

# Diseñando un Plan de Acción para el Control y Gestión de las Invasiones del Pez León (*Pterois volitans*) en la República Dominicana: Un Proceso Participativo

## Designing a Plan of Action for Control and Management of Lionfish (*Pterois volitans*) Invasions in the Dominican Republic: A Participatory Process

## En Dessinant un Plan d'action pour le Contrôle et le Maniement des Invasions du Poisson un Lion (*Pterois volitans*) en République dominicaine : Un Processus Participatif

JEANNETTE MATEO<sup>1\*</sup> y NINA LYSENKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura, Edif. Secretaría de Agricultura, Km 61/2 Carret. Duarte. Los Jardines del Norte, Santo Domingo, Dominican Republic. \*[jeannettemateo@gmail.com](mailto:jeannettemateo@gmail.com).

<sup>2</sup>Acuario Nacional, Av. De las Americas, Santo Domingo, Dominican Republic.

### RESUMEN

Se presenta la estructura general de un plan de acción para el control y manejo de las invasiones del pez león, *Pterois volitans* en la República Dominicana. El plan ha sido concebido con la participación de interesados de agencias gubernamentales y privadas, así como también de representantes de comunidades de pescadores y del sector recreativo. El principal objetivo del plan de acción es reducir la expansión del pez león en el país, a través de la educación pública, la investigación, y el control y desarrollo de herramientas para su manejo efectivo y el uso racional de sus recursos. Para el diseño del plan, se revisaron planes existentes de Puerto Rico, Colombia, Islas Vírgenes Estadounidenses, Santa Lucía, Bonaire y San Martín. También se aplicaron las técnicas de lluvia de ideas, análisis FODA y elementos del marco lógico. Para la implementación del plan y para optimizar la utilización de recursos locales por región, se sugiere el uso de tres zonas ecológicas estratégicas costero-marinas y las estaciones de servicio y administración pesquera del CODOPESCA. Se presentan los resultados del análisis de factores relativo al manejo del pez león así como la matriz resultante del marco lógico. Los ejes identificados son la investigación y el monitoreo, sistema de información y colecta de datos, creación de capacidades, divulgación de la información, extensión y educación ambiental, control y vigilancia y financiamiento y uso de recursos. El desarrollo de mercados para la pesquería del pez león podría convertirse en una fuente importante de ingresos para las comunidades costeras, particularmente en donde se reporta la sobreexplotación de meros y pargos.

PALABRAS CLAVE: Pez león, *Pterois volitans*, plan de acción, Dominican Republic

### INTRODUCCIÓN

Una especie invasora es una especie no nativa cuya introducción, causa o podría causar daños económicos y ambientales con posibles consecuencias en la salud de los seres humanos, los animales y las plantas. Las especies exóticas pueden establecerse y dispersarse con éxito en los ecosistemas, convirtiéndose en invasoras y distorsionando las comunidades nativas. Al tiempo que el movimiento de especies fuera de su área de distribución natural constituye un componente significativo de los cambios globales inducidos por actividades humanas y suponen la segunda causa de pérdida de biodiversidad reconocida por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN 2000).

Las invasiones ocurren cuando los organismos son transportados a nuevas áreas donde sus descendientes se reproducen, dispersan y permanecen (Mack et al. 2000). Las consecuencias adversas pueden ser de naturaleza diversa; es decir, las especies invasoras pueden causar alteración del hábitat, modificar la estructura de la comunidad, alterar el ciclo de los nutrientes, la productividad vegetal, provocar hibridación y depredación (Mack et al. 2000). El informe sobre la amenaza de especies exóticas en el Caribe, señala que dentro de los vertebrados el grupo con mayor número de especies invasoras son los peces con 37 especies exóticas, de las cuales hay 35 naturalizadas (Kairo y Ali, a/f). En República Dominicana se han reportado unas 188 especies exóticas, de las cuales 148 ya están naturalizadas o se convirtieron en invasoras. De estas especies reportadas, 22 corresponden a peces de agua dulce y una especie marina, el pez león.

Se cree que fuente principal de la introducción del pez león rojo (*Pterois volitans*) (Scorpaenidae, orden Scorpaeniformes) en el oeste del Océano Atlántico, se debe a la industria de los organismos ornamentales. La introducción se inició en la costa este de Florida en 1985 (Morris y Akins 2009), desde donde sus poblaciones se expandieron en un lapso de tiempo relativamente corto, gracias a la dispersión de sus huevos y larvas por las corrientes oceánicas.

