

# UN PEZ LEÓN



QUE NO DEBE SER REY

RAFAEL ARMIÑANA GARCÍA  
JOSÉ ALBERTO IANNAZONE OLIVER  
JOSÉ ALBERTO FERNÁNDEZ PÉREZ  
WILLIAMS LUIS MORALES MOYA

2023



**Un Pez León que no debe ser Rey**

**Rafael Armiñana García**

**José Alberto Iannacone Oliver**

**José Alberto Fernández Pérez**

**Williams Luis Morales Moya**



**Un Pez León  
que no debe ser Rey**

**José Alberto Iannacone Oliver, Editor**

*Un Pez León que no debe ser Rey*

Autores:

© Rafael Armiñana García  
© José Alberto Iannacone Oliver  
© José Alberto Fernández Pérez  
© Williams Luis Morales Moya

Editado por:

© José Alberto Iannacone Oliver  
Psje. Febos A-15 L-20 Sagitario- Santiago de Surco  
Telef. 996532393  
joseiannaconeoliver@gmail.com  
Lima – Perú

Primera edición digital, octubre 2023

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°: 2023-09554  
ISBN: 978-612-00-9021-3

Libro electrónico disponible: [www.neotropicalhelminthology.com](http://www.neotropicalhelminthology.com)

Revisión técnica por pares  
Lorena Alvariño Flores  
María Amparo Rodríguez Santiago



### *Rafael Armiñana García*

Dr. C. Profesor Consultante y Principal de Zoología del departamento de Ciencias Naturales, de la Facultad de Educación Media «Félix Varela Morales» de la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba. Presidente del Grupo de Profesores de Zoología «Felipe Poey Aloy», y Vicepresidente de la Comisión Nacional de la Carrera de Licenciatura en Educación. Biología de la República de Cuba.

### *José Jannacone Oliver*

Dr.C. Editor Jefe de las revistas “The Biologist (Lima)”, Neotropical Helminthology (APHIA), Paideia XXI & Biotempo. Presidente de la Sociedad Peruana de Ecotoxicología y Química Ambiental (SETAC-PERÚ).

### *José Alberto Fernández Pérez*

Ms. C. Profesor Auxiliar de Geografía del departamento de Ciencias Naturales, de la Facultad de Educación Media «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.

### *Williams Luis Morales Moya*

Lic. Profesor de Geografía del departamento de Ciencias Naturales, de la Facultad de Educación Media «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.





# Un Pez León que no debe ser Rey

## SUMARIO

<i>Prólogo</i>	9
<i>A los lectores</i>	11
1. Introducción	14
2. Materiales y métodos	15
3. Generalidades	16
4. El Pez León	16
5. Ubicación taxonómica del Pez León	16
6. Morfología externa del Pez León	17
7. Distribución geográfica	18
8. La invasión	18
9. La invasión en Cuba	18
10. Alimento del Pez León	20
11. Depredadores del Pez León	22
12. Conducta depredadora del Pez León	24
13. Las gónadas del Pez León y su reproducción	26
14. Un veneno poderoso	27
15. Algunas manifestaciones clínicas	29
16. Primeros auxilios	30
17. Control del Pez León	30
18. La gastronomía y el Pez León	31
19. El Pez León en la artesanía	36
20. A manera de conclusiones	37
21. Referencias bibliográficas	39





## Prólogo

**E**l aumento acelerado de la pérdida de la diversidad biológica ha sido reconocido como uno de los principales problemas ambientales de Cuba y del mundo. Los procesos educativos referentes a este tema deben tener como elementos esenciales: los ecosistemas cubanos y su funcionamiento, haciendo énfasis en los más vulnerables como arrecifes coralinos, pastos marinos, humedales, manglares, montañas y ecosistemas costeros en general.

Las Especies Exóticas Invasoras (EEI) están causando enormes daños a la diversidad biológica y a los valiosos ecosistemas terrestres y acuáticos de los que depende la vida. Los efectos directos e indirectos sobre la salud son cada vez más graves, y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversible.

Internacionalmente se reconoce al Caribe insular como una de las regiones calientes de biodiversidad más importantes del planeta producto de la elevada concentración de especies y endemismos. No obstante, presenta uno de los niveles más altos de pérdida de hábitats naturales, dado por la alta densidad poblacional y presiones de origen socioeconómico.

La obra «Un Pez León que no debe ser Rey» y con un nombre muy sugerente por cierto y motivante, confiere al lector el poder de penetrar en el interesante mundo de esta EEI, la cual posibilita conocer las características morfológicas, fisiológicas, ecológicas, geográficas y etológicas de este peligroso pez, los perjuicios que ocasionan a los ecosistemas marinos del caribe insular y de Sudamérica y a la salud humana y las medidas de control para atenuar sus efectos indeseables.

El Pez León, que inicialmente fue introducido en Estados Unidos de Norteamérica, como un popular pez de acuario, es ya uno de los depredadores más abundantes en numerosos arrecifes de corales que ha invadido el Atlántico Occidental y mar Caribe de manera acelerada.

La obra que he leído vorazmente, está escrita en un lenguaje factible al lector interesado, con gran rigor científico y sus magníficas ilustraciones, facilita una aproximación más al conocimiento de esta especie. Esto le concede un gran valor a la obra académica que se me presenta, por el hecho de que los conocimientos sobre el Pez León aparecen muy dispersos, en numerosos artículos que se encuentran colgados en internet, y no existe un libro que recoja de manera íntegra todo o casi todos los aspectos relacionados con esta interesante especie, véase como características morfológicas externa e interna, fisiológicas, ecológicas, etológicas y geográficas.

Se destaca en el libro una amplia y actualizada bibliografía, que no sólo justifica los elementos ofrecidos al lector, sino también constituye una sugerencia para el estudio y profundización de los contenidos presentados y con ello un aporte a la superación y unificación de criterios entre los especialistas dedicados al estudio de las EEI y en particular del Pez León.

Querido lector, damos crédito de la profesionalidad, ejercicio y dedicación de los autores en la obra elaborada que, se pone a su disposición, y que permite aún más el enriquecimiento cultural y científico de la población.



Erich Rodríguez Vallejo\*

\* Doctor en Ciencias Pedagógicas, Profesor Titular y Decano de la Facultad de Educación Media de la sede «Félix Varela Morales» de la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.

## A los lectores

La cultura científica demanda una base de conocimientos que sea un marco cognoscitivo sólido y exacto en el que se pueda integrar la información. Sin embargo, lo más importante es que proporciona a las personas las herramientas mentales necesarias para aplicar esos conocimientos en situaciones siempre cambiantes. Un individuo con cultura científica entiende las relaciones entre los conceptos y la necesidad de integrar información de muchos campos antes de llegar a una conclusión. En tal sentido en la escritura de la obra los autores se plantearon:

- Presentar información sobre las Especies Exóticas Invasoras (EEI) y en particular del Pez León, que refuerce la cultura científica de estudiantes que cursan estudio relacionados con la Zoología, biólogos marinos, especialistas de la conservación que desarrollan trabajos relacionados con las ciencias naturales, y laboren en áreas protegidas tanto en ecosistemas terrestres como marinos, y por qué no para la población en general.
- Inspirar a los que lean el libro a motivarse por conocer aún más sobre el Pez León y su rol en los ecosistemas marinos donde ha hecho uso de presencia esta invasiva especie.

En realidad, se decidió escribir «Un Pez León que no debe ser Rey», por la necesidad de que los estudiantes de las carreras de Licenciatura en Educación. Biología y Licenciatura en Biología, contaran con una obra actualizada acerca de esta EEI, que le sirviera para adquirir los conocimientos necesarios relacionados con este tema, debido a que la información sobre el Pez León, independientemente que es abundante, está muy dispersa, es decir, no existe un libro que recoja los aspectos morfológicos, fisiológicos, ecológicos, etológicos y geográficos de este pez en toda su amplitud.

La obra, calificada dentro de la perspectiva de la estilística funcional, se presenta como un texto de estilo científico, que combina el estilo literario como interés estético y con la intencionalidad de producir un impacto afectivo, aprovechando las posibilidades que ofrece la lingüística. En él quedan evidenciados los rasgos distintivos del género científico, porque se argumentan y explican los contenidos relacionados con el Pez León como EEI y su incidencia negativa al ecosistema marino, y a la salud humana, utilizando como referentes los resultados de un gran número de investigaciones científicas publicadas y colgadas en internet, conjuntamente con la valoración de fuentes importantes de otros especialistas en el tema, tanto nacionales como extranjeros.

Se ha incluido en el libro en los componentes extratextuales una gran cantidad de imágenes, que le imprime gran vistosidad a la obra, y ayuda a comprender aún más, los aspectos relacionados con el Pez León.

Sirva esta obra al lector, como una valiosa fuente de información acerca de las características de la EEI *Pterois volitans*, Pez León y su incidencia perjudicial al ecosistema marino y a la salud humana, pero también de sus beneficios.

Los autores



# Un Pez León que no debe ser Rey



## RESUMEN

El Pez León, que inicialmente fue introducido en Estados Unidos de Norteamérica, como un popular pez de acuario es ya uno de los depredadores más abundantes en numerosos arrecifes de corales. El Pez León *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) es una Especie Exótica Invasora que ha 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. Su presencia en el Archipiélago cubano, podría tener un efecto directo sobre la salud de los arrecifes coralinos por depredación y competencia con los peces nativos, y afectar la pesca y el turismo. Además de incidir también en la salud humana. El Pez León es una especie incluida en la lista de las 100 especies dañinas más invasivas del planeta Tierra. El objetivo de la presente obra académica es divulgar los caracteres morfológicos, fisiológicos, ecológicos, etológicos y geográficos de esta Especie Exótica Invasora, que incluye la biología y ecología, alimentación, introducción en Cuba y en Latinoamérica, procedencia, influencia en el ambiente y en la salud humana y sus efectos indeseables a los ecosistemas marinos de Cuba y Latinoamérica. Para la elaboración de la obra se emplearon métodos de recopilación de información y de procesamiento de la información recopilada. Como colofón se describen algunas estrategias de manejo.

**Palabras clave:** ecosistema marino – Especie Exótica Invasora – espina – depredación – *Pterois volitans* – veneno

## ABSTRACT

The lionfish, which was initially introduced to the United States as a popular aquarium fish, is now one of the most abundant predators on numerous coral reefs. The Lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) is an Invasive Exotic Species that has invaded the Western Atlantic and Caribbean Sea, from Florida, Gulf of Mexico, Greater and Lesser Antilles, Central America to the northern coast of South America, making its invasion one of the fastest and most extensive documented for marine fish. Its presence in the Cuban Archipelago could have a direct effect on the health of coral reefs through predation and competition with native fish, and affect fishing and tourism. It could also affect human health. Lionfish is a species included in the list of the 100 most invasive harmful species on planet Earth. The objective of this academic work is to divulge the morphological, physiological, ecological, ethological and geographical characteristics of this Invasive Exotic Species, including its biology and ecology, feeding, introduction in Cuba and Latin

America, origin, influence on the environment and human health and its undesirable effects on the marine ecosystems of Cuba and Latin America. For the elaboration of the work, methods of information gathering and processing of the collected information were used. Finally, some management strategies are described.

**Key words:** marine ecosystem – Invasive Exotic Species – spine – predation – *Pterois volitans* – venom – poison

## 1. Introducción

En la Estrategia Mundial sobre Especies Exóticas Invasoras (EEI), se asevera que la difusión o propagación de las EEI está registrada como una de las peores amenazas para el bienestar ecológico y económico del planeta» (Koike *et al.*, 2006; Andreazzi *et al.*, 2017; Latombe *et al.*, 2017; Armiñana-García *et al.*, 2020). Estas especies están originando monumentales daños a la diversidad biológica y a los valiosos sistemas agrícolas naturales de los que depende la vida y a los ecosistemas marinos. Los efectos directos e indirectos sobre la salud son cada vez más graves, y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversibles (Armiñana-García *et al.*, 2023).

El mundo afronta problemas ambientales graves: se destruye la diversidad biológica, se introducen nuevas especies, se degradan los ecosistemas terrestres y acuáticos, disminuyen las pesquerías, se amplía la erosión de los suelos, se agrandan los cambios significativos en el clima, se contraen las fuentes limpias y accesibles de agua, empeora la pobreza, las enfermedades y las desigualdades que se combinan para hacer cada vez más grandes la vulnerabilidad de las personas y el resto de la naturaleza (Lipsman, 2019; Armiñana-García *et al.*, 2023).

La economía mundial, con el aumento en el transporte de bienes y viajes, ha facilitado el movimiento de especies vivas a través de largas distancias y más allá de las fronteras naturales. Si

bien sólo un pequeño porcentaje de los organismos transportados se convierten en invasores, tienen un enorme impacto sobre la salud de las plantas, los animales e incluso las personas, representando una amenaza para sus vidas y afectando la seguridad alimentaria y la salud de los ecosistemas (Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad, 2020).

No todas las especies introducidas causarán grandes estragos en las relaciones entre las demás especies, puesto que muchas no serán capaces de adaptarse al nuevo medio y no sobrevivirán. Sin embargo, sí lo harán aquellas con una mayor capacidad de adaptación, provocando incluso la desnaturalización del ecosistema y la pérdida de biodiversidad al producirse la muerte de especies autóctonas fundamentales que se ven desplazadas por las nuevas llegadas. Como resultado se obtiene un ecosistema en el que las especies no tienen relación entre ellas (Moriana, 2023).

