

## HISTORICAL REVIEW OF THE BILLFISH MANAGEMENT IN THE MEXICAN PACIFIC

### REVISIÓN HISTÓRICA DEL MANEJO DE LOS PICUDOS EN EL PACÍFICO MEXICANO

Oscar Sosa-Nishizaki

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada  
Apartado postal 2732  
Ensenada, Baja California, México  
E-mail: [ososa@cicese.mx](mailto:ososa@cicese.mx)

*Recibido en julio de 1997; aceptado en enero de 1998*

#### ABSTRACT

Off the Mexican Pacific coast, high catch rates are found for striped marlin, sailfish and swordfish, and to a lesser extent for blue marlin and black marlin, making this area an important fishing ground for commercial and sport-fishing fisheries. This paper focuses on the development of the billfish fisheries and their management in the Pacific waters of Mexico. Three periods are described: (1) 1900–1959, (2) 1960–1989 and (3) 1990 to the present. During the period of 1900 to 1959, sport fishing began to develop, resulting in important tourist resorts. A system of fishing permits for this incipient fishery went into force. Also during this period, Mexico established a territorial sea jurisdiction of 9 nautical miles. From 1960 to 1989, commercial fishing for billfish began in Mexico, with the arrival of the Japanese tuna longline fishery, where billfishes were taken as by-catch. Then, with the establishment of the 200-nautical-mile Exclusive Economic Zone (EEZ), Mexico developed its own longline fishery at the beginning of 1980. Because of the fishing interactions between the sport and commercial fisheries, efforts to manage both fisheries were undertaken. At the beginning of the third period (1990 to the present), the commercial fishing for marlin and sailfish in Mexico was prohibited and only commercial fishing for swordfish is allowed today. Recently, a plan for the development of the sport fishery was published, and regulations on bag limits and fishing gear were established. Although billfish are highly migratory species, Mexico asserted its right to manage this species unilaterally in its EEZ. The sport-fishing industry represents a high value input to its economy, but only operates within the first 50 nautical miles of its EEZ. The lack of patrol, enforcement and presence of commercial fishermen offshore has resulted in some illegal fishing activities by foreign fishing vessels.

*Key words:* billfish, management, Mexico, marlin, sailfish, swordfish.

#### RESUMEN

Las altas tasas de captura de picudos han producido que aguas cercanas a la costa del Pacífico mexicano sean reconocidas como campos de pesca para las pesquerías comerciales y deportivas de esas especies. Aquí se describe el desarrollo de las pesquerías de picudos y su manejo en aguas del Pacífico mexicano. Se describen tres periodos: (1) 1900–1959, (2) 1960–1989 y (3) 1990 al presente. Durante los años de 1900 a 1950, se inició el desarrollo de la pesca deportiva de picudos y desde entonces ha sido una de las atracciones de muchos de los desarrollos turísticos. En este periodo, México estableció una jurisdicción de 9 millas náuticas como su mar territorial y permisos de pesca deportiva. Durante el periodo de 1960 a 1989, apareció la pesca comercial, con la llegada de las embarcaciones atuneras palangreras japonesas, donde los picudos fueron pescados incidentalmente. El

establecimiento de la Zona Económica Exclusiva (ZEE), de 200 millas náuticas, permitió que México desarrollara su pesquería palangrera desde 1980. Debido a las interacciones entre la pesca comercial y deportiva, se realizaron esfuerzos para manejarlas a ambas. Sin embargo, al principio de 1990, la pesca comercial de marlines y pez vela se prohibió, continuando sólo la del pez espada. Durante este último periodo (1990 al presente), un plan para el desarrollo de la pesca deportiva y recreativa fue publicado, y varias reglamentaciones han sido establecidas. A pesar de que los picudos son unas especies altamente migratorias, México ha desarrollado su derecho para manejar unilateralmente estas especies. La pesca deportiva representa un gran aporte económico; sin embargo, solamente se realiza dentro de las primeras 50 millas náuticas. La falta de vigilancia, aplicación de la ley y de presencia de pescadores mexicanos en el resto del área de la ZEE, ha resultado en la existencia de pesca ilegal por embarcaciones pesqueras extranjeras.

*Palabras clave:* picudos, manejo, México, marlin, pez vela, pez espada.

## INTRODUCTION

Billfishes are a highly migratory species, inhabiting tropical and temperate waters. They are divided into two families: Xiphiidae, which includes only the swordfish (*Xiphias gladius*), and Istiophoridae, which includes 11 species of marlin, spearfish and sailfish (*Istiophorus platypterus*). Their main characteristic is the prolongation of the upper jaw, much beyond the lower jaw, into a long rostrum that is flat and swordlike (swordfish) or rounded and spearlike (istiophorids) (Nakamura, 1985). They can reach enormous sizes; the black marlin (*Makaira indica*) and the blue marlin (*M. nigricans*) are among the largest fishes in the world.

Members of this group of fishes are active and voracious predators, using their long rostrum for attacking their prey (Nakamura, 1985). They tend to concentrate in areas where food is abundant, commonly along frontal zones where ocean currents or water masses intersect to create turbulence and sharp gradients of temperature and salinity (Hanamoto, 1974; Sakagawa, 1989).

Billfishes are highly prized as a food product for the excellent quality of their flesh and the superior ratio of usable meat to body weight. They have been caught commercially for centuries, using harpoons, longlines, handlines and nets. At present, the largest catches come from the tuna longline fisheries of Japan, China (Taiwan) and Korea, where they are taken as by-catch. However, in some areas, such as off Mexico, swordfish, striped marlin (*Tetrapturus audax*) and sailfish have been

## INTRODUCCIÓN

Los picudos son un grupo de especies de peces altamente migratorios que habitan aguas tropicales y templadas. Ellos se dividen en dos familias: la Xiphiidae, que incluye sólo al pez espada (*Xiphias gladius*), y la Istiophoridae, que incluye a 11 especies entre marlines, peces de trompa corta y el pez vela (*Istiophorus platypterus*). La principal característica de los picudos es que su mandíbula superior se extiende más allá que la inferior, formando un rostrum que es plano y en forma de espada (pez espada) o redondeado y en forma de pico (istiófóridos) (Nakamura, 1985). Ellos pueden alcanzar grandes tamaños, como el marlin negro (*Makaira indica*) y el marlin azul (*M. nigricans*), quienes están considerados entre los peces más grandes del mundo.

Miembros de este grupo de peces son muy activos y depredadores voraces, los cuales usan su largo rostrum para atacar a sus presas (Nakamura, 1985). Ellos tienden a concentrarse en áreas donde la comida es abundante, generalmente a lo largo de zonas de frentes donde corrientes oceánicas o masas de agua confluyen para formar turbulencias y gradientes marcados de temperatura y salinidad (Hanamoto, 1974; Sakagawa, 1989).

Los picudos son muy apreciados como un producto alimenticio por la excelente calidad de su carne, así como por su alto índice de carne utilizable con respecto a su peso corporal. Ellos han sido capturados comercialmente desde hace cientos de años, por medio de arpones, palangres, líneas de mano y redes. Actualmente, sus mayores capturas provienen de las pesquerías

notably targeted by the tuna longline fisheries due to their high catch rates (Squire and Au, 1990).

Billfish angling is considered by many fishermen as the greatest of all saltwater sports (Talbot and Warcs, 1974). This sport started to develop with the relatively recent appearance of multiple reels, laminated bamboo poles, fiberglass rods and light lines. In the Pacific, the first billfish to be taken on hook and line was a striped marlin in 1903, caught off Avalon, California (De Sylva, 1974). Today, sport fishermen catch these species throughout their distribution range, but they congregate during the height of the season in famous centers of the Pacific, such as Cairns, Australia (especially for black marlin); Bay of Island, New Zealand (striped marlin); Kailua-Kona, Hawaii (blue marlin); Cabo San Lucas, Mexico (striped marlin); and Cabo Blanco, Peru (black marlin) (Greenough and Rothschild, 1989).