En el 2000 - 2001, los organismos se habían dispersado hacia Bermuda, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Virginia, New York, Rhode Island y Massachusetts. A partir del 2004, se reporta en Las Bahamas, alcanzando Turks & Caicos, y Cuba en el 2007. Para el 2008 es reportado en las Islas Caimán, Jamaica, República Dominicana, Bécica, Barbados, Puerto Rico e Islas Vírgenes Americanas. Para el 2009, los reportes incluían Centroamérica, Colombia, Venezuela y las Islas Vírgenes Británicas. Los reportes cartográficos del USGS indican que para el 13 de julio del 2012, el pez león se había expandido desde Rhode Island, Estados Unidos, hasta Venezuela. En República Dominicana, el 1er reporte formal de avistamiento de pez león fue hecho para Montecristi, el 24 de mayo del 2008 (Guerrero y Franco 2008). A partir de entonces, de *P. volitans* se han expandido en toda la zona marina del país y de Haití.

Whitfield et al. (2007) en su primer estimado de las densidades del pez león en el Atlántico observo una media de 21 peces por hectárea en Carolina del Norte en el 2004, la cual se incrementó a 150 peces león por hectárea, para el 2008, con algunos lugares exhibiendo casi 350 peces león por hectárea (Morris y Whitfield 2009). Barbour et al. (2011) reporto sin embargo una densidad que excede los 450 organismos/hectárea en el Caribe. Para algunas localidades, los estimados sobrepasan los 1000 ejemplares por acre:

<http://www.ccfhr.noaa.gov/stressors/lionfish.aspx>.

La invasión del pez león es considerado el evento invasor que ha ocurrido con mayor rapidez en la historia (The Invader Updater 2010).

Desde el 2003, tres medidas fundamentales fueron recomendadas a fines de minimizar los impactos negativos del pez león sobre las especies y ecosistemas caribeños: control de población, investigación y educación.

El primer Taller de Estrategia Regional para la atención del Pez león llevado a cabo en Cancún, México los días 27 – 28 de agosto del 2010 sirve de base para el diseño de un marco estratégico regional para el control del pez león en el Gran Caribe y el futuro desarrollo de un manual de “mejores prácticas” para su manejo. Actualmente, en la región del Caribe, varias instituciones regionales de gran relevancia trabajan activamente en la búsqueda de soluciones prácticas para frenar la invasión del pez león. Dentro de estas se pueden citar la Administración Oceanográfica y Atmosférica Nacional de los EE.UU. (NOAA), la Fundación para la Educación Medioambiental sobre Arrecifes (REEF), el Centro Regional de Actividades para el Protocolo sobre Fauna y Áreas Especialmente Protegidas (SPAW-RAC) así como la Iniciativa Internacional para los Arrecifes de Coral (ICRI).

En el año 2011 hubo otro importante evento a nivel regional: el Curso Taller sobre Manejo de pez león, organizado por REEF-SPAW en el marco de la 64ta Reunión del Gulf and Caribbean Fisheries Institute, celebrado en Cancún, México.

#### Datos Generales de *Pterois volitans*

El pez león (*P. volitans*, *P. miles*) pertenece a la familia Scorpaenidae y es una especie originaria de la región Indo Pacífico. Pueden encontrarse en muelles, pilotes, objetos sumergibles y también en bancos de algas, arrecifes coralinos o lagunas costeras de poca profundidad (Brunet 2010), en manglares, praderas de hierbas marinas, lagunas estuarinas y en playas de arena (Meléndez, et al. 2010) [www.Caribbeanlionfish.org](http://www.Caribbeanlionfish.org). Puede sobrepasar las 20 pulgadas de talla.

*P. volitans* vive en arrecifes entre 10 a 175 m de profundidad. Vive en pequeños grupos en su etapa juvenil pero habita solitario en la adultez (Fishelson 1997). Los individuos son relativamente inactivos durante el día y se refugian en grietas del arrecife pero se mueve hacia aguas profundas durante la noche para alimentarse. Las presas

incluyen pequeños peces y crustáceos (Fishelson 1975, Harmelin-Vivien y Bouchon 1976), pero se adapta rápidamente a nuevos tipos de presas (Fishelson 1997).

El pez león es gonocórico, con diferenciación sexual apreciable en época reproductiva y talla de maduración sexual de 7 y 4 pulgadas en hembras y machos, respectivamente. Una hembra grávida puede desovar más de 2 millones de huevo al año (Morris 2009). La etapa larval dura de 35 – 40 días. Pueden incrementar el tamaño de su estómago hasta 30% el volumen regular del mismo y sobrevivir sin alimentos hasta por 12 semanas (Fishelson 1997).