Ahora bien, la posibilidad de que una especie se vuelva invasora se acrecienta con el tamaño de la población inicial; las especies introducidas premeditadamente y cultivadas (plantas) o criadas (animales) durante un largo periodo de tiempo, tienen más probabilidades de establecerse (Latombe *et al.*, 2017). Cuanto más amplio es el espacio geográfico en el que es capaz de vivir una especie, más perspectivas hay de que se convierta en invasora. Además, para que una invasión tenga éxito, regularmente hace falta que el nuevo hábitat tenga unas características comparables a las del

punto de origen, sobre todo en lo que se refiere al clima (Beltramino *et al.*, 2015).

Desgraciadamente, existen variadas especies que hallan las condiciones propicias para adaptarse, reproducirse y establecerse exitosamente a nuevos ambientes (Gómez del Río *et al.*, 2018), tal es el caso del Pez León *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758). Esta EEI es la causante de las invasiones más exitosas y rápidas del Atlántico tropical, con una distribución que abarca desde Nueva York hasta la costa central de Brasil (Narváez & Escorcía, 2017). Si bien, algunas especies han entrado en Cuba de forma accidental como el Pez León, *P. volitans*, la mayoría de las veces la introducción ha obedecido a fines económicos (Armiñana-García *et al.*, 2023).

En el Océano Atlántico, los arrecifes coralinos están sujetos a una gran tensión debido a los eventos de blanqueamiento, el cambio climático, la acidificación del Océano, la sobrepesca y la contaminación (García, 2015). La amenaza adicional a la biodiversidad marina que aporta esta EEI podría acelerar y multiplicar el deterioro de los ecosistemas coralinos de manera profunda e imprevisible (García, 2015; Blakeway *et al.*, 2022; Maggioni *et al.*, 2023).

El Pez León ostenta un conjunto de características biológicas que originan su éxito como EEI y lo convierte en una seria amenaza para el ecosistema marino natural del Atlántico occidental (Claydon *et al.*, 2012). Según Pusack *et al.* (2016), este pez posee un rápido crecimiento y un alto rendimiento reproductivo (Gardner *et al.*, 2015; Fogg *et al.*, 2017); así como rasgos generalistas en hábitat (Morris, 2013; Díaz-Ferguson & Hunter, 2019; Green *et al.*, 2019; Rojas-Vélez *et al.*, 2019). El Pez León tiene además de una serie de características fisiológicas, morfológicas y de comportamiento que lo convierten en un cazador poderoso y en una presa difícil (Côté *et al.*, 2013; Ballew *et al.*, 2016; Ingeman, 2016; Blakeway *et al.*, 2022). Ahora bien, la aparente omnipresencia y la abundancia de la especie en el área ocupada,

en asociación con su carácter de depredador voraz y oportunista, le dan un gran potencial para afectar de manera catastrófica las comunidades de peces nativos (Blakeway *et al.*, 2022; Cintra *et al.*, 2023abc).

Las poblaciones de peces en los arrecifes de coral están especialmente en riesgo de decadencia por el Pez León, poniendo en peligro la economía local de los pescadores (Albins & Hixon, 2008; Green *et al.*, 2012) e incluso provocando efectos en cascada en la estructura de las comunidades bentónicas (Lesser & Slattery, 2011). Recientemente, Chan-Chimal *et al.* (2022) realizaron una revisión de la literatura del rol de invasor del Pez León, donde señalan sus características reproductivas, conductuales, el ambiente acuático donde normalmente tienden a adaptarse, el tipo de alimentación, así como los posibles depredadores de esta especie, de igual forma se indican algunas estrategias para la prevención, detección temprana, respuesta rápida, control, investigación, comunicación y educación.

El objetivo de la presente obra académica es divulgar los caracteres morfológicos, fisiológicos, ecológicos, etológicos y geográficos de la EEI Pez León, que incluye la biología y ecología, alimentación, introducción como EEI en Cuba y en Latinoamérica, procedencia, influencia en el ambiente y en la salud humana y sus efectos indeseables a los ecosistemas marinos de Latinoamérica.

## 2. Materiales y métodos

Para la realización de la presente obra, hubo de realizarse una minuciosa revisión de la literatura referente a trabajos de disímiles índoles que tratan sobre el Pez León. Artículos científicos, trabajos periodísticos, reportes de investigación, libros relacionados con las EEI, y la base de datos del Repositorio AquaDocs, así como la plataforma digital de La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration,

NOAA), en el repositorio geotech, y en el repositorio institucional del CICY de México. Además, se analizaron diferentes vídeos documentales, para obtener más información útil, para realizar la revisión del tema y escribir una obra que aborde con lujo de detalles todo o casi todo lo relacionado con el Pez León, debido a que la información sobre este pez está muy dispersa.

### 3. Generalidades

**A** continuación, se abordará los caracteres morfológicos externos de esta invasiva especie marina.



Figura 1. El Pez León *P. volitans*.

En ellas se distinguen líneas verticales rojas, negras y pardas en un fondo blanco a lo largo de todo el cuerpo del animal, con apéndices carnosos encima de los ojos y debajo de la boca. Las aletas pectorales y la dorsal están muy desarrolladas y existe un lunar blanco en las axilas de las aletas pectorales y pequeños lunares blancos en la línea acústica lateral (Cabrera, 2014). su talla máxima suele ser de 47 cm, con un peso de 2,0 kg, y pueden llegar a vivir alrededor de 10 años (Fordivers, 2021; Aguilar-Perera & Hernández-Landa, 2023).

Uno de los caracteres más relevantes de estas especies es que presentan 13 espinas en la aleta dorsal, tres en la aleta anal y dos en las aletas pélvicas cargadas de un veneno de origen proteico (Morris & Green, 2013).

### 4. El Pez León

**D**os especies de Pez León *P. volitans* (figura 1) y *Pterois miles* (Bennett, 1828) (Fig. 2) se hallan en el Océano Atlántico, y sus características morfológicas no difieren marcadamente (Betancur *et al.*, 2011), pero en su hábitat original pueden diferenciarse por caracteres merísticos, donde *P. volitans* tiene un número mayor de radios en las aletas dorsales y anal comparado con *P. miles* (Conabio, 2016). Ambas especies pertenecen a la familia de los Scorpaenidae, o peces espinosos, del griego *skorpaina* (diminuto de escorpión), por sus prolongaciones espinosas y la potencialidad de su veneno (Armiñana-García, 2023).



Figura 2. El Pez León *P. miles*.

### 5. Ubicación taxonómica del Pez León

**A**ntes de ubicar taxonómicamente al Pez León, se desea señalar que el nombre genérico de esta especie proviene del griego «*pteron*» = ala, pluma, en referencia a las espléndidas aletas, como alas, parecidas incluso a plumas. El epíteto específico «*volitans*» quiere decir «volante, volador» en latín, por su modo majestuoso y planeador de moverse, y el nombre de «escorpión», o el italiano de «cobra», hace referencia al potente veneno presente en los radios espinosos de las aletas (Fig. 3).





Figura 3. El Pez León *Pterois volitans*.

**Ubicación taxonómica**

- **Reino:** Animalia
  - **Subreino:** Eumetazoa
  - **Rama:** Bilateria
  - **Grado:** Coelomata
  - **Serie:** Deuterostomata
- **Phylum:** Chordata
  - **Subphylum:** Vertebrata
  - **Infraphylum:** Gnathostomata
  - **Superclase:** Pisces
  - **Clase:** Actinopterygii
  - **Subclase:** Teleostei
- **Orden:** Scorpaeniformes
  - **Suborden:** Scorpaenoidei
  - **Familia:** Scorpaenidae
  - **Subfamilia:** Pteroinae
  - **Género:** *Pterois*
  - **Especie:** *P. volitans*

**6. Morfología externa del Pez León**

La figura 4 muestra la morfología externa del Pez León *P. volitans*.

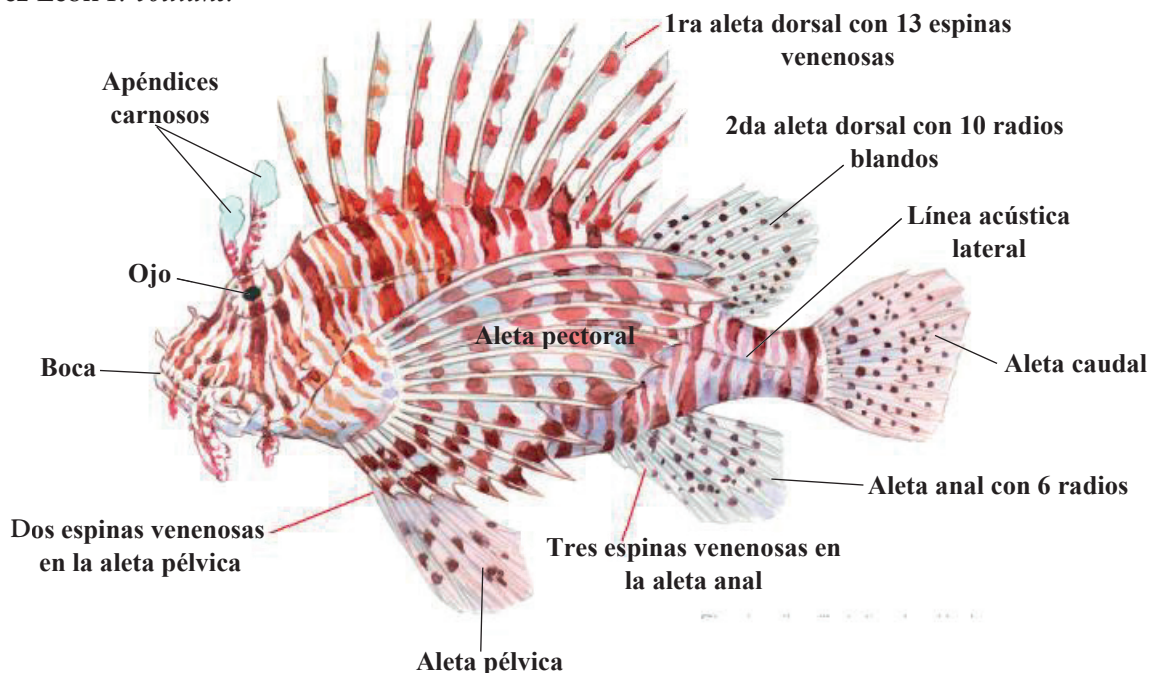
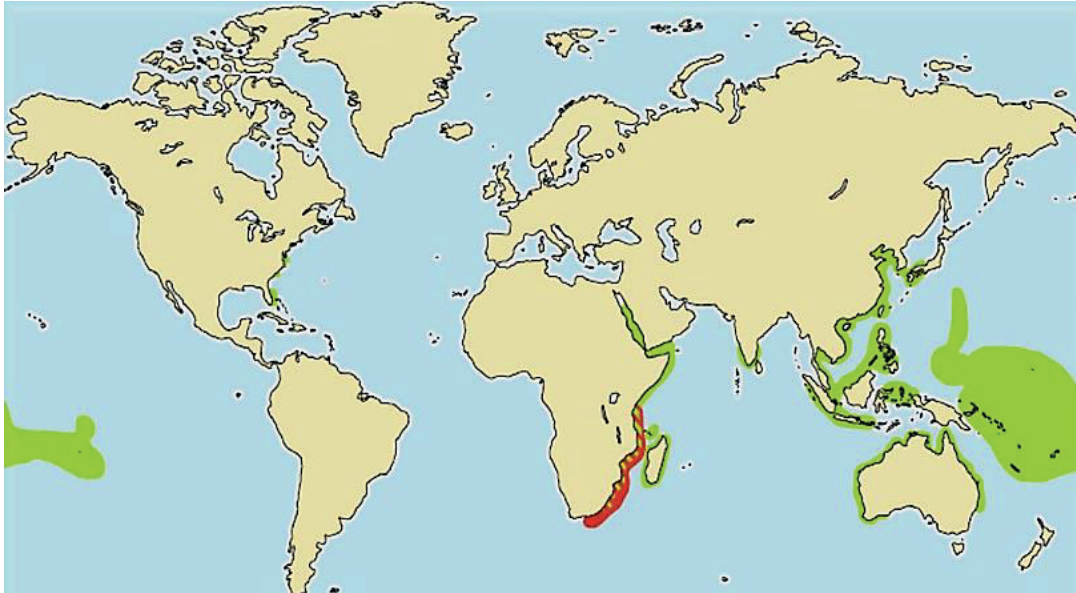


Figura 4. Esquema de la morfología del Pez León.

Puede alcanzar los 38 cm de longitud, y presenta un cuerpo fusiforme y cabeza gruesa (Fig. 4). Chan-Chimal *et al.* (2022) sugieren que los peces

león son fácilmente reconocibles por su patrón de color a rayas verticales oscuras que van del marrón al negro mezcladas con otras más claras o blancas.



**Figura 5.** En verde zona de distribución del Pez León. Fuente: Tomado del libro *Las Especies Exóticas Invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana* (Armiñana *et al.*, 2017).