Multiple uses of a resource (commercial and sport fishing) are often conflicting; thus, management of the billfishes is important. Furthermore, because of their highly migratory behavior, they pass through the jurisdictional zones of many coastal states, as well through international waters beyond the national zones of 200 nautical miles. Under these conditions, the desirability of international management has been recognized, because any unilateral management decision in any zone is likely to affect the others (Greenough and Joseph, 1986) and, in many cases, unilateral actions may be ineffective.

This paper reviews the history of the development of the billfish fisheries and the management decisions in Mexican Pacific waters. It will focus on the changes in the extension of the marine zone of national jurisdiction and on the changes in the Mexican Fishing Law.

## THE 1900 TO 1959 PERIOD

The first time Mexico put forward a maritime claim was in 1902 (Székely, 1983), when the Law of National Properties legislated a zone of 3 nautical miles for territorial sea. By 1910, a revolutionary movement started under the

palangreras de atún de países como Japón, China (Taiwán) y Corea, donde son capturados como pesca incidental. Sin embargo, en algunas áreas, como frente a México, el pez espada, marlin rayado (*Tetrapturus audax*) y pez vela son el objetivo principal de la pesca palangrera debido a sus altas tasas de captura (Squire y Au, 1990).

La pesca con caña de picudos es considerada por muchos pescadores como el más grande de los deportes marinos (Talbot y Wares, 1974). Este deporte inició su desarrollo con la relativa reciente aparición de carretes múltiples, cañas de bambú laminadas o de fibra de vidrio, así como líneas muy ligeras. En el Pacífico, el primer picudo capturado por medio de una línea con anzuelo fue un marlin rayado en 1903, pescado a las afueras de Avalon, California (De Sylva, 1974). Actualmente, los pescadores deportivos capturan estas especies a lo largo de toda su distribución geográfica, congregándose durante las temporadas altas en lugares muy famosos del Pacífico, como son Cairns, Australia (principalmente para capturar marlin negro); Bay of Island, Nueva Zelandia (para marlin rayado); Kailua-Konan, Hawai (para marlin azul); Cabo San Lucas, México (para marlin rayado); y Cabo Blanco, Perú (para marlin negro) (Greenough y Rothschild, 1989).

El uso múltiple de los recursos (para pesca comercial y deportiva por ejemplo) es frecuentemente conflictivo, por lo que el manejo del recurso de los picudos es muy importante. Además, por su comportamiento altamente migratorio, ellos pasan por aguas bajo la jurisdicción de muchos países costeros, así como por aguas internacionales fuera de la zona de las 200 millas náuticas. Bajo estas condiciones, la necesidad de un manejo internacional para estas especies ha sido reconocida, ya que cualquier decisión unilateral de manejo, en cualquiera de las zonas, afectaría a las otras zonas (Greenough y Joseph, 1986) y, en muchos de los casos, cualquier decisión unilateral no sería efectiva.

En este trabajo se realiza una revisión del desarrollo histórico de la pesquería de picudos y su manejo en aguas del Pacífico mexicano. Ésta se centra en los cambios de extensión de la

leadership of Francisco I. Madero, whom in 1912 stated that fishing should be another source of food for the people (Ojeda, 1988). At the end of the Mexican Revolution, the new Constitution was drafted in 1917, and Article 27 declared that the territorial sea was under national sovereignty, with the breadth and terms set by international law. The wording of this declaration has proven to be quite useful, as subsequent changes in the international law have not required the amending of the Constitution (Székely, 1983), at least before 1976 (see below). During the same year (1917), the tuna fishery started in Baja California.

In January 1925, a Fishing Law went into force, giving a social character to the fishery and establishing different measures to avoid overexploitation of the coastal resources. At the end of the same year, the USA and Mexico signed a fisheries agreement to manage the fisheries in Baja California, in which the swordfish was also included. This agreement lasted only one year (Ojeda, 1988).

By 1932 a new Fishing Law was published, establishing the development of the fisheries cooperatives. Under this system, the federal government confirmed its interest to produce a social benefit from the coastal fisheries resources. In 1935, based on the international trend, Mexico decided to specify the limit of its territorial sea at 9 nautical miles by a new Law of National Properties (Székely, 1983).

With the completion of the railroad extension from the USA-Mexico border to Guaymas, Sonora (by the American company South Pacific Railway) in 1936, there was easy access for big-game sport fishermen, and this industry started to develop in Mexico. The development of tourist resorts was also initiated in other regions of the Gulf of California. Marlin and sailfish could be caught there from about April to July. However, sport fishermen from California, with their own boats, had already started to fish in waters off Mexico well before 1936 (Talbot and Wares, 1975). By 1937, the Mexican Ministry of Forestry, Fish and Game established, for the first time, a sport-fishing permit system (Hernández-Fujigaki, 1988).

Due to the large activity of national and foreign tuna and trawl fishing boats in

zona marina bajo jurisdicción nacional, así como en los cambios de la Ley de Pesca mexicana.

## EL PERIODO DE 1900 A 1959

La primera ocasión que México reclamó un territorio marino fue en 1902 (Székely, 1983), cuando la Ley de Bienes Inmuebles de la Nación declaró una zona de 3 millas náuticas como mar territorial. Para 1910 se había iniciado el movimiento revolucionario bajo el liderazgo de Francisco I. Madero, quien en 1912 declaró que la pesca debería ser otro origen de alimento para el pueblo (Ojeda, 1988). Al finalizar la Revolución Mexicana, se escribió la nueva Constitución en 1917, la cual en su Artículo 27 estableció que el mar territorial estaba bajo una soberanía nacional, con la amplitud y términos establecidos por las leyes internacionales. La fraseología de esta declaración ha demostrado ser muy útil, ya que los cambios subsecuentes en las leyes internacionales no han necesitado enmendar a la Constitución (Székely, 1983), por lo menos hasta antes de 1976 (ver más adelante). Durante el mismo año de 1917, la pesquería del atún empezó en Baja California.

En enero de 1925, se inició un régimen bajo una Ley de Pesca, la cual daba un carácter social a las pesquerías y establecía diferentes medidas para eludir la sobreexplotación de los recursos costeros. Al finalizar ese mismo año, se firmó un acuerdo pesquero entre los EUA y México para el manejo de las pesquerías de Baja California, donde el pez espada estaba también incluido. Este acuerdo sólo duró un año (Ojeda, 1988).

Para 1932 una nueva Ley de Pesca fue publicada, la cual establecía el desarrollo de las cooperativas pesqueras. Bajo este sistema, el gobierno federal confirmaba su interés de producir un beneficio social a partir de los recursos pesqueros costeros. En 1935 y con base en la tendencia internacional, México decidió especificar el límite de sus aguas territoriales a las 9 millas marinas bajo una nueva Ley de Bienes Inmuebles de la Nación (Székely, 1983).

Con la terminación de la extensión del ferrocarril desde la frontera de México con los

northwest Mexico and their interaction with the coastal fisheries, the Fishing Law for Mexican Territorial Waters in the Pacific Ocean and Gulf of California went into force in 1938 (Hernández-Fujigaki, 1988). This law required vessels to carry a fishing permit for any commercial fishing activity. This law tried to regulate the fishing activities of American and Japanese boats off Baja California and inside the Gulf of California.

In 1947 a new Fishing Law went into force regulating, on a national scale, the fishing activities of foreign vessels by requiring them to get a fishing permit for each fishing trip. It was also at the end of the 1940s and during the 1950s that famous tourist resorts, such as Acapulco, La Paz, Mazatlán, Cabo San Lucas, Puerto Vallarta, Manzanillo and Zihuatanejo, started to develop and billfish sport fishing became part of their attractions.

#### THE 1960 TO 1989 PERIOD

While the former period is characterized by the development of the billfish sport-fishing industry, the period of 1960 to 1989 is characterized by the appearance of the commercial fisheries for billfishes in Mexican waters.

In the search for new fishing grounds of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) and big-eye tuna (*T. obesus*), the Japanese tuna longline fishery expanded its activities eastward from the central and western Pacific Ocean in 1955 (Ueyanagi, 1974). By 1963, they reached Mexican waters, where they found high concentrations of sailfish in the Gulf of Tehuantepec, as well as striped marlin, swordfish, sailfish and, to a lesser extent, blue marlin and black marlin off the Baja California peninsula (Squire and Au, 1990). Beginning at that time, sport fishermen became antagonistic to the commercial fishery and carried out many acts of vandalism, such as the sinking of longlines by shooting glass floats and the stealing of lines and lighted buoys (Talbot and Wares, 1975).