Las aletas dorsal y anal poseen espinas con un potente veneno formado por toxinas que contienen acetilcolina y una neurotoxina que afecta la transmisión neuromuscular (Cohen y Olek 1989). El pez león no representa una fuente sustancial de mortalidad en los humanos, pero muchos de los casos de envenenamiento por picadura del pez león implican tratamiento clínico (Church and Hodgson 2003). Balasubashini (2006), sin embargo, indica que el veneno podría utilizarse en terapias contra el cáncer por contener péptidos y proteasas.

Por otra parte, los impactos socioeconómicos del pez león no han sido bien documentados en el Caribe., pero se considera que las invasiones podrían afectar la pesca comercial, el turismo y la industria de peces ornamentales. No obstante el desarrollo de mercados para esta pesquería podría convertirse en una fuente de ingresos importantes para las comunidades pesqueras, especialmente en donde las poblaciones de meros y chillos han disminuido sustancialmente.

#### Justificación del Plan de Acción

En la actualidad, en República Dominicana tienen lugar varios esfuerzos tendentes a controlar la expansión del pez león en aguas territoriales y al aprovechamiento de los organismos de esta especie por las comunidades. Entre esas iniciativas cabe citar las de Reef Check, a través de monitoreo de las densidades y distribución de la especie en La Caleta, así como la organización de eventos de degustación, en coordinación con Gastroteca. Por su parte, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con el Departamento de Administración hotelera de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra ha organizado actividades de degustación de la carne del pez león para promocionar el consumo de la misma. Las acciones más integradoras que se llevan a cabo en la actualidad sobre el estudio y control del pez león son ejecutadas por el Acuario Nacional a través del proyecto “Estudio preliminar sobre presencia y densidad poblacional del pez León (*Pterois volitans*) en las aguas de la costa Este de la República Dominicana”, con fondos de UNESCO. Se reconoce, sin embargo, que para poder controlar la expansión y los daños actuales y potenciales de la especie sobre las especies y ecosistemas marinos dominicanos, se necesita de una estrecha coordinación interinstitucional y de la colaboración de los involucrados

directos e indirectos relacionados con el manejo, control y aprovechamiento del recurso. Ese es, en esencia, el espíritu de este plan, el cual ha sido concebido con la participación de diversos actores del quehacer ambiental, académico, turístico y del trabajo en las comunidades costeras del país.

### Metas del Proyecto

Para 2015, se conoce en un 50% los impactos de las poblaciones del pez león, *Pterois volitans* sobre las especies, y ecosistemas marinos de República Dominicana.

Para 2015, se ha desarrollado en un 50% la pesca del pez león usando artes y técnicas ambientalmente amigables, aumentando en un 15% en la proporción de capturas.

**Marco Temporal de Implementación del Plan de Acción:** 3 años.

### Objetivo General del Plan

El objetivo es lograr una reducción en las poblaciones del pez león a través de la educación, el adiestramiento, el monitoreo, la detección y remoción de especímenes, el fomento de su aprovechamiento, la creación de mercados, la investigación, la recolección de datos, análisis y reporte, y del desarrollo y aplicación de herramientas para su control y manejo efectivo.

### Objetivos Específicos del Proyecto

- i) Detectar y priorizar zonas para el manejo y remoción del pez león,
- ii) Establecer mecanismos de control de la abundancia y expansión del pez león en República Dominicana,
- iii) Reducir el número de individuos del pez león en aguas marinas dominicanas a través de educación, adiestramiento, monitoreo, detección, remoción, investigación y participación ciudadana,
- iv) Asegurar la coordinación y cooperación entre las diversas agencias públicas y privadas que intervienen en el manejo de la especie,
- v) Desarrollar acciones delineadas por líneas estratégicas consensuadas de forma participativa con los usuarios directos e indirectos del recurso,
- vi) Construir y promover el conocimiento público, a diferentes niveles, sobre el impacto del pez león en República Dominicana,
- vii) Explorar alternativas para la creación de mercados para la carne y subproductos del pez,
- viii) Asegurar la inversión pública y privada en el financiamiento de las acciones de manejo de las invasiones del pez león en República Dominicana,
- ix) Fomentar la investigación y desarrollo de iniciativas innovadoras para el control de la invasión a nivel local,
- x) Explorar alternativas para la creación de mercados de la carne y subproductos del pez como alternati-

va de generación de ingresos de las comunidades costeras más empobrecidas.