## 7. Distribución geográfica

El Pez León, es una EEI oriunda de las tibias aguas tropicales del Pacífico Sur y el Océano Índico (es decir, la región del Indo-Pacífico), incluyendo el Mar Rojo. Esto abarca una muy amplia zona del oeste de Australia y Malasia, en el este hasta la Polinesia Francesa y las Islas Pitcairn del Reino Unido, en el norte hasta el sur de Japón y Corea del Sur y en el sur de la Isla Lord Howe frente a la costa este de Australia y las Islas Kermadec de Nueva Zelanda. La especie se encuentra también en toda Micronesia (Armiñana-García *et al.*, 2017; Chan-Chimal *et al.*, 2022) (Fig. 5).

Habita en aguas con temperaturas de entre 22° C y 28° C y, en profundidades que oscilan entre 1 m y 175 m (Global Invasive Species Database, 2010).

El Pez León no frecuenta las aguas corrientes, sino las tranquilas en las que puede planear sin esfuerzo. Una vez escoge un escondite es un animal tranquilo, aunque territorial, agresivo solo

hacia los intrusos de otras especies (Chan-Chimal *et al.*, 2022).

Loya-Cancino *et al.* (2023) realiza predicciones del riesgo de invasión global actual y potencial en poblaciones de pez león (*P. volitans* y *P. miles*) en escenarios de cambio climático.

## 8. La Invasión

Según Morris & Akins (2009), el primer registro de *P. volitans* y *P. miles* en el Océano Atlántico fue avistado en 1985 en Florida. Después otras observaciones acontecieron en 1992 producto de la liberación accidental de seis peces león de un acuario casero en Biscayne Bay, Florida, al romperse el acuario que los contenía durante el paso del huracán Andrew (Courtenay, 1995; Morris & Akins, 2009). Lo anterior podría estar sustentado por lo encontrado por Betancur *et al.* (2011), que al analizar el ADN de diferentes individuos en varias localidades en el Gran Caribe

confirmaron que la invasión es el resultado de un solo evento de introducción y no a la consecuencia de varios en distintos sitios del Atlántico. Recientemente, Maggioni *et al.* (2023) explicaron los modelos de diversificación genética del Pez León que explicarían su rápido proceso de bioinvasión.

En los años siguientes sobrevinieron apariciones ocasionales de la especie a lo largo de las costas de los Estados Unidos de Norteamérica (Whitfield *et al.*, 2002; Schofield, 2009). En 2010 las observaciones y los informes de capturas ya mostraban la presencia del Pez León en la costa sureste de Estados Unidos de Norteamérica, la mayor parte del Caribe, el Golfo de México y algunas zonas de América del Sur (Schofield, 2010; Cintra *et al.*, 2023b).

En Las islas Bermudas se registró al Pez León por vez primera en el año 2000 (Whitfield *et al.*, 2002), y en cuatro años se reconoció como una especie abundante (Schofield, 2009). En el 2004 también se registraron en las Bahamas, donde

se establecieron en solo un año. En el 2006 se evidenciaron en las islas Turcas y Caicos, en 2008 en Colombia, las islas Caimán, Jamaica, Puerto Rico, Haití, Belice (Schofield, 2009) y República Dominicana (Guerrero & Franco, 2008); en 2009 en México, Panamá, Honduras, Costa Rica (Schofield, 2009; Valdez & Ortega-Tún, 2023) y Nicaragua (Schofield, 2010) y en 2014 en Brasil (Ferreira *et al.*, 2015) (Fig. 6).

Un estudio de la Universidad de Los Andes revela que en un km cuadrado en el Caribe pueden contarse hasta 250 ejemplares de Pez León, mientras que en su lugar de origen se le calcula una densidad de 25 individuos por km cuadrado (Racines, 2019).

## 9. La Invasión en Cuba

El primer avistamiento en Cuba data del año 2005, cuando un buceador divisó a un Pez León juvenil en aguas muy poco profun-



**Figura 6.** Localización del Pez León en el golfo de México y mar Caribe (Tomado de Google Maps).

das en la costa atlántica de la isla de Cuba tras el paso del huracán Katrina, pero el informe nunca fue confirmado; por lo que los primeros informes oficiales de Pez León en el territorio nacional fueron reportados en el año 2007 por Chevalier *et al.* (2008), a partir de la captura de dos ejemplares de *P. volitans*, al sur de los cayos Los Caimanes, al Norte de Caibarién, Villa Clara. En junio de 2007, se capturó otro ejemplar en el litoral sureste del Acuario de Baconao en Santiago de Cuba. Posteriormente se reportaron observaciones de *P. volitans* en numerosas localidades cubanas (del Río-Ramos, 2019).

Según Chevalier (2017) en Cuba, las densidades de Pez León reportadas son altas comparadas con las documentadas en el Indo-Pacífico y en otras localidades del Atlántico Occidental. En el Parque Nacional Guanahacabibes (PNG), por ejemplo, se considera una de las especies más abundante en los arrecifes de coral (Fig. 7). Una revisión reciente sobre *Pterois volitans* / *Pterois miles* como EEI en aguas cubanas ha sido realizada por del Río *et al.* (2023).



Figura 7. Imagen del Parque Nacional Guanahacabibes.

## 10. Alimento del Pez León

Diversos investigadores coinciden en que la dieta del Pez León, está conformada por peces, crustáceos y moluscos (Cabre-*ra*, 2014; García, 2015; Pantoja, 2016; Pantoja *et al.*, 2017; Chevalier, 2017; Sanjuan-Muñoz *et al.*, 2022) y otras regiones dentro del área invadida, como las Bahamas (Albins & Hixon, 2008), el su-

reste de Estados Unidos (Muñoz *et al.*, 2011), Costa Rica (Sandel, 2011), la isla de Bonaire (McCleery, 2011) y México (Dahl & Patterson III, 2014). Si es de destacar que la composición general de la dieta del Pez León es predominantemente piscívora, lo que coincide con estudios previos (Chevalier *et al.*, 2008; Albins & Hixon, 2008; Pantoja *et al.*, 2017; Sanjuan-Muñoz *et al.*, 2022). El segundo grupo

mejor representado en la dieta del Pez León son los crustáceos, cuya presencia en la dieta de esta especie ha sido señalada por diversos autores (Dahl & Patterson III, 2014; Villaseñor-Derbez & Herrera-Perez, 2014; Sanjuan-Muñoz *et al.*, 2022). Los moluscos ocupan el tercer lugar, los cuales han sido registrados con anterioridad en otros estudios realizados (Muñoz *et al.*, 2011; Cabrera, 2014; García, 2015; Pantoja, 2016; Chevalier, 2017).

Se deduce que la amplia representación de las familias de peces Labridae y Scaridae en la dieta del Pez León es debido a su alta abundancia en los arrecifes coralinos cubanos y a que suelen

vivir asociados al fondo marino. Esta EEI al ser de poca movilidad y que comúnmente se halla en las quechadas rocosas de los arrecifes coralinos, los peces de estas familias constituyen presas muy accesibles (Armiñana-García *et al.*, 2017; Pantoja *et al.*, 2017; Sanjuan-Muñoz *et al.*, 2022).

Estudios realizados en Cuba, han constatado que los peces más abundantes en el contenido estomacal del Pez León son: *Halichoeres bivittatus* (Bloch, 1769), conocida como Doncella Rayada, el pez Abuela *Gramma loreto* Poey, 1868 y Cara de Cotorra *Thalassoma bifasciatum* (Bloch, 1791) (Fig. 8).



**Figura 8.** De izquierda a derecha *Halichoeres bivittatus*, Abuela *Gramma loreto* y Cara de cotorra *Thalassoma bifasciatum*.

Sin embargo, se ha constatado la presencia en la dieta del Pez León, especies de peces herbívoros como *Scarus taeniopterus* Desmarest, 1831, el Loro manchado *Sparisoma aurofrenatum* Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1840 y *Acanthurus* spp. (Fig. 9) que, constituyen controladores naturales de las poblaciones de macroalgas y mantienen la salud de los arrecifes de coral (Morris, 2013;

Steneck *et al.*, 2014). Algunos autores (e.g. Albins & Hixon, 2008; Morris & Akins, 2009; Schofield *et al.*, 2010) han advertido del peligro que representa el Pez León para las poblaciones de peces herbívoros como los loros (familia Scaridae) y los barberos (familia Acanthuridae) (Steneck *et al.*, 2014).



**Figura 9.** De izquierda a derecha. *Scarus taeniopterus*, *Sparisoma aurofrenatum* y *Acanthurus* sp.

**Dato importante.** La invasión del Pez León en algunas áreas de la costa sur en la provincia de Sancti Spíritus, Cuba, ha traído como consecuencia la desaparición de la especie trambollo diamantino o blenio diamantino *Malacoctenus boehlkei* V. G. Springer, 1959 (Fig. 10) que, con anterioridad



Figura 10. *Malacoctenus boehlkei*.

Valdivia *et al.* (2014), aseveran que el Pez León se alimenta de individuos de su misma especie (canibalismo). Por otro lado, Sanjuan-Muñoz *et al.* (2022) identificaron 16 ítems de presas, siendo los peces Acanthuridae y Monacanthidae y los camarones Penaeidae los más importantes. Esta especie ocupa un nicho presenta hábitos tróficos especialistas.

## 11. Depredadores del Pez León

Sobre lo que se conoce acerca de los depredadores del Pez León es que son pocos en los hábitats donde este pez se ha establecido. Por ejemplo,



Figura 11. *Gramma melacara*.

en Bahamas e Islas Caimán se ha reportado que depredadores nativos como el mero o Cherna criolla *Epinephelus striatus* (Bloch, 1792) (Fig. 12) y el Tiburón gata *Ginglymostoma cirratum* (Bonnaterre, 1788) se alimentan del Pez León (Diller *et al.*, 2014, Armiñana-García *et al.*, 2017). Según Mumby *et al.* (2011) en las Bahamas la densidad y la biomasa del Pez León son menores en los sitios donde la biomasa de meros es mayor. Sin embargo, para la región del Caribe estos peces no son capaces de inhibir la invasión del Pez León, incluso en áreas con alta densidad de predadores (Hackerott *et al.*, 2013; Valdivia *et al.*, 2014). En la figura 13 se observa una cherna criolla atacando un Pez León.

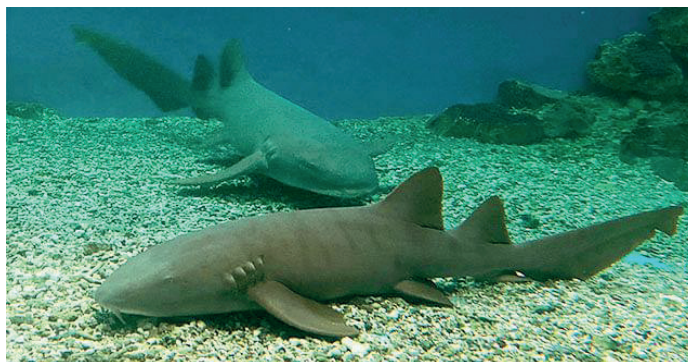
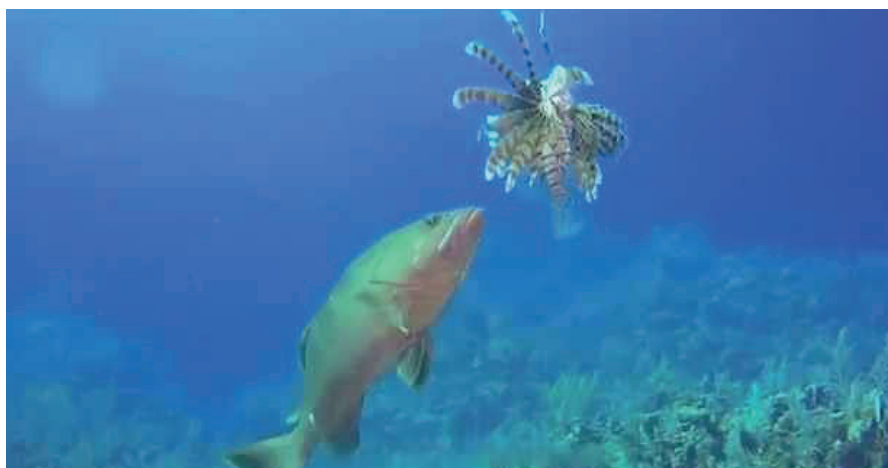


Figura 12. A la izquierda Mero o Cherna criolla, y a la derecha el Tiburón gata.

