

Cuadernos de

nutrición

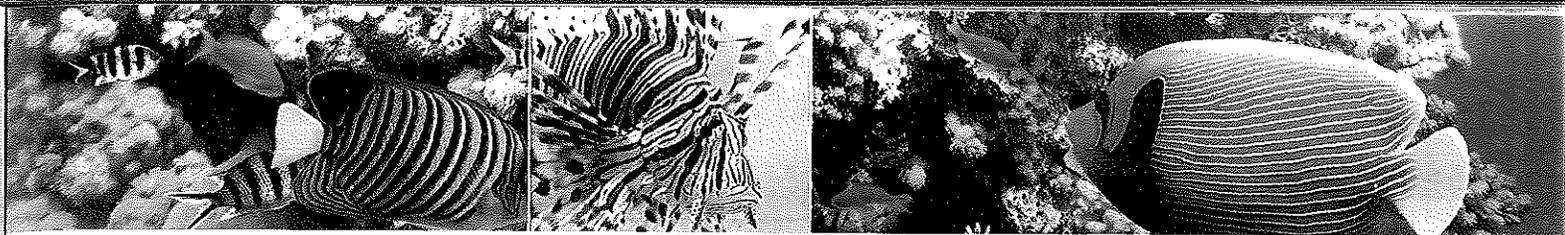
Precio \$30.00 M.N. Volumen 39 Número 6 Período Noviembre-Diciembre Año 2016

*Construcción de
hábitos
alimentarios*

*Comida para
recordar a los
difuntos*

*Pez león:
manjar invasor*





El pez león: de depredador arrecifal a oportunidad nutrimental

Resumen

El pez león es originario de los mares del Indo-Pacífico. Es un animal muy llamativo altamente apreciado por los acuaristas. Por razones humanas y climáticas algunos ejemplares se liberaron en Florida, Estados Unidos de América y de ahí han migrado a toda la costa oeste del océano Atlántico, desde Nueva York hasta Brasil. Con una rápida adaptación a diferentes ecosistemas y una tasa de reproducción muy elevada, el pez león como especie invasora, es actualmente considerado como responsable de uno de los mayores desastres ecológicos de los últimos 20 años. Hasta el momento no tiene predadores, se alimenta de moluscos, crustáceos y peces afectando poblaciones de importancia comercial y arrecifal. Se ha detectado su presencia en diversas áreas naturales protegidas del Caribe mexicano, y entre las estrategias para su control se encuentra su consumo pues es un pescado con carne blanca cuyo sabor es muy agradable. Su composición química indica que tiene bajo aporte energético y una concentración de ácidos grasos n-3 (EPA+DHA) de hasta 1,628mg/100g de filete, su contenido de nutrimentos inorgánicos es similar a la de otros pescados. Actualmente se puede encontrar en algunos hoteles y restaurantes de Cancún, la Riviera Maya y Ciudad de México. Su costo varía entre \$160.00 y \$200.00 pesos/kilogramo. Existe un recetario mexicano que incluye al pez león como platillo principal. A medida que se tome conciencia de la importancia de consumir pez león, se estará contribuyendo a la protección de diferentes ecosistemas del Caribe mexicano.

Palabras clave: *Pterois volitans*, especie invasora, Caribe mexicano, composición química.

Introducción

Si alguna vez ha visitado un acuario marino es muy probable que haya observado en alguna de sus peceras un hermoso y atractivo ejemplar, con rayas blancas, marrones o rojas y llamativas aletas de gráciles movimientos. Seguramente contempló en aquel momento al que en la actualidad se está convertido en el famoso pez león. Pero: ¿por qué es ahora famoso este pez? Lamentablemente su fama no se debe a su buena conducta, pues pasó de ser un individuo solitario en los mares del océano Indo-Pacífico a un voraz depredador de los arrecifes del Atlántico, no sólo del Caribe mexicano, sino de toda la región del Gran Caribe. El pez león es de comportamiento lento y

María Isabel Castro-González

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Departamento de Nutrición Animal "Dr. Fernando Pérez-Gil Romo".