### METODOLOGÍA

Con el fin de desarrollar de forma participativa la matriz del Plan de Acción, se invitaron actores involucrados en cualquier aspecto relevante del uso, control y manejo del pez león, a participar en un taller en donde los participantes tuvieron la oportunidad de identificar los problemas que representa la invasión del pez león en nuestras aguas y en donde se exploraron las necesidades de acción y oportunidades de acción individual o conjunta.

*Revisión y análisis de literatura relevante* — Para el diseño del presente Plan de Acción, se realizó una minuciosa búsqueda y revisión de literatura, con especial énfasis en planes de manejo y acción diseñados para otras naciones, incluyendo los planes de manejo para la especie de Puerto Rico, Colombia, islas vírgenes estadounidenses, Santa Lucía, Bonaire, Saint Martin.

*Brainstorming* — Al inicio del taller se utilizó la técnica de Brainstorming o lluvia de ideas, la cual tuvo como propósito generar nuevas ideas, aceptando cualquier idea propuesta, sin limitar el pensar y favoreciendo la creatividad, para de esta forma dar una respuesta integral y posiblemente innovadora a la problemática que representa la expansión del pez león en los ecosistemas dominicanos.

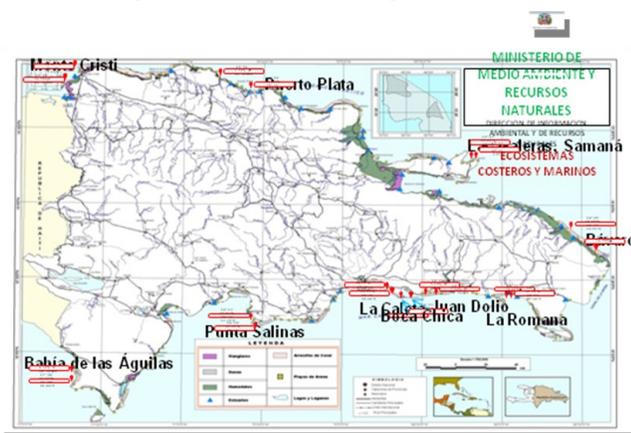
*FODA* — Se utilizaron elementos del análisis FODA (*fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas*) ligeramente modificados para aplicarlos al manejo del pez león. El análisis FODA es una de las herramientas esenciales que provee de los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica, proporcionando la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora. Para determinar los niveles de información de los participantes (análisis de factores) sobre la situación actual del pez león, se plantearon las siguientes preguntas:

- a) *Que se ha hecho en el país? (Fortalezas)*
- b) *Posibilidades (Oportunidades)*
- c) *Que falta/se necesita por hacer? (Necesidades, Debilidades)*
- d) *Barreras /obstáculos para hacerlo (Amenazas)*

Para esta sección del análisis se proveyó a los participantes con tarjetas de colores y marcadores, de manera que cada quien pudiese expresar en una idea lo que entendía, dentro del marco de cada interrogante planteada. En ese sentido, los Participantes se dividieron en cuatro grupos temáticos por conteo 1, 2, 3, 4. A cada grupo correspondía un color. Las tarjetas fueron leídas, discutidas y agrupadas para cada factor, agrupando las ideas similares y agregando otras ideas.

### Zonificación de Unidades Costeras Propuestas como Unidades de Manejo

Para fines de división del trabajo por hacer y para optimizar la utilización de recursos locales de cada región, se plantean las siguientes zonas ecológicas estratégicas, anteriormente propuestas por el Ministerio de ambiente para fines de manejo de recursos costeros y marinos en general. Esto se propone en base a la disponibilidad de información, capacidades instaladas, condiciones de desarrollo costero y la existencia y localización de las Estaciones de Servicio y Administración Pesquera del Consejo Dominicano de Pesa y Acuicultura (CODOPESCA) y/o las Oficinas Regionales del Ministerio de Ambiente. La zonificación se presenta en forma de zonas ecológico-económicas estratégicas:



#### Región Atlántica

- i) **Monte Cristi - La Isabela:** comprendida desde la desembocadura del río Masacre, límite fronterizo con la República de Haití hasta Cabo Isabela
- ii) **La Isabela – Maimón:** comprendida desde Cabo Isabela hasta el Río Maimón
- iii) **Maimón –Yásica:** Comprendida desde el Río Maimón hasta el Río Yásica
- iv) **Yásica - Los Yayales:** Comprendida desde la desembocadura del Río Yásica hasta la comunidad de Los Yayales donde desemboca el caño Gran Estero
- v) **Los Yayales - Sabana de la Mar:** Comprendida desde Los Yayales donde desemboca el caño Gran Estero hasta la desembocadura del Río Yabon en Sabana de la Mar

