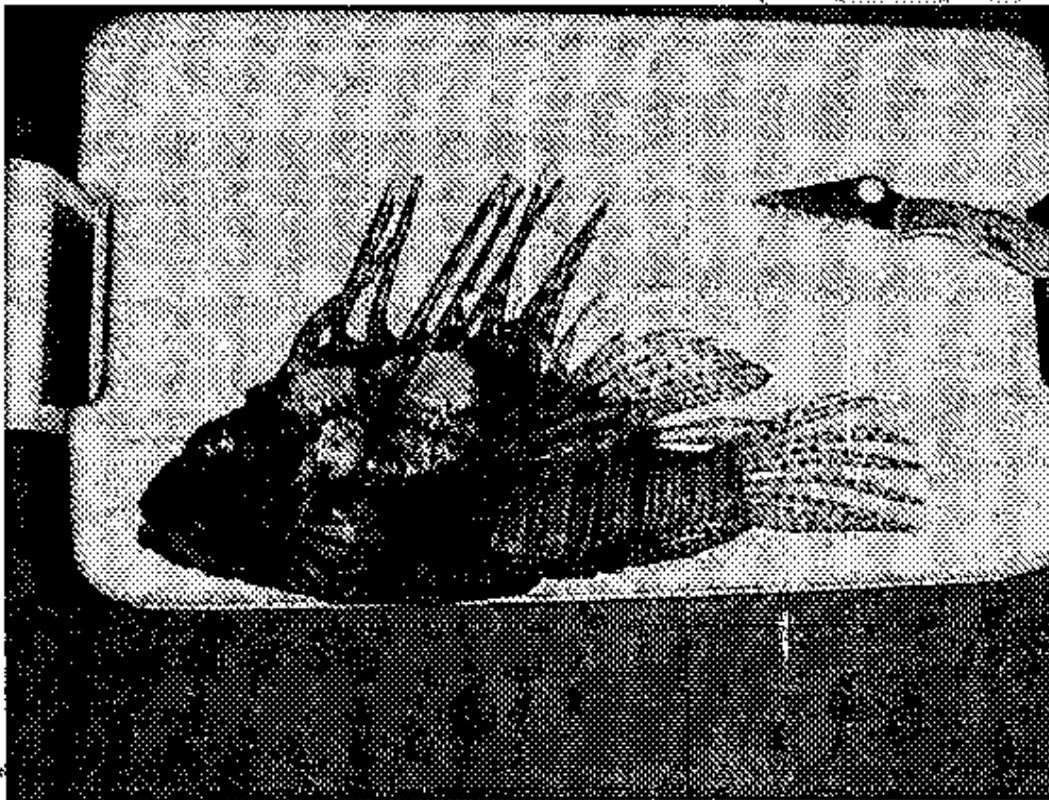
Leonard y Orlan
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO


Versión: 0.0

Última Actualización

Igualmente se ha observado que las densidades y el tamaño de los individuos han aumentado especialmente en las zonas en las que no se realiza mayor control, encontrando densidades de 12 individuos alrededor de una sola esponja barril. Se han capturado peces de más de 40 cm, siendo 42 cm el mayor tamaño registrado hasta el momento, de un individuo capturado por un instructor del centro de buceo Blue Life en San Andrés en agosto de 2011.



Registro del Pez león más grande capturado hasta el momento (42 cm) en la isla de San Andrés. Foto: Fabián García (centro de buceo BlueLife)

 <p data-bbox="235 423 406 498"> Unidad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia </p>	<p data-bbox="438 311 1153 423"> PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO </p>	<p data-bbox="1218 323 1331 361">Versión: 0.0</p> <p data-bbox="1177 386 1372 423">Última Actualización</p>
---	---	---

PARTE II. SÍNTESIS DIAGNOSTICA


Impactos de la presencia del pez león sobre los ecosistemas

En términos generales, el pez león como especie invasora, altera la estructura y composición de las comunidades biológicas de los ecosistemas arrecifales, al competir con las especies nativas por alimento y espacio, modificando la red trófica, desplazando las especies nativas de sus hábitats naturales e incluso extinguiéndolas, causando así disminución de la biodiversidad y alteraciones ecosistémicas irreversibles.

De acuerdo con los expertos, son dos los peligros que se enfrentan por la proliferación de esta especie: uno, es una amenaza para el hombre quien puede sufrir accidentes al pisar o tocar sus nocivas espinas venenosas y otro, se constituye en una amenaza para las especies nativas, dado que se alimenta de peces jóvenes que sirven de alimento para el hombre, como el pargo, el mero y la langosta. También consume larvas de peces que son vitales para la ecología de los arrecifes coralinos, como los peces loro y los cirujanos.

Se desconoce la situación actual de la ecología de la especie en la región Caribe de Colombia (dirección y velocidad de propagación, interacción con los organismos propios del ecosistema invadido, edad de madurez reproductiva, fecundidad, frecuencia de las perturbaciones, y perturbación del hábitat, entre otros) que permita diseñar estrategias efectivas para el control de su abundancia y dispersión. Se afirma que después de la llegada del pez león desaparece aproximadamente el 80% de los peces pequeños del área invadida, tal como sucedió en Bahamas (Albins y Hixon, 2008). Según Acero, com. pers. (2008), Si no se controla con rapidez la invasión del pez león, este podría reducir o hasta extinguir varias de las especies locales.

De otra parte, no se cuenta con un sistema que permita la comunicación rápida y eficiente con las comunidades costeras para informar sobre la amenaza ambiental y de salud pública que representa el pez león. Esto evidencia, la necesidad de

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	--	--

desarrollar estrategias de cooperación con los sectores del comercio, viajes, turismo y el transporte, orientadas a la concienciación de las comunidades locales como del público en general sobre el peligro ambiental, económico y de salud pública que representa la invasión del pez león. De esta forma se contaría con un potencial de fuerza viva para la formulación e implementación de sistemas de alerta temprana y de mecanismos eficientes para el control y manejo de la especie.

Es prioritario, formar recurso humano, con la preparación y los conocimientos necesarios para hacer frente a la invasión del pez león, desde diferentes campos de acción, como la investigación de la biología de la especie, planificación de las posibles medidas de control y de cuestiones relacionadas con la bioseguridad. Así como también, la inclusión de aspectos relacionados con la prevención y gestión de especies exóticas invasoras, considerando la restauración del hábitat y la concienciación de las comunidades directamente relacionadas con el ecosistema afectado y el público en general.