It was also during these years that most nations took the decision to embrace the rule of 12 nautical miles for their territorial seas. Mexico decided to work towards this new claim and a moderate first step was taken at the end

EUA hasta Guaymas, Sonora (de la compañía norteamericana South Pacific Railway) en 1936, se permitió al fácil acceso de pescadores deportivos al Golfo de California y esta nueva industria inició a desarrollarse en México. Esto mismo permitió el desarrollo de varios lugares turísticos en la región. En estos lugares la captura de marlin y pez vela se podía realizar durante los meses de abril a junio. Sin embargo, cabe destacar que los pescadores deportivos de California habían iniciado su pesca en aguas mexicanas mucho antes de 1936 a bordo de sus embarcaciones (Talbot y Wares, 1975). Es así que en 1937 el Departamento Forestal y de Caza y Pesca estableció por primera vez un sistema de permisos para la pesca deportiva (Hernández-Fujigaki, 1988).

Debido a la gran actividad de embarcaciones pesqueras nacionales y extranjeras para el atún y de arrastre, las cuales afectaban a las pesquerías costeras, se promulgó la Ley de Pesca en Aguas Territoriales Mexicanas del Océano Pacífico y Golfo de California en 1938 (Hernández-Fujigaki, 1988). Esta ley requería que las embarcaciones pesqueras tuvieran un permiso de pesca para cualquier actividad pesquera comercial. Esta ley trató de regular las actividades pesqueras de embarcaciones estadounidenses y japonesas frente a Baja California y dentro del Golfo de California.

En 1947 una nueva Ley de Pesca fue promulgada, la cual regulaba las actividades de embarcaciones pesqueras extranjeras a nivel nacional, requiriéndoles la obtención de un permiso de pesca por cada viaje de pesca. Fue también a finales de los años cuarenta y durante los cincuenta que lugares famosos para el turismo, como Acapulco, La Paz, Mazatlán, Cabo San Lucas, Puerto Vallarta, Manzanillo y Zihuatanejo, empezaron a desarrollarse, contando con la pesca de picudos como una de sus atracciones.

#### EL PERIODO DE 1960 A 1989

Mientras que el periodo anterior se caracterizó por el desarrollo de la industria de la pesca deportiva, el periodo de 1960 a 1989 se caracteriza por la aparición de la pesca comercial de picudos en aguas mexicanas.

of 1966, when an exclusive fishing zone of 3 nautical miles, in addition to its 9 nautical miles of territorial sea, was ruled by the National Law for an Exclusive Fishing Zone (Székely, 1983; Hernández-Fujigaki, 1988). With this new law, fishing agreements had to be signed with the USA, in 1967, and Japan, in 1968. This was due to the interest of both nations to fish in Mexican waters, principally targeting small pelagics, tunas and billfishes (Ojeda, 1988). By 1969, Mexico finally extended its territorial sea to the limit of 12 nautical miles with the modification of the Law of National Properties, safeguarding the provisions of the fishing agreements with the USA and Japan, which were still in force.

In 1972, lobbying efforts by the sport-fishing industry successfully pressured the Mexican federal government to publish the Fisheries Development Law, which designated marlins, sailfish, tarpon, roosterfish and dolphinfish as species reserved for sport fishing (Diario Oficial, 1972). As expected, the fishing agreement with Japan ended, because most of their fishing activities were targeted at marlins and sailfish in Mexican territorial waters.

It was the beginning of 1976 when Mexico took an important step and decided to incorporate into its constitutional legislation the description of an Exclusive Economic Zone (EEZ) of 200 nautical miles, by modifying Article 27. With this step, Mexico could exercise sovereign rights for the purpose of exploring and exploiting, managing and conserving the living and nonliving marine resources found therein. With this fundamental normative decision, important fisheries resources, which were being exploited primarily by distant fishing nations, became Mexican owned (Castro y Castro, 1989). However, the Japanese longline fleet slowly diminished its operations off Baja California, ceasing its activities in the Mexican EEZ in 1979.

With the establishment of an EEZ system, and in accordance with the United Nations Conference on the Law of the Sea (UNCLOS), Mexico committed itself to specify, for the resources inside its EEZ, what the total allowable catch in each fishery was, what its own harvesting capacity was and whether it had a

En la búsqueda de nuevas zonas de pesca de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y atún ojo grande (*T. obesus*), la pesquería atunera palangrera japonesa expandió sus actividades desde el Pacífico occidental y central hacia el oriente en 1955 (Ueyanagi, 1974). Para 1963, esta pesquería llegó a aguas mexicanas, donde encontró altas concentraciones de pez vela en el Golfo de Tehuantepec, así como marlin rayado, pez espada, pez vela y, en menor cantidad, marlin negro y marlin azul en aguas frente a la península de Baja California (Squire y Au, 1990). Desde esos años, los pescadores deportivos empezaron a ser antagonistas con la pesca comercial y realizaron varios actos de vandalismo, como hundiendo los palangres al dispararle a sus boyas de cristal, así como robando líneas y boyas con iluminación (Talbot y Wares, 1975).

Fue también durante esos años que la gran mayoría de las naciones del mundo decidieron adoptar la regla de 12 millas náuticas de mar territorial. México decidió caminar hacia este reclamo con un primer paso moderado, declarando una zona de pesca exclusiva de 3 millas náuticas, adicionales a sus 9 millas de mar territorial, proclamadas por la Ley sobre la Zona Exclusiva de Pesca de la Nación (Székely, 1983; Hernández-Fujigaki, 1988). Con esta nueva ley se tuvieron que firmar acuerdos pesqueros con los EUA, en 1967, y Japón, en 1968. Esto se debió al interés de ambas naciones para pescar pelágicos menores, túnidos y picudos en aguas mexicanas (Ojeda, 1988). Finalmente, en 1969 México extendió su mar territorial hasta el límite de las 12 millas náuticas con la modificación de la Ley de Bienes Nacionales, salvaguardando los acuerdos pesqueros con los EUA y Japón, los cuales continuaban vigentes.

En 1972 los esfuerzos de cabildeo de la industria de la pesca deportiva finalmente tuvieron éxito y presionaron al gobierno federal mexicano a promulgar una nueva Ley de Pesca, en la cual se designaba a los marlines, pez vela, sábalo, pez gallo y dorado como especies reservadas para la pesca deportiva (Diario Oficial, 1972). Como era de esperarse, el acuerdo pesquero con Japón se finiquitó, ya que la gran mayoría de sus actividades

surplus to be shared with foreign fleets. By the middle of 1976, a Presidential Decree established that the commercial exploitation of the fisheries resources, inside the EEZ, could be done only by Mexican companies (Diario Oficial, 1976).

Therefore, the Mexican federal government allowed the creation of joint-venture companies (10 companies, some with Mexican and Japanese or Taiwanese interests), to conduct exploratory longline fishing within its EEZ (Squire and Muhlia-Melo, 1993). The first fishing permits were issued in 1980 for exploratory tuna and shark fishing, providing an incidental catch of billfishes. The permits allowed fishing inside the EEZ, but outside of a perimeter of 30 miles from the most important billfish sport-fishing ports (Diario Oficial, 1987). The permits also established the percentage of the vessel's crew that should be of Mexican nationality. Under this arrangement, Mexican crews had the chance to learn new techniques of commercial longline operations and handling fishery products. In 1981, 2.8 million hooks were fished in the EEZ, producing a billfish catch of 53,826 fish (table 1).

By 1982, the federal government concluded that fisheries had reached a high level of importance and established a new Ministry of Fisheries (SEPESCA). With this measure, Mexico expected to consolidate the development of its fisheries (Ojeda, 1988).