Adán Caballero Vázquez

Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. UCIA

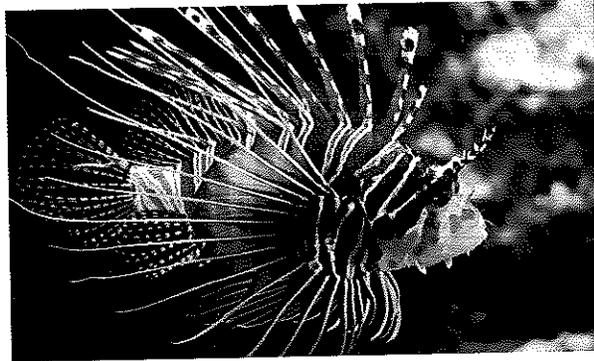
Héctor Ledezma Centeno

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

poco conocido, con hábitos crepusculares y nocturnos y con un complicado ritual de cortejo y apareamiento. La hembra deposita en cada evento reproductivo entre 15 y 30 mil huevos. (1)

¿De donde es originario el pez león? Su distribución natural es muy extensa, abarca el Indo-Pacífico, desde el norte y sur de Japón y sur de Corea, sur de la isla Lord Howe al norte de Nueva Zelanda y las islas australes hasta Indonesia, Micronesia y Polinesia francesa. En estos lugares habita en aguas profundas y fondos duros, manglares, pastos marinos, arrecifes de coral y regiones costeras rocosas. (2)

¿Cómo de tan lejos llegó al continente americano? Debido a su exótica belleza este pez ha sido desde hace muchos años apreciado como una valiosa especie ornamental por lo que fue adquirido por acuaristas, sobretodo de los Estados Unidos de América y hasta ahí todo estaba



en orden; sin embargo, en 1985 se registró por primera vez la presencia de algunos ejemplares de pez león nadando de manera libre en aguas de la Florida (E.U.A.), registrándose este hecho como el primer avistamiento de la especie invasora en la costa oeste del Atlántico. (3)

Hay una gran distancia entre la zona de distribución natural del pez león y la zona de invasión en los arrecifes coralinos de la Florida, Bermudas, Golfo y caribe de México, las islas del Caribe, América Central y la zona septentrional de América del Sur, donde ahora es reconocido como una especie invasora ya establecida. Existen dos teorías para explicar su introducción en esta región del

PEZ LEÓN

planeta: la primera, como un proceso de dispersión ocasionado por causas naturales a consecuencia del paso del huracán Andrew (que fue en el mismo año en el que se registró el primer avistamiento), este fenómeno causó que algunos ejemplares salieran de los estanques y se liberaran en Florida. La segunda teoría fue que se dio una liberación intencional por personas que ya no deseaban tenerlas como mascotas en sus acuarios, aunado a su posible introducción por aguas de lastre de grandes barcos cargueros. Se cree que entre los años 1985 y 2000 se produjeron varias introducciones de peces. (4)

¿Qué significa especie invasora? En el 2002 la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA por sus siglas en inglés), realizó el primer informe científico sobre la exitosa invasión de una especie marina del Pacífico Occidental en aguas costeras del Atlántico del E.U.A.: el pez león. Esta invasión es de suma importancia debido al impacto ecológico y económico que está ocasionando. Una especie invasora es una especie exótica cuya introducción y dispersión tiene el potencial de amenazar o reducir la diversidad biológica y causar daños al ambiente, a la economía y a la salud humana de forma irreversible. (5)



Ha sido tal el éxito reproductivo del pez león y su adaptación a diferentes hábitats del Caribe que en menos de 30 años ha expandido dramáticamente su distribución, la cual actualmente va desde la costa este de Estados Unidos hasta Florida y las Bermudas, Golfo de México y el Caribe, pasando por las costas de Guatemala y Venezuela hasta las costas de Brasil, en donde en mayo de 2014 se obtuvo el primer registro de pez león. El pez león es territorial y posee una coloración que le permite pasar desapercibido, se protege de sus posibles depredadores, los cuales no existen aún en la nueva región que han invadido. Posee espinas venenosas en las aletas que le sirven como defensa inyectando el veneno por la base de cada espina. (6, 7)

¿Cuáles son las características ecológicas y biológicas del pez león en el Caribe mexicano? Además de las características ya mencionadas, estudios recientes sobre su alimentación en el Caribe mexicano indican que son carnívoros que se alimentan de peces, crustáceos y moluscos de los lugares donde se han establecido exitosamente como en el Gran Arrecife Maya. El efecto de su presencia en esta zona es intensa ya que es un depredador voraz que se alimenta de más de 60 especies, no solo de arrecifes, sino también de muchas especies de im-

portancia comercial como meros y pargo. En 2009 se detectó por primera vez la presencia del pez león en México cuando fue visto en Cozumel, Quintana Roo, con una población en la zona arrecifal, lo cual ha generado preocupación por el estrés en estos ecosistemas. En Puerto Morelos se han establecido ocho áreas naturales protegidas para el pez león. Las poblaciones de este pez, por su alta capacidad de reproducción, pueden provocar peligrosas perturbaciones a las comunidades marinas autóctonas, se reducen o disminuyen o acaban por completo y en algunos sitios, causan la destrucción de la importancia ecológica y hace difícil la recuperación de especies de importancia económica. El pez león en el Caribe registran menor porcentaje de machos en su hábitat natural y pesan en promedio 35cm y pesar en promedio un kilo.

