

COMISION INTERAMERICANA DEL ATÚN TROPICAL

SEGUNDA REUNIÓN TÉCNICA SOBRE TIBURONES

LA JOLLA, CALIFORNIA (USA)

13-14 DE MAYO DE 2011

TALLER PREPARATORIO SOBRE DATOS Y MODELADO PARA UNA EVALUACIÓN DEL TIBURÓN JAQUETÓN (SEDOSO) EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

INFORME DE LA REUNION

Los objetivos de este taller fueron continuar el desarrollo de un modelo para la evaluación del tiburón sedoso en el Océano Pacífico Oriental (OPO), identificar a los colaboradores y fuentes de datos, y cotejar datos. Asistieron científicos de muchos de los países miembros de la CIAT y otros grupos interesados (Anexo I). Durante el primer día el personal de la CIAT hizo varias presentaciones que describen el modelo de evaluación de poblaciones, los datos disponibles, y los supuestos del modelado y los datos (Anexo II). El resto de la reunión se enfocó en identificar las fuentes de datos útiles que potencialmente podrían estar disponibles de los colaboradores.

Los datos de captura disponibles para el tiburón sedoso son incompletos, y se tienen que hacer suposiciones para reconstruir la captura total. Los datos disponibles varían entre países y las flotas dentro de países, de tal manera que se tienen que hacer suposiciones diferentes. El modelo de evaluación comienza en 1993, cuando las capturas de tiburón se empezaron a registrar en la base de datos de la CIAT de la pesquería de cerco; sin embargo, la identificación de las especies fue problemática en los primeros años de los informes de captura de tiburones. Se dispone de datos del esfuerzo de la flota cerquera antes de 1993, y podrían ser utilizados para reconstruir la captura antes de esa fecha. Como mínimo, la captura necesita reconstruirse hasta 1993 para todas las flotas. La evaluación de la población toma en cuenta el hecho de que la población fue explotada antes de 1993 a través de una serie de supuestos y parámetros estimados.

Varias flotas pesqueras operan en el OPO y la vulnerabilidad de los tiburones sedosos varía entre las mismas. Una sola nación puede tener múltiples flotas que capturan tiburón sedoso, y las flotas pueden diferir en cuanto al arte de pesca, tamaño de la embarcación, y el área de pesca (por ejemplo, costera vs. alta mar), o si su objetivo principal es el tiburón sedoso. Las flotas de naciones costeras son a menudo caracterizadas como « artesanales », pero esto es engañoso debido a que existe una variedad de flotas, incluyendo flotas industriales. Es necesaria información acerca de cada flota para modelar adecuadamente la dinámica de las poblaciones. La captura necesita ser expandida a captura total por arte de pesca (flota), región, y sexo. Si la captura de una nación es un componente menor de la captura total, quizá no sea necesario obtener detalles de cada una de sus flotas.

La información auxiliar utilizada en la evaluación de las poblaciones, tal como composición por tallas, información biológica (por ejemplo, crecimiento y madurez), y los índices de abundancia relativa también están disponibles, pero difieren entre países y flotas. Los participantes en la reunión identificaron varias fuentes de datos no utilizadas actualmente en la evaluación que mejorarían la calidad de la evaluación. Muchas de las naciones costeras han introducido recientemente sus Planes de Acción para tiburones que incluyen la recolección de datos. Los datos disponibles se describen en la Tabla 1.

Dos subpoblaciones de tiburones sedosos, al norte y al sur de la línea ecuatorial, han sido identificadas en el OPO basadas en tendencias de la CPUE, composición por talla, y datos genéticos. Actualmente estas

áreas se consideran la base para dos evaluaciones separadas. Sin embargo, podría existir una interacción con estas poblaciones y las del Pacífico central y la subpoblación norte, puede estar conformada por dos subpoblaciones o más. Se capturan pocos ejemplares pequeños en el área sureña, y no queda claro de dónde se originan los reclutas a esta subpoblación.