Due to the influence of sport-fishing lobbying, an amendment of Article 10 of the 1976 Fishing Law was published in 1983, establishing a zone reserved for sport fishing from the coastline to 50 nautical miles offshore (Diario Oficial, 1983). However, several loopholes were found by the commercial fishery industry and in 1984 a more explicit amendment of Article 10 was published (Diario Oficial, 1984). This new amendment defined sport fishing as non-profitable and for recreation only; it also reinforced the concept of species reserved for sport fishing, but this time swordfish was also included. For commercial fishing it allowed an incidental catch of species reserved for sport fishing, but established that they should be sold only to official fishing products resellers. Gill nets larger than 2 km

pesqueras tenían como objetivo la pesca de marlines y pez vela en aguas territoriales mexicanas.

Fue a principios de 1976 cuando México tomó un importante paso y decidió incorporar dentro de su legislación constitucional la definición de una Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 200 millas náuticas, al modificar el Artículo 27. Con este paso, México pudo ejercer soberanía dentro de su ZEE con el propósito de exploración y explotación, manejo y conservación de los recursos marinos vivos y no vivos encontrados dentro de ella. Con esta decisión fundamental de regulación, México se convirtió en el dueño de importantes recursos pesqueros que eran principalmente explotados por naciones pesqueras lejanas (Castro y Castro, 1989). Sin embargo, las operaciones pesqueras de las embarcaciones palangreras japonesas disminuyeron lentamente en frente de Baja California, cesando sus actividades dentro de la ZEE mexicana en 1979.

Con el establecimiento de la ZEE y en acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas en la Ley del Mar (CNUM), México se comprometió a especificar, para los recursos dentro de su ZEE, cuál era la captura total permisible para cada una de las pesquerías, cuál era su propia capacidad de explotación y si existía algún excedente que podría ser compartido con flotas pesqueras extranjeras. Para mediados de 1976, un Decreto Presidencial estableció que dentro de la ZEE, la explotación comercial de los recursos pesqueros sólo podría ser realizada por compañías mexicanas (Diario Oficial, 1976).

Fue así que el gobierno federal mexicano permitió la creación de compañías de coinversión (se crearon 10 compañías con intereses mexicanos y japoneses o de Taiwán), para realizar pesca exploratoria con palangres dentro de la ZEE (Squire y Muhlia-Melo, 1993). Los primeros permisos fueron autorizados en 1980 para la pesca exploratoria de atún y tiburón, previendo una captura incidental de picudos. Los permisos permitían pescar dentro de la ZEE, pero fuera de un perímetro de 30 millas náuticas en las áreas adyacentes a los principales puertos de pesca de picudos (Diario Oficial, 1987). Los permisos también establecían el

**Table 1.** Annual catches of striped marlin, sailfish, swordfish and total (number of fish) and effort (number of hooks  $\times$  1000), inside Mexico's Exclusive Economic Zone, from 1980 to 1990 (from Squire and Muhlia-Melo, 1993).

**Tabla 1.** Capturas anuales de marlin rayado, pez vela, pez espada y total (en número de pescados) y esfuerzo (número de anzuelos  $\times$  1000), realizadas dentro de la Zona Económica Exclusiva de México, de 1980 a 1990 (tomado de Squire y Muhlia-Melo, 1993).

Year	Striped marlin	Sailfish	Swordfish	Total	Effort
1980	12,992	137	3,074	16,023	595
1981	42,198	961	10,667	53,826	2,765
1982	26,522	1,533	7,386	35,441	1,808
1983	18,088	14,695	984	33,767	2,595
1984	1,029	1,447	149	2,625	262
1985	3,765	11,213	1,270	16,284	621
1986	23,276	8,698	5,083	37,057	2,006
1987	12,624	5,285	5,432	23,341	1,277
1988	48,022	17,750	5,313	71,085	3,757
1989	4,123	16,559	1,077	21,759	608

and longlines were prohibited inside the zone reserved for sport fishing. By this measure, the Gulf of California was essentially closed for those fishing gears.

SEPESCA continued to be subjected to considerable political pressure to stop longline fishing for billfishes, especially along the Pacific coast. Permits to fish in Mexico's EEZ were not issued during the period from mid-1984 to late-1985, and no longlining was conducted by the joint-venture fisheries, only Mexican companies were allowed to fish. Permits were issued again in 1985; 0.6 million hooks were fished in that year, producing a billfish catch of 16,284 fish (table 1).

After experiencing a decreasing trend in the daily mean catch rate in number of billfish, which was thought to put in potential danger the tourist industry at the sport-fishing resorts, the sport-fishing groups continued to pressure the federal government and requested a study of the interactions between the sport and commercial billfish fisheries. SEPESCA decided to form a Billfish Advisory Committee in 1986, with members from both the commercial and sport fisheries, and from several research institutes and universities (Diario Oficial, 1987). Also at the end of 1986, a new Fishing Law

porcentaje de la tripulación que debiera ser de nacionalidad mexicana, para que los tripulantes mexicanos tuvieran la oportunidad de aprender las nuevas técnicas de operación comercial de los palangres, así como el manejo a bordo de los productos pesqueros. En 1981 se lanzaron 2.8 millones de anzuelos en la ZEE, produciendo una captura de picudos de 53,826 individuos (tabla 1).

Para 1982 el gobierno federal concluyó que las pesquerías en México habían alcanzado un alto nivel de importancia y estableció a la Secretaría de Pesca (SEPESCA) como cabeza del sector. Con esta medida, México tenía la expectativa de consolidar su desarrollo pesquero (Ojeda, 1988).

Debido a la influencia del cabildeo por parte de la pesca deportiva, se estableció una zona reservada para la pesca deportiva desde la línea de costa hasta las 50 millas náuticas, al modificar en 1983 el Artículo 10 de la Ley de Pesca de 1976 (Diario Oficial, 1983). Sin embargo, debido a diversos incumplimientos por parte de los permisionarios de pesca comercial, en 1984 se publicó una modificación más clara del Artículo 10 (Diario Oficial, 1984). Esta nueva modificación definía a la pesca deportiva como aquella para recreación solamente, sin



was published (Diario Oficial, 1986), and the reserved zone of 50 nautical miles and species reserved for sport fishing were continued (Article 59). The new law also established that these reserved species could be caught outside the 50 nautical miles, but only by Mexican commercial fishing vessels (Article 40). This forced many joint-venture vessels to switch to the Mexican flag. Also, the new law allowed a domestic fishery directed at billfish. Mexican longliners responded to the opportunity and fished 2.0 million hooks during the 1986 season, producing a billfish catch of 37,057 fish (table 1).

With the results of the Billfish Advisory Committee, SEPESCA issued an agreement for the billfish fishery inside the Mexican Pacific Ocean EEZ in 1987 (Diario Oficial, 1987). Apart from the reserved zone of 50 nautical miles, the agreement established two billfish protection zones where commercial fishing was also prohibited (fig. 1). These zones were situated in the Gulf of Tehuantepec and off the Baja California peninsula, and were defined based on the vulnerability and reproduction areas of the billfishes. The agreement also established that commercial fishing for marlin and sailfish could only be done by longlines, with a maximum of 2000 hooks per set, and by drift-gillnets for swordfish. The domestic longline fishery reacted and, in 1988, 3.7 million hooks were fished, producing a billfish catch of 71,085 fish. This was the highest catch and effort for the period of 1980 to 1989 (table 1).