¿Qué se está haciendo para controlar el pez león sobre el Caribe mexicano? La gran adaptación que ha tenido el pez león que llegó para quedarse como una plaga de alto éxito, y se considera ya como uno de los mayores desastres ecológicos de los últimos 20 años.

se creó el Comité Regional de Pez León (RLC por sus siglas en inglés), encargado de elaborar un plan estratégico para el control en el Gran Caribe. (2) La mejor estrategia de control del pez león parece ser el control de las poblaciones por parte de los pescadores y usuarios de cada lugar, como son: pescadores, cooperativas pesqueras, servicios de buceo, investigadores, restauranteros, prestadores de servicios turísticos e instituciones como el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY), el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, el Colegio de la Frontera Sur, la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, por mencionar algunas y de manera muy significativa la CONANP. El objetivo principal es establecer una estrategia regional para el manejo y control del pez león, buscando utilizar las diferentes características de la especie para un aprovechamiento integral.

El pez león es una especie que solamente puede capturarse buceando y utilizando arpón como arte de pesca, aunque actualmente se están implantando nuevas técnicas para su captura. La mayoría de las cooperativas pesqueras no pescan aún el pez león como parte de la demanda, ni tienen el equipo necesario para sacarlo por lo que son los buzos aficionados o profesionales los que lo pueden conseguir con mayor facilidad. Esto genera que actualmente el precio del pez león sea elevado, un mayor consumo promoverá mayor demanda y ayudará a controlar, en cierta medida, su proliferación en el Caribe, generando además una posible disminución en el precio.

Además de ser una estrategia para controlar la invasión del pez león ¿Por qué consumirlo? El pez león es una especie invasora que hasta el momento ha sido muy poco estudiada desde el punto de vista de su composición química, ya que en el pasado su consumo ha sido controversial por considerarse una amenaza potencial para la salud, debido a la presencia de una toxina conocida como ciguatera. Sin embargo, un estudio científico reciente (8) ha demostrado que su consumo no representa riesgo para la salud ya que la toxina de la porción comestible se desactiva cocinando el pescado. El veneno del pez león se encuentra en las espinas (porción no comestible), y es una toxina proteica que se desactiva luego de 30 minutos al morir éste. Con un buen fileteado, su

consumo no representa ningún problema siempre y cuando haya sido bien cocinado. (8)

El pez león es de un suave y sutil sabor a mar, muy agradable al paladar y cuya porción comestible es en apariencia la de un pescado blanco y magro. Su sabor es más suave que el jurel, el bonito o la lebrancha, similar al pargo huachinango.

En el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición S. Z. se desarrolla actualmente un proyecto en conjunto con el CICY para determinar la composición química del pez león y para evaluar su aporte en la dieta de la población en general y para grupos poblacionales en riesgo, así como la variación geográfica y estacional de la composición química, ya que como se mencionó anteriormente, este es un pez que vive en diferentes hábitats y seguramente su composición es variable. Además de lo anterior, se están desarrollando productos a partir de los subproductos generados de la pesca, en breve se espera presentar los primeros resultados a los actores indicados para su aprovechamiento integral en la región.

Como parte de los resultados preliminares obtenidos se observa que la proteína de filetes de pez león de tallas grandes y pequeñas tiene una concentración similar (20.2 y 19.3%, respectivamente); mientras que, el contenido de grasa es muy variable ya que en los pescados de talla grande la concentración de grasa fue de 2.6% (semigrasos), y en los de talla pequeña ésta fue de 0.29% (magros). Por su contenido de aminoácidos se puede considerar al pez león como un alimento con una proteína de alto valor biológico ya que contiene ocho aminoácidos indispensables, de los cuales la lisina se encuentra en una concentración elevada (12.9g/100g de proteína).