Los participantes se mostraron preocupados sobre la situación del tiburón oceánico punta blanca. El personal de la CIAT decidió inicialmente concentrarse en el tiburón sedoso ya que son más abundantes los datos para esta especie. Las lecciones aprendidas con la evaluación del tiburón sedoso podrán ser aplicadas en la evaluación del tiburón oceánico punta blanca planeado para el futuro. Mientras tanto, se deberían considerar medidas de mitigación de captura incidental para los tiburones oceánicos punta blanca.

Ha sido desarrollada una nueva relación población-reclutamiento más apropiada para el modelado de poblaciones de tiburón. Las relaciones población-reclutamiento incluidas en los programas generales de evolución de poblaciones de peces han sido, hasta la fecha, inadecuadas para representar especies de baja fecundidad como los tiburones. La nueva relación población-reclutamiento se incluye en *Stock Synthesis*.

El personal de la CIAT corresponderá con los participantes durante el verano y otoño a fin de preparar los datos identificados en el Tabla 1 para la evaluación. La próxima reunión está planeada para principios de diciembre de 2011. Una evaluación actualizada que contiene los datos adicionales identificados en la Tabla 1 será presentada, y refinada de acuerdo a los comentarios de los participantes. Se tiene planeada una evaluación final para la tercera reunión del Comité Científico Asesor de la CIAT (SAC3), misma que probablemente se realizará en mayo de 2012.

TABLA 1: Datos disponibles para el tiburón sedoso en el OPO

Pesquería	Pesquerías	Captura	Índice de abundancia	Composición	Contactos/Referencias
Cerco	Tres tipos de pesquería: 1) asociada con delfines, 2) no asociada, 3) objetos flotantes, por tamaño de buque (pequeño: ≤ 363 t; grande: >363 t).	Anual 1993-2009, por pesquería y clase de tamaño del tiburón.	CPUE estandarizada 1994-2009 (grande buques solamente), por pesquería y clase de tamaño de tiburón.	Composición por clase de tamaño 1993-2009 (<90 cm, 90-150 cm, >150 cm), por pesquería (buques grandes). Frecuencia de talla por sexo, 2005-2009 (por pesquería en el caso de buques grandes).	Cleridy Lennert-Cody clennert@iattc.org
Palangre de aguas lejanas					
Japón	Palangre atunero	Datos de bitácora de capturas de especies principales desde 1997, pero sedoso registrado bajo “otros tiburones.” Datos de CPUE de buques de entrenamiento e investigación desde 1992, pero área de cobertura va disminuyendo y posiblemente capturas reportadas inferiores a las reales desde 2000.	Posiblemente desde 1992 (con base en los datos de buques de entrenamiento e investigación), pero con las mismas limitaciones que los datos de captura.	Datos de buques de entrenamiento e investigación desde 1992, pero área de cobertura disminuyendo y posiblemente capturas reportadas inferiores a las reales desde 2000. Programa de observadores recién iniciado.	Yasuko Semba senbamak@fra.affrc.go.jp
China	Palangre atunero	Bitácoras comenzaron en 2009, cobertura menos de 100% y algunos cuadernos emitidos todavía no han sido devueltos. Quizá sea posible usar tasas de captura de observadores desde 2003 para aproximar la captura de sedoso.	No disponibles.	Composiciones por tamaño disponibles desde 2003 por viajes de observador (pero no observados durante el año entero en cada viaje; sin cobertura muestreo en algunos años).	Jiangfeng Zhu jfzhu@shou.edu.cn
Taipei Chino	Palangre atunero	Antes de 2003 sólo una categoría de tiburón en las bitácoras; tiburón sedoso registrado desde 2003.	Posiblemente desde 2003.	Programa de observadores iniciado en 2002, pero necesita verificar cuántos datos disponibles para el OPO.	Kwang-Ming Liu kmliu@mail.ntou.edu.tw
Corea	Palangre atunero	Sólo una categoría de tiburón en las bitácoras. Uso de composición de captura de obser-	No disponibles.	Programa de observadores. Necesita ser confirmado si existen datos para el OPO.	Hawsun Sohn sohn.hawsun@gmail.com Sung Il Lee