#### Región Este

- i) **Zonas Ecológica-Económica Estratégica Sabana de la Mar-El Salado:** Comprendida desde el Río Yabon hasta la desembocadura de la Río Maimón-albufera donde se localiza la comunidad El Salado
- ii) **Zonas Ecológica-Económica Estratégica El Salado - Boca de Yuma:** Comprendida desde El Salado hasta la desembocadura del Río Yuma

- iii) **Boca de Yuma - Río Cumayasa:** Comprende desde la desembocadura del Río Yuma donde se localiza la comunidad de Boca de Yuma hasta la desembocadura del Río Cumayasa

#### Región del Suroeste o del Caribe

- i) **Río Cumayasa-Punta Caucedo:** Comprende desde la desembocadura del Río Cumayasa hasta Punta Caucedo
- ii) **Punta Caucedo-Punta Palenque:** Comprende desde Punta Caucedo hasta Punta Palenque
- iii) **Punta Palenque-Punta Martín García:** Comprende desde Punta Palenque hasta Punta Martín García
- iv) **Punta Martín García-Enriquillo:** Desde Punta Martín García hasta la desembocadura del río Cito en la comunidad de Enriquillo
- v) **Enriquillo-Río Pedernales:** Comprende desde la desembocadura del río Cito hasta la desembocadura del río Pedernales límite fronterizo con la República de Haití

#### Aplicación de Elementos del Marco Lógico

*Construcción del árbol de problemas* — Al igual que en el análisis FODA modificado, para esta sección se continuo recopilando ideas a través del sistema de tarjetas previamente definido para registrar cada idea de problema relacionada a la invasión del pez león en una tarjeta. Estas fueron organizadas por orden de colores. Cada color correspondía a un criterio o eje de acción. Para nuestros fines, se predeterminaron 7 ejes:

- i) Monitoreo y registro,
- ii) Registro y manejo de información,
- iii) Capacitación técnica,
- iv) Divulgación, extensión y educación ambiental,
- v) Control y vigilancia,
- vi) Aprovechamiento y
- vii) Financiamiento

*Construcción del árbol de objetivos* — Los objetivos para cada eje fueron definidos tomando en consideración las debilidades y oportunidades identificadas en el análisis de factores. Los mismos están incluidos en la Tabla 2.

*Actores con principal responsabilidad para la implementación del presente Plan* —

- i) Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales
- ii) CODOPESCA

*Responsabilidad secundaria* —

- i) Industria del Buceo & Deportes Acuáticos
- ii) Asociaciones Pesqueras
- iii) Compañía de Turismo
- iv) ONGs

*Matriz de marco lógico* — La matriz se construyó usando una estructura lógica de definición de resultados esperados, se definieron los objetivos para el alcance de los resultados, se enlistaron las actividades a realizar para el logro de los objetivos, se proponen instancias responsables de la ejecución del plan y se esbozan las necesidades en términos financieros como base para la operatividad del plan de acción. Las actividades propuestas dentro de cada eje o línea estratégica, deberán ser analizadas a la luz de los recursos disponibles o capacidad instalada, su factibilidad técnica y política, la relación costo-beneficio, el alcance social y ambiental y su sostenibilidad en el tiempo.

### RESULTADOS

Los resultados del análisis de factores es resumidos en la Tabla 1.

#### Marco Logico

La matriz de marco lógico resultante identifica 7 ejes para el Plan de Acción. A continuación se enlistan los ejes, sus objetivos y resultados esperados:

#### Pasos Siguintes

- i) Validación oficial,
- ii) Integración de las acciones delineadas a los planes de acción anuales del Ministerio de ambiente y Recursos naturales y del Consejo Dominicano de Pesca y acuicultura.

- iii) Integración a la estrategia nacional de manejo de especies invasora.
- iv) Integración a la estrategia nacional de manejo de especies invasora



### AGRADECIMIENTO

El inicio y la base de elementos de Marco Lógico de este documento fueron discutidos durante el Taller de Consulta para la Propuesta de Plan de Acción para el Control y Aprovechamiento del Pez León en la República Dominicana, celebrado el 26 de junio del 2012, en el Acuario Nacional, en el marco del Proyecto “Estudio preliminar sobre presencia y densidad poblacional del pez León (*Pterois volitans*) en las aguas de la costa Este de la República Dominicana”, AN-UNESCO.