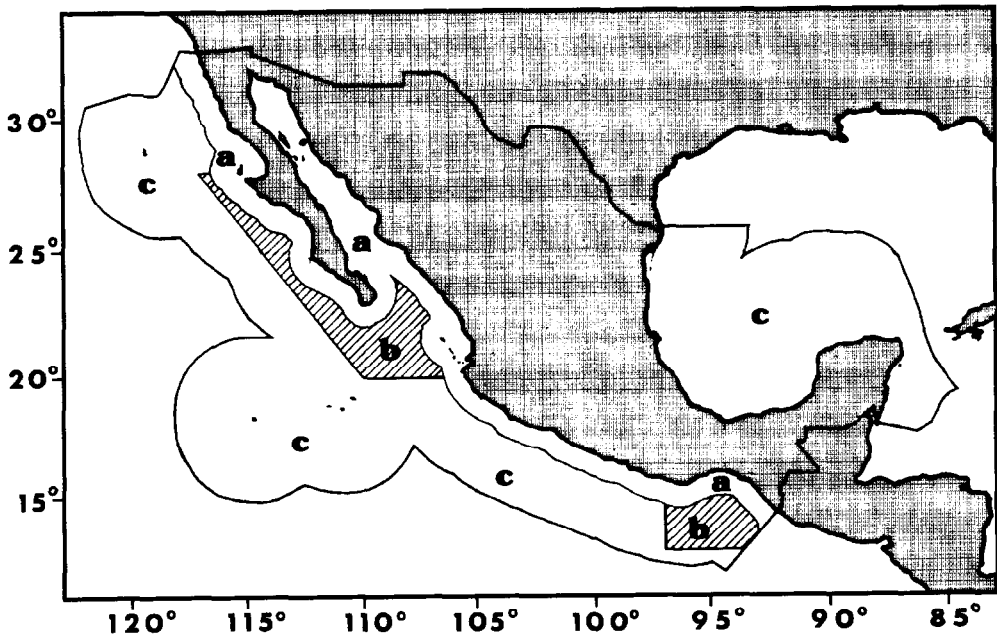
## 1990 TO THE PRESENT

Despite their lobbying efforts, sport-fishery groups were not satisfied with the 1987 agreement, especially after the results of the 1988 commercial billfish season. They continued to pressure the federal government to stop issuing longline permits. Hence, in 1990 SEPESCA canceled permits for longliners that exclusively targeted billfish. However, at present there still are a number of permits for shark (Macías, 1992) and tuna longline operations which have an incidental catch of billfishes, especially sailfish. Today, commercially, only the drift gillnet fishery for swordfish continues in the

ningún beneficio económico; asimismo, se reforzó el concepto de especies reservadas para la pesca deportiva, las cuales incluían en esta ocasión al pez espada. Para la pesca comercial esta modificación permitía una captura incidental de especies reservadas a la pesca deportiva, pero establecía que sólo podían ser vendidas a revendedores de productos pesqueros oficiales. Se prohibía la utilización de redes agalleras con una longitud mayor a los 2 km y de palangres dentro de la zona reservada para la pesca deportiva; por esta última medida, el Golfo de California fue esencialmente cerrado a las actividades con dichas artes de pesca.

SEPESCA continuó recibiendo diversas presiones políticas para parar la pesca de picudos por medio de palangres, especialmente a lo largo de la costa del Pacífico. Por tanto, durante el periodo de mediados de 1984 hasta finales de 1985 no se extendieron permisos de pesca para operar dentro de la ZEE mexicana y ningún palangrero de las compañías de coinversión pescó en ese periodo; sólo a compañías mexicanas se les permitió pescar. Sin embargo, se extendieron permisos de pesca otra vez en 1985, lo que produjo que se lanzaran 0.6 millones de anzuelos que produjeron una captura de picudos de 16,284 individuos (tabla 1).

Los grupos de pesca deportiva continuaron presionando al gobierno federal, sobre todo después de haber experimentado un decremento en la tasa de captura de número de picudos por día, lo que se pensó ponía en peligro a la industria turística en los puertos de pesca deportiva. Por tanto, ellos exigieron que se realizara un estudio sobre los efectos de la interacción entre la pesca deportiva y comercial. SEPESCA decidió formar el Comité Técnico Consultivo de la Pesquería de Picudos y Especies Afines en 1986, con miembros de las pesquerías comercial y deportiva, así como diversos investigadores de instituciones de investigación y universidades (Diario Oficial, 1987). Asimismo, a finales de 1986 se publicó una nueva Ley Federal de Pesca (Diario Oficial, 1986), dentro de la cual se continuó con la zona de 50 millas reservada para la pesca deportiva a lo largo de la línea de costa y con las especies reservadas para la pesca deportiva (Artículo 59). La nueva ley también establecía que las



**Figure 1.** Billfish management zones in Mexican Pacific waters. (a) Zone reserved for sport fishing (50 nautical miles); (b) billfish protection zones; and (c) Exclusive Economic Zone (Diario Oficial, 1987).

**Figura 1.** Zonas de manejo para los picudos en las aguas mexicanas del Pacífico. (a) Zona reservada para la pesca deportiva (50 millas náuticas); (b) zonas de protección para los picudos; y (c) Zona Económica Exclusiva (Diario Oficial, 1987).

Mexican Pacific (Holts and Sosa-Nishizaki, in press).

In 1991, SEPESCA published its plan for the Development and Modernization of the Sport and Recreational Fishery (SEPESCA, 1991). The objective of the plan was to increment the development of the fishery and to consolidate its infrastructure. According to the plan, a regulation of the fishery was needed, and an agreement for the regulation of the sport and recreational fishery was also issued in 1991 (Diario Oficial, 1991). This regulation established that each sport fisherman needed a fishing permit. Bag limits for billfishes were established, allowing the catch of one marlin, sailfish or swordfish per day. If the fishing trip lasted more than three days, the accumulative catch allowed was that of three days of fishing only. The fishing gear was also regulated, allowing one set of reel and rod per fisherman.

especies reservadas podían ser capturadas fuera de las 50 millas náuticas, pero sólo por embarcaciones comerciales pesqueras mexicanas (Artículo 40). Esto forzó a muchas compañías de coinversión a cambiar sus barcos a bandera mexicana. Asimismo, la nueva ley permitió una nueva pesquería doméstica exclusiva de picudos. Los palangreros mexicanos respondieron a la oportunidad y lanzaron 2.0 millones de anzuelos durante 1986, pescando un total de 37,057 picudos (tabla 1).

Con los resultados del análisis del Comité Técnico Consultivo de Picudos, SEPESCA publicó un acuerdo para la pesca de picudos dentro de la ZEE mexicana del Océano Pacífico en 1987 (Diario Oficial, 1987). Aparte de la zona reservada para la pesca deportiva de 50 millas, el acuerdo estableció dos zonas de protección para picudos donde las capturas comerciales fueron también prohibidas (fig. 1).

Electric reels could only be used by disabled fishermen. Live bait was only allowed for the first two fishes; after that other types of bait had to be used. Logbooks had to be kept by the skipper of any sport-fishing boat, rental or private.

By 1992 a further step was taken and, within the new Fishing Law and Regulations, a complete chapter (Chapter VIII) was addressed to the sport and recreational fishery (Diario Oficial, 1992). With this measure sport fishing reached its current level of recognition as an important fishing activity, after almost 60 years of development.

At the end of 1994, the federal government created the Ministry of the Environment, Natural Resources and Fisheries (SEMARNAP), which would manage all the natural resources. The objective of this new agency was to promote the utilization of fisheries resources under a sustainable basis. In 1995 a new legal figure appeared, the *Norma Oficial Mexicana*, regulating the sport and recreational fishing, abrogating the regulation agreement of 1991 (Diario Oficial, 1995). For billfishes there was no change from the 1991 regulations; bag limits and fishing gear regulations remained the same.

## DISCUSSION

Being highly migratory species, billfishes move through national extended economic zones of 200 nautical miles or beyond, to the high seas, during their life cycle. Thus, an international management plan is a necessary condition for the biological conservation of the billfishes, in order to cover all the stock range. This is in accordance with UNCLOS (Greenough and Joseph, 1986). However, an international body for the management of billfishes in the Pacific has not been established. Under these conditions, Mexico has taken a unilateral billfish management position. As the historical review shows, Mexico developed this position due to the constant expansion of its marine jurisdiction, which culminated with the establishment of the 200-nautical-mile EEZ in 1976. Furthermore, international management has not always been successful. It has failed to

Estas zonas se situaron en el Golfo de Tehuantepec y al sur de la península de Baja California, y fueron determinadas con base en la vulnerabilidad y las áreas de reproducción de los picudos. El acuerdo también establecía que la pesca comercial de marlines y pez vela sólo podría llevarse a cabo por medio de palangres, con un máximo de 2000 anzuelos por lance, y la de pez espada por medio de redes agalleras. La pesquería palangrera doméstica reaccionó a esta medida y en 1988 se lanzaron un total de 3.7 millones de anzuelos, lo que produjo una captura de 71,085 individuos. Estos valores de esfuerzo y captura fueron los más altos durante el periodo de 1980 a 1989 (tabla 1).