		vadores para escalar la captura total de tiburones, en caso posible.			silee@nfrdi.go.kr
España	Palangre de pez espada		Posiblemente CPUE nominal, 1990-2005, de datos de descargas y esfuerzo de pesca.		Jaime Mejuto jaime.mejuto@co.ieo.es Blanca García blanca.garcia@co.ieo.es Mejuto <i>et al.</i> 2007
Chile	Palangre de pez espada	No captura tiburón sedoso.			Enzo Acuña
Estados Unidos	Palangre atunero (Hawai solamente; no se captura en pesquerías de red agallera a la deriva y palangre de California).	1995-2009. En general, tasas de captura incidental de tiburón sedoso muy bajas. Capturas reportadas significativamente menores que la captura real. (Walsh <i>et al.</i> 2009; Walsh y Courtney 2010).	CPUE nominal 1990-2005 (Walsh y Courtney 2010).	Composición de clase de tamaño 1994-2010 de programa de observadores a bordo. Tamaño de muestras muy pequeño (Courtney, datos inéditos).	Suzanne Kohin suzanne.kohin@noaa.gov
México					
Golfo de California	Durante la veda del camarón en el Pacífico mexicano, buques camaroneros basados en Mazatlán pescan tiburones con palangre (y con redes agalleras antes de su prohibición en 2009). Durante 2006-2010 el programa de observadores a bordo ha recolectado datos de los buques que capturan tiburones.	Existen estadísticas de pesca publicadas (pero no por especie). Los datos de captura y esfuerzo de los camaroneros podrían ser convertidos en capturas de tiburones usando datos de observadores de FIDEMAR-CONAPESCA-INAPESCA.	No disponibles.	Programa de observadores a bordo (buques de tamaño mediano).	Fernando Márquez fermqz@yahoo.com José Castillo ptiburon@yahoo.com.mx
Pacífico central mexicano	Una flota de tamaño mediano opera en el puerto de Manzanillo, Colima, dirigiendo su esfuerzo a tiburones en alta mar (más de 50 mn de la costa). El	El programa de seguimiento de CRIP a bordo de esos buques tiene una cobertura de menos del 10% del total de viajes de pesca por año.	No disponible	Datos detallados de composición de la captura y esfuerzo de los viajes monitoreados desde el CRIP-Manzanillo	Dr. Heriberto Santana hsantanah@gmail.com

	CRIP en Manzanillo tiene un programa de seguimiento a bordo de estos buques desde 2000.				
Sur de México	Pesquerías artesanales de tiburones	Muestreo en el Golfo de Tehuantepec desde 1996; muestreo de captura y esfuerzo total.	Estimaciones de CPUE disponibles para algunas pesquerías.	Muestreo en el Golfo de Tehuantepec desde 1996.	Sandra Soriano Velásquez Sandra.soriano@inapesca.sagarpa.gob.mx
Centro-américa		Planes de acción. Algunos datos en 2009 y 2010 de descargas por especies en pesquerías artesanales. Sedoso es el tercer tiburón en importancia			Manuel Pérez mperez@oirsa.org maper59@hotmail.com
Guatemala		Tendría que tener datos a partir de mediados de los 1990.			Márquez-Farías y Ruiz 1997. Ruiz-Alvarado 1997. Ruiz-Alvarado 1998. Ruiz-Alvarado <i>et al.</i> 2000. http://www.flmnh.ufl.edu/fish/organizaciones/sg/sharknews/sn9/shark9news18.htm http://www.fao.org/DOCR/EP/003/X2097E/X2097E08.htm
El Salvador	Pesquería artesanal de tiburones: principalmente redes agalleras, algunos palangres; palangres extranjeros; y redes de cerco atuneras	Agrupados como tiburones desde 1970s.			Numa Hernández Numa.hernandez@mag.gob.sv
Honduras	Veda permanente de la pesquería				
Nicaragua					
Costa Rica	Palangre costero, palangre nacional, y palangre extranjero.	1969-2005 agregado como tiburones; desagregado desde 2005.		Sin datos de tamaño porque descargados como troncos. Es posible que existan datos	José Carvajal carva77@gmail.com