**Tabla 1.** Análisis de factores relacionados al manejo del pez león en República Dominicana.

Que se ha hecho en el país? (FORTALEZAS)	Que falta? (Debilidades)
<p>Hay diversas iniciativas sobre aspectos relacionados al manejo y aprovechamiento del pez león en el Caribe y en el país.</p> <p>Existen reportes parciales sobre algún aspecto del manejo, distribución o abundancia de los organismos o de la invasión</p> <p>Voluntad multi- institucional (públicas y privadas) de colaborar para buscar soluciones</p> <p>El pez león es un recurso explotable (pesca, eco-turismo, artesanías, etc.)</p> <p>Existen varias iniciativas de monitoreo de la especie en varias regiones del país.</p> <p>Los gerentes de las instituciones de manejo de recursos acuáticos conocen el problema</p> <p>Algunos miembros de la sociedad civil tienen conciencia de la problemática</p> <p>Los pescadores dispuestos a usarlo con fines alimenticios y comerciales</p> <p>Existencia de una estrategia nacional sobre especies invasoras</p>	<p>Programación</p> <p>Formulación /financiamiento actividades</p> <p>Insuficiente definición de niveles de participación por ámbitos/institución</p> <p>Priorización de acciones</p> <p>Capacitación/Extensión</p> <p>Representación nacional frente a la problemática</p> <p>Débil estructura organizativa dirigida a la investigación</p> <p>Presupuesto bajo para cubrir las necesidades de entrenamiento.</p> <p>Mecanismos de comunicación no siempre efectivos</p> <p>Escaso personal preparado para conducir investigación submarina</p> <p>La no existencia de un programa o entidad específico para la investigación submarina</p> <p>Vacios de información (línea base condiciones ecosistemas)</p> <p>Débil estructura de coordinación entre las diversas entidades con responsabilidad para el manejo de recursos acuáticos</p> <p>Canales y flujo de información limitados</p>
Posibilidades (Oportunidades)	Barreras /Amenazas
<p>Existe un marco regional de acción y atención al problema</p> <p>Disponibilidad de agentes/entidades nacionales involucrados</p> <p>Oportunidades de financiamiento a nivel regional y nacional</p> <p>algunas ONGs y otras organizaciones de la sociedad civil están haciendo importantes contribuciones al manejo de la especie.</p> <p>Existencia de recursos y avances tecnológicos en otros países que podrían ser compartidos con República Dominicana</p> <p>Buena voluntad para el intercambio de datos e información con otros países</p> <p>Existencia de una estrategia nacional de desarrollo</p>	<p>Ausencia de sinergias en el desarrollo y ejecución de la estrategia</p> <p>Limitados recursos humanos para sector de ciencias marinas</p> <p>Ausencia de información base para la toma de decisiones</p> <p>Acciones de manejo desarticuladas con la realidad nacional o con la estrategia nacional de desarrollo</p> <p>Ausencia de continuidad</p> <p>Ecosistemas marinos con tendencia a la degradación</p> <p>Actividades costeras no reguladas o pobremente reguladas o planificadas</p> <p>Solapamiento de funciones y de recursos</p>

**Eje de Acción 1. MONITOREO E INVESTIGACION**

Objetivos	Resultados esperados
Generar conocimiento puntual de la adaptación biológica y ecológica de la especie en la zona marina de Republica Dominicana	Establecido un programa nacional de monitoreo de las poblaciones del pez león con una metodología unificada
Determinar los patrones de crecimiento, reproducción, alimentación, reclutamiento y rendimiento máximo sostenible de capturas del pez león en las pesquerías por unidad costera manejo de Republica Dominicana	Determinada la dinámica poblacional del pez león en Republica Dominicana.
Determinar los niveles de conocimiento, aceptación o rechazo y opciones de uso del pez león en las comunidades costeras	Conocido los impactos socio-económicos y culturales de la presencia del pez león en las comunidades costeras
Determinar la valoración económica el impacto ambiental de las invasiones	Estudiados los impactos del pez león sobre las especies y ecosistemas marinos
Desarrollar un protocolo para la inclusión de estudios de densidad y distribución del pez león en protocolos de monitoreo de peces y en estudios de impacto ambiental en ecosistemas marinos.	Estandarizada y adecuada la metodología para el monitoreo de densidades y distribución del pez león en Republica Dominicana.
Determinar la presencia estacional de ciguatoxinas y metales pesados en el pez león como base para el diseño de regulaciones sanitarias	Completados los estudios de ciguatoxinas y metales pesados en pez león en diferentes localidades
Establecer un sistema de acopio de datos con acceso a información para uso en la toma de decisiones	Establecido un centro de acopio, clasificación e interpretación de datos producidos sobre el pez león