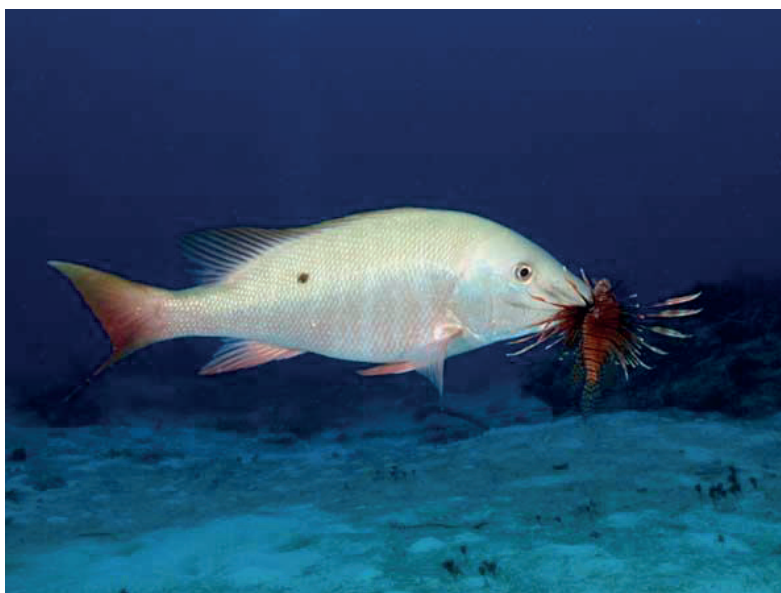


**Figura 13.** Una gran cherna criolla a punto de comerse un Pez León.

Hay un dato curioso que los autores desean compartir con los lectores y es que el personal del Parque Nacional Marino de Cozumel está aseverando que, el pargo *Lutjanus analis* (Cuvier in Cuvier & Valenciennes, 1828) se ha adaptado para incluir el Pez León en su dieta. Recientemente empleados del Cozumel National Marine Park

capturaron imágenes de vídeo de un pargo lunar atacando y comiendo a un Pez León vivo.

El video fue filmado a 24 pies de profundidad en el arrecife de Chankanaab. Los buzos en otras áreas, tales como Roatán, también han documentado casos de pargos, e incluso peces meros, comiendo al Pez León (Fig. 14).



**Figura 14.** Pargo criollo comiendo Pez León.

Otro dato que se quiere compartir por los autores es que, el pez corneta del Pacífico (Fig. 15),

*Fistularia commersonii* Rüppell, 1838, es un depredador potencial del Pez León.



**Figura 15.** *Fistularia commersonii*.

## 12. Conducta depredadora del Pez León

Según Drake (2013) en el Mar Rojo se ha observado al Pez León depredando solo o en grupos pequeños, para ello esgrime sus espinas y sus aletas pectorales, las cuales le permiten acorrallar a las presas (Morris & Akins, 2009). Su estrategia de caza es prácticamente única entre los peces depredadores del Caribe. Cuando el Pez León elige su objetivo, lo acorralla contra una roca o un espacio confinado, se mueve lo suficientemente cerca con sus aletas extendidas, y ataca rápidamente (Albins & Hixon, 2011). Sus largas espinas y aletas le permiten limitar las posibles vías de escape de sus presas.

El Pez León es de hábitos nocturnos, y por lo general cazan sus presas cuando oscurece, es considerado un depredador de emboscada. Este animal también permanece activo durante el día,

y demuestran ciertos patrones de movimientos energéticos. Durante la noche, el Pez León no nada ni sacude sus aletas, permaneciendo inmóvil cerca de las grietas de los arrecifes de coral que le sirve de nido, con los rayos venenosos listos para atacar (Enciclopedia de animales, 2021).

El mecanismo con el que capturan a sus presas es muy eficaz. Como ocurre también en otras especies que viven cerca del fondo, el Pez León tiene una cavidad bucal muy grande (Fig. 16). Cuando se acerca una posible presa abre la boca a gran velocidad, como si estuviera impulsada por un resorte, con ello provoca un vacío dentro de la cavidad bucal que es ocupado por el agua circundante. Esto arrastra a la presa hacia el interior de la boca. Todo ocurre en poco más de una décima de segundo.





**Figura 16.** El Pez León muestra su enorme cavidad bucal.

Los peces nativos no lo reconocen como depredador, lo que le ofrece una ventaja (Albins & Hixon, 2011; Cure *et al.*, 2012; Maji & Pal, 2022). Además, puede soltar rápidos chorros de agua que provocan un desorden en el sistema de la línea acústica lateral de los peces y crean una pequeña corriente que engaña a sus presas haciéndolas orientarse hacia su boca. Esta conducta es más frecuente en el Océano Pacífico, pero también se ha observado en el Océano Atlántico (Cure *et al.*, 2012). Al parecer el Pez León prefiere asir a

sus presas por la cabeza, lo que le admite evitar accidentes con las espinas y limita las posibilidades de escape (Albins & Lyons, 2012).

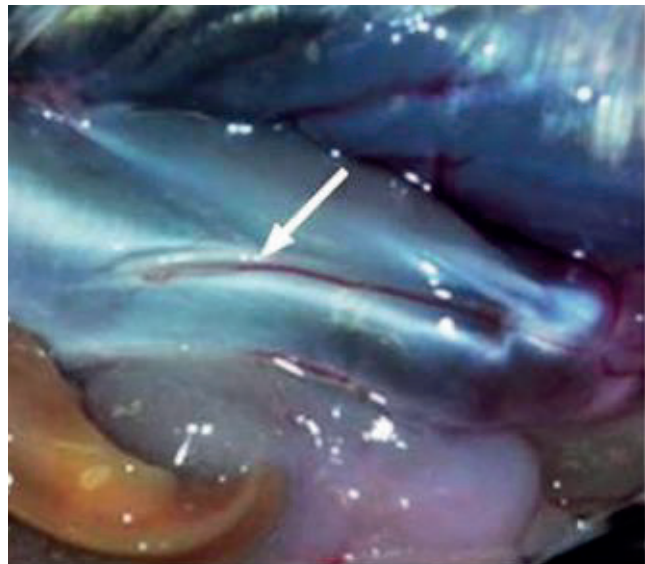
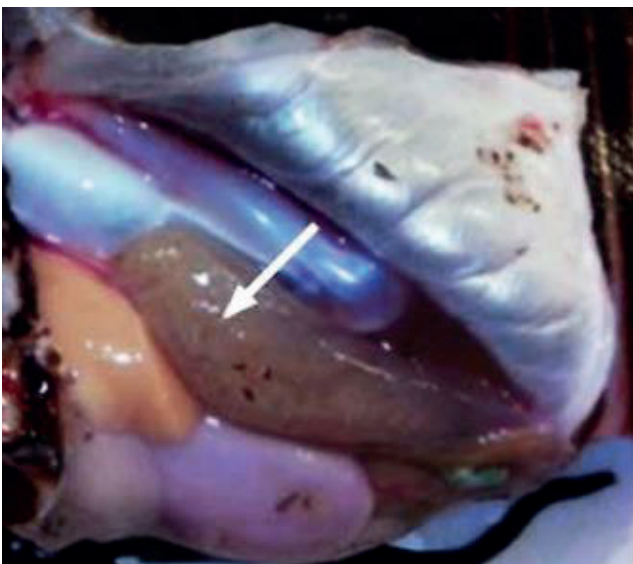
Generalmente se tragan la presa entera (Morris & Green, 2013). Su estómago puede expandirse 30-32 veces y es capaz de sobrevivir más de 10 semanas sin alimentarse (Fishelson, 1997). Esto lo convierte en un depredador voraz con el potencial de buscar hábitats lejanos sin morir por inanición (Sandel, 2011). La figura 17 muestra la cantidad de peces extraídos del estómago del Pez León.



**Figura 17.** Foto donde se observa más de 20 peces extraídos del estómago de este voraz depredador (con permiso de Armiñana-García *et al.*, 2017).

En el Indo-Pacífico el Pez León prefiere cazar su alimento durante el amanecer y el crepúsculo (Cure *et al.*, 2012), lo que le permite alimentarse de presas diurnas y nocturnas. Un estudio realizado en la región invadida del archipiélago de las Bahamas evidenció que la mayor actividad depredadora ocurre en la mañana, entre 07:00 y 11:00 am, fundamentalmente, con un decrecimiento significativo durante la tarde (Morris & Akins, 2009). En contraste, investigaciones posteriores realizadas en las Bahamas e Islas Caimán muestran una conducta de caza crepuscular (Cure *et al.*, 2012).

Esta EEI, soporta largos períodos sin probar alimento alguno (hasta doce semanas) y resiste tanto bajas temperaturas como altas presiones.



**Figura 18.** En la foto de la izquierda la flecha indica el ovario, y la de la derecha el testículo.

Fuente: tomado de Morfología de las gónadas maduras del pez león (*Pterois volitan* Pisces, scorpaenidae) en el litoral oeste de la Habana.

En cuanto a la reproducción, los peces león son gonocóricos (del griego: *Γονοκορχισμός* [gonokorchismós] ‘gon- γονή gr. ‘órganos sexuales’ + -o- gr. + khōr- χωρή gr. ‘región’, gr. cient. ‘dispersión’ + -ismos gr. ‘proceso’, ‘estado’) o unisexualismo a la condición de un individuo de tener solo uno de al menos dos posibles sexos, o se mantienen su identidad sexual durante toda la vida, tienen poco dimorfismo

### 13. Las Gónadas del Pez León y su reproducción

El Pez León es una especie ovípara, que presenta desove asincrónico por lotes a lo largo del año (Morris & Akins, 2009). Las gónadas de *P. volitans* son órganos pares ceñidos a la región posterior de la cavidad del cuerpo, por detrás del estómago, debajo de la vejiga natatoria y encima del intestino (figura 18). Los ovarios maduros tienen forma de saco con una coloración crema rojiza, y se unen posteriormente para formar el oviducto, el cual desemboca en el poro genital detrás del ano. Los testículos son alargados y de color crema claro de textura consistente.

sexual (diferencia entre machos y hembras) y esta diferencia solo es apreciable en la época reproductiva. 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 (Fishelson, 1997).

Después del cortejo la hembra libera dos masas de huevos de cada ovario, y desova de 2.000 a

15.000 óvulos que el macho fertiliza, los huevos y los embriones tardíos son envueltos en un mucus pegajoso que se desmenuza en algunos días, las larvas quedan a merced de las corrientes. Para los científicos son desconocidas las estaciones del año en las que se reproduce la especie en su hábitat originario (Acuario Nacional de Cuba, 2016). En su ambiente nativo, el cortejo ocurre después del anochecer y puede extenderse hasta altas horas de la noche (Fishelson, 1997). Según Morris & Akins (2009), la hembra del Pez León es sexualmente a los 17,8 cm, mientras que el macho alcanza la primera madurez a los 10,2 cm.

#### 14. Un veneno poderoso

El aparato venenoso está formado por aproximadamente 17 espinas en total, fuertes y afiladas, como ya se había expresado con anterioridad, 13 espinas dorsales largas separadas (figura 19), 10-11 rayos dorsales flexibles, dos espinas pélvicas, tres espinas anales y seis a siete rayos anales flexibles, cada espina posee en su interior un conducto que conecta en uno de sus extremos a una glándula venenosa que secreta entre 3 a 10 mg de veneno por espina, por lo que se requeriría de 21 mg del veneno para causar la muerte a un ser humano de 60 kg.

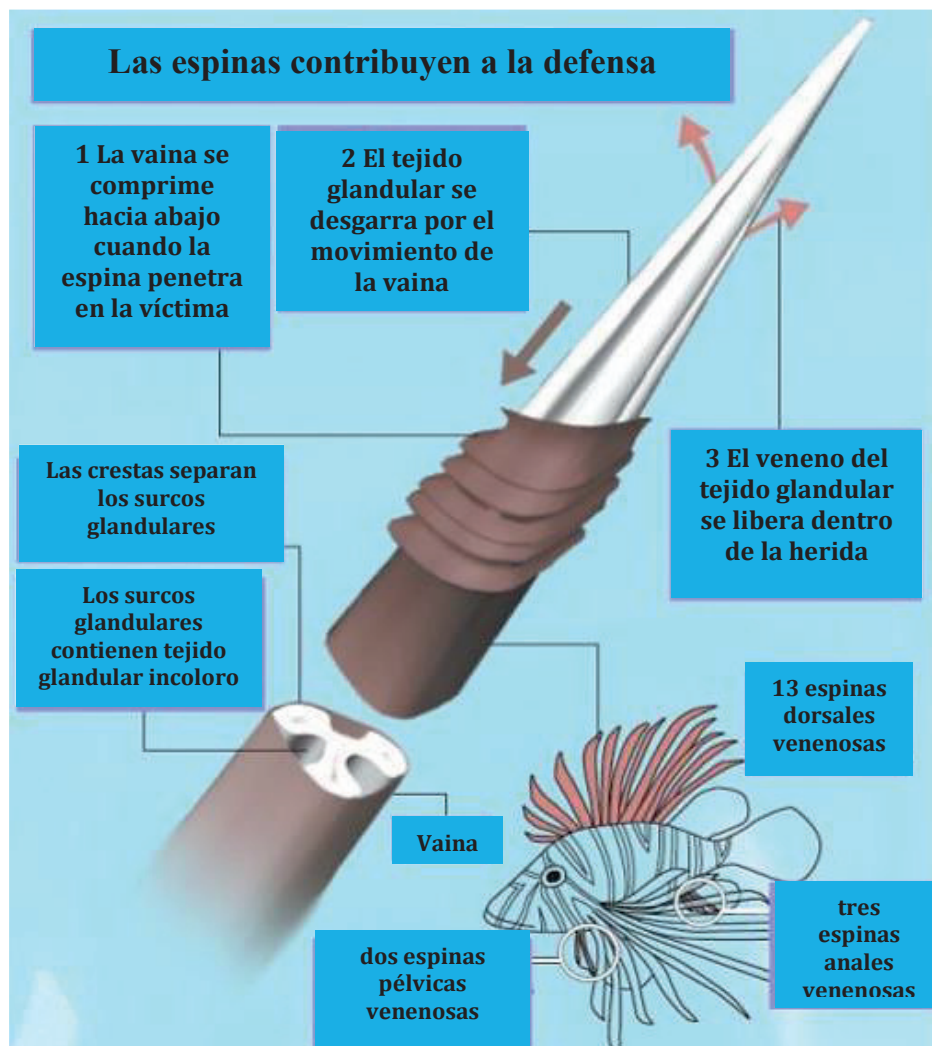


**Figura 19.** Encerrada en un círculo, las potentes espinas venenosas de la aleta dorsal del Pez León.

En el hombre el mecanismo de intoxicación se produce cuando la persona pisa o toca al pez, ejerciendo presión sobre las espinas y al penetrar la piel las glándulas venenosas liberan el veneno directamente proporcional a la composición a la compresión y al tiempo de la acción.