## PERIODO DE 1990 AL PRESENTE

A pesar de los resultados de sus esfuerzos de cabildeo, los grupos de pesca deportiva no estaban satisfechos con el acuerdo de 1987, sobre todo después de los resultados de la temporada de pesca comercial de picudos de 1988. Ellos continuaron presionando al gobierno federal para que parara de dar permisos de pesca a embarcaciones palangreras. Esto dio como resultado que en 1990, SEPESCA cancelara todos los permisos de palangre que exclusivamente se enfocaban en la pesca de picudos. Sin embargo, actualmente todavía existen algunos permisos para la pesca de tiburón (Macías, 1992) y atún por medio de palangre, los cuales capturan incidentalmente a los picudos, principalmente al pez vela. Ahora, sólo la pesca comercial por medio de redes agalleras para pez espada continúa en el Pacífico mexicano (Holts y Sosa-Nishizaki, en prensa).

En 1991, SEPESCA dio a conocer su plan de Fomento y Modernización de la Pesca Deportivo-Recreativa (SEPESCA, 1991). El objetivo de este plan fue el incrementar el desarrollo de esta pesquería y consolidar su infraestructura. De acuerdo con el plan, una reglamentación de la pesquería era necesaria, por lo que también en 1991 un acuerdo para la regulación de la pesca deportivo-recreativa fue publicado (Diario Oficial, 1991). Esta regulación establecía que cada pescador deportivo necesita un permiso de pesca. También se establecieron límites de captura para los picudos,

be supported by many countries, because the perception has been that the interests of coastal states have not been adequately dealt with or have been ignored, and that management measures have not been addressed in a timely manner (Blondin, 1989).

Management of a fishery, in the broad sense, encompasses a number of related activities, including monitoring of the fishery (effort, catch composition, biological characteristics, etc.), assessment of the stock's condition, its regulation and enforcement (Greenough and Rothschild, 1989). Regulations can have a positive impact on the biological status of the resources, identified as resource management (Squire and Muhlia-Melo, 1993). However, in the case of billfishes and other pelagic fisheries and with the lack of estimates of the resource's population biomass, management is based more on social and economic goals, especially when they are managed unilaterally. Mexico decided upon this approach by suspending the commercial fishery of billfishes (marlin and sailfish) in the Pacific and allocating those resources to the sport fishery. Nevertheless, it allowed the development of the swordfish fishery, because this species has not been traditional in the regional sport fisheries.

In the case of the swordfish, Grijalva-Chon *et al.* (1994) suggested that there is sufficient gene flow across the North Pacific to prevent genetic differentiation, which is consistent with the interpretation that North Pacific swordfish represent a single genetic stock. These results show the necessity of an international management in the future. Due to the seasonal fishing of the swordfish in California and off the Baja California peninsula, it is clear that both fisheries are fishing the same stock (Holts and Sosa-Nishizaki, in press), and the USA and Mexico will have to manage it together some day in the future. Also, a review of the inclusion of the swordfish as species reserved for sport fishing in Mexico is necessary, because this species has very low sport-fishing catches compared with other billfishes in the area, and because in other countries it is largely commercially exploited.

For striped marlin, Squire and Au (1990) described a core area off Baja California. They

siendo como máximo un marlin, pez vela o pez espada por día. Si el viaje de pesca duraba más de tres días, la captura acumulable permisible era aquella equivalente a tres días de pesca solamente. Asimismo, los aparejos de pesca fueron reglamentados, permitiendo una sola caña o línea de mano por pescador. Los carretes de funcionamiento eléctrico sólo podían ser utilizados por pescadores minusválidos. La carnada viva sólo se permitía para la pesca de los dos primeros pescados, después de lo cual otro tipo de carnada se debía utilizar. Las bitácoras de viaje deberían ser registradas por el capitán de la embarcación, ya sea rentada o privada.

Para 1992 se obtuvo un mejor adelanto, ya que dentro de la nueva Ley Federal de Pesca y su Reglamento se dedicó un capítulo completo (Capítulo VIII) a la pesca deportivo-recreativa (Diario Oficial, 1992). Con esta última medida, la pesca deportiva alcanzó su actual nivel de reconocimiento como una actividad pesquera importante después de casi 60 años de desarrollo.

A finales de 1994, el gobierno federal creó una gran secretaría, la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, donde todos los recursos naturales serían manejados. El objetivo de esta nueva secretaría es el promover la utilización de los recursos pesqueros bajo bases sustentables. Asimismo, en 1995 una nueva figura legal apareció, la Norma Oficial Mexicana, para la regulación de la pesquería deportiva-recreativa, la cual derogaba el acuerdo de regulación de 1991 (Diario Oficial, 1995). Dentro de la norma no hubo ningún cambio de regulación para los picudos, comparado con lo ya establecido en 1991; las reglas de límites máximos de captura y de aparejos de pesca continuaron siendo las mismas.

## DISCUSIÓN

Al ser los picudos especies altamente migratorias, durante sus ciclos de vida ellos se mueven entre zonas exclusivas nacionales de 200 millas o posiblemente hacia aguas más oceánicas, por lo que un plan de manejo internacional es una condición necesaria para poder conservar biológicamente los recursos de los picudos, sobre todo si se quiere cubrir toda su extensión geográfica. Estas ideas están de

suggested that the fish are attracted to, or regularly linger while passing through, that area during their growth and development and possibly reproduction (González *et al.*, 1993). A local stock congregates in the area, and any management in the core area could effect the rest of the population (see also Graves, 1996). With the suspension of the commercial fishery, the Mexican management measures are mitigating the decline of the local sport-fishing catch rates, with a possible positive effect on the population.

Sailfish spawns in Mexican waters, principally in the Gulf of Tehuantepec (Eldridge and Wares, 1974), implying that a certain part of a sailfish stock is distributed inside the Mexican EEZ. However, we do not know how much further south this stock is distributed or how large its recent size is. Nevertheless, some authors have suggested that the sailfish resource in Mexico is underutilized since the banning of longline permits for billfishes in 1990 (Macías-Zamora *et al.*, 1994). This is not necessarily true, because of the large by-catch of sailfish in the shark longline fisheries. Further studies of the biology and stock assessment of this resource are needed.

The sport billfish industry provides multiple economical benefits to the regions where it has been developed. Talbot and Wares (1975) estimated that American citizens fishing for billfishes spent about \$10.0 million dollars in northwestern Mexico during 1969. This industry was already a major business in Baja California Sur in that year. SEPESCA (1991) reported that the Mexican sport-fishing industry as a whole produced, in 1989, \$65.0 million dollars as direct benefit (expenditure on fishing boats, permits and gear), compared with the \$65.7 and \$357.8 million dollars produced by the exportation of tuna and shrimp, respectively. However, if indirect benefits are taken into account, the total benefit for the country was \$576.4 million dollars. In a more recent survey, Thompson and Gomez (1992) found that 44,678 American anglers fished off the Baja California peninsula, catching 820,000 fish (though not all were billfish), with an estimated fishing trip expenditure of \$79.0 million dollars, in 1991. This represents a high value

acuerdo con lo estipulado por la CNULM (Greenough y Joseph, 1986). Sin embargo, no se ha establecido ningún cuerpo internacional para el manejo de los picudos en el Océano Pacífico. Bajo estas circunstancias, México ha optado por un manejo unilateral de los picudos. Como la revisión histórica lo demuestra, México ha desarrollado esta posición gracias a la constante expansión de su jurisdicción marina, que culminó con el establecimiento de su ZEE en 1976. Además, el manejo internacional no ha sido siempre exitoso, ya que no ha sido apoyado por muchos países debido a que existe la percepción de que los intereses de las naciones costeras no han sido adecuadamente tomadas en cuenta o han sido ignoradas, así como las medidas de manejo no han sido dadas en una manera regular (Blondin, 1989).