**Eje de acción 2. Registro y manejo de información**

Objetivos	Resultados esperados
Establecer un espacio virtual que facilite el acopio, procesamiento y difusión de datos e información sobre diversos aspectos de la invasión del pez león en aguas dominicanas	Creada una plataforma virtual para compartir y socializar información sobre pez león
Estandarizar los formatos y protocolos para la colecta y registro de datos sobre el pez león	Diseñados los formatos de registro de datos y producción de reportes sobre pez león
Establecer, adaptar y socializar el sistema estadístico pesquero para incluir los datos pesquero-dependientes (volúmenes y análisis de captura) a nivel nacional.	Creado el sistema nacional de registro, manejo y reporte de datos e información pesquera del pez león (incluyendo estadística)

**Eje 3. Capacitación técnica**

Objetivos	Resultados esperados
Construir y promover el conocimiento público, a diferentes niveles, sobre el impacto del pez león en República Dominicana	Involucrados en el monitoreo y manejo del pez león capaces de realizar monitoreo usando metodología estandarizada
Socializar las lecciones aprendidas sobre herramientas y técnicas de monitoreo y manejo exitoso	Compartidas lecciones aprendidas (proyectos exitosos) de manejo del pez león con comunidades y países en donde la invasión es inminente o en donde <i>P. volitans</i> está establecido.
Utilizar los mecanismos de intercambio regional y transferencia de información y capacitación como base para la producción y manejo del conocimiento sobre la especie.	Incorporados mecanismos de intercambio regional y transferencia de información y capacitación en los planes de acción nacionales de las diversas agencias participantes en el manejo de la especie/invasión
Establecer enlaces de colaboración con agencias productoras de herramientas y recursos para la capacitación.	Obtenidos los recursos y herramientas apropiadas para la capacitación técnica y formación de agentes multiplicadores.
Entrenar a colectores de datos a nivel nacional	Datos recolectados de manera uniforme. Activa participación de las entidades recolectoras involucradas.

**Eje 4. Divulgación, extensión y educación ambiental**

Objetivos	Resultados esperados
Crear conciencia sobre la problemática ecológica que representa la invasión del pez león en las aguas dominicanas, incluyendo el impacto en los ecosistemas y los efectos en la salud pública.	Documentada la experiencia nacional sobre el tema (estudios, acciones de manejo, etc.)
Diseñar y establecer un programa de extensión y educación ambiental para compartir datos e información sobre la importancia del control de pez león en los ecosistemas marinos.	En funcionamiento un programa de extensión a nivel nacional, ejecutado para cada unidad de manejo costero dirigido a involucrados o usuarios del recurso.
	Establecido y en funcionamiento un programa nacional de educación orientado al control del pez león
Producir los materiales y herramientas necesarias para la divulgación del conocimiento sobre el pez león y sus impactos.	Disponibles y utilizados los materiales y herramientas necesarias para la divulgación.
Promover y fomentar la difusión de información a través de la integración de los medios y herramientas informativos de masa (mass media)	Usados e integrados los medios de información (radio, tv, internet, redes sociales, grupos de yahoo, grupos ambientalistas, etc.) en las campañas de divulgación y educación ambiental)



**Eje 5. Control y vigilancia**

Objetivos	Resultados esperados
Establecer las medidas y regulaciones de control y vigilancia necesarios y pertinentes para base para la toma de decisiones en el manejo de la invasión del pez león en los ecosistemas marinos de Republica Dominicana.	Previstas y acordadas medidas de mitigación de los daños (ecológicos, sociales, económicos, en la salud) causados por el pez león.
Enmendar, adecuar y actualizar el marco legal nacional en relación al manejo, control y vigilancia de especies invasoras	Fortalecidas y adecuadas a la realidad nacional las regulaciones sobre introducción, explotación y comercio de especies acuáticas invasoras
Desarrollar un sistema de alerta temprana con amplia participación comunitaria e institucional.	Existe y funciona un sistema de alerta de invasiones vía telefónica y web-
Fortalecer y adecuar el sistema de control de comercio de especies de fauna a través de puertos y aeropuertos y en lugares de venta.	Controlado el comercio ilegal de especies exóticas por puertos y aeropuertos y en tiendas de mascotas.

**Eje 6. Aprovechamiento**

Objetivos	Resultados esperados
Explorar mercados potenciales para la comercialización de la carne y subproductos del pez león como alternativa de generación de ingresos en las comunidades costeras.	Establecido y en funcionamiento un programa de captura, uso y comercialización de pez león.
Explorar opciones de presentación del filete de pez león para aumentar su calidad y valor en el mercado.	Producida y disponible para comercialización la carne del pez león en diversas presentaciones.
Desarrolladas propuestas para su aprovechamiento en buceo recreativo	Incrementado el uso del pez león como atractivo de buceo recreativo
Desarrollar propuestas para elaboración de artesanía en base al pez león.	Incrementada la oferta de artículos artesanales en base al pez león y sus subproductos.
Controlar y/o disminuir las poblaciones de pez león en el país a través de su oferta como alternativa de ingreso y consumo	Aumento del consumo. Control del aumento en las poblaciones de pez león.