En el **Cuadro 1** se presentan algunos de los nutrimentos y compuestos bioactivos encontrados por diferentes autores en el pez león. Es un pescado con un bajo aporte energético, su concentración de ácidos grasos n-3 EPA+DHA, proteína y nutrimentos inorgánicos es similar a la de otros pescados tropicales y subtropicales comestibles tales como: huachinango del pacífico, lisa del golfo, lenguado, mero, picuda, verdillo, cabrilla, gurrubata y algunas mojarra; la concentración de mercurio no re-

Cuadro 1. Composición química de filete de pez león *Pterois volitans* en muestras de Quintana Roo, México, Carolina del Norte, EUA y la Isla de Jamaica en las Antillas Mayores. (9) (por 100g de filete fresco)

Energía kcal	103.9	Elementos inorgánicos (mg/100g de filete fresco)		Ácidos grasos (mg/100g de filete fresco)	
		Calcio	26.09	AGS	93.19
		Sodio	81.47	AGM	6.66
Humedad g	76.18	Potasio	339.73	AGPI	137.88
Cenizas g	1.07	Magnesio	30.27	EPA+DHA	87.18
Proteína g	20.19	Fósforo	174.15	Total AGn-3	88.69
Grasas g	2.56	Selenio	0.047	Total AGn-6	22.69
Hidratos de Carbono g	0.0	Mercurio	0.0037	n6/n3	0.26

presenta riesgo para la salud. En cuanto a la concentración de los ácidos grasos n-3 EPA+DHA varía, llega a presentar concentraciones de hasta 1,628mg/100g, lo que depende de la zona de captura. El consumo de pez león aportará compuestos y nutrimentos para un buen estado de salud si se consume de manera cotidiana y en la forma adecuada, dentro de una dieta correcta y un estilo de vida saludable. (9)

Algunas sugerencias para el consumo del pez león

El pez león es capturado por las cooperativas pesqueras de Puerto Morelos (de agosto a septiembre) y Cozumel (todo el año), en este último lugar se obtiene cerca de tonelada y media, de la cual 270 kilos se exportan a Estados Unidos, Canadá y Japón, el resto se vende a restaurantes y hoteles de la Riviera Maya, Cancún y Ciudad de México. El precio por kilogramo de pez león en La Riviera Maya fluctúa de \$160.00 a \$200.00 pesos, dependiendo de la presentación. Por su sabor y tipo de carne el pez león se considera alimento gourmet, se puede preparar y consumir de cualquier manera, es particularmente aceptado en filete empapelado, a la plancha, al horno o frito. El CICY junto con alumnos de Gastronomía de la Universidad del Caribe realizó un recetario específico para pez león, con ingredientes de la región y con técnicas culinarias de fácil preparación. El recetario se llama "Pez león: Colección de recetas" y se puede adquirir en el CICY (Calle 43 #130, Mérida, Yucatán o al correo gabyherrera@cicy.mx jefe del Depto. de Comunicación).

A medida que comencemos a consumir al pez león de manera más frecuente, que se aprenda a pedir su presencia a los distribuidores de pescado, que se le enseñe a la gente que su consumo es seguro, que es agradable y que

otorga beneficios a la salud, se estará formando parte activa de una de las estrategias para su control, ayudando así a los ecosistemas del Caribe mexicano.

Existen muchas recetas publicadas en internet para cocinar el pez león de acuerdo a los diferentes países en donde se ha establecido. A continuación se comparten dos ejemplos de cómo se podría preparar este pescado, extraídos del recetario "Pez león: Colección de recetas" (9).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Halstead B, Chitwood M, Modglin R. The anatomy of the venom apparatus of the zebrafish, *Pterois volitans* (Linnaeus). *The Anatomical Record*; 122(3):317-333, 2005 | DOI: 10.1002/ar.1091220304
2. Gómez LR, Anderson JL, Akins DS, Buddo G, García MF, Gourdin M, Laurent C, Lilyestrom JA, Morris J, Rammanan N, Torres R. Estrategia regional para el control del Pez León invasor en el Gran Caribe. México. Iniciativa Internacional sobre los Arrecifes Coralinos (ICRI). 2013.
3. Ferreira C, Luiz O, Floeter S, Lucena M, Barbosa M, Rocha C. First record of invasive lionfish (*Pterois volitans*) for the Brazilian coast. *Plos One*; 2015 | DOI:10.1371/journal.pone.0123002
4. Whitfield, PE, Gardner T, Stephen P, Matthew R, Courtenay W, Ray C, Hare J. Biological invasion of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* along the Atlantic coast of North America. *Marine Ecology Progress Series*; 235:289-297, 2002.
5. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Especies invasoras en el corredor biológico mesoamericano, el caso del pez león en el Caribe mexicano y Golfo de México. www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/DOC/41_502.pdf. Consultado en abril 2016.
6. Johnston M, Purkis S. Spatial analysis of the invasion of lionfish in the western Atlantic and Caribbean. *Marine Pollution Bulletin*; 62:1218-1226, 2011.
7. Aguilar PA, Carrillo FE. Revisión sobre la invasión del pez león en el Sureste del Golfo de México. En: Especies invasoras acuáticas: Casos de estudio en ecosistemas de México. Antonio M. Low Pfeng, Pedro A. Quijón, Edward M. Peters (editores). INECC. México. 2014.
8. Wilcox CI, Hixon MA. False positive tests for ciguatera may derail efforts to control invasive lionfish. *Environ. Biol. Fish*; 98:961-969, 2015.
9. Castro-González MI. Información sobre la composición nutrimental del filete de pez león en Quintana Roo, México. En: Hernández Matus, Jessica y Caballero Vázquez José Adán. *Pez león: Colección de recetas*. Mérida, Yucatán Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C. 2015.