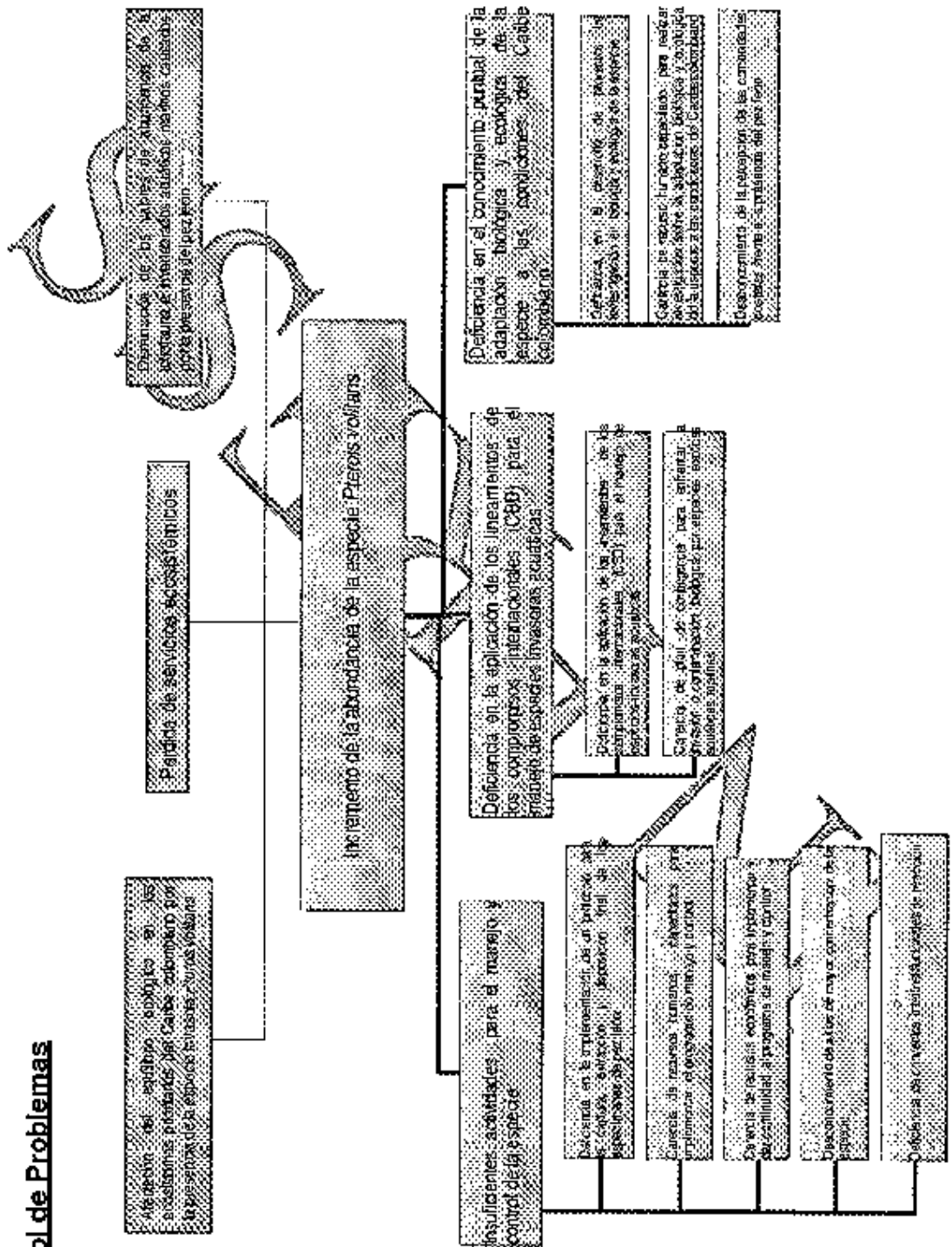
En consonancia con lo anterior y teniendo en cuenta que la introducción de especies acuáticas exóticas ha estado asociada con la extinción del 54% de la fauna acuática nativa mundial (Harrison y Stiasny, 1999), del 70% de los peces de Norteamérica (Lassuy, 1995) y del 60% de los peces mexicanos (Contreras-Balderas, 1999), y dado el agravamiento diario que representa la amenaza de la invasión y los impactos económicos y ambientales que genera la presencia del pez león en el Caribe colombiano, es urgente tomar medidas para hacer frente a la invasión de esta especie.



PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0
 Última Actualización

Árbol de Problemas





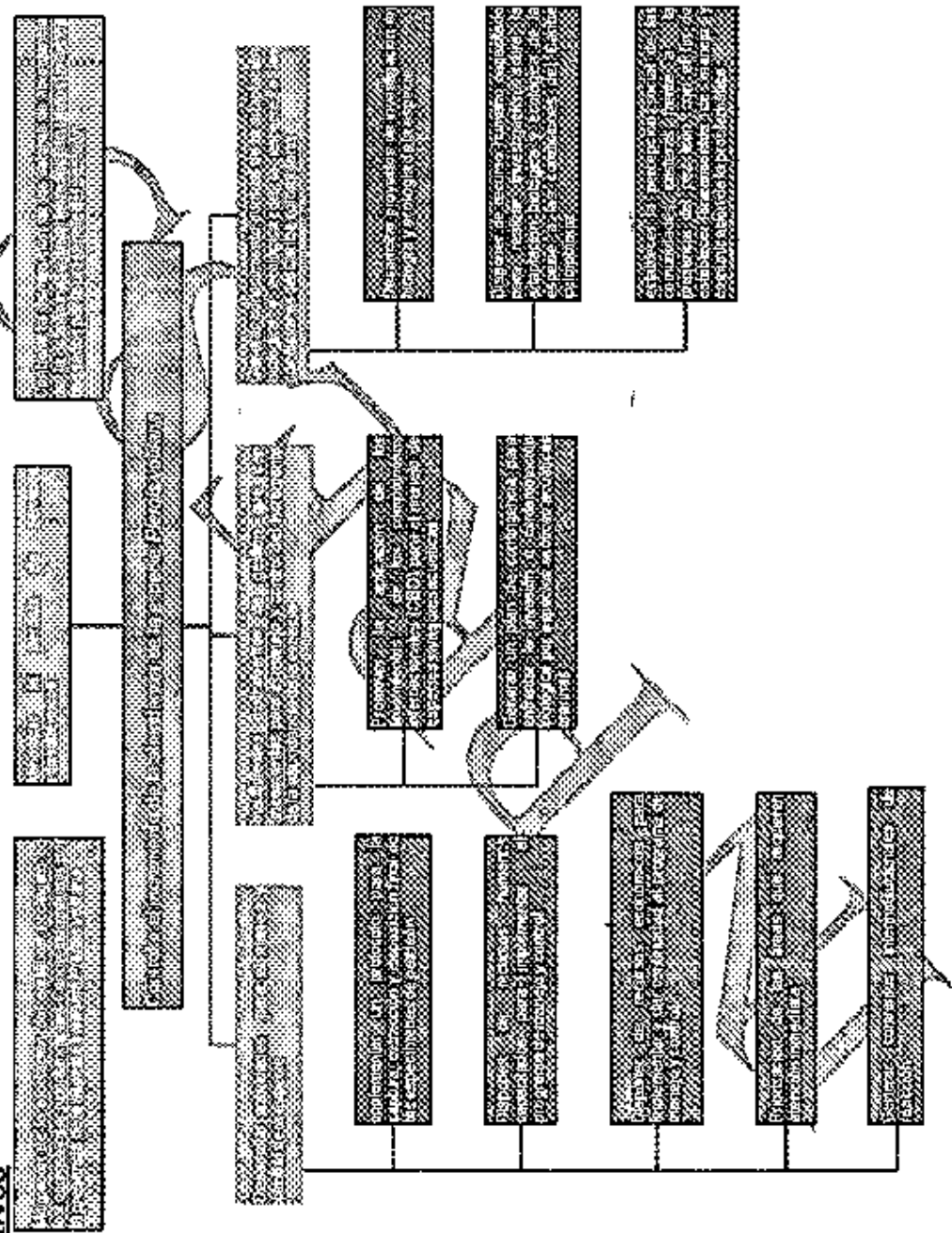
Unidad y Ocio
 Ministerio de Ambiente y
 Desarrollo Sostenible
 República de Colombia


PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Árbol de objetivos



 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0</p> <p>Última Actualización</p>
--	--	---

PARTE III. PLAN PARA EL CONTROL Y MANEJO DEL PEZ LEÓN


El Pez león *Pterois volitans*, fue declarado como una especie exótica invasora mediante la Resolución 0207 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). Así mismo, el Ministerio durante el año 2011, lideró la formulación del Plan para el control y manejo de la especie en estrecha coordinación con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR, Parques Nacionales Naturales, CORALINA y la Secretaria de Pesca de la Gobernación de San Andres, Providencia y Santa Catalina, para orientar las acciones encaminadas a controlar y manejar la especie invasora y hacer frente a la problemática que representa para los ecosistemas marinos, la pesquería comercial y la salud pública.

Considerando el alcance y la complejidad del desafío de controlar la especie invasora *Pterois volitans*, se convoca las fortalezas de las distintas instituciones y organizaciones privadas y actores sociales de diferentes maneras, teniendo en cuenta que los objetivos de este plan requieren de la continua cooperación interinstitucional.