El manejo de una pesquería, desde un punto de vista amplio, abarca varias actividades relacionadas, incluyendo la observación de la pesquería (niveles de esfuerzo, composición de la captura, características biológicas, etc.), la evaluación de la condición de las existencias, su regulación y aplicación de sus leyes (Greenough y Rothschild, 1989). La regulación puede tener un efecto positivo en el estado biológico de los recursos, lo que se identifica como un manejo del recurso (Squire y Muhlia-Melo, 1993). Sin embargo, en el caso de las pesquerías de picudos y otros pelágicos, con la falta de información para realizar las estimaciones de la biomasa poblacional del recurso, su manejo se basa en su mayoría bajo patrones económicos o sociales, especialmente si su manejo se da de una manera unilateral. México optó por este último esquema al suspender las pesquerías comerciales dirigidas directamente sobre picudos (marlin y pez vela) en sus costas del Pacífico y asignando esos recursos a la pesquería deportiva. A pesar de ello, permitió el desarrollo de la pesquería de pez espada, ya que esta especie no ha sido una tradición en la pesca deportiva en la región.

Asimismo, para el caso del pez espada, Grijalva-Chon *et al.* (1994) sugirieron que existe el suficiente flujo genético entre los organismos que habitan el Pacífico norte, por lo que no existe una diferenciación genética importante, con lo que podemos interpretar de que

input to the Mexican economy and makes the sport-fishing industry one of the most valuable in the fishery sector.

There is no published analysis about the financial benefits of the commercial billfish fishery. The only commercial fishing for billfish today is the swordfish drift gillnet fishery based in Ensenada. Current landings average about 500 mt per year, with around 25 fishing vessels that fished in 1995 (Holts and Sosa-Nishizaki, in press).

With the disappearance of the Mexican billfish longline fishery, and excluding the tuna purse seine fleet, there is a lack of presence of national fishermen inside Mexico's EEZ, especially beyond the 50 nautical miles. Also, several cases of illegal fishing by foreign longliners have been reported (Baja Sun, 1992; Katsuo-Maguro Sushin, 1993). Furthermore, illegal fishing for billfish in Mexican waters often produces very low prices because the fish are difficult to sell. As the report of Katsuo-Maguro Sushin (1993) of the Japanese Tsukiji wholesale market states, "The Mexican striped marlin are said to be of poor quality, lacking in fat and undergoing rapid color changes. Many of the brokers have come to keep a distance from these fish just by learning that they are from off Mexico". If this is really the case, it is not clear whether those illegal fishermen continue to do these acts of piracy or how much illegal fishing is going on. However, it is clear that the lack of enforcement inside the Mexican EEZ cannot support the recent management scheme for this species.

In conclusion, I assert, based in this historical review, that Mexico has addressed its internal billfish management problems by using a unilateral management strategy. However, the lack of patrol and enforcement inside the Mexican EEZ has allowed the development of illegal fishing of unknown size. This situation has to be reviewed and a new enforcement system has to be developed. In the case of the swordfish, I think that the need of international management measures has to be evaluated and new commercial exploitation strategies have to be developed.

existe una sola población en todo el Pacífico norte. Estos resultados confirman la necesidad de un manejo internacional en el futuro. Así como es claro que los EUA y México tendrán que manejar el recurso de una manera conjunta en el futuro, debido a la temporalidad en que se presenta el pez espada en aguas de California y de la península de Baja California, donde ambas pesquerías pescan la misma existencia (Holts y Sosa-Nishizaki, en prensa). Además, es necesaria la revalorización de la figura del pez espada como una especie reservada a la pesca deportiva en México, ya que esta especie es muy poco capturada deportivamente en el área, así como en otros países es una especie principalmente explotada comercialmente.

Para el marlin rayado, Squire y Au (1990) describieron un área total de esta especie frente a Baja California. Ellos sugirieron que los peces son atraídos hacia esta área durante su temporada de crecimiento y desarrollo, y posiblemente para su reproducción (González *et al.*, 1993). Las existencias locales de este recurso se congregan en el área, por lo que cualquier medida de manejo dentro de ella tendrá una repercusión en toda la población (ver también a Graves, 1996). Por lo que México, al suspender su pesquería comercial además de haber mitigado la caída de las tasas de captura de su pesquería deportiva, posiblemente está produciendo un efecto positivo en toda la población con esa medida de manejo.

Debido a que el pez vela desova en aguas mexicanas, principalmente en el Golfo de Tehuantepec (Eldridge y Wares, 1974), implica que una cierta parte de la población del pez vela se distribuye dentro de la ZEE mexicana. Sin embargo, no sabemos qué tan grande es dicha población o qué tan amplia es su distribución. Aun así, algunos autores han sugerido que el recurso del pez vela en México está subutilizado desde 1990, cuando se paró la pesca de picudos por medio de palangres (Macías-Zamora *et al.*, 1994). Esto último no es necesariamente cierto, ya que ha continuado la pesca incidental de este recurso en la pesquería para tiburón por palangres. Por tanto, más estudios sobre la biología del pez vela y una

## ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to acknowledge the International Fisheries Section of the American Fisheries Society (AFS) for the partial funding of my participation in the AFS 125th Annual Meeting, where this work was orally presented. I thank Gregory Hammann and two anonymous reviewers for their useful suggestions that improved this manuscript.

## REFERENCES

- Baja Sun (1992). Longliner detained: 80 tons of marlin. *Baja Sun* (newspaper). December, 1992: 1 (col. 1).
- Blondin, C.J. (1989). Blending of international and coastal state management. In: R.H. Stroud (ed.), *Proc. Sec. Int. Billfish Symp. Kailua-Kona, Hawaii*, 1-5 August 1988. Part 1, Fisheries and Stocks Synopses, Data Need and Management, pp. 323-325.
- Castro y Castro, F. (1989). Importance of the exclusive economic zone to the tuna and fisheries development of Mexico. In: E.L. Miles (ed.), *Management of World Fisheries: Implications of Extended Coastal State Jurisdiction*. Univ. of Washington Press, Seattle, pp. 227-235.
- De Sylva, D.P. (1974). A review of the world sport fishery for billfishes (Istiophoridae and Xiphiidae). In: R. Shomura and F. Williams (eds.), *Proc. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii*, 9-12 August 1972. Part 2, Rev. and Contr. Papers, pp. 12-33.
- Diario Oficial de la Federación (1972). Mayo 10. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1976). Junio 7. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1983). Diciembre 27. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1984). Junio 25. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1986). Diciembre 26. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1987). Agosto 28. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1991). Marzo 7. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Diario Oficial de la Federación (1992). Julio 21. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- evaluación de su existencia más profunda son necesarios.
- La pesca deportiva provee de múltiples beneficios económicos dentro de las regiones donde se ha desarrollado. Talbot y Wares (1975) estimaron que pescadores deportivos de picudos norteamericanos gastaron alrededor de \$10.0 millones de dólares en el noroeste de México en 1969. Para ese año, la industria de pesca deportiva era el mayor negocio en Baja California Sur. SEPESCA (1991) reportó que en 1989 toda la industria de pesca deportiva en México produjo \$65.0 millones de dólares de beneficios directos (gastos en embarcaciones deportivas, permisos y aparejos de pesca), comparados con los \$65.7 y \$357.8 millones de dólares producidos por las exportaciones de atún y camarón, respectivamente. Sin embargo, si los beneficios indirectos son tomados en cuenta, el beneficio total de la pesca deportiva en ese año fue de \$576.4 millones de dólares. En un estudio más reciente, Thompson y Gomez (1992) encontraron que 44,678 pescadores deportivos norteamericanos pescaron en la península de Baja California, capturando 820,000 pescados (no todos fueron picudos) en 1991, con un costo estimado de \$79.0 millones de dólares. Esto representa un beneficio muy alto para la economía mexicana y ha producido que la industria de la pesca deportiva sea una de las más valiosas dentro del sector pesquero del país.
- Por otro lado, no existe ningún análisis publicado de los beneficios económicos de la pesca comercial de picudos. La única pesca comercial reconocida dirigida a algún picudo es la pesca de pez espada por medio de redes agalleras de deriva basada en Ensenada. Las descargas promedio de esta pesquería en los últimos años fueron alrededor de 500 t por año, con una participación de cerca de 25 embarcaciones durante 1995 (Holts y Sosa-Nishizaki, en prensa).
- Con la desaparición de la pesquería mexicana de palangre para picudos, y excluyendo la pesca cerquera de atuneros, existe una falta de presencia de pescadores mexicanos dentro de la ZEE mexicana, sobre todo afuera de las 50 millas náuticas. Varios casos de pesca ilegal de palangreros extranjeros han sido reportados