Pez león en salsa de maracuyá



Chef Gael Arturo Can Poot

Número de porciones: 4

Ingredientes

Pescado	
Filete de pez león	200g
Eneldo fresco	5g
Tomillo fresco	5g
Cebollín fresco	5g
Perejil	5g
Sal	C/N
Pimienta	C/N
Aceite de oliva aromatizado con chile xcatic	C/N
Huevo	50g
Ensalada	
Corazón de lechuga	6g
Menta fresca	2g
Albahaca fresca	10g
Flor de calabaza	10g
Jugo de limón	5ml
Jitomate	60g
Sal	C/N
Pimienta molida	C/N
Aceite de oliva	C/N
Salsa de maracuyá	
Pulpa de maracuyá	160ml
Jugo de naranja	150ml
Licor de naranja	40ml
Chile de árbol	2g
Azúcar estándar	40g
Sal	C/N
Lámina de aguacate	10g

C/N = cantidad necesaria

Procedimiento:

Picar finamente todas las hierbas, mezclar y reservar.

Salpimentar los filetes, pasar por huevo ligeramente batido y empanizar con las hierbas finas.

Calentar en un sartén con el aceite de oliva aromatizado y sellar los filetes.

Trocear la lechuga, picar finamente la menta y la albahaca, picar la flor de calabaza, cortar el jitomate en *brunoise*. Mezclar todo y sazonar con aceite de oliva, jugo de limón, sal y pimienta.

Hacer un caramelo con el azúcar y el chile.

Agregar la pulpa de maracuyá, el licor y el jugo de naranja. Cocinar hasta que tome la consistencia de salsa y rectificar sazón.

Colocar el filete entre láminas de aguacate.

Adornar alrededor con la salsa y acompañar con la ensalada.

Pez león en salsa cítrica de chipotle

Número de porciones: 1



Chef Fernely de Jesús Chan Magaña

Ingredientes

Pescado	
Filete de pez león	120g
Jugo sazoador	C/N
Salsa inglesa	C/N
Jugo de limón	10ml
Ajo	5g
Cilantro	5g
Harina	100g
Aceite de oliva	20ml
Sal	C/N
Pimienta	C/N

Salsa de cítricos con chipotle

Jugo de limón	50ml
Salsa de soya	40ml
Jugo de naranja	150ml
Miel	22g
Chile chipotle adobado	60g
Fécula de maíz	10g
Agua	50ml

Naranjas al brandy

Naranja	50g
Brandy	60ml
Azúcar	50g

C/N = cantidad necesaria

Procedimiento:

Porcionar los filetes de pez león en piezas de 60g aproximadamente cada una.

Marinar con el jugo sazoador, la salsa inglesa, el jugo de limón, el ajo, pimienta, el cilantro finamente picado y sal por aproximadamente 10 minutos.

Ecurrir, pasar por harina y sellar en una sartén con aceite de oliva.

Picar el chile chipotle finamente.

Mezclar el jugo de limón, la salsa de soya, el jugo de naranja, la miel y el chipotle en una cacerola y cocer a fuego bajo hasta que suelte el hervor.

Añadir la fécula de maíz disuelta en agua, dejar a fuego medio hasta que la salsa espese y tenga una consistencia ligera. Reservar.

Flamear el brandy en una cacerola y agregar el azúcar para disolverla, dejar a fuego medio durante 5 minutos.

Dejar enfriar por 2 minutos.

Cortar la naranja en rodajas delgadas y remojarlas en el brandy por 30 minutos.