Así mismo, es necesario hacer el seguimiento y la evaluación a la implementación de las estrategias y acciones previstas en este plan, lo cual permitirá adoptar, de ser necesario, medidas para alcanzar objetivos y obtener mejor información para los ajustes del plan.

El plan será implementado bajo los siguientes criterios:

1. Coordinación interinstitucional para la prevención, control y manejo del pez león.
2. Prevención, para que esta especie no se disperse e invada nuevas áreas marinas del territorio nacional mediante la detección y prevención de introducciones no autorizadas.

 <p data-bbox="251 461 414 523"> Libertad y Justicia Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia </p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	Versión: 0.0 Última Actualización
--	---	--

3. Establecimiento de mecanismos para la oportuna detección, fortaleciendo y apoyando la red de reacción temprana que permita identificar e informar de la aparición de especies invasoras en áreas nuevas, antes de su establecimiento para que los dispositivos de control sean más efectivos.
4. Respuesta rápida, desarrollando una capacidad a escala nacional y regional para implementar procedimientos de erradicación o contención de la especie ya identificada.
5. Control y manejo, implementando las acciones indicadas en el plan para mitigar los impactos ambientales y económicos.
6. Investigación y evaluación del riesgo, apoyando o desarrollando y generando medidas e instrumentos para evaluar y controlar la especie invasora.
7. Educación y divulgación, proporcionando información actualizada sobre la especie invasora, sus impactos y métodos de prevención y control.

De esta forma, los esfuerzos en el plan estarán orientados especialmente a:

- a. Evitar la introducción de especies invasoras;
- b. Detectar y responder rápidamente a las señales de invasiones biológicas, mediante el control de las poblaciones de las especies invasoras de manera efectiva y ecológicamente viable;
- c. Promover la restauración de hábitats en los ecosistemas que han sido invadidos;
- d. Promover el desarrollo de investigaciones sobre la especie invasora, para conocer su adaptación biológica y ecológica con el fin de desarrollar tecnologías para prevenir la invasión y para facilitar el control.
- e. Promover la concienciación sobre la especie y los medios para enfrentarla; y no autorizar o llevar a cabo acciones que puedan provocar o incentivar la introducción o propagación de la especie en otros lugares.



Libertad y Obediencia
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

Objetivo General del Plan

Controlar el incremento de la abundancia de la especie *Pterois volitans* en el Caribe colombiano.

El Plan para el Control y Manejo del pez león, de acuerdo con la problemática a atender para la situación colombiana, se ha estructurado en tres programas principales:

Programa	Objetivo	Coordina
Programa de investigación, monitoreo y análisis de la información	Generar conocimiento puntual de la adaptación biológica y ecológica de la especie a las condiciones del Caribe colombiano	INVEMAR
Programa de control y manejo del pez león	Establecer un protocolo de prevención para el Pacífico colombiano Generar instrumentos de gestión que den lineamientos para el manejo y control del incremento de la abundancia de la especie	MADS
Programa Comunicación y Educación	Concientizar a los colombianos sobre la problemática ecológica que se ha generado por la presencia de la especie invasora <i>Pterois Volitans</i> Pez león en el Caribe colombiano, para que puedan reconocer el impacto en los ecosistemas y los efectos en la salud pública, así como las medidas a implementar ante su presencia	PNN



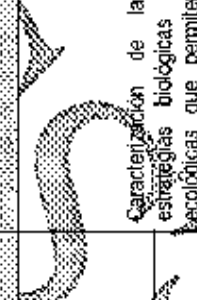
Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans*

Objetivo del programa	Objetivos específicos	Estrategias	Productos	Coordina	Actores de Apoyo
Generar conocimiento puntual de la adaptación biológica y ecológica de la especie a las condiciones del Caribe colombiano	Desarrollar proyectos de investigación en biología y ecología de la especie	Establecer la estructura poblacional de la especie <i>Pterois volitans</i> a través del análisis de datos de las poblaciones presentes en el Caribe colombiano paralelo a la información existente en varias localidades en el Gran Caribe.	 Caracterización de las estrategias biológicas y ecológicas que permiten el establecimiento de la especie a condiciones locales	INVEMAR	Instituciones Académicas, Centros de investigación, Gobernación SAI, CARB, ONGs CAR, Parques, Invermar
		Establecer las estrategias reproductivas de la especie que permitan entender el éxito para colonizar diversos ambientes. Determinar el impacto del pez león en los diferentes ecosistemas desde hábitos alimentarios hasta depredadores y posibles impactos en abundancia y ocurrencia de otras especies. Ingresar registros al portal web del pez león para el seguimiento de la distribución de la especie en el Caribe colombiano Utilizar técnicas y desarrollar monitoreo en las áreas priorizadas			
		Identificar los aspectos fisiológicos relevantes que permiten la adaptación de la especie a diferentes condiciones ambientales			
		Establecer las fluctuaciones espacio-temporales en la densidad poblacional de la especie <i>Pterois volitans</i> , para comprender el impacto de la invasión en las comunidades nativas	Recomendaciones de medidas de manejo y control del pez león		Centros de Investigación y Academia
		Determinar las patologías que está presentando la especie en el Caribe colombiano, así como su papel como vector en las mismas.			



Ministerio de Ambiente,
Conservación y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Disponer de recurso humano capacitado para realizar investigación sobre la adaptación biológica y ecológica de la especie	Establecer alianzas interinstitucionales a nivel nacional e internacional para ejecutar proyectos de investigación y establecer redes de información Capacitar recurso humano en el desarrollo de investigación sobre la adaptación biológica y ecológica de la especie.	Investigadores con competencias para realizar investigación sobre la adaptación biológica y ecológica de la especie	Instituciones Académicas, Centros de investigación, Gobernación: SAI, CAP, ONG, Comunidades
Establecer la percepción social de las poblaciones costeras ante la presencia de la especie	Establecer alianzas interinstitucionales a nivel nacional e internacional para capacitar recurso humano con el fin de realizar investigación sobre la adaptación biológica y ecológica de la especie a las condiciones del Caribe colombiano Vincular el conocimiento tradicional a la generación de conocimiento científico	Información complementaria a la caracterización biológica y ecológica basado en el conocimiento tradicional de las poblaciones costeras.	



Libertad y Obediencia
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Dentro del programa de investigación y monitoreo se suman los esfuerzos realizados por parte de las diferentes entidades dedicadas a la investigación con el fin de generar conocimiento básico de la especie. Es así como se plantea una urgente necesidad de aunar esfuerzos para desarrollar investigaciones que permitan conocer aspectos importantes relacionados con su abundancia, distribución, hábitos alimentarios, depredadores y procesos reproductivos, necesarios para el adecuado manejo y control de la especie.

En esta línea, Betancur *et al.* (2011) realizaron la reconstrucción de la invasión por medio de análisis genéticos, respondiendo varias preguntas específicas sobre la naturaleza y procedencia de la misma y esclareciendo la estructura poblacional de la especie. Este estudio, se inició con la problemática de saber cuál es la distribución real de las dos especies del género, *Pterois volitans* y *P. miles*, que fueron liberadas en el Atlántico Occidental.

Las dos especies, *Pterois volitans* y *P. miles*, son difícilmente diferenciables a simple vista ya que presentan una morfología muy similar, variando en los conteos modales de las aletas dorsal y anal (Schultz, 1986), lo que genera una incertidumbre de la presencia de una o ambas especies a lo largo de esta región.

Frente a esto y basados en el análisis del ADN mitocondrial de 755 ejemplares de pez león provenientes de seis localidades diferentes, los autores concluyen que los individuos de la especie *P. miles* tienen una distribución restringida al Atlántico noroccidental, mientras que la especie *P. volitans* es ubicua a todas las localidades muestreadas a lo largo del Atlántico noroccidental y el Caribe. Determinan mayores valores de abundancia para *P. volitans*, incluso en coocurrencia con *P. miles* y una disminución en la diversidad genética de ambas especies entre su lugar de origen y el Atlántico Occidental de 38:1 haplotipos respectivamente en *P. miles* y 36:9 en *P. volitans*, ocurriendo un efecto fundador.