				de observadores.	
Panamá					
Sudamérica					
Colombia	Palangre semi-industrial, red agallera de deriva (norte de Colombia), pesquería artesanal.	Capturas oficiales 2000-2009; sería quizá posible obtener datos previos, pero estos datos podrían ser afectados por cambios en instituciones a lo largo de los años.	Por confirmar (podrían existir datos).	Posiblemente algunos datos de tallas de cadáveres; se necesitan factores de conversión (disponibilidad de datos por confirmar). (Podría compartir selectividad con Ecuador.)	Vladimir Puentes zanclus0715@gmail.com vpuentes@minambiente.gov.co Adriana Sharez adrianamile-nas@gmail.com
Ecuador	Palangre artesanal, palangre industrial, red agallera, red de cerco.	Existen estadísticas de captura a nivel de familia desde 1986 (INP). Plan de tiburones comenzó en 2007 y el programa de seguimiento cuenta con información específica para cada especie (SRP).	Datos desde 2008 (SRP).	Datos biológicos por especie desde 2004 (descargas; EPESPO, SRP), y desde 2008 (observadores; EPESPO, SRP).	Jimmy Martínez jimmy.martinez@pesca.gov.ec
Perú		Las capturas parecen ser bajas			

DATOS BIOLÓGICOS DEL TIBURÓN SEDOSO

Proceso	Detalles	Contacto/referencia
Talla-peso	México	Fernando Márquez
	OSPESCA	Manuel Pérez
	Ecuador. Proporción de tallas, relación talla-peso (~ 6,000 muestras).	Jimmy Martínez
	Colombia	Vladimir Puentes
	España. Talla (FL)-peso.	García-Cortés y Mejuto 2002.
Crecimiento	Baja California Sur	Felipe Galván Sánchez-de-Ita <i>et al.</i> 2011.
	Sur de México. Tesis de maestría.	Felipe Galván
	Colombia. Basado en la composición por talla de 300 individuos	Vladimir Puentes Acevedo 1996
	Pacífico noroeste	Joung <i>et al.</i> 2008.
Mortalidad natural		

Reproducción	Sur de México. Madurez basada en morfología e histología. Tamaño de camadas.	Fernando Márquez Felipe Galván Galván-Tirado, 2007.
	Golfo de California y Baja California Sur. Madurez basada en morfología e histología. Proporción de hembras preñadas. Tamaño de camadas.	Felipe Galván Cadena-Cárdenas, 2001
	Japón (Océano Pacífico, 1992-1999).	Oshitani <i>et al.</i> 2003.
	Ecuador. Tamaño de madurez (solamente machos).	Jimmy Martínez
	España. 1990-2011. Tamaño de madurez, porcentaje fertilizado, relación tamaño de camada-talla, proporción de sexos de las camadas, relación tamaño del embrión-tamaño de la madre, proporciones de sexos,	Blanca García García-Cortés <i>et al.</i> 2011.
	China. Tamaño de madurez, tamaño de camadas y proporciones de sexos.	Jiangfeng Zhu
Estructura de poblaciones	Genética. Diferente al N y S de la línea ecuatorial en la parte este del OPO. Datos insuficientes en el OPO occidental y el Pacífico central. Tesis doctoral sobre genética en el Pacífico.	Suzanne Kohin Felipe Galván
	España. Marcado y recaptura. Ninguna recaptura en el Pacífico.	Mejuto <i>et al.</i> 2005.
	Marcas desprendibles frente a Costa Rica indican desplazamientos extensos al norte, pero menos desplazamiento mar afuera.	Suzanne Kohin