Según Armiñana-García *et al.* (2017), el veneno se desnaturaliza 30 min después de la muerte del pez.

Sin embargo, por experiencia se recomienda tener cuidado con la manipulación del pez muerto. La gravedad del envenenamiento está en dependencia del número y tipo de pinchadura, el grado de liberación, la edad y la salud de la víctima. La figura 20 presenta el mecanismo de inoculación del veneno.



**Figura 20.** Modelo que representa el mecanismo de inyección del veneno del Pez León.

Por lo general el veneno del Pez León presenta un amplio espectro de actividades biológicas (neurotóxicas, cardiotoxicas, neuromusculares, edemotogénicas-hemolíticas y citolíticas). Uyan (2022) ha realizado una extensa revisión del uso potencial del veneno del pez león y sus aplicaciones biomédicas.

El veneno del Pez León posee una toxina que afecta la transmisión neuromuscular en la terminal nerviosa (Haddad-Junior *et al.*, 2022), y no en la transmisión sináptica, a una concentración micromolar que actúa sobre los receptores muscarínicos de la acetilcolina induciendo en el hombre la liberación masiva y el posterior agotamiento de la

acetilcolina en la terminal nerviosa, lo que provoca un periodo de filtración muscular seguido de un bloqueo neuromuscular, mejorando la acción tóxica mediante la inducción de vasodilatación local en el sitio de inyección del veneno o por dolor produciendo una acción directa o indirecta sobre las neuronas sensoriales (Moreira-Zelaya, 2012). Aunque el mecanismo exacto o el efecto de estos componentes aún no se comprende a totalidad, si se puede asegurar que el veneno del Pez León produce efectos cardiovasculares principalmente al actuar sobre los receptores colinérgicos muscarínicos y adrenoreceptores (Uyan, 2022).

## 15. Algunas manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas, varían en correspondencia con la cantidad de veneno inyectado, estudios realizados aseveran que la actividad farmacológica más potente exhibida por el veneno del Pez León es sobre el sistema cardiovascular (Moreira-Zelaya, 2012).

Según Moreira-Zelaya (2012), Armiñana-García *et al.* (2017), y Haddad-Junior *et al.* (2022), las principales manifestaciones son: dolor agudo intenso que ocurre inmediatamente después del avensamiento, edema, variaciones en la sensibilidad como anestesia, parestesia (trastorno de la sensibilidad de tipo irritativo que se manifiesta con sensaciones anormales sin estímulo previo), hipostesia (trastorno de la percepción que consiste en una distorsión sensorial a causa de una disminución de la intensidad de las sensaciones, de tal forma que los estímulos se perciben de una forma anormalmente atenuada), eritema, equimosis (término médico utilizado para describir una manifestación clínica caracterizada por la aparición de una mancha de coloración violácea, azulada o

amarillenta en la piel o en los tejidos subcutáneos), celulitis, y necrosis del tejido más afectado. Los síntomas sistémicos se relacionan con mayor cantidad de veneno inoculado y se manifiestan como: cefalea, fiebre, diaforesis (sudoración abundante), escalofríos, náuseas, mareos, vómitos dolor abdominal, debilidad muscular, calambre, artralgia (dolor de las articulaciones), disartria (cuando los músculos que usas para hablar están debilitados o cuando te resulta difícil controlarlos), tenosinovitis (inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón), disnea, hipotensión, hipertensión, arritmias, isquemia miocárdica, insuficiencia cardiaca congestiva, edema pulmonar, reacciones de hipersensibilidad local y/o sistémica, ansiedad, delirio alucinaciones, convulsiones, síncope, linfangitis y lindadenitis (inflamación de los ganglios) e infecciones bacterianas secundarias en el lugar de la punción. Sin tratamiento el dolor alcanza su mayor intensidad entre los 60 y 90 min después de ser clavada la o las espinas y persiste con intensidad durante 6 a 12 h. La figura 21 muestra una lesión provocada por el pinchazo de del Pez León.



**Figura 21.** Lesión ulcerada, exudativa con restos de tejido necrótico.

## 16. Primeros auxilios

Algunos habitantes que han sufrido la pinchadura del Pez León, se hacen eco al uso del café líquido en la región afectada, así como la orina, alcohol, ajo, hielo y agua fría, siendo a juicio de los autores el café caliente el que mejor resultados ocasiona probablemente debido a la temperatura a la que es aplicado.

En realidad, en caso de ser pinchado por las espinas del Pez León se debe revisar si quedan restos de la espina dentro de la herida. Si los restos pueden ser removidos fácilmente, hágalo con mucho cuidado. Muchas veces puede ser muy dolorosa la experiencia de remover las espinas por sí mismo, entonces debe acudir a un médico para que lo asistan.

El siguiente paso será remojar o bañar la parte herida en agua caliente, ya que el veneno deja de funcionar si es expuesto a agua a una temperatura entre 43° C y 45° C. No debe estar tan caliente como para hervir.

Se quiere destacar antes de concluir este epígrafe que las lesiones al hombre por estos peces, son motivadas por una respuesta defensiva, cuando son molestados; ellos no atacarían a una persona espontáneamente. Es un pez territorial, que nada rápidamente hacia el agresor para defenderse con sus espinas, cuando se siente perturbado.

Son una de las especies más populares para el hobby del acuario, por su gran atractivo externo, y es una de las 10 especies importadas más valiosas en los Estados Unidos de Norteamérica. Por tal motivo, los acuaristas son muy vulnerables a sufrir lesiones por esta causa.

A pesar del peligro que significa para los humanos una herida, estudios científicos indican que el veneno del Pez León produce efectos antitumorales, hepatoprotector y antimetastásico en ratones, lo cual puede ser prometedor para las investigaciones sobre el cáncer.

## 17. Control del Pez León

Por lo general las EEI son muy difíciles de erradicar dado lo negativo de su presencia (Cintra *et al.*, 2023abc). Evidentemente existen una serie de factores que los autores de esta obra desean compartir (Chan-Chimal *et al.*, 2022; Cintra *et al.*, 2023d), ellos son:

- Una continua dispersión larval a través de la corriente marina del Caribe.
- La viabilidad de colonización de cualquier tipo de fondo, sea rocoso y arrecifal.
- El amplio rango de profundidad (1 a mayores de 150 m).
- Una alta tasa de crecimiento corporal.
- Una gran fecundidad.
- Un amplio espectro alimentario (dieta generalista) (Aguilar-Perera & Carillo-Flota, 2014).

Como medidas de control en muchas áreas marinas se están llevando campañas de extracción mecánica de organismos con arpones y redes por los pescadores locales y buzos recreativos quienes han recibido capacitación a través de los manejadores de estas áreas para la realización de tal actividad. Al mismo tiempo, una gran promoción se le está dando al consumo de su carne como filete que les podría generar ingresos económicos a los pescadores locales (Armiñana-García *et al.*, 2017; Cintra *et al.*, 2023abc).

Por ejemplo, en Colombia, como parte de las acciones necesarias para controlar su presencia en las costas, se han organizado torneos de captura de Pez León, jornadas de extracción en áreas protegidas, concursos gastronómicos de preparación del Pez León y campañas de comunicación para derribar los mitos sobre su consumo y promover el uso comercial de la especie.

En Cuba la forma más utilizada para el control del Pez León es la captura por personal especializado y la muerte del animal. La figura 22 revela a buzos del Acuario Nacional de Cuba en plena tarea de captura del Pez León.

En algunos países del caribe, como es el caso de República Dominicana se han realizado torneos

de pesca del Pez León, festivales de gastronomía y ventas de este Pez León en los supermercados.



**Figura 22.** Buzo del Acuario Nacional de Cuba en plena tarea de captura del Pez León.

Hay que tener en cuenta que el Pez León, además de habitar en los arrecifes, en pastos marinos y manglares, también llega a colonizar densamente las zonas más profundas, llegando hasta los 300 m (Morris, 2013). A esas profundidades el hombre no puede llegar para controlarlo directamente.

Por eso, sus principales controladores son los peces depredadores de Pez León como meros y pargos del alto, y tiburones demersales.

## 18. La gastronomía y el Pez León

**A**ntes de comenzar a exponer lo relacionado con la utilización del Pez León en la gastronomía mundial, es preciso destacar que la Fundación Global Nature (2011) recomendó no consumir Pez León debido un estudio realizado, a partir de muestras de carne de adultos capturados en aguas de St Maarten, (isla ubicada en el mar Caribe, aproximadamente a 240 km al este de la isla de Puerto Rico), que mostraron altos niveles de

ciguatoxinas, sustancia causante de la ciguatera en humanos (Armiñana-García *et al.*, 2017).

Las ciguatoxinas son producidas por organismos unicelulares microscópicas, especialmente un dinoflagelado llamado *Gambierdiscus toxicus* Adachi & Fukuyo, 1979, que vive en los arrecifes de coral, algas y otras superficies en estos ecosistemas marinos. Cuando los peces se alimentan de algas que ingieren los organismos, las ciguatoxinas se almacenan en la carne del pez. La toxina se almacena en el cuerpo de los peces a medida que avanza en la cadena alimentaria. Depredadores en la cima de la cadena alimentaria (barracudas, peces león y otros), pueden acumular grandiosas cantidades de la toxina (Armiñana-García *et al.*, 2017).

No existe una prueba para determinar si el pescado está contaminado, y la cocción y la preparación no afectan a la toxina. La toxina tampoco está relacionada con el veneno en las espinas, este pez se está convirtiendo en un suceso culinario en la región del gran Caribe, a cuyas aguas llegó como

los corsarios y piratas que azotaron esos mares en tiempos inmemoriales.

Contra dicha especie se ha declarado desde la pesca intensiva hasta el uso en la cocina, lugar este último en el que apunta a convertirse en un plato con muchas variantes para paladares enterados.

Todo un plato caribeño, el Pez León se puede degustar asado con especias y en combinaciones con mango, cerveza, coco y batata o boniato.

Así lo atestigua un libro con recetas para su preparación publicado por Reef Environmental Education Foundation, una ONG de conservación marina fundada en 1990.

Recetas del Pez León (Lionfish Cookbook), así se llama el texto que ha colocado al «enemigo» en el salón de la fama culinaria en la región.

A pesar de ser venenoso, el Pez León se ha convertido en un plato de la gastronomía de la alta cocina internacional. Su captura con fines culinarios está siendo promovida en todos lados como una medida que ayude a controlar la superpoblación de estas especies (Armiñana-García *et al.*, 2023, Cintra *et al.*, 2023a).

Estudios han revelado que la carne del Pez León no está expuesta a contaminación por el veneno contenido en las aletas (scorpaenotoxina), tampoco se reportaron concentraciones de mercurio por encima de las permitidas, y el único efecto adverso que puede causar el animal es «por punción en humanos cuando existe una incorrecta manipulación».

Una publicación especial del Gulf and Caribbean Fisheries Institute, editada por Morris (2013), advierte que, en su región de origen, al Pez León se le considera un plato exquisito y de consumo habitual. Además, refiere que es rendidor como la mojarra. Y con respecto a su valor nutricional, dice que su carne tiene mayor cantidad de ácidos grasos omega 3 que otras especies como el atún de

aleta azul o el pargo rojo, y lo triplica en especies de cultivo como la tilapia. Además, esta especie marina es rica en fósforo y puede servir para el abono de legumbres y verduras en huertas caseras.

Los platos que se elaboran en base a este pez son muy cotizados, no solo por la delicadeza de su sabor, sino porque su procesamiento requiere de técnicas muy refinadas, sólo reservadas para expertos que se han capacitado.

El Pez León cuenta con cualidades gastronómicas muy interesantes, ya que su carne es muy blanca y un gusto yodado, se sabe este no es un sabor muy común, por lo que le hace ser un producto muy peculiar y único. A sabiendas de estas características, surge la iniciativa de ser un platillo en las cartas de variados restaurantes, por lo que serviría para controlar la expansión de esta especie, contribuyendo también a ser una fuente de ingreso a los pescadores locales. Existen otras iniciativas que se han ido extendiendo a varias localidades del Caribe colombiano, entre las cuales se encuentra la organización de los festivales de pesca sobre la especie invasora.