Posteriormente como segundo objetivo de su investigación, los autores determinaron si la progresión de la invasión del pez león es consecuencia de una o varias introducciones de la especie en diferentes localidades del Atlántico Occidental. Para lo cual, partiendo de los resultados de los patrones de diversidad



Linea de Océanos
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO


Versión: 0.0

Última Actualización

del ADN mitocondrial evidencian que la expansión de la especie a lo largo del Atlántico noroccidental y el Caribe es proveniente de la dispersión de una población inicial introducida. Sumado a esto, la homogeneidad genética obtenida y el efecto fundador que se observó, sugieren que las poblaciones de *P. volitans* a lo largo del Atlántico Occidental, en vez de provenir de múltiples introducciones comparten un origen geográfico común de introducción. Por último exploraron los diferentes escenarios posibles de la dispersión de la especie, analizando la cronología de la invasión en conjunto con los datos genéticos con el fin de obtener una evaluación real de seis hipótesis biogeográficas planteadas en estudios previos, en cuanto a la conectividad del Gran Caribe y barreras filogeográficas presentes.

En cuanto a la ecología trófica de la especie, Muñoz (2010) realizó un estudio en el PNN Tayrona y la región de Santa Marta, aportando información proveniente de la evaluación del contenido estomacal de 37 individuos. De esta manera, la autora infiere que la especie se está alimentando en el área de especímenes pertenecientes a dos familias de importancia económica, Serranidae y Clupeidae. Sumado al consumo de individuos que aportan al equilibrio y salud arrecifal como son los de las familias Apogonidae, Gobiidae y Pomacentridae. Finalmente, se observó también la presencia de decápodos en la dieta de los especímenes examinados.


Santos-Martínez *et al.* (2010), en un trabajo similar realizado en la isla de San Andrés, registraron peces pertenecientes a los grupos de serránidos y lábridos como parte del material hallado en los contenidos estomacales, así como crustáceos, destacándose los portúnidos, ermitaños, galatéidos y estomatópodos. Estos resultados están acordes con la descripción general de la dieta de la especie registrada por Morris y Whitfield (2009), quienes afirman que la especie se alimenta de peces forrajeros como son los pequeños góbidos, lábridos, grammátidos, apogónidos y pomacéntridos, así como de juveniles de grandes serránidos, múllidos y lutjánidos entre otros, compitiendo con los pargos y los haemúlidos, para quienes estos grupos constituyen una base importante de su dieta (Morris y Akins, 2009).

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Territorio y Sostenibilidad República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0-0 Última Actualización</p>
---	--	--

Observaciones realizadas por biólogos de CORALINA han permitido identificar como parte de la dieta a otras especies como los peces trompeta (*Aulostomus maculatus*), *Chromis cyanea* y varias especies de peces loro (*Scarus* spp. y *Sparisoma* spp.). En el PNN Corales del Rosario y San Bernardo CRSB se ha encontrado en los estómagos de algunos de estos individuos numerosos juveniles de especies arrecifales, principalmente pomacéntridos (*Stegastes* spp. - Damiselas), lábridos (falsos loros) y gobios (PNN, 2011b).

A nivel de sus preferencias de hábitat, en las Bahamas ya se había detectado la presencia de esta especie en varios ecosistemas, no solo en típicos arrecifes de coral, sino también en áreas de manglar, praderas de pastos, fondos arenosos de playa y eventualmente en hábitats de canal (Schofield, 2009). En Colombia inicialmente el avistamiento en el Caribe continental fue sobre parches coralinos, cercanos a fondos arenosos y posteriormente en toda clase de ecosistemas, desde raíces de manglar (Arbeláez y Acero, 2011), sustrato rocoso, arrecifes, praderas de pastos, fondos blandos, hasta estructuras artificiales sumergidas.

En su distribución vertical existen registros para la especie *P. volitans* de avistamientos en las Bahamas, en profundidades menores a un metro, con una profundidad máxima registrada de 175 m (USGS-NAS, 2011). En Colombia ha sido observada en profundidades menores de un metro, como el registro realizado en la Bahía de Chengue en la transición del manglar y la pradera de pastos (<http://cinto.invermar.org.co/invasoresmarinos/reports/view/30020>) hasta 70 m de profundidad en la Isla de San Andrés observaciones en el sector de los Charquitos y el sector de Chamey's Nautica, (com. pers. con buzos del área).



Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0
Última Actualización

PROGRAMA DE MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans*

Objetivos del programa	Objetivos específicos	Estrategias	Tiempo (mes)	Productos	Coordinación	Actores de apoyo
Desarrollar actividades para el manejo y control de la especie	Implementar un protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de pez león	Identificar las técnicas y herramientas adecuadas y eficientes para la extracción de la especie	3	Protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de pez león	Coralina	Corporaciones Regionales, Parques, INVEMAR
		Establecer métodos de captura y extracción masiva adecuados y eficientes y disposición de los especímenes	6	Adoptar el protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de pez león	MADS	Corporaciones Regionales, Parques, INVEMAR
Desarrollar actividades para el manejo y control de la especie	Disponer recursos humanos capacitados para implementar el programa de manejo y control	Ingresar registros regionales de extracción al portal web del pez león	Permanente	Informar regionales de los especímenes extraídos a través del tiempo	INVEMAR	
		Socializar y divulgar el plan de manejo y control y el protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de pez león		Plan de manejo y control del pez león socializado y presentación del protocolo para la captura, extracción y disposición final de los especímenes de pez león	CTI Pez león	Corporaciones Regionales, Parques, INVEMAR
		Ajustar el protocolo a partir de los resultados del programa de investigación y monitoreo		Protocolo actualizado con la inclusión de las recomendaciones de manejo y control	CTI Pez león	
		Establecer alianzas interinstitucionales a nivel nacional y regional para capacitar personal vinculado a las autoridades ambientales		Dos talleres nacionales de capacitación para el personal técnico de corporaciones regionales CaribePacífico continental involucrado en la extracción masiva y disposición final de los especímenes	MADS	Coralina, INVEMAR, Parques,
Disponer recursos humanos capacitados para implementar el programa de manejo y control	Disponer recursos humanos capacitados para implementar el programa de manejo y control	Establecer alianzas interinstitucionales a nivel interregional para transferencia de conocimiento y de experiencias sobre el manejo y control del pez león	Permanente	Talleres regionales de capacitación de personal de apoyo involucrado en la extracción masiva y disposición final de los especímenes	CAR	Coralina, Academia, INVEMAR, Policía Nacional, DIMAR, Armada Nacional, DIAN, ONG
		Establecer alianzas interinstitucionales a nivel interregional para transferencia de conocimiento y de experiencias sobre el manejo y control del pez león		Un taller interregional para transferencia de conocimiento y de experiencias sobre el manejo y control del pez león a realizarse en el Primer semestre 2012	MADS	Coralina, INVEMAR y Gobernación San Andrés



Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Disponer de recursos económicos para implementar y dar continuidad al programa de manejo y control	Incluir el programa de manejo y control en los planes estratégicos institucionales y/o operativos anuales Gestionar recursos financieros a nivel nacional e internacional para la implementación del programa Desarrollar alianzas interinstitucionales a nivel nacional e internacional para gestionar recursos. Especializar los datos actuales para un análisis preliminar de la distribución de la especie	Permanente	Disponibilidad de recursos para implementar el plan de manejo y control del pez león a corto y mediano plazo	MADS, Corporaciones Regionales, Parques, INVEMAR, Gobernación SAI
Priorizar las áreas que requieren atención inmediata.	Establecer criterios para la priorización de áreas de atención inmediata	2	Mapa de distribución de la especie en la región Caribe colombiana	MADS, Corporaciones Regionales, Parques, INVEMAR, Gobernación SAI
Promover la aplicación de los lineamientos de los compromisos internacionales (CBD, CITES, entre otros) para el manejo del pez león	Recopilar los lineamientos técnicos (CBD, CITES, entre otros) aplicables a la problemática del pez león	1	Propuesta de áreas priorizadas de atención inmediata	INVEMAR, MADS, Corporaciones Regionales, Parques, Gobernación SAI
Generar instrumentos de gestión que den lineamientos para el manejo y control del incremento de la abundancia de la especie	Limitar el uso de las especies ornamentales en el territorio nacional Pterois como especies ornamentales en el territorio nacional	Permanente	Documento de lineamientos técnicos aplicables a la problemática pez león y taller de socialización de los mismos Reportes ingresados al portal de los especímenes mantenidos en cautiverio para fines educativos y/o científicos Inventario nacional de los establecimientos que tengan especímenes mantenidos en cautiverio -- -- para fines educativos y/o científicos	Corporaciones Regionales, Parques, SAI, Academia, INVEMAR MADS, Corporación Académica, INVEMAR MADS, Parques, Gobernación Académica, INVEMAR
Establecer un protocolo de prevención para el Pacífico colombiano	Identificación y monitoreo de los posibles canales de dispersión de la especie al Pacífico colombiano	Permanente	Medidas básicas definidas para la prevención y atención de la posible invasión del pez león al Pacífico colombiano	MADS, Parques, Académica, INVEMAR, Policía Nacional, DIMAR, Armada Nacional, DIAN



Libertad y Orden.
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

Desde 2009 se han adelantado de manera independiente iniciativas de educación, divulgación y socialización de la presencia de la especie ante la comunidad y entes de salud por parte de CORALINA, Parques Nacionales Naturales de Colombia y algunas instituciones académicas, además se han iniciado procesos de seguimiento y registro de las observaciones y capturas por parte de las instituciones, los cuales se recopilan en el portal web.

La extracción de individuos de pez león se ha llevado a cabo con diferentes métodos que van desde el empleo de bolsas plásticas transparentes, mallas, nasas, la clásica red de "toldillo", ganchos (fabricados con un anzuelo grande, atado a un soporte), arpones, y lanzas Hawaianas ("hawaiian slings"), entre otros, y se ha contado con la participación de las instituciones ya mencionadas, escuelas de buceo, ONG, pescadores artesanales y representantes de las comunidades locales de las zonas con presencia de la especie.



Jornada de caza de pez león de CORALINA en la isla de San Andrés 2010. Foto: Nacor Bolaños

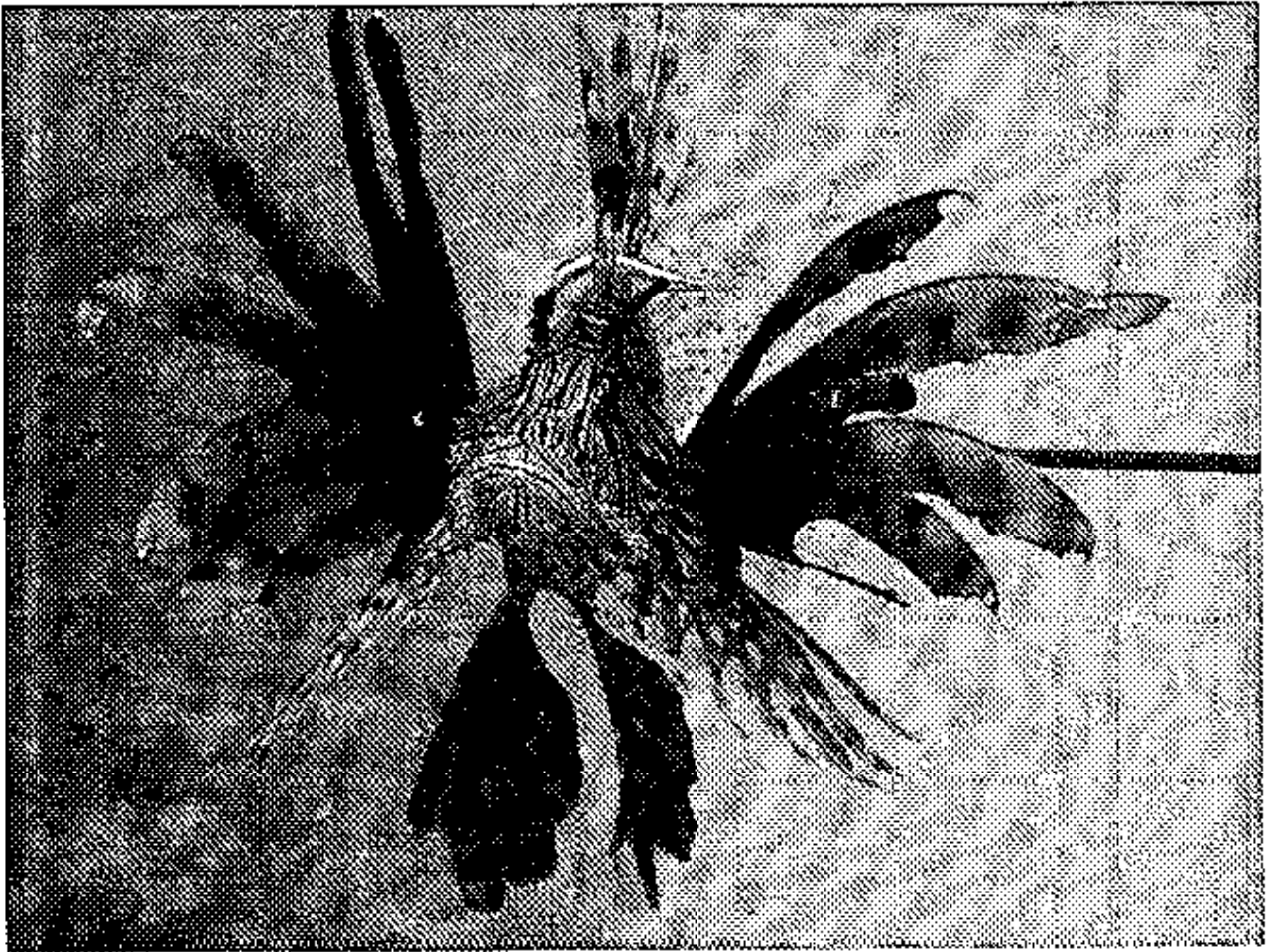


Liberal y Orlán
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO


Versión: 0.0

Última Actualización



Pez león, capturado con gancho en San Andrés Isla 2010. Foto: Alfredo Abril Howard

El apoyo de los centros de buceo, personas de la comunidad y ONG ha sido muy importante en la extracción de pez león en San Andrés y Providencia, un solo centro de buceo ha llegado a registrar capturas aproximadas a los 1200 individuos entre enero de 2009 y mayo de 2010 (Buzos del Caribe). En Providencia la ONG Old Providence EcoHamlet Foundation, reportó la captura de 339 individuos en dos salidas de campo realizadas en agosto de 2010. Actualmente se cuenta con un convenio suscrito entre dicha ONG y la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento para adelantar otros trabajos de extracción, en los cuales han extraído 450 individuos y en un concurso de pesca

 <p>Liberal y Ochoa Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0 Ultima Actualización</p>
---	--	--

con personas de la comunidad otros 475 individuos (para un total de 1264 individuos de pez león capturados a la fecha).