- Diario Oficial de la Federación (1995). Mayo 9. [Mexican Federal Government Official Gazette.]
- Eldridge, M.B. and Wares, P.G. (1974). Some biological observations of billfishes taken in the eastern Pacific Ocean, 1967-1970. In: R. Shomura and F. Williams (eds.), Proc. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Part 2, Rev. and Contr. Pap., pp. 89-102.
- González, A.R., Funes, R.R. y Levy, P.V.A. (1993). Primer registro de larvas de marlin rayado (*Tetrapturus audax*) (Scombroidei: Istiophoridae) en las costas de Jalisco, Pacífico oriental de México. Rev. Biol. Trop., 41(3): 919-920.
- Graves, J.E. (1996). Conservation genetics of fishes in the pelagic marine realm. In: J.C. Avise and J.L. Hamrick (eds.), Conservation Genetics, Case Histories from Nature. Chapman and Hall, New York, pp. 335-366.
- Greenough, J.W. and Joseph, J. (1986). International management of the highly migratory tunas and billfishes. In: R.H. Stroud (ed.), Multi-jurisdictional Management of Marine Fisheries. Proc. 11th Ann. Mar. Recr. Fish. Symp., Tampa, Florida, 1-2 May 1986, pp. 121-138.
- Greenough, J.W. and Rothschild, B.K. (1989). Billfish management in the Pacific and Indian Oceans. In: R.H. Stroud (ed.), Proc. Sec. Int. Billfish Symp. Kailua-Kona, Hawaii, 1-5 August 1988. Part 1, Fisheries and Stocks Synopses, Data Need and Management, pp. 293-311.
- Grijalva-Chon, J.M., Numachi, K., Sosa-Nishizaki, O. and de la Rosa-Vélez, J. (1994). Mitochondrial DNA analysis of the North Pacific swordfish *Xiphias gladius* population structure. Mar. Ecol. Prog. Ser., 115: 15-19.
- Hanamoto, E. (1974). Fisheries oceanography studies of striped marlin, *Tetrapturus audax*, in waters off Baja California. I. Fishing conditions in relation to the thermocline. In: R. Shomura and F. Williams (eds.), Proc. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Part 2, Rev. and Contr. Papers, pp. 302-308.
- Hernández-Fujigaki, H.G. (1988). 75 años de historia de la pesca, 1912-1987: avances y retos. Secretaría de Pesca, México, 70 pp.
- Holts, D. and Sosa-Nishizaki, O. Swordfish fisheries in the eastern north Pacific. In: I. Barret (ed.), Proc. Int. Symp. Pac. Swordfish. Ensenada, BC, Mexico, 10-13 December 1994 (in press).
- Katsuo-Maguro Sushin (1993). Price of Mexican striped marlin drops considerably at Tsukiji: these are fish caught by Taiwanese longliners in Mexican waters. Katsuo-Maguro Sushin No. 6842. 30 August 1993.

(Baja Sun, 1992; Katsuo-Maguro Sushin, 1993). Aun más, el precio de los picudos pescados de una manera ilegal en aguas mexicanas normalmente producen precios muy bajos, ya que son difíciles de vender. Esto queda claro dentro del reporte interno de Katsuo-Maguro Sushin (1993) del mercado de subastas de mariscos japonés, Tsukiji, donde se reporta: "Se afirma que los marlin rayados mexicanos son de pobre calidad, ya que carecen de grasa y cambian rápidamente de color. Muchos de los intermediarios se mantienen a distancia de estos pescados con el simple hecho de saber de que vienen frente a México". Actualmente no es muy claro si algunos pescadores ilegales continúan haciendo estos actos de vandalismo o qué tanta pesca ilegal ha continuado. Lo que si es claro es la falta de aplicación de las leyes dentro de la ZEE mexicana, que no permite que el esquema actual de manejo de estas especies sea eficientemente aplicado.

En conclusión, con esta revisión histórica puedo aseverar que México ha alcanzado un manejo interno de sus recursos de picudos por medio de una estrategia de manejo unilateral. Sin embargo, debido a la falta de vigilancia y aplicación de la ley dentro de la ZEE mexicana, se ha permitido el desarrollo de una pesca ilegal de estas especies de un tamaño desconocido. Considero que esta situación tiene que ser revisada y se debe de desarrollar un nuevo sistema de vigilancia. Para el caso del pez espada, yo considero que se debe evaluar la necesidad de tomar medidas de manejo desde la arena internacional, así como se deberían de desarrollar nuevas estrategias para su explotación comercial.

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer la Sección de Pesquerías Internacionales de la Sociedad Americana de Pesquerías (AFS) el apoyo parcial para mi participación en la 125va reunión anual, donde este trabajo fue presentado oralmente. También agradezco a Gregory Hammann y a dos revisores anónimos sus sugerencias que mejoraron este manuscrito.

Traducido al español por el autor.



- Macías, Z.R. (1992). Relaciones entre la pesca deportiva y comercial del pez vela (*Istiophorus platypterus*) en el Pacífico mexicano. Tesis de maestría, CICIMAR, INP, La Paz, Baja California Sur, Mexico, 71 pp.
- Macías-Zamora, R., Vidaurri-Sotelo, A.L. y Santana-Hernández, H. (1994). Análisis de la tendencia de captura por unidad de esfuerzo en la pesquería del pez vela en el Pacífico mexicano. *Ciencias Marinas*, 20(3): 393-408.
- Nakamura, I. (1985). FAO Species Catalogue. Vol 5. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, sparc-fishes and swordfishes known to date. FAO Fish. Synop., 125(5): 65 pp.
- Ojeda, P.P. (1988). Apuntes para la historia contemporánea de la pesca en México. Secretaría de Pesca, México, 49 pp.
- Sakagawa, G.T. (1989). Trends in fisheries for swordfish in the Pacific Ocean. In: R.H. Stroud (ed.), Proc. Sec. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii, 1-5 August 1988. Part 1, Fisheries and Stocks Synopses, Data Need and Management, pp. 61-79.
- Székely, A. (1983). Implementing the new law of the sea: the Mexican experience. In: B.J. Rothschild (ed.), *Global Fisheries, Perspectives for the 1980's*. Springer-Verlag, New York, pp. 51-72.
- SEPESCA (1991). Fomento y modernización de la pesca deportivo-recreativa. Secretaría de Pesca, México, 63 pp.
- Squire, J.L. and Au, D.W.K. (1990). Striped marlin in the North Pacific: A case for local depletion and core area management. In: R.H. Stroud (ed.), Proc. Sec. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii, 1-5 August 1988. Part 2, Contr. Papers, pp. 199-214.
- Squire, J.L. and Muhlia-Melo, A.F. (1993). A review of striped marlin (*Tetrapturus audax*), swordfish (*Xiphias gladius*), and sailfish (*Istiophorus platypterus*) fisheries and resource management by Mexico and the United States in the northeast Pacific Ocean. NOAA. NMFS. SWFSC. Adms. Rep. LJ-93-06, 44 pp.
- Talbot, G.B. and Wares, P.G. (1975). Fishery for Pacific billfish off southern California and Mexico, 1903-69. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 104(1): 1-12.
- Thompson, C.J. and Gomez, S.I. (1992). Results of the Mexican sportfish economic survey. NOAA-TM- SNMFS-SWFSC-173, 278 pp.
- Ueyanagi, S. (1974). A review of the world commercial fisheries for billfishes. In: R. Shomura and F. Williams (eds.), Proc. Int. Billfish Symp., Kailua-Kona, Hawaii, 9-12 August 1972. Part 2, Rev. and Contr. Papers, pp. 1-11.