Los platos elaborados a base Pez León comenzaron siendo muy difundidos en Japón, pero hoy hay toda una campaña de promover su uso gastronómico en muchos países próximos al Mar Caribe, donde el Pez León se ha convertido en una amenaza para el resto de las especies.

El uso del Pez León en la cocina, además de ser una innovación gastronómica, ha sido una excelente oportunidad para el control de las especies invasoras y una fuente de alimentos e ingresos para las comunidades locales a través del comercio (Cintra *et al.*, 2023a).

El motivo de su consumo masivo, también tiene la finalidad de mantener el equilibrio de los sistemas costeros y marinos de los países invadido por esta EEI (Cintra *et al.*, 2023a).

El Pez León, tiene entre sus seguidores a las personas de paladares exigentes, por eso, en el



libro de recetas del Pez León, publicado por la Reef Environmental Education Foundation, ha sido calificado como «El nuevo manjar del Caribe».

A continuación, se ofrecen varias recetas exóticas elaboradas a base de este pescado, que tiene un gran valor nutricional.

### Rollo de filete de Pez León relleno de espinaca y queso crema

#### Ingredientes:

1 lb de filete de Pez León sin piel (2 porciones de 8 oz cada una)  
 1 cucharada de mantequilla  
 1 cucharada de cebolla roja picada  
 1 taza de espinaca fresca cortada gruesamente  
 1/4 taza de queso crema Philadelphia  
 1 pizca de nuez moscada  
 4 Palillos redondos  
 4 espinas y cabezas de Pez León lavadas previamente  
 1 zanahoria  
 1 cebolla roja  
 2 tallos de apio  
 1 cucharada de mantequilla  
 1 1/2 cucharadas de harina Todo uso  
 1/2 cucharada de granos de bija  
 1 tallo de limoncillo cortado gruesamente  
 Sal y pimienta al gusto

#### Procedimientos:

Caliente una sartén y saltee la cebolla hasta que este translúcida. Luego agregue la espinaca y saltee por un minuto. Lleve a un bowl y mezcle con el queso Philadelphia. Sazone con la nuez moscada, sal y pimienta. Ponga los filetes de pescado en una tabla y sazone de ambos lados con sal y pimienta.

Coloque en un extremo del filete alrededor de 1 a 2 cucharadas de la mezcla. Enrolle hacia un extremo y selle con un palillo. Reserve en el refrigerador por 1 hora. Lleve al horno precalentado a 375° F por alrededor de 20 min hasta que este cocido, pero tierno. Prepare un fumet de pescado llevando a una olla las espinas con cabezas, zanahoria, cebolla y apio. Cubra completamente con agua. Lleve a ebullición. Baje el fuego a medio y deje reducir a un 50%. Cuele.

En una ollita salsera derrita la mantequilla. Agregue la harina y bata con un batidor de alambre hasta que se integre. Agregue una taza del fumet, la bija y el limoncillo. Lleve a ebullición. Baje el fuego a medio bajo por alrededor de 10 minutos hasta que logre una salsa medio espesa removiendo de vez en cuando. Sazone con sal y pimienta. Cuele y sirva el rollo de pescado con un poco de la salsa por encima y disfrute inmediatamente, acompañado de un vino blanco chispeante como el Pinot Grigio o un Sauvignon Blanc (figura 23).



Figura 23. Rollo de filete de Pez León relleno de espinaca y queso crema.

## Filete de Pez León al Horno

### Ingredientes

6 peces león enteros, sin cabeza y ni escamas  
2 tazas de tomates cherry  
2 puerros baby  
4 tazas de papas baby cocidas  
6 hojas de laurel  
12 rodajas de limón  
12 ramas de tomillo  
1 y ½ tazas de aceitunas moradas  
½ taza de aceite de oliva  
Sal y pimienta al gusto

### Procedimiento:

Limpie los filetes, retire las escamas, la cabeza y conserve la piel. En una bandeja grande o en

sartenes individuales que pueda llevar al horno, disponga los tomates cherry, las papas baby, las aceitunas moradas, los tallos de puerro, las rodajas de limón, las ramas de tomillo y las hojas de laurel. Bañe con aceite de oliva y sazone con sal y pimienta al gusto. Organice los pescados, uno al lado del otro, y cubra con papel aluminio. Lleve a un horno precalentado, a 180° C, durante 20 minutos o hasta que estén cocidos. Retire el papel aluminio, los pescados y las hierbas, aumente la temperatura del horno al máximo en la opción de broil y continúe la cocción de los vegetales hasta que estén ligeramente rostizados, aproximadamente 10 minutos. Ponga nuevamente los pescados y cocine a la misma temperatura por 5 minutos más. Retire del horno y sirva inmediatamente (figura 24).



Figura 24. Filete de Pez León al Horno.

## Pizza de Pez León

### Ingredientes

6 filetitos de Pez León sazonados a gusto  
1 masa de pizza (puede hacerla o puede comprarla refrigerada o congelada)  
Salsa de pizza de su preferencia  
Puré de pimientos morrones  
Dos latas de pimientos morrones (incluyendo líquido)  
3 dientes de ajo  
1 cebolla  
Orégano  
Perejil  
Cilantro  
2 onzas de aceite extra virgen sal y pimienta  
Pizza de pimentón ahumado  
Pimienta cayena a gusto  
4 tazas queso Jarlsberg

4 tazas queso cheddar  
4 tazas queso parmesano

### Procedimiento:

Cocine durante 25 min los siguientes ingredientes: Dos latas de pimientos morrones (incluyendo el líquido), 3 dientes de ajo, orégano a gusto perejil a gusto, cilantro a gusto, 2 onzas de aceite extra virgen, sal y pimienta al gusto pizca de pimentón ahumado, pimienta cayena a gusto, 2 tazas de queso Jarlsberg, 2 tazas de queso cheddar.

Procese estos ingredientes hasta que alcancen la consistencia de sal. Utilice esta salsa como base para la pizza, cubra la masa con los quesos Jarlsberg, cheddar y parmesano. Incorpore los pimientos, la cebolla picada y los trozos de Pez León.

Hornee la pizza hasta dorar a 375°F (20 a 30 min).

Fría el rabo del Pez León para decorar la pizza (figura 25).



Figura 25. Pizza de Pez León.

### Tres Rápidas

- **Ceviche:** Corte un filete de Pez León en cubos de 1 x 1 cm. Añada el zumo de un limón y deje marinar mientras corta el resto de ingredientes: cebolla morada, ají dulce, cilantro, todo cortado finamente. Agregue todo esto más sal y pimienta al gusto. Deje reposar por 10 min y sirva. Se puede acompañar con patacones.
- **Pirata del Caribe:** Aderece el pescado con aceite de oliva y ajo, perejil, jengibre y especias.

Luego hornee a 180° por 25 min. Sirva con verduras y ensalada.

- **Pez León gratinado:** Lave los filetes largos del pescado, sofría en mantequilla con ajo. Cuando esté seco agregue queso crema y mezcle bien. Añada jugo de limón, sal y retire del fuego. Cubra con queso parmesano y tape para que se derrita. Si quiere una costra dorada gratine en el horno por unos minutos.

Recetas extraídas de YouTube, del libro Pez León de Jorge Rausch (Rausch, 2023) (figura 26), y del libro Come Pez León (EL recetario, 2023).

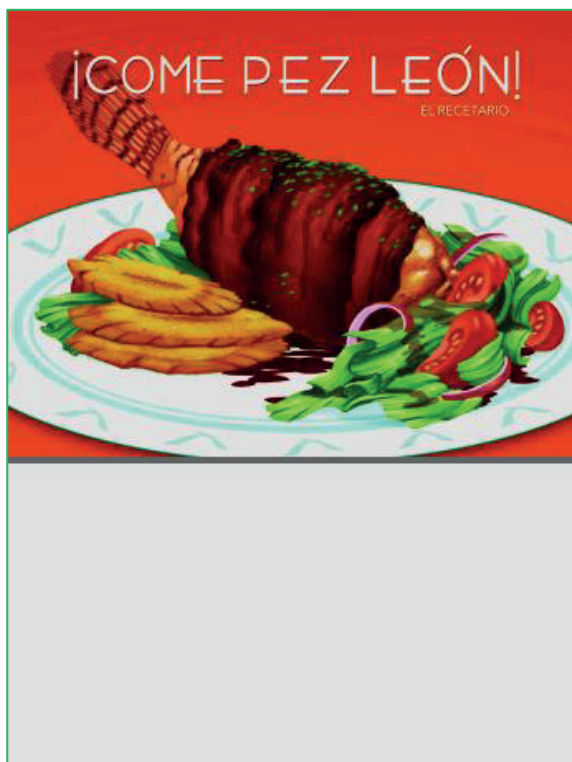
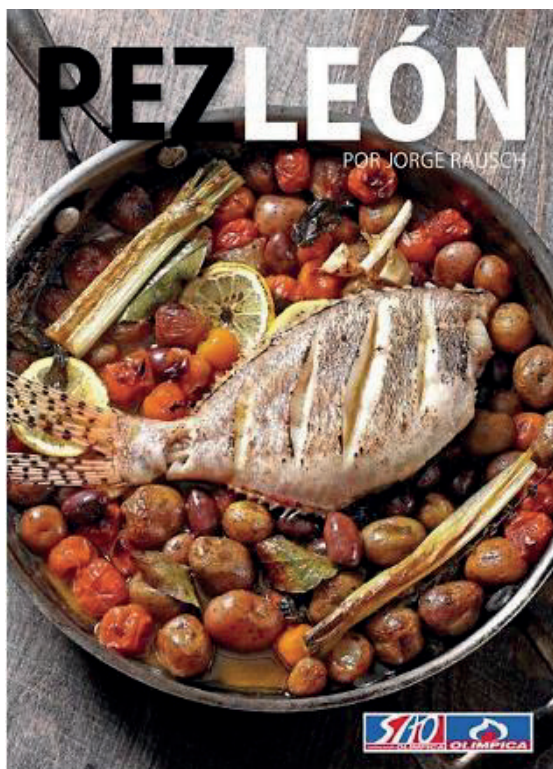
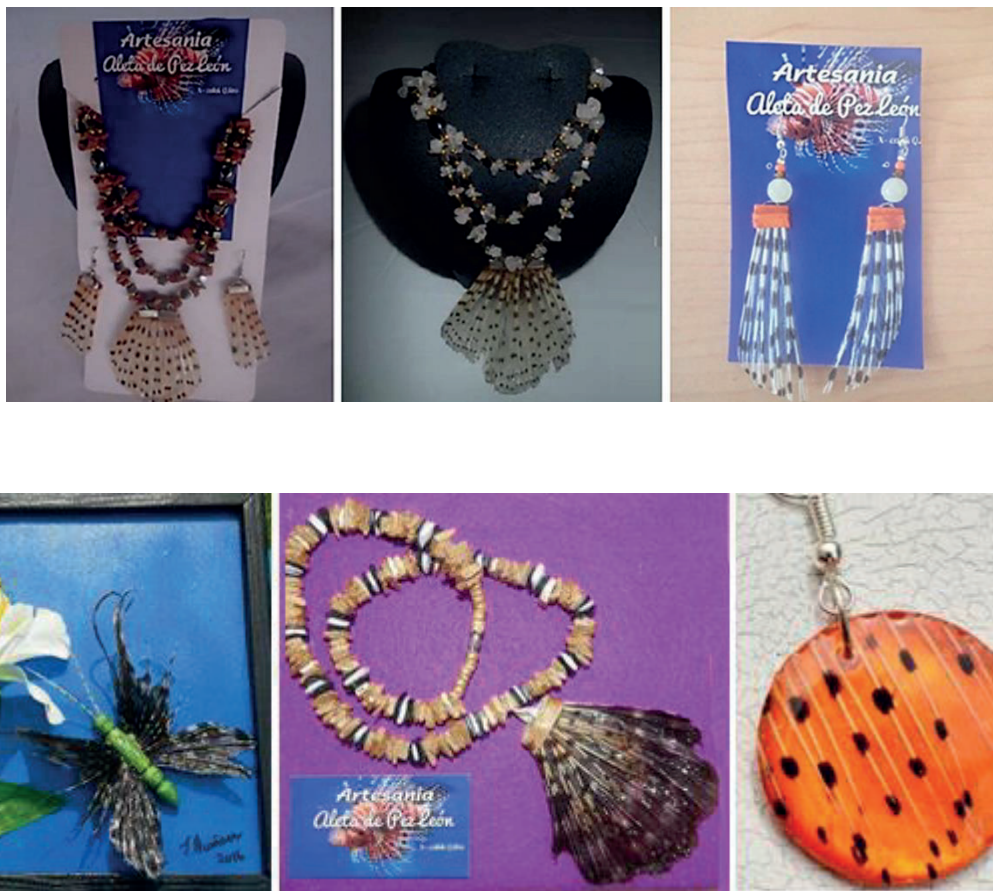


Figura 26. Captura de pantalla de la Portada de los libros «Pez León» y ¡Come Pez León! El recetario.