Referencias

- Acevedo, G. 1996. Contribución al estudio de la biología y la dinámica poblacional de los tiburones de la familia Carcharhinidae (Chondrichthyes: Lamniformes) en la Ensenada de Panamá. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, 125 pp.
- Cadena-Cárdenas, L. 2001. Biología reproductiva de *Carcharhinus falciformis* (Chondrichthyes: Carcharhiniformes: Carcharhinidae), en el Golfo de California. Tesis Biólogo Marino, Universidad Autónoma de Baja California Sur.
- Galván-Tirado, C. 2007. Biología reproductiva del tiburón aleta de cartón *Carcharhinus falciformis*, capturado en el Golfo de Tehuantepec. Tesis Maestro en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- García-Cortés, B. and Mejuto, J. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian and Pacific Oceans. Col. Vol. Sci Pap. ICCAT 54(4): 1132-1149.
- García-Cortés, B., A. Ramos-Cartelle, J. Mejuto. 2011. Biological observations of silky shark (*Carcharhinus falciformis*) on Spanish surface longliners targeting swordfish in the Pacific Ocean over the period 1990-2011. Prepared for the IATTC Second Workshop on Sharks, May 13-14, 2011, La Jolla, California, USA.
- Joung, S. J., C. T. Chen, H. H. Lee, and K. M. Liu. 2008. Age, growth, and reproduction of the silky sharks *Carcharhinus falciformis* in northeastern Taiwan waters. Fisheries Research 90: 78-85.
- Márquez-Farías, J.F. y C.L. Ruiz 1997. Evaluación de la pesquería del tiburón en aguas de ambos países. Guatemala. INP/DITEPESCA. 17 pp. (Informe del Grupo de Trabajo).
- Mejuto, J., García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A. 2005. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 974-1000.
- Mejuto, J. García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A. and Ariz, J. 2007. Preliminary overall estimations of bycatch landed by the Spanish surface longline fleet targeting swordfish (*Xiphias gladius*) in the Pacific Ocean and interaction with marine turtles and sea birds: Years 1990-2005. Document BYC-6-INF A. IATTC Working Group on Bycatch, 9-10 February, 2007, La Jolla, California, USA.
- Ruiz-Alvarado, C. 1997. Caracterización del tiburón en el Pacífico de Guatemala. Problema Especial. Guatemala, CEMA-USAC/DIGESEPE-DITEPESCA. 57 pp.
- Ruiz-Alvarado, C. 1998. Contribución al conocimiento de la pesquería y biología del tiburón blanco *Carcharhinus falciformis* de las costas del Pacífico de Guatemala. Tesis de Licenciatura en Acuicultura. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala. Centro de Estudios del Mar y Acuicultura. 71 pp.
- Ruiz-Alvarado, C., Ixquiac-Cabrera, M., Baldetti-Herrera, C., y Martínez, J. 2000. Evaluación del potencial de explotación del recurso tiburón en las costas del Pacífico de Guatemala, C.A. Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología. Centro de Estudios del Mar y Acuicultura, Unidad Especial de Pesca y Acuicultura. FONDECYT/CEMA/UNIPESCA 98 p.
- Oshitani, S., Nakano, H., Tanaka, S. 2003. Age and growth of the silky shark *Carcharhinus falciformis* from the Pacific Ocean. Fisheries Science 69: 456-464.
- Sánchez-de-Ita, J.A., Quiñónez-Velázquez, C., Galván-Magaña, F., Bocanegra-Castillo, N., Félix-Uraga, R. 2011. Age and growth of the silky sharks *Carcharhinus falciformis* from the west coast of Baja California Sur, Mexico. Journal of Applied Ichthyology 27: 20-24.
- Walsh, W.A., Bigelow, K.A., Sender, K.L. 2009. Decreases in shark catches and mortality in the Hawaii-based longline fishery as documented by fishery observers. Marine and Coastal Fisheries 1: 270-282.
- Walsh, W.A. and Courtney, D. 2010. Preliminary Compilation and Analyses of Shark Catch Data from the Hawaii-based Pelagic Longline Fishery. PIFSC Working Paper WP-11-007.