**Eje 7. Financiamiento**

Objetivos	Resultados esperados
Asegurar la inversión pública y privada en el financiamiento de las acciones de manejo de las invasiones del pez león en Republica Dominicana	Establecida y en funcionamiento una línea presupuestaria gubernamental para el financiamiento del manejo de las invasiones del pez león.
Fomentar la participación empresarial en el apoyo financiero de las actividades relacionadas a la educación, aprovechamiento, control y manejo del pez león.	Puesta en operación la inclusión del sector empresarial en las actividades de manejo
Establecer un fondo rotatorio para pequeños productores, incluyendo mujeres y grupos de pescadores para el aprovechamiento y comercialización del pez león.	Establecido un fondo autofinanciable dependiendo de las actividades de aprovechamiento

**LITERATURA CITADA**

- <http://www.rareplanet.org/es/solution-search-entry/little-cayman-community-invasive-lionfish-project>.
- <http://www.ccfhr.noaa.gov/stressors/lionfish.aspx>.
- [http://ufwildlife.ifas.ufl.edu/pdfs/InvaderUpdater\\_Summer10.pdf](http://ufwildlife.ifas.ufl.edu/pdfs/InvaderUpdater_Summer10.pdf).
- <http://ufwildlife.ifas.ufl.edu/InvaderUpdater.shtml>.
- <http://www.icriforum.org/icri-documents/associated-publications/st-maarten-nature-foundation-lionfish-response-plan>.
- Kaico, M. y B. Ali. (S/F). Invasive species threats in the Caribbean Region. The Nature Conservancy (TNC). CAP International. 42 pp.
- Kairo, M.T., M.J.W. Cock y M.M. y M.M. Quinlan. 2003. An assessment of the use of the code of conduct the import and release of exotic biological control agents (ISPM no 3) since its endorsement as an international standard. *Biocontrol News and Information* 24:15N-27N.
- Mack R.N., D. Simberloff, W.M. Lonsdale, H. Evans, M. Clout y F.A. Bazzaz. 2000. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. *Ecological Applications* 10:689-710.
- Morris, J.A., Jr., y P.E. Whitfield. 2009. *Biology, Ecology, Control and Management of the Invasive Indo-Pacific Lionfish: An Updated Integrated Assessment*. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 99. 57 pp.

**ANEXO 1- FIGURAS**

**Figura 1.** Componentes de los grupos de trabajo para la definición del Plan de acción.

**Soy el Pez León**

Especie introducida, depredador voraz y territorial, que altera el equilibrio ecológico marino de tus costas.

**¡Peligro!**

Tengo espinas en mis aletas dorsal, pectorales y anal, que al tocarlas te pueden provocar dolor y malestar, pero no es mortal.

**En caso de un pinchazo**

- 1- Aplique agua tan caliente como la pueda resistir, para desactivar el veneno. Lave con agua y jabón.
- 2- No cubra la herida y acuda a un centro de salud.
- 3- El dolor puede ser aliviado con analgésicos.

**Aprovechamiento**

- 1- Puede ser capturado con lanza.
- 2- Remueva las espinas cortándolas con cuidado.
- 3- Puede ser consumido de varias formas. Por ejemplo:

**Receta de cocina**

*Pez León a la parrilla con mantequilla:*  
Coloque un filete en un pedazo de papel de aluminio. Agregue mantequilla al gusto junto con cebolla en ruedas, calabacín y zanahoria. Exprímale medio limón y póngalo sobre fuego (parrilla) entre 6 y 10 minutos.

**El pez león sin espinas es a cualquier pez. ¡Consumelo!**

**Proyecto Estudio Pez León**  
**Plan Nacional de Control**  
2012

Acuario Nacional

El Pez León es fácil de atrapar y se captura con una lanza.

**Reglas para su Medición:**

- a) Manipular con guantes. Cortar espinas.
- b) Colocar sobre superficie plana en forma extendida.
- c) Medir largo total desde la boca hasta el final de la cola y anotar.
- d) Informar al Acuario Nacional los datos obtenidos con fines de registro.

Tel.: 809-766-1709; C. E.: [acuariord@codetel.net.do](mailto:acuariord@codetel.net.do)

Figura 2. Material divulgativo sobre manejo del pez león.