## 19. El Pez León en la artesanía

Por lo vistoso que es el Pez León, puede ser materia prima para artesanías, y de hecho ya se usa para hacer collares y aretes elaborados con las aletas de los peces león, adornados con

madera, conchas, chaquiras e hilo (Chan-Chimal *et al.*, 2022). A continuación, se muestran algunos objetos ornamentales hechos a base de las aletas del Pez León (figura 27).



**Figura 27.** Collares, aretes y mariposa elaborados con las aletas del Pez León.

Como se puede observar en los objetos ornamentales elaborados, generalmente se utiliza las aletas pectorales del pez y la aleta caudal (Chan-Chimal *et al.*, 2022). Las otras, aquellas que tienen el veneno, no son utilizadas puesto que además se deshacen al sacarlas del agua.

## 20. A manera de conclusiones

Como es conocido la introducción de EEI es la segunda mayor amenaza a la biodiversidad, después de la pérdida de hábitat, produciendo además importantes efectos nocivos a los ecosistemas terrestres, dulceacuícolas y marinos, la salud humana y la economía. Aunque estas introducciones se vienen produciendo históricamente, es a partir del año 2000 cuando se han proyectado debido al fomento del comercio,

que supone el transporte de mercancías desde lejanos países; la autorización de la cría de especies exóticas en algunos países, la utilización de muchas de estas especies como si de mascotas se tratasen, la falta de control de actividades como el transporte de aguas de lastre y accidentes que han provocado la invasión de algunas EEI.

A nivel internacional existen instrumentos y organizaciones internacionales que abordan el problema de las EEI (Armiñana-García *et al.*, 2017; Maji & Pal, 2022).

- Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)
- Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología

- Programa Mundial sobre Especies Invasoras (GISP)
- Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.
- Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe.
- Protocolo relativo a las Áreas y a la Flora y Fauna Silvestres, especialmente protegidas del Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.
- Convenio Internacional para el Control y al Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques.
- Plan Estratégico de la Diversidad Biológica.

En todos ellos se expresa el tema de las EEI, encaminando los esfuerzos al establecimiento de medidas para tramitar las vías de introducción de estas, a fin de impedir su entrada y ulterior establecimiento (Cintra *et al.*, 2023c).

La Estrategia Mundial sobre EEI sugiere algunas reglas ecológicas generales de las invasiones entre las que se destacan:

- La probabilidad de que una especie se convierta en invasora aumenta con el tamaño de la población inicial; las especies introducidas deliberadamente y cultivadas (plantas) o criadas (animales) durante un largo periodo de tiempo, tienen más probabilidades de establecerse.
- Cuanto más amplio es el ámbito geográfico en el que es capaz de vivir una especie, más probabilidades hay de que se convierta en invasora.
- Si una especie es invasora en un país o ubicación, existe un gran riesgo de que se convierta en invasora en otro país o ubicación

con características ecológicas o climatológicas similares.

- Es poco probable que las especies con polinizadores específicos se conviertan en invasoras, a no ser que se introduzcan también sus polinizadores.
- Para que una invasión tenga éxito, normalmente hace falta que el nuevo hábitat tenga unas características comparables a las del punto de origen, sobre todo en lo que se refiere al clima.

Existen muchos métodos disponibles para controlar a las EEI (Cintra *et al.*, 2023c). Estas herramientas se pueden aplicar por separado o combinando varias de ellas. Dada la gran complejidad de la ecología de las especies invasoras y de los hábitats afectados, las medidas de control deben aplicarse sobre una base científica lo más completa posible (Cintra *et al.*, 2023c).

En la base de todo esto hay que considerar los aspectos educativos ¿Conocen los productores, los usuarios de los recursos, los que dictan las políticas, o los decisores el efecto de estas especies? ¿Qué nivel de información poseen al respecto?

Además de la divulgación y la adquisición de conocimientos sobre la biología de las EEI y sus impactos, es necesario considerar los aspectos educativos implicados, los valores ambientales, las prácticas productivas tradicionales, el saber popular, el sentido de lo estético, lo utilitario, la sensibilización con esta problemática ambiental, y para ello la Educación Ambiental y para la salud, además, tienen un papel fundamental.

Hay que establecer estrategias para minimizar su efecto en los ecosistemas marinos y la biodiversidad nacionales de los diferentes países donde ha hecho presencia el Pez León, eso convierte en una necesidad. Se debe divulgar, alertar y prevenir a la población (Moreno-Munar & Sanchez-Aponte, 2017).

Entonces estimado lector, la invasión del Pez León (figura 28) es un recordatorio de cómo una

especie foránea puede establecerse y competir con las especies nativas por los recursos disponibles. La detección temprana y las repuestas rápidas ante este problema son de gran importancia, debido a

la complejidad y la ineficacia de las medidas de erradicación en el medio marino de esta EEI.

¿Será el Pez León entonces, el rey de los mares como es el León el rey de la sabana?



**Figura 28.** El Magnífico Pez León

## 21. Referencias bibliográficas

- Acuario Nacional de Cuba (2016). *The National Aquarium of Cuba*. <https://www.acuarionacional.cu>
- Aguilar-Perera, A., & Carrillo-Flota, E. (2014) *Revisión sobre la invasión del Pez León en el Sureste del Golfo de México*. En: Low, A., Quijón, P., & Peters, E. (eds.). *Especies invasoras acuáticas: casos de estudio en ecosistemas de México*, Formato electrónico, México. pp. 119-141.
- Aguilar-Perera, A., & Hernández-Landa, R.C. (2023). Variation in body length, length-weight relationship, and condition factor of Lionfish (*Pterois volitans*) between years in a mesophotic coral ecosystem in alacranes reef, southern Gulf of Mexico. *Caribbean Journal of Science*, 52, 142-151.
- Albins, M.A., & Hixon, M.A. (2008). Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes. *Marine Ecology Progress*, 367, 233- 238.

- Andreazzi, M.A., Gasparotto, F., Paccola, E.A.S., Silva, C.N., Rodrigues, A.F.C., & Perez-Lizama, M.A. (2017). Giant african snail, *Achatina fulica* (Férussac, 1821): an environmental and public health problem in the northwestern of Paraná State, Brazil. *Acta Scientiarum*, 39, 301-307.
- Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., Olivera-Bacallao, D., & Ferrer-Zaita, Y. (2017). *Las especies exóticas invasoras en Cuba. Incidencia en la salud humana*. Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP).
- Armiñana-García, R., Fimia-Duarte, R., & Iannacone, J. (2020). *Todo o casi todo del Caracol Gigante Africano*. Ed. Garden Graf SRL.
- Armiñana-García, R., Olivera-Bacallao, D., Fimia-Duarte, R., Contreras-Vidal, J.L., & Gavilanes, F.E. (2021). The School, the Family and the Community and the Knowledge of Domestic Rodents, as Invasive Exotic Species. *International Journal of Zoology and Animal Biology*, 4,
- Armiñana-García, R. (2023). *Atlas pequeño de vertebrados, en formato digital*. Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Villa Clara, Cuba.
- Armiñana-García, R., Morales-Moya, W. L., Fernández-Pérez, J. A., Castillo-Fleites, Y., & Durán-Fonseca, Y. (2023). *Pterois volitans* Linnaeus, 1758. Una amenaza constante en los mares de Cuba. *Universidad y Sociedad*, 15, 178-190.
- Ballew, N.G., Bacheler, N.M., Kellison, G.T., & Schueller, A.M. (2016). Invasive lionfish reduce native abundance on a regional scale. *Scientific Reports*, 6,
- Beltramino, A.A., Vogler, R.E., Gutiérrez, D.E., & Rumi, A. (2015). Impact of climate change on the distribution of a giant land snail from South America: predicting future trends for setting conservation priorities on native malacofauna. *Climatic Change*, 131, 621-533.
- Betancur, R.R., Hines, A., Acero, P.A., Ortí, G., Wilbur, A.E., & Freshwater, D.W. (2011) Reconstructing the lionfish invasion: insights into Greater Caribbean biogeography. *Journal of Biogeography*, 38, 1281-1293.
- Blakeway, R.D., Fogg, A.Q., Johnston, M.A., Rooker, J.R., & Jones, G.A. (2022). Key life history attributes and removal efforts of invasive Lionfish (*Pterois volitans*) in the Flower Garden Banks National Marine Sanctuary, Northwestern Gulf of Mexico. *Frontiers in Marine Science*. 9, 774407.
- Cabrera, D. (2014). *Caracterización de la dieta del Pez León (Teleostei: Scorpaenidae: Pterois sp.) en cuatro localidades de Cuba*. (Tesis de Diploma). Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana.
- Chan-Chimal, E., Moreno-Munar, A.A., & Arencibia-Carballo, G. (2022). El Pez León (*Pterois volitans/miles*) un invasor: revisión. *El Bohío Boletín Electrónico*, 12, 43-58.
- Chevalier, P. P. (2017): *Efecto de las poblaciones de Pterois volitans (Pisces: Scorpaenidae) sobre sus principales presas y competidores entre los peces de arrecifes en varias localidades en Cuba*. (Tesis de doctoral). Acuario Nacional de Cuba.
- Chevalier, P. P., Gutiérrez, E., Ibarzabal, D., Romero, S., Isla, V., & Hernández, E. (2008). Primer registro de *Pterois volitans* (Pisces: Scorpaenidae) para aguas cubanas. *Solenodon*, 7, 37-40.
- Cintra, I.H.A., Galvão-Martins, D.E., Alves-Júnior, F.A., Araújo-Silva, K.C., Macedo-Klautau, A.G.C., Lima-de Barros, R., & Barbosa, J.M. (2023a). Rendimentos de carcaça e filés de peixe-leão-vermelho *Pterois*



- volitans*: controle da invasão pelo consumo. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 1, 84-89.
- Cintra, I.H.A., Galvão-Martins, D.E., Alves-Júnior, F.A., Macedo-Klautau, A.G.C., Rosa-dos Santos, W.R., Anaisce das Chagas, R.A., Pereira-Canafistula, F., & Barbosa, J.M. (2023b). Registro brasileiro mais ao norte do peixe-leão *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758): um alerta da bioinvasão em águas da Guiana Francesa. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 11, 81-87.
- Cintra, I.H.A., Galvão-Martins, D.E., Macedo-Klautau, Araújo Jr, F.O., Araújo-Silva, K.C., Malta-Nascimento, R., & Alves-Júnior, F.A., (2023c). The bioinvasion of lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus - 1758) in brazilian waters: an urgent necessity to create strategies to contain the expansion of the species in Brazil. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais*, 16, 5797-5810.
- Cintra, I.H.A., Galvão-Martins, D.E., Araújo-Silva, K.C., Macedo-Klautau, Araújo Jr, F.O., Siqueira-Monteiro, B., Martins-Quaresma, R., & Alves-Júnior, F.A., (2023d). Synopsis of exotic aquatic species present in the amazon continental shelf and adjacent areas. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais*, 16, 11174-11187.
- Claydon, J.A.B., Calosso, M.C., & Traiger, S.B. 2012. Progression of invasive lionfish in seagrass, mangrove and reef habitats. *Marine Ecology Progress Series*, 448, 119-129.
- Come Pez León. (2023). *EL recetario*. <https://issuu.com/seagrantpr/docs/come-pez-leon-ene24>
- CONABIO. (2016). *Sistema de información sobre especies invasoras en México*. <http://www.biodiversidad.gob.mx/invasoras>
- Côté, I.M., Green., S.J., & Hixon, M.A. (2013). Predatory fish invaders: Insights from Indo-Pacific lionfish in the Western Atlantic and Caribbean. *Biological Conservation*, 164, 50-61.
- Courtenay, W.J. (1995). Marine fish introductions in southeastern Florida. *American Fisheries Society Introduced Fish Section Newsletter*, 14, 2-3.
- Cure, K., McIlwain, J.L., & Hixon, M.A. (2014). Habitat plasticity in native Pacific red lionfish *Pterois volitans* facilitates successful invasion of the Atlantic. *Marine Ecology Progress Series*, 506, 243-253.
- Cure, K., Benkwitt, C.E., Kindinger, T.L., Pickering, E.A., Pusack, T.J., McIlwain, J.L., & Hixon, M.A. (2012). Comparative behavior of red lionfish *Pterois volitans* on native Pacific versus invaded Atlantic coral reefs. *Marine Ecology Progress Series*, 467, 181-192.
- Dahl, K.A., & Patterson III, W.F. (2014). Habitat-specific density and diet of rapidly expanding invasive red lionfish, *Pterois volitans*, populations in the Northern Gulf of Mexico. *PLoS ONE*, 9, e105852.
- Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad. (2020). *Viviendo en armonía con la naturaleza. Especies Exóticas Invasoras*. <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheet-ias-es.pdf>.
- del Río-Ramos, L. (2019). *Aspectos morfológicos del Pez León Pterois volitans / Pterois miles y su relación con la dieta en Punta Francés, Cuba*. (Tesis de diploma). Centro de Investigaciones Marinas, Universidad de La Habana, <http://hdl.handle.net/1834/15324>
- del Río, L., Navarro-Martínez, Z., Cobián-Rojas, D., Chevalier-Montegudo, P., Angulo-Valdes, J., Rodríguez-Viera, L. (2023). Biology and ecology of the lionfish