Anexo I: Participantes

Apellido	Nombre	Afiliación		Correo electrónico
Aríz	Javier	Instituto Español de Oceanografía	UE	javier.ariz@ca.ieo.es
Benincasa	Luigi	Asociación de Atuneros del Ecuador	Ecuador	luigibenincasa@gmail.com
Carvajal*	José	INCOPESCA	Costa Rica	carva77@gmail.com
Castillo	José	CRIP-Ensenada, INAPESCA	México	ptiburon@yahoo.com.mx
Conser	Ray	NOAA/National Marine Fisheries Service	USA	ray.conser@noaa.gov
Courtney	Dean	NOAA/National Marine Fisheries Service	USA	dean.courtney@noaa.gov
Dreyfus	Michel	Instituto Nacional de la Pesca	México	dreyfus@cicese.mx
Fleischer	Luís	Instituto Nacional de la Pesca	México	lfleischer21@yahoo.com
Fonteneau*	Alain	IRD	EU	fonteneau@ird.fr
Fukuda	Takumi	Fisheries Agency of Japan	Japón	takumi_fukuda@nm.maff.go.jp
Galdamez	Ana	CENDEPESCA-MAG	El Salvador	marlenebiol@yahoo.com
Galván	Felipe	CICIMAR	México	galvan.felipe@gmail.com
Kohin	Suzanne	NOAA/National Marine Fisheries Service	USA	seuzanne.kohin@noaa.gov
Lee	Sung Il	National Fisheries Research and Development Institute	Corea	silee@nfrdi.go.kr
Márquez	Fernando	Universidad Autónoma de Sinaloa	México	fermqz@yahoo.com
Martínez	Jimmy	Subsecretaría de Recursos Pesqueros	Ecuador	jimmy.martinez@pesca.gov.ec
Miller	KerriLynn	Pew Charitable Trusts	ONG	klmiller@pewtrusts.org
Miyake	Makoto	Nationa Fisheries Research and Development Institute	Japón	p.m.miyake@gamma.ocn.ne.jp
Monteagudo	Juan	OPAGAC	UE	monteagudo.jp@gmail.com
Morgan	Alexia	Pew Charitable Trusts	ONG	alexia.morgan2@gmail.com
Nakano	Hideki	National Research Institute of Far Seas Fisheries	Japón	hnakano@affrc.go.jp
Ota	Shingo	Fisheries Agency of Japan	Japón	shingo_oota@nm.maff.go.jp
Peréz	Manuel	OSPESCA	El Salvador	infor.ospesca@sica.int
Puentes	Vladimir	Ministerio de Ambiente	Colombia	vpuentes@minambiente.gov.co
Semba	Yasuko	National research Institute of Far Seas Fisheries	Japón	senbama@fra.affrc.go.jp
Sohn	Hawsun	National Fisheries Research and Development Institute	Corea	sohn.hawsun@gmail.com
Teo	Steven	NOAA/National Marine Fisheries Service	USA	steve.teo@noaa.gov
Vetter	Russ	NOAA/National Marine Fisheries Service	USA	russ.vetter@noaa.gov
Wang	Sheng-Ping	National Taiwan Ocean University	Taipei Chino	wsp@mail.ntou.edu.tw
Zhu	Jiangfeng	Shangai Ocean University	China	jfzhu@shou.edu.cn

Personal de la CIAT

Compeán	Guillermo	gcompean@iattc.org
Da-Silva	Alexandre	alexdasilva@iattc.org
Deriso	Rick	rderiso@iattc.org
Hinton	Michael	mhinton@iattc.org
Lennert	Cleridy	clennert@iattc.org
Maunder	Mark	mmaunder@iattc.org
Olson	Bob	rolson@iattc.org
Roman	Marlon	mroman@iattc.org

Anexo II:

1.	Antecedentes de los problemas con el tiburón sedoso en el OPO
2.	Síntesis del modelo <i>Stock Synthesis</i> para el tiburón sedoso
3.	Repaso de fuentes de datos y supuestos
	a. Captura:
	- Expandir a captura total
	- Por arte de pesca, región, país
	b. Esfuerzo:
	- Total o índice
	- Por arte de pesca, región, país
	c. Índices de abundancia
	- Captura por unidad de esfuerzo (CPUE)
	d. Composición
	- Edad
	- Talla
	- Peso
	- Categorías de talla/peso
	- Etapa/sexo
	e. Biología
	- Talla-peso
	- Crecimiento
	- Mortalidad natural
	- Reproducción (madurez, fecundidad, frecuencia)
	- Estructura de poblaciones
	- Mercado
	- Genética
4.	Discusión de modelado