Por su parte, CORALINA ha logrado la captura de 121 individuos en una sola salida de campo específica para la pesca de control y adicionalmente otros 573 individuos (2009 - 2011), durante el desarrollo de actividades de seguimientos ambiental a actos administrativos y monitoreo a los ecosistemas marinos en toda la Reserva de Biosfera Seaflower. En agosto de 2010, CORALINA participó en el primer Taller de Estrategia Regional para la atención del pez león, desarrollado en Cancún (México), el cual tuvo como objetivo avanzar en la elaboración de una estrategia regional conjunta de control y atención del pez león para el Gran Caribe. Además, de compartir experiencias entre los participantes.

En las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, a partir de la resolución 132 de 2010, se iniciaron de manera periódica una serie de actividades que corresponden al Plan de Acción del SPNN, como las jornadas de captura con el apoyo de los Centros de buceo, torneos de captura de pez león con participación de las comunidades del área de influencia en el PNN Corales del Rosario y San Bernardo donde previo a estas actividades se trabajó en el diseño y fabricación artesanal de una herramienta exclusiva para la captura de esta especie por parte de buzos (ver foto), sin afectar el ambiente circundante y principalmente los arrecifes de coral por impactos innecesarios.



Torneo de captura de pez león en el PNNCRSB, cerca de las islas Tesoro y Rosario (fotos Esteban Zarza, 2010)



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0
Última Actualización



Primer torneo de captura del pez león en el PNNCRSB – Sector archipiélago de San Bernardo, PNN Corales del Rosario y San Bernardo, (Fotos: Esteban Zarza, 2010).

A la fecha en el PNN Ojo Providence McBean Lagoon se han capturado 154 ejemplares de pez león en 21 sitios que corresponden a diferentes ambientes arrecifales, en el PNN Corales del Rosario San Bernardo 116 individuos en 12 sitios sobre sustratos rocosos, arrecifes de coral, en cercanías de espolones, y al interior de lagunas costeras y 52 al interior del PNN Tayrona en arrecifes de coral, pastos marinos, litorales rocosos, y en los fondos sedimentarios con fragmentos de coral muerto.

Por la magnitud del problema y pese a los esfuerzos que hasta el momento se han desarrollado, se hace necesario seguir trabajando de manera conjunta entre instituciones locales, regionales, nacionales e internacionales para el control del pez león. El esfuerzo mancomunado incluye a las entidades que ejercen control en la zona costera del Caribe colombiano desde el golfo de Urabá hasta Punta Gallinas (MADS, Corporaciones Autónomas Regionales, Parques Nacionales), con el apoyo de institutos de investigación, universidades, instituciones públicas y



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

privadas como centros de buceo y ONG y la comunidad en general. Con el fin de encontrar las mejores opciones para mantener controlada la población de esta especie, así como esfuerzos en el desarrollo de programas de educación y comunicación hacia la creación de una conciencia colectiva sobre la protección de la biodiversidad que puede ser afectada por esta invasión. Este mismo esfuerzo busca articular la gestión de los países vecinos y de los organismos internacionales que actualmente lideran estrategias de manejo y control de pez león en el Caribe como NOAA, CONANP, REEF, SPAW-RAC, entre otros.

IMPRESO



Libertad Unida
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

PROGRAMA COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN

	Procesos de comunicación con comunidades locales para el manejo y control del pez León.	Poblaciones locales (Comunidades Negras, indígenas y campesinas)	Diseño y desarrollo de estrategias comunicativas para cada contexto local	Medios e instrumentos de comunicación: programas de televisión, programas de radio, folletos, producción de material de comunicación por parte de las comunidades	
1	<ul style="list-style-type: none"> Establecer procesos de comunicación con las comunidades locales, para dar a conocer la especie invasora Pez León y mejorar la percepción de las comunidades en las medidas de manejo de la especie 			<ul style="list-style-type: none"> Medios de comunicación: programas de radio, programas de televisión, programas de radio, folletos, producción de material de comunicación por parte de las comunidades 	
2	<ul style="list-style-type: none"> Dar a conocer a la población colombiana la problemática, el manejo y control de la especie invasora Pez León, a través de eventos de investigación y medios de comunicación Conocer a la población colombiana la problemática, el manejo y control de la especie invasora Pez León, a través de eventos de divulgación y medios de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Población general, entidades públicas y privadas: académica, masivos de comunicación nacionalista y locales 	<ul style="list-style-type: none"> Eventos y reuniones por países: simposios, ferias, ferias y exposiciones artísticas 	<ul style="list-style-type: none"> Talleres, reuniones, conferencias, charlas, ruedas de prensa, gira con periódicos, tabulones de prensa, programas y sitios de Radio, sitio web, video, campañas especializadas, videos y displays 	
3	<ul style="list-style-type: none"> Sanctificar a los tomadores de decisiones locales, regionales y nacionales, sobre la necesidad de divulgar e implementar las medidas de control y el manejo de la especie invasora Pez León. 	<ul style="list-style-type: none"> Autoridades Ambientales nacionales, regionales y locales, instituciones públicas y privadas, investigadores (funcionarios) 	<ul style="list-style-type: none"> Divulgación del Plan de Acción para el manejo y control del PEZ LEÓN (Pterois volitans) espacio trazaora 	<ul style="list-style-type: none"> Talleres científicos, artículos del periódico, informes, artículos, revistas, investigaciones, libros de texto, artículos y artículos de prensa, artículos, artículos, artículos 	



Liberal y Ocaso
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

El Programa de Divulgación y Concienciación está estructurado en tres componentes: **Conocimiento**, qué necesita la comunidad conocer, **Actitud**, cómo debe interpretar la comunidad la presencia del pez león; **Actuar**, cómo debe actuar la comunidad frente al manejo de la especie invasora.

Objetivo General. Posicionar en los colombianos la problemática generada por la presencia de la especie invasora Pez león (*Pterois Volitans*) que les permita reconocer el impacto en los ecosistemas y los efectos en la salud pública, así como las medidas a implementar ante su presencia.


Objetivos específicos

- Establecer procesos de comunicación local con las poblaciones costeras para dar a conocer la presencia del Pez león, y que motiven la participación en las medidas de manejo de la especie invasora.
- Dar a conocer a la población la problemática, manejo y control de la especie invasora Pez león, a través de eventos de divulgación y medios de comunicación.
- Sensibilizar a los tomadores de decisiones nacionales, regionales y locales sobre la necesidad de diseñar e implementar medidas de control y manejo de la especie invasora Pez León.

Metodología

La estrategia de comunicación y educación busca concientizar a las comunidades y a la población general sobre la problemática generada por la especie, así mismo, dará herramientas para la interacción entre diferentes actores y niveles de públicos, para motivar procesos, crear espacios de expresión y opinión mediante tres ejes:

Comunicación comunitaria: El trabajo con las comunidades es prioritario para consolidar acciones y proyectos relacionados con la conservación y el uso sostenible de la diversidad. Por ello, se implementará a nivel local, programas de comunicación comunitaria a través de la socialización del Plan de Acción mediante el uso de herramientas que les permitan conocer, actuar y mitigar de impactos generados por la presencia del Pez León en su región.

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	---	--

Comunicación con los medios: Los medios de comunicación serán coparticipes de los procesos, aliados en la difusión de los resultados y sensibles a los temas del Proyecto. En ese sentido, se involucran como aliados estratégicos y se aprovecha la función de legitimadores de los mensajes producidos, teniendo en cuenta el alto grado de credibilidad que tienen los locutores y periodistas entre la comunidad.

Parte de la motivación se genera a través de Jornadas de extracción con periodistas, realización de ruedas de prensa. Con este relacionamiento se busca resaltar la importancia de dar a conocer la especie y su efecto en el medio ambiente y la ganancia en términos de compromiso social ante la comunidad que pueden obtener los medios al cubrir temas ambientales.

Con este eje se pretende dar un cubrimiento nacional, regional y local en medios. Así mismo se manejarán los circuitos cerrados de televisión de las terminales, centros de buceo, agencias y clínicas de la región.

Comunicación Interinstitucional: Los procesos interinstitucionales entre las entidades nacionales, regionales, locales, permitirán aportar los procesos de toma de decisiones gracias a la socialización y divulgación nacional del *Plan de Acción para el Manejo y Control del Pez León (Pterois volitans)* y las lecciones aprendidas. Para el fortalecimiento de la estrategia de educación, se pretende involucrar al sector educativo, colegios y universidades de la región Caribe, como replicadores de la información, con quienes se trabajara articuladamente en talleres, charlas, encuentros de saberes, enfocados según el contexto de cada grupo objetivo.

La estrategia también involucra el desarrollo de diversas piezas informativas como:

- Afiches, volantes, plegables,
- Displays en aeropuertos, terminales y vallas en carreteras de la región;
- Videos e infovideos;
- Portal sitio web del Pez León.

El público objetivo:

Estará localizado en zonas priorizadas por el *Plan de Acción para el Manejo y Control del Pez León (Pterois volitans)*, dando cobertura principalmente a la región Caribe y en zonas de amortiguación de los Parques Nacionales Naturales. Así mismo se realizará un campaña de prevención en las zonas costeras del Pacífico colombiano.



Intervención
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

Categorías del grupo objetivo:

-Actores estratégicos: quienes se convertirán en referentes y en donde se debe tener en cuenta los actores internos.

Referentes: Ministerios, Parques Nacionales, Instituto Humboldt, Coralina, Invermar,

Destinatarios: Comunidades, Entidades privadas y públicas universidades, colegios, sector turístico, medios de comunicación nacional, regional y local

Descripción de actores o públicos:

-Entidades públicas y privadas

- Gobernaciones
- Alcaldías
- Secretarías de ambiente y salud
- Institutos de investigación
- Corporaciones, Autoridades Ambientales
- DIMAR,
- Autoridades de policía
- Empresa pesquera
- Droguerías

- Puestos de salud, cruz roja,
- Defensa civil,
- Colegios, universidades,
- Guardacostas,
- Investigadores, técnicos y comunidad científica

Comunidades

- Comunidades negras
- Pueblos indígenas
- Campesinos
- Pescadores
- Líderes locales


Medios de comunicación

- Regional, local, comunitario y nacional
- Medios de comunicación de las entidades

Sector Turístico

- Hoteles
- Academias de buceo
- Salvavidas
- chef- cocteleros
- Turistas
- Gremio de restaurantes

Paralelo a la investigación, enmarcado dentro del plan de manejo y control y con el fin de realizar un seguimiento de la problemática de la especie *P. volitans* en el Caribe colombiano, se implementó el "Sitio Web del Pez León", como una herramienta dirigida a la comunidad académica, científica y demás interesados en el tema. Con el fin de ofrecer un instrumento de trabajo cooperativo que recopile y divulgue información relacionada con esta especie, su comportamiento, distribución espacio temporal en el área marina colombiana, los esfuerzos

 <p>Urbión y Ordoz Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	--	--


investigativos que actualmente se realizan sobre el tema y la legislación al respecto; de tal forma que se contribuya al entendimiento de la amenaza y a la aplicación de las medidas de control pertinentes.

Por medio de este sitio web es posible registrar los avistamientos, capturas, accidentes, manutención en acuarios o cualquier eventualidad relacionada con pez león en Colombia. El sitio tiene acceso a través del siguiente enlace: <http://cinto.invemar.org.co/invasoresmarinos/>.

En las áreas protegidas de PNN se han realizado charlas informativas y capacitaciones a la comunidad de pescadores, a los Centros de Buceo que apoyan las jornadas de captura, al gremio de prestadores de servicios turísticos y a los cadetes de la Escuela Naval de la ciudad de Cartagena de Indias. Presentando la identificación de la especie, su procedencia, posibles causas de su presencia en el Caribe, dispersión, especies similares, características morfológicas, hábitat, impactos y riesgo, cómo atender una afectación con sus espinas, marco normativo y acciones de control adelantadas en las distintas áreas.



Charlas dirigidas a 1) buzos en el PNN CRSB (Yemenis Ordozgoitia) y a 2) pescadores en el SFF Los Flamencos (Anderson Rosado)

 <p data-bbox="251 436 406 498"> Salud y Océano Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia </p>	<p data-bbox="446 311 1161 436"> PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO </p>	<p data-bbox="1226 323 1339 361">Versión: 0.0</p> <p data-bbox="1185 386 1380 423">Última Actualización</p>
---	---	---

PARTE IV. ACCIONES DE APOYO DE LA COMUNIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN


Acciones para el Inventario y Monitoreo.

Esta acción se encamina a la realización de un riguroso inventario y un programa de monitoreo que permita reorientar las medidas de control y erradicación del pez león.

Herramientas: un sistema de Posicionamiento Global (GPS) para localizar y software de sistema de información geográfica (SIG), mapas de cada zona priorizada con tratamiento específico.


Procedimiento:

1. Documentar especies presentes, tamaño de la población, nuevas infestaciones.
2. Reportar a la página web del pez león asequible a través de la dirección <http://cinto.invermar.org.co/invasoresmarinos/>, como una herramienta de trabajo cooperativo dirigida a la comunidad en general que sirve para recopilar y divulgar información relacionada con el pez león, su distribución en el área marina colombiana a través del tiempo, los esfuerzos investigativos que se realizan en el tema actualmente y contribuir al entendimiento de la amenaza y a la aplicación de las medidas de control pertinentes. Por medio de esta página se podrán registrar las observaciones en vida libre, capturas, accidentes o cualquier avistamiento del pez en territorio colombiano.
3. Monitorear las áreas donde se han implementado medidas de erradicación, determinar la eficacia de las técnicas de control.

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
--	--	--

Acciones conjuntas entre la comunidad y la autoridad ambiental.

1. Establecer y consolidar redes virtuales para intercambio de información, experiencias y lecciones aprendidas.
2. Consolidar la Red Colombiana de Especies Invasoras, que facilite el intercambio de información y experiencias, el flujo de datos e información, la asesoría de expertos y la formación de recursos humanos, entre otros.
3. Poner en marcha sistemas de detección temprana para invasoras de alto riesgo e impacto.
4. Fomentar la investigación dirigida a desarrollar métodos efectivos de contención para impedir la dispersión de la especie, así como métodos de captura que sean selectivos y de alta seguridad.
5. Privilegiar estudios sobre la biología y ecología de especies invasoras a todos los niveles, por ejemplo, a través de financiamientos ofrecidos por COLCIENCIAS.
6. Crear un grupo o red de investigadores especializados sobre especies invasoras marinas.
7. Promover el monitoreo de la dinámica de la especie invasora a través de proyectos ejecutados por universidades y centros de investigación.
8. Implementar el monitoreo de sitios con erradicaciones realizadas para medir su efectividad e impacto.
9. Diseñar sistemas de alerta temprana que resulten eficaces y viables para ser implementados en regiones altamente vulnerables.

 <p>Libertad y Obediencia Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia</p>	<p>PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO</p>	<p>Versión: 0.0 Última Actualización</p>
---	--	--

PROYECCIÓN DEL PLAN

El plan pretende ser un documento dinámico que será revisado, ajustado y actualizado cada dos años partir de su adopción, mediante un proceso de gestión adaptativa. Los logros actuales y la nueva información generada desde la implementación del programa de investigación y monitoreo principalmente, orientarán el ajuste y la revisión de los objetivos y las estrategias para el control y manejo del pez león en las futuras versiones del plan.

INVERSIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN

La implementación del presente plan propone como estrategia la inclusión y priorización de las actividades de cada uno de los programas en los planes de acción de las entidades en primer término de las autoridades ambientales con jurisdicción en las zonas marinas y costeras, los centros de investigación, Parques Nacionales Naturales para el logro de los objetivos específicos de cada uno de los programas establecidos. Adicionalmente, desde la gestión de cada entidad es necesario afianzar las alianzas interinstitucionales para aunar recursos científicos técnicos humanos y financieros que permitan consolidar una estrategia regional para el control y manejo del pez león.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

REFERENCIAS

- Albins, M.A. y M.A. Hixon. 2008. Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes. *Marine Ecology Progress Series*, 367: 233-238.
- Arbeláez, N. y A. Acero. 2011. Presencia del pez león *Pterois volitans* (Linnaeus) en el manglar de la Bahía de Chengue, Caribe colombiano. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 40(2): 431-435.
- Betancur, R., Hines, A., Acero, A., Orfí, G., Wilbur, A.E. y D.W. Freshwater. 2011. Reconstructing the lionfish invasion: insights into Greater Caribbean biogeography. *Journal of Biogeography*, 38(7): 1281-1293.
- CBM. 2011. Centro de Biodiversidad Marina - Pez león en Venezuela. Desarrollado y mantenido por Julio Castillo. <http://pezleon.cbm.usb.ve/avistamientos/> (Fecha de consulta: 01/08/2011).
- Chevalier, P.O., Gutiérrez, E., Ibarzabal, D., Romero, S., Isla, V., Calderín, J. y E. Hernández. 2008. Primer registro de *Pterois volitans* (Pisces: Scorpaenidae) para aguas cubanas. *Solenodon*, 7: 37-40.
- Contreras-Balderas, S. 1999. Annotated checklist of introduced invasive fishes in México, with examples of some recent introductions. En: R. Claudi y J.H. Leach (eds.). *Nonindigenous freshwater organisms: Vectors, biology, and impacts*. Lewis Publishers, Boca Raton, pp: 35-54.
- Courtenay, W.R. 1995. Marine fish introductions in southeastern Florida. *American Fisheries Society Introduced Fish Section Newsletter*, 14: 2-3.
- González, J., Grijalba-Bendeck, M., Acero, A. y R. Betancur. 2009. The invasive red lionfish, *Pterois volitans* (Linnaeus 1758), in the southwestern Caribbean Sea. *Aquatic Invasions*, 4(3): 507-510.
- Guerrero, K.A. y A.L. Franco. 2008. First record of the Indo-Pacific red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) for the Dominican Republic. *Aquatic Invasions*, 3: 255-256.
- Harrison, I.J. and M.L.J. Stiassny. 1999. The quiet crisis: a preliminary listing of freshwater fishes of the World that are either extinct or "missing in action". In: MacPhee, R.D.E (ed), *Extinctions in Near Time: Causes, Contexts, and Consequences*, pp. 271-331, Plenum Press, New York and London.
- Kimball, M.E., Miller, J.M., Whitfield, P.E. y J.A. Hare. 2004. Thermal tolerance and potential distribution of invasive lionfish (*Pterois volitans/miles* complex) on the east coast of the United States. *Marine Ecology Progress Series*, 283: 269-278.
- Lassuy, D.R. 1995. Introduced species as a factor in extinction and endangerment of native fish species. *American Fisheries Society Symposium* 15: 391-396




Oficina de Asesoría
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE COLOMBIANO

Versión: 0.0

Última Actualización

- Meister H.S., Wyanski, D.M., Loefer, J.K., Ross, S.W., Quattrini, A.M. y K.J. Sulak. 2005. Further evidence for the invasion and establishment of the *Pterois volitans* (Teleostei: Scorpaenidae) along the Atlantic coast of the United States. *Southeastern Naturalist*, 4: 193-206.
- Martínez-Viloria, H., Á. Rosado-Gómez y A. Acero P. 2011. Presencia del pez león, *Pterois volitans* (actinopterygii: scorpaenidae), en el departamento de La Guajira, mar Caribe de Colombia. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 40 (2) pp 445-447 Santa Marta, Colombia.
- Morris, J.A. y J.L. Akins. 2009. Feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in the Bahamian archipelago. *Environmental Biology of Fishes*, 86: 389-398.
- Morris, J.A. y A.K. Whitfield. 2009. Biology, ecology, control and management of the invasive Indo-Pacific lionfish: an updated integrated assessment. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS, No. 99. NOAA, Beaufort, NC. 57 p.
- Morris, J.A. Jr., Akins J.L., Barse, A., Cerino, D., Freshwater, D.W., Green, S.J., Muñoz, R.C., Paris, C. y Whitfield, P.E., 2008. Biology and Ecology of the Invasive Lionfishes, *Pterois miles* and *Pterois volitans*. Proceedings of the 61st Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 10 - 14, 2008 Gosier, Goudeoupe, French West Indies.
- Muñoz, L. 2010. Composición dietaria del pez invasor, complejo *Pterois volitans/miles* (Pisces: Scorpaenidae) en Santa Marta y el Parque Nacional Natural Tayrona. Trabajo de grado. Universidad Javeriana. Bogotá. 26 p.
- Myers, R.F. 1991. Micronesian reef fishes. Coral Graphics, Barrigada, Guam. 298 p.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2011 a. Plan de Acción para el manejo y control de pez león (*Pterois volitans*) en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 19p.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2011 b. Primer informe de seguimiento al Plan de Acción para el manejo y control de pez león (*Pterois volitans*) en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Ruiz-Carus, R., Matheson, R.E., Roberts, D.E. y P.E. Whitfield. 2006. The western Pacific red lionfish, *Pterois volitans* (Scorpaenidae), in Florida: Evidence for reproduction and parasitism in the first exotic marine fish established in state waters. *Biological Conservation*, 128: 384-390.
- Santos-Martínez, A., Acero, A. y O. Sierra-Rozo. 2010. Aspectos tróficos y reproductivos del pez león *Pterois volitans* en la reserva de biosfera Scaflower- Caribe colombiano. 63rd Gulf and Caribbean Fisheries Institute - GCFI. San Juan de Puerto Rico, 48.
- Schofield, P.J. 2009. Geographic extent and chronology of the invasion of non-native lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus 1758] and *P. miles* [Bennett 1828]) in the Western North Atlantic and Caribbean Sea. *Aquatic Invasions*, 4(3): 473-479.
- Schofield, P.J. 2010. Update on geographic spread of invasive lionfishes (*Pterois volitans* [Linnaeus, 1758] and *P. miles* [Bennett, 1828]) in the Western North Atlantic Ocean, Caribbean Sea and Gulf of Mexico. *Aquatic Invasions*, 5(1): 117-122.

 <p data-bbox="256 458 412 528"> Justicia y Paz Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible República de Colombia </p>	<p data-bbox="451 351 1167 458" style="text-align: center;"> PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ LEÓN <i>Pterois volitans</i> EN EL CARIBE COLOMBIANO </p>	<p data-bbox="1230 363 1349 391">Versión: 0.0</p> <p data-bbox="1192 426 1386 458">Última Actualización</p>
---	---	---

Schultz, E.T. 1986. *Pterois volitans* and *Pterois miles*: two valid species. *Copeia*, 3: 686-690.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible
República de Colombia

**PLAN PARA EL MANEJO Y CONTROL DEL PEZ
LEÓN *Pterois volitans* EN EL CARIBE
COLOMBIANO**

Versión: 0.0

Última Actualización

- USGS-NAS. 2011. United States Geological Survey - Nonindigenous Aquatic Species database (USGS-NAS). <http://nas.er.usgs.gov> (Fecha de consulta: 01/08/2011).
- Whitfield, P.E., Gardner, T., Vives, S.P., Gilligan, M.R., Courtenay, W.R., Ray, G.C. y J.A. Hare. 2002. Biological invasion of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* along the Atlantic coast of North America. *Marine Ecology Progress Series*, 235: 289-297.
- Whitfield, P.E., Hare, J.A., David, A.W., Harter, S.L., Muñoz, R.C. y C.M. Addison. 2007. Abundance estimates of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans miles* complex in the Western North Atlantic. *Biological Invasions*, 9: 53-64.

IN PREP