- Pterois volitans* / *Pterois miles* as invasive alien species: a review. Stomatopoda and Isopoda. In Cuba, as in the entire invaded region, numerous. *PeerJ*, <https://peerj.com/articles/15728/>
- Díaz-Ferguson, E.E., & Hunter, M.E. (2019). Life history, genetics, range expansion and new frontiers of the lionfish (*Pterois volitans*, Perciformes: Pteroidae) in Latin America. *Regional Studies in Marine Science*, 31, 100793.
- Diller, J.L., Frazer, T.K., & Jacoby, C.A. (2014) Coping with the lionfish invasion: Evidence that naïve, native predators can learn to help. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 455, 45-49.
- Drake, R. (2013): Biological invasion of Lionfish in the Atlantic. *Eukaryon*, 9, 1-4.
- Enciclopedia de animales. 2021. *Pez León, la subfamilia Pteroinae*. <https://enciclopediaanimales.com/pez-leon/>
- Ferreira, C.E.L., Luiz, O.J., Floeter, S.R., Lucena, M.B., Barbosa, M.C., Rocha, C.R., & Rocha, L.A. (2015): First Record of Invasive Lionfish (*Pterois volitans*) for the Brazilian Coast. *PLoS ONE*, 10, 1-5.
- Fishelson, L. (1997): Experiments and observations on food consumption, growth and starvation in *Dendrochirus brachypterus* and *Pterois volitans* (Pteroinae, Scorpaenidae). *Environmental Biology of fishes*, 50, 391-403.
- Fogg, A.Q., Brown-Peterson, N.J., & Peterson, M.S. (2017). Reproductive life history characteristics of invasive red lionfish (*Pterois volitans*) in the northern Gulf of Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 93, 791-813.
- Fordivers. (2021). *Pez León, el temible invasor*. [https://www.fordivers.com/es/fauna/especie/pez-leon/#:~:text=Los%20peces%20le%C3%B3n%20son%20animales,venenosos\)%20para%20tratar%20de%20disuadirle.](https://www.fordivers.com/es/fauna/especie/pez-leon/#:~:text=Los%20peces%20le%C3%B3n%20son%20animales,venenosos)%20para%20tratar%20de%20disuadirle.)
- Fundación Global Nature. (2011) <https://fundacionglobalnature.org/wp-content/uploads/2019/05/memoria2011.pdf>
- García A. (2015). *Principales relaciones ecológicas del Pez León (Pterois volitans/miles) en arrecifes de La Habana, Cuba*. (Tesis de Maestría). Universidad de La Habana, Cuba.
- Gardner, P.G., Frazer, T.K., Jacoby, C.A., & Yanong, R.P.E. (2015). Reproductive biology of invasive lionfish (*Pterois* spp.). *Frontiers in Marine Science*, 2, 7.
- Global Invasive Species Database. (2010). <http://www.iucngisd.org/gisd/>.
- Gómez del Río, E., Mendoza-Cuenca, L., & Caballero-Vázquez, J. A. (2018). *Pez León: invasor al descubierto*. Ciencia UANL. <http://cienciauanl.uanl.mx/?p=7508>
- Green, S.J., Dilley, E.R., Benkwitt, C.E., Davis, A.C.D., Ingeman, K.E., Kindinger, T.L., Tuttle, L.J., & Hixon, M.A. (2019). Trait-mediated foraging drives patterns of selective predation by native and invasive coral-reef fishes. *Ecosphere*, 10, e02752.
- Green, S.J., Akins, J.L., Maljkovic, A., & Côté, I.M. (2012). Invasive lionfish drive Atlantic coral reef fish declines. *PLoS ONE*, 7, e32596.
- Guerrero, K.A., & Franco, L.A. (2008). First record of the Indo-Pacific red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) for the Dominican Republic. *Aquatic Invasions*, 3, 267- 268.
- Hackerott, S., Valdivia, A., Green, S., Côté I.M., Akins L., Layman, C. A., Precht, W.F., & Bruno, J.F. (2013). Native predators do not influence invasion success of Pacific lionfish on Caribbean reefs. *PLoS ONE*, 8, e68259.
- Haddad-Junior, V., Giarrizzo, T., & Oliveira-Soares, M. (2022). Lionfish envenomation

- on the Brazilian coast: first report. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 55, e0241-2022.
- Ingeman, K.E. (2016). Lionfish cause increased mortality rates and drive local extirpation of native prey. *Marine Ecology Progress Series*, 558, 235-245.
- Koike, F., Clout, M.N., Kawamichi, M., De Poorter, M., & Iwatsuki, K. (eds). (2006). *Assessment and Control of Biological Invasion Risks*. Shoukadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and the World Conservation Union (IUCN), Gland, Switzerland.
- Latombe, G.; Pyšek, P., Jeschke, J.M., Blackburn, T.M., Bacher, S.; Capinha, C., Costello, M.J., Fernández, M., Gregory, R.D., Hobern, D., Hui, C., Jetz, W., Kumschick, S., McGrannachan, C., Pergl, J., Roy, H.E., Scalera, R., Squires, Z.E., Wilson, J.R.U., Winter, M., Genovesi, P., & McGeoch, M.A. (2017). A vision for global monitoring of biological invasions. *Biological Conservation*, 213, 295–308.
- Lesser, M.P., & Slattery, M. (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.
- Lipsman, A. (2019). *Global Ecommerce 2019: Ecommerce continues strong gains amid global economic uncertainty*. Report, Insider Intelligence. <https://www.insiderintelligence.com/content/global-ecommerce-2019>
- Loya-Cancino, K.F., Ángeles-González, L.E., Yañez-Arenas, C., Ibarra-Cerdeña, C.N., Velázquez-Abunader, I., Aguilar-Perera, A., & Vidal-Martínez, V.M. (2023). Predictions of current and potential global invasion risk in populations of lionfish (*Pterois volitans* and *Pterois miles*) under climate change scenarios. *Marine Biology*, 170, 27.
- Maggioni, R., Rocha, R.S., Viana, J.T., Giarrizzo, T., Rabelo, E.F., Ferreira, C.E.L., Sampaio, C.L.S., Pereira, P.H.C., Rocha, L.A., Tavares, T.C.L., & Soares, M.O. (2023). Genetic diversity patterns of lionfish in the Southwestern Atlantic Ocean reveal a rapidly expanding stepping-stone bioinvasion process. *Scientific Reports*, 13, 13469.
- Maji, B., & Pal, S. (2022). Impact of fear effect exerted by *Pterois volitans* on a coral reef ecosystem with parrotfish refuge and harvesting of both fishes. *Environment, Development and Sustainability*, 24, 2267–2287.
- McCleery, C. (2011). A comparative study of the feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in the Caribbean. *Journal of Marine Science*, 9, 38-43.
- Moreira-Zelaya, M.E. (2012). efectos tóxicos y manejo de las lesiones provocadas por el Pez León. *Revista de la facultad de Ciencias Médicas*, 9, 9-17.
- Moreno-Munar, A.A., & Sanchez-Aponte, J.H. (2017). Captura del Pez León, (*Pterois volitans*) Control y Manejo en el Caribe Colombiano. *Revista Loginn*, 1, 43-52.
- Moriana, L. (2023). *Introducción de especies exóticas: causas y consecuencia*. Ecología verde. <https://www.ecologiaverde.com/introduccion-de-especies-exoticas-causas-y-consecuencias-1093.html>.
- Morris, J. A., & Akins, J.L. (2009): Feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in the Bahamian archipelago. *Environmental Biology of Fishes*, 86, 389-398.
- Morris, J.A. Jr. (Ed). 2013. *El Pez León invasor: guía para su control y manejo*. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series, No. 2, Marathon, Florida. USA.

- Morris, J.A., & Green, S.J. (2013). Las investigaciones sobre el Pez León: resultados alcanzados y cuestiones pendientes. En: *El Pez León invasor: guía para su control y manejo*. Morris, J.A. Jr., ed.). GCFI, Special Publication Series Number 2, Marathon, Florida, USA.
- Mumby, J.P., Harborne, A.R., & Brumbaugh D.R. (2011). Grouper as a natural biocontrol of invasive lionfish. *PLoS ONE*, 6, 1-4.
- Muñoz, R.C., Currin, C.A., & Whitfield, P.E. (2011). Diet of invasive lionfish on hard bottom reefs of the Southeast USA: insights from stomach contents and stable isotopes. *Marine Ecology Progress Series*, 432, 181-193.
- Narváez, M., & Escorcía, Y. (2017). *Pez León, el depredador del Caribe*. Mexicampo Internacional. <https://www.mexicampo.com.mx/pez-leon-el-de-predador-del-caribe/>
- Pantoja, L. (2016). *Superposición de la dieta del Pez León Pterois volitans/miles (Teleostei: Scorpaenidae) con la de peces nativos de nivel trófico similar en tres localidades de Cuba*. Tesis de Maestría). Universidad de La Habana.
- Pantoja L., P. P. Chevalier, P.P., Cabrera, D., Corrada, R.I., Cobián, C., Caballero, H., García, A., & Fernández, R.A. (2017). Superposición de la dieta del Pez León *Pterois volitans* (Teleostei: Scorpaenidae) con la de peces nativos de nivel trófico similar en Cuba. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras*, 46, 115-134.
- Pusack, T.J., Benkwitt, C.E., Cure, K., & Kindinger, T.L. (2016). Invasive red lionfish (*Pterois volitans*) grow faster in the Atlantic Ocean than in their native Pacific range. *Environmental Biology of Fishes*, 99, 571-579.
- Racines, K. (2019). *Pez León: el forastero indeseable (y sabroso)*. file:///C:/Users/lenovo/Desktop/PEZ LEÓN/Pez León el forastero indeseable (y sabroso) - Bienestar Colsanitas.htm.
- Rojas-Vélez, S., Tavera, J., & Acero, A. (2019). Unraveling lionfish invasion: is *Pterois volitans* truly a morphologically novel predator in the Caribbean? *Biological Invasions*, 21, 1921-1931.
- Rausch, J. (2023). Jorge Rausch y el Pez León. En YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tGyx1YuTpus>
- Sandel, V. M. (2011): *El Pez León (Pterois volitans/miles complex) en el Área de Conservación La Amistad-Caribe, Costa Rica- estado actual de la población invasiva y perspectivas para su manejo*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Heredia.
- Sanjuan-Muñoz, A., Bustos-Montes, D., Polo-Silva, C.J., Henao-Castro, A., Marrugo, M., Delgado-Huertas, A., Vinyoles-Cartanya, D., & Acero, P.A. (2022). Biología y ecología del pez león (*Pterois volitans*) en el Parque Nacional Natural Corales de Profundidad, Caribe colombiano. *Bulletin of Marine and Coastal Research*, 51, 75-98.
- 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, 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, 117-122.
- Steneck R., Arnold, S., & Mumby, P. (2014): Experiment mimics fishing on parrotfish: insights on coral reef recovery and alternative

- attractors. *Marine Ecology Progress Series*, 506, 115–127.
- Uyan, A. (2022). A review on the potential usage of Lionfishes (*Pterois* spp.) in biomedical and bioinspired applications. *Natural and Engineering Sciences*, 7, 214–227.
- Valdivia, A., Bruno, J.F., Cox, C.E., Hackerott, S., & Green, S.J. (2014) Reexamining the relationship between invasive lionfish and native grouper in the Caribbean. *PeerJ*, 2, e348.
- Valdez, J., & Ortega-Tún, P. (2023). Registro de pez león *Pterois volitans/miles* (Linnaeus, 1758) en la zona costera de Dzilam de Bravo, Yucatán, México. *Revista Bio Ciencias*, 10, e1317.
- Villaseñor-Derbez, J., & Herrera-Perez, R. (2014): Brief description of prey selectivity and ontogenetic changes in the diet of the invasive lionfish *Pterois volitans* (Actinopterygii, Scorpaenidae) in the Mexican Caribbean. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 9, 131–135.
- Whitfield, P.E., Gardner, T., Vives, S.P., Gilligan, M.R., Courtenay Jr., W.R., Carleton-Ray, G., & Hare, J.A. (2002): Biological invasion of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* along the Atlantic coast of North America. *Marine Ecology Progress Series*, 235, 289–297.

La obra «Un Pez León que no debe ser Rey» que se propone a la consideración de los lectores, aborda una información detallada, de esta Especie Exótica Invasora (EEI) incluida en la lista de las 100 especies dañinas más invasivas del planeta Tierra, de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

El Pez León, es una EEI oriunda de las tibias aguas tropicales del Pacífico Sur y el Océano Índico, incluyendo el Mar Rojo. El primer reporte del pez león en Cuba fue efectuado, en junio de 2007, a partir de la captura de dos ejemplares, al sur de los cayos Los Caimanes, al Norte de Caibarién, Villa Clara.

*Pterois volitans*, como se le conoce científicamente, es una especie que debe ser controlada por el impacto indeseable que causa a los ecosistemas marinos cubanos, caribeños y sudamericanos, y además a la salud humana.

La obra tiene gran utilidad para especialistas y técnicos vinculados a la conservación de la fauna, profesores que imparten contenidos zoológicos en el Sistema Nacional de Educación en Cuba y Latinoamérica, y para todo aquel que se interese en conocer a esta especie de pez.

ISBN: 978-612-00-